

## Revisjonstabell

Dato	Revidert av	Beskrivelse
20.09.2017	Joachim T.	Dokument opprettet, sendt på høring.
21.09.2017	Joachim T.	Dokument godkjent/endret basert på tilbakemeldinger.
13.11.2017	Joachim T.	Dokument endret basert på tilbakemeldinger.
14.11.2017	Joachim T.	Endret rekkefølge på kolonner i CSV-beskrivelsen.
20.11.2017	Joachim T.	Beskrevet «WLAN-i-heis». Lagt til eget avsnitt for bytting av basestasjoner.
21.02.2019	Joachim T.	Ytterligere dokumentasjon av «WLAN-i-heis». Presisering av basemontasje. Omskrevet beskrivelsen av orientering av basestasjonene. Oppdatert lenker til datablad. Presisering av bytting av gamle baser.
14.02.2020	Trond V.	Oppdatert orientering av AP – Nettverkskontakter (RJ45) skal monteres slik at de peker ned på plantegning. Oppdatert beskrivelse av nettverkskontakt på basestasjon.
02.10.2020	Espen N.	Endret kapittel 2.3 til å presisere at montør skal etterstrebe at baser ikke blir montert direkte over kontorarbeidsplasser.
02.05.2022	Espen N.	Revidert kapittel 4.2 «heis» basert på erfaringer fra gjennomførte installasjoner. Lagt til differensiering mellom mindre og større WLAN-installasjoner mtp. krav til dokumentasjon (kap. 2.5). Lagt til presisering om krav til inspeksjonsluke i underkapittel om «Ekstern antenne». La til L-brakett som alternativ for vegghengte installasjoner. Lagt til illustrasjon i Kap 8 for heisinstallasjon. La til nytt kapittel om bruk av «beskyttelsesbokser». Lagt til nytt delkapittel om «Valg av termineringssted ved heissjakten». La til presiseringer til bilder av heisinstallasjon hvor bildet ikke samsvarer med instruks. La til eget delkapittel om retningsbestemte antenner. Erstattet bruk av ordet «krysskopling» med ordet «patching». Fjernet bestemmelser om orientering av basestasjoner (tidl. Kap. 2.5)



# Monteringsinstruks WLAN-basestasjoner i Helse Vest

Sist oppdatert: 05.05.2022

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>5</b>
1.1	Om dokumentet .....	5
<b>2</b>	<b>Grunnprinsipper for montasje av basestasjoner .....</b>	<b>5</b>
2.1	Krav til nettverkspunkt .....	5
2.2	Merking av basestasjonene .....	5
2.3	Montasje på oppgitt plass .....	5
2.4	Estetisk montering.....	6
2.5	Dokumentasjon av WLAN-basestasjonene .....	6
2.5.1	Mindre installasjoner .....	6
2.5.2	Større installasjoner .....	6
2.6	Overlevering av dokumentasjon .....	7
2.7	Spørsmål/uklarheter/kontaktinfo .....	7
<b>3</b>	<b>Steg-for-steg montering av basestasjoner .....</b>	<b>7</b>
3.1	Intern antenne.....	8
3.2	Ekstern antenne .....	8
3.2.1	Ekstern pisk-antenne.....	8
3.2.2	Ekstern antenne hvor antenne monteres separat fra basestasjon.....	9
3.3	Normaltilstand etter montasje.....	9
<b>4</b>	<b>Spesialmontasje.....</b>	<b>10</b>
4.1	Trapp/trapperom .....	10
4.2	Heis.....	10
4.2.1	Ansvarsfordeling.....	10
4.2.2	Valg av følgekabel.....	11
4.2.3	Montasje av nettverkskabler frem til heisstol.....	11
4.2.4	Montasje av WLAN-utstyr i/på heisstol .....	13
4.2.5	Merking av installasjon.....	14
4.2.6	Dokumentasjon av installasjon .....	15
4.3	Utendørs.....	15
4.4	Retningsbestemte antenner.....	16
4.5	Redundant kabling .....	16
4.6	Bruk av beskyttelsesbokser .....	16
4.6.1	Installasjonsforberedelser .....	16
4.6.2	Montasje av beskyttelsesboks.....	16
4.6.3	Informasjon om beskyttelsesboks.....	17
<b>5</b>	<b>Aktiveringsprosess .....</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Bytting av basestasjoner .....</b>	<b>18</b>

6.1	Ved feilsøk/feilsituasjon .....	18
6.2	Ved utskiftning av gamle basestasjoner.....	18
6.2.1	Baser montert på vegg .....	18
6.2.2	Festing av eksterne antenner .....	18
6.2.3	Merking av basestasjoner .....	18
6.2.4	Baser uten dedikert nettverksuttak .....	18
6.2.5	Dokumentasjon .....	18
<b>7</b>	<b>Datablad.....</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>Illustrasjoner .....</b>	<b>20</b>
8.1	Vinkling av pisk-antenner .....	20
8.1.1	Gummipropper fjernes.....	20
8.1.2	Antennene skrur på.....	21
8.1.3	Antennene vinkles .....	22
8.1.4	Ferdig vinklet .....	23
8.2	WLAN i heis.....	24
8.2.1	Skisse WLAN-i-heis-installasjon.....	24
8.2.2	Innsiden av heisstol .....	25
8.2.3	Utsiden av skap til WLAN på tak av heisstol.....	27
8.2.4	Innsiden av skap til WLAN på tak av heisstol .....	28
8.2.5	Utsiden av koblingsskap/-boks til nettverkspunkt på tak av heisstol .....	30
8.2.6	Innsiden av koblingsskap/-boks til nettverkspunkt på tak av heisstol .....	31
8.2.7	Plassering av skap på taket av heisstol.....	32
8.2.8	Gjennomføring av kabler til ekstern antenne .....	34
8.2.9	Antennekabler – føringer & skjõt.....	35
8.2.10	Patching mellom følgekabel og nettverkspunkt fra datafordeler .....	36
8.3	Beskyttelsesbokser .....	36

# 1 Innledning

## 1.1 Om dokumentet

Dette dokument tjener som instruksjon for entreprenører og andre som er direkte eller indirekte involvert i forbindelse med montering/installasjon av trådløse WLAN-basestasjoner i Helse Vest. Dokumentet forvaltes av Helse Vest IKT, og skal følges. Avvik fra instruksjoner i dette dokumentet som ikke er skriftlig avtalt med Helse Vest IKT korrigeres for entreprenørens regning.

## 2 Grunnprinsipper for montasje av basestasjoner

De viktigste elementene i denne instruksjonen er beskrevet i dette kapittelet, og gjelder som utgangspunkt uavhengig av hva slags type montasje det er (tak, vegg, trapp, heis, etc.). Tilleggsdetaljer og evt. avvik fra disse prinsippene kan forekomme i de detaljerte steg-for-steg beskrivelsene seinere i dette dokumentet.

### 2.1 Krav til nettverkspunkt

Nettverkspunkt skal monteres under 3.0 meters høyde, uavhengig om basestasjonen monteres i tak eller på vegg. Alle basestasjoner skal ha dedikerte nettverkspunkt, montert over himling eller høyt på vegg (fortrinnsvis mellom 2.40 og 3.0 meters høyde). Gjenbruk av eksisterende nettverkspunkt på vegg, spesielt kabelkanaler under vinduer eller tilsvarende, er ikke en godkjent installasjon.

### 2.2 Merking av basestasjonene

Basestasjonene skal merkes med MAC-adressen, samt punktnummeret den er koblet til. Dersom det er en basestasjon med interne antenner, eller en basestasjon med eksterne pisk-antenner, så skal selve basestasjonen merkes.

Dersom det er en basestasjon med ekstern antenne, hvor antennen monteres separat fra basestasjonen, skal både basestasjonen og selve antennen merkes (siden det er denne som er synlig etter at det er montert). Bruk såpass stor skrift at det kan leses om man står på gulvet.

### 2.3 Montasje på oppgitt plass

Basestasjonen skal plasseres nøyaktig der den er tegnet inn, og skal alltid henges horisontalt i taket/himling (aldri på vegg uten bruk av L-brakett), med mindre annet er spesifikt oppgitt av Helse Vest IKT (aktuelle plasser kan være i trapper eller heiser eller arealer med særlig stor takhøyde).

Mindre korrigeringer skal gjøres for at ikke basen plasseres helt opp til lysarmatur, ventilasjon, og andre strøm- eller metallelementer som kan virke forstyrrende, samt for å ta hensyn til estetikk (se avsnitt 2.4). Avstand til forstyrrende elementer skal være minimum 30 cm. Dersom angitt plassering er direkte over en kontorarbeidsplass skal posisjonen justeres for å hindre sjenanse. Slike korrigeringer skal aldri overstige 1,5 meter fra opprinnelig plass.

Unntaket for denne regelen er korridorkryss (hvor korridorer krysser hverandre), trapper/trapperom, samt heiser -- der skal basen plasseres nøyaktig som angitt. Dersom det er behov for å overstige 1,5 meter (eller at basen havner i et annet rom), eller dersom korrigering er nødvendig i korridorkryss eller trapper/trapperom, så skal Helse Vest IKT **uten unntak** kontaktes (**før** avviket evt. utføres). Dersom det ikke allerede er opprettet kommunikasjonsdialog med personell hos

Datakommunikasjon i Helse Vest IKT, så kan man ringe Helse Vest IKT sitt Kundesenter på 55976500. Oppgi saksnummer eller spør etter Datakommunikasjon.

## 2.4 Estetisk montering

Monter basestasjoner (de som har interne antenner) parallelt med vegger (dvs, sånn at den er ikke er montert skjevt). Monter antenner midt på himlingsplater. Logoen/skruehullene på de eksterne antennene (hvor antennen monteres separat fra basestasjonen) bør da også stå parallelt med himlingsplatene (dvs, slik at de ikke står «på skrå» i forhold til «linjene»).

## 2.5 Dokumentasjon av WLAN-basestasjonene

WLAN-basestasjonene skal dokumenteres i form av hvilken MAC-adresse som er montert hvor. Dette skal brukes som interndokumentasjon for Helse Vest IKT, og er derfor svært viktig at gjøres nøyaktig og korrekt.

Dokumentasjonsform avhenger av installasjonens omfang - mindre eller større. Dersom bestillingen ikke angir ønsket dokumentasjonsform, forespørres Bestiller eller Helse Vest IKT om ønsket dokumentasjon.

### 2.5.1 Mindre installasjoner

For mindre installasjoner er det tilstrekkelig å påføre basestasjonens MAC-adresse og tilknyttet datauttak-ID i tydelig lesbar form på plantegning.

### 2.5.2 Større installasjoner

Dokumentasjon skal gjøres elektronisk i form av én enkelt CSV-fil, som skal følge spesifikasjonen til RFC4180 (<https://tools.ietf.org/html/rfc4180>). Det godtas bruk av semikolon som skilletegn mellom kolonnene (fremfor kun komma som er beskrevet i RFC-en), siden Excel blant annet bruker dette som standard. CSV-filen skal minimum ha seks kolonner (i rekkefølgen de er angitt i listen under). Første linjen i CSV-dokumentet skal inneholde kolonnenavnet for de respektive kolonnene. Dersom det legges til flere kolonner, så skal disse gis et passende navn som beskriver innholdet i kolonnen. Navnet skal være så kort som mulig, og skal kun bestå av bokstavene a til og med z, samt understrek (ingen mellomrom).

1. Byggnavn  
Kolonnenavn: *building\_name*  
Tekst/fritekst. Brukes for å skille flere bygg fra hverandre ved større installasjoner som sperrer seg over flere bygg. Det viktigste er ikke at byggnavnet i seg selv er korrekt (så lenge det identifiserer bygget det er snakk om), men at det er 100% identisk skrevet for alle basestasjoner tilhørende bygget.
2. Etasje basestasjonen er plassert i  
Kolonnenavn: *floor\_number*  
Numerisk (kun tall), slik at; «1.etg» blir «1», «0.etg» blir «0», «U2.etg» blir «-2». Valgfritt om ledende nuller benyttes (f.eks. «002» for «2.etg»).
3. Basestasjonsnummer (fra WLAN-plantegning)  
Kolonnenavn: *ap\_number*  
Numerisk (kun tall), slik at basestasjon «#23» blir «23». Valgfritt om ledende nuller benyttes (f.eks. «012» for «basestasjon #12»). Det er ikke noe konkret startnummer; tallene skal følge

nummerering på WLAN-tegning (f.eks. om det er løpende nummer for hele bygget, uavhengig av etasje, så skal dette følges).

4. MAC-adressen til basestasjonen

Kolonnenavn: *ap\_mac*

Ett av følgende tre formater (store/små bokstaver er irrelevant);

- a. aa-bb-cc-11-22-33
- b. aa:bb:cc:11:22:33
- c. aabbcc112233

5. Punktnummer (til datauttaket/nettverkspunktet)

Kolonnenavn: *circuit\_id*

Tekst/fritekst. Typisk TFM-nummer på nettverkspunktet.

Det kan legges til flere kolonner etter eget ønske, men kolonnene definert over skal være de første.

Det anbefales bruk av strekkodeleser for å forenkle denne prosessen (basestasjonene har MAC-adressen i strekkodeformat på baksiden).

Det er ingen begrensning i hva slags arbeidsdokument elektriker/entreprenør kan benytte (vanlige Excel-regneark med formler eller tilsvarende), så lenge CSV-filen leveres ferdig iht. beskrivelsen over (det kan dermed benyttes egne rutiner på dokumentasjon, og så kan dette trykkes inn i et CSV-dokument for overlevering til Helse Vest IKT). Dokumentasjon av MAC-adresser direkte på plantegning kan gjøres, men er valgfritt, og blir i så fall i tillegg til en CSV-fil.

## 2.6 Overlevering av dokumentasjon

Dokumentasjon (CSV-fil, samt evt. arbeidsdokumenter og/eller plantegninger med MAC-adresser) skal oversendes til Helse Vest IKT via Kundesenteret med mindre annet er avtalt. Dette gjøres ved å sende e-post til [kundesenteret@helse-vest-ikt.no](mailto:kundesenteret@helse-vest-ikt.no) med alle vedlegg, samt referanse til hva dokumentasjonen gjelder (f.eks. saksnummer mot Helse Vest IKT, prosjektnavn/bygg, eller tilsvarende som gjør at det kan identifiseres hva dokumentasjonen gjelder).

Den samme dokumentasjon skal også oversendes til prosjektet og/eller rekvirent/foretaket, etter de til enhver tid gjeldende rutiner de har for dette.

## 2.7 Spørsmål/uklarheter/kontaktinfo

Ved spørsmål eller uklarheter kan/skal Helse Vest IKT ved Datakommunikasjon kontaktes. Dette gjøres via Kundesenteret til Helse Vest IKT per telefon 55976500 (spør etter Datakommunikasjon) eller per e-post til [kundesenteret@helse-vest-ikt.no](mailto:kundesenteret@helse-vest-ikt.no) (be om at saken skal til Datakommunikasjon).


## 3 Steg-for-steg montering av basestasjoner

Dette avsnittet gjelder basestasjoner som monteres på «normale» lokasjoner. Spesi tilfeller, slik som trapper/trapperom og heiser, håndteres i et separat kapittel.

1. Finn en basestasjon på plantegningen/listen over basestasjoner som skal monteres.
2. Finn frem rett basestasjon (modell) basert på utvalgt plassering på plantegning/listen, samt evt. ekstern(e) antenne(r) dersom det er aktuelt.

### 3.1 Intern antenne

Basestasjoner med intern antenne, som er den vanligste typen basestasjoner som monteres. Eksempel på modeller er C9130AXI-E og AIR-AP3802I-E-K9 (skal stå både på emballasjen og på baksiden av selve basestasjonen).

3. Dersom takhøyde er over 3.0 meter, så må Helse Vest IKT kontaktes før arbeidet fortsetter. Høyden utløser som regel at basestasjonen må monteres på en annen måte (på vegg, se avsnitt 3.2.1), og med en annen basestasjonsmodell (som gjør at de kan monteres på vegg). Det samme gjelder også dersom nettverkspunkt er montert høyere enn 3.0 meter.
4. Monter brakett i taket eller himling (ikke på vegg). Dersom normal T-profil systemhimling kan medfølgende brakett benyttes. For andre tilfeller (systemhimling som krever spikerslag, fast himling, etc.), så må dette evt. tilpasses i samråd med Helse Vest IKT dersom det ikke foreligger en konkret plan for slik montasje som også ivaretar andre krav/instrukser i dette dokumentet.
5. Koble patchekabel av passende lengde; den skal ikke være for lang (en lang kveil som er synlig etter montasje skal ikke forekomme), men den skal heller ikke være for kort (man skal ha litt slingringsmonn). Patchekabelen skal kobles i det bygghaste nettverkspunktet. Andre enden skal koples i basestasjonen, enten i en gul port markert med POE/Ethernet, eller en mørkeblå port som heter 2.5G .
6. Fest basestasjonen i braketten.
7. Merk basestasjon med MAC-adresse, samt punktnummer.
8. Dokumenter basestasjon iht. tidligere spesifisering (avsnitt 2.5).

### 3.2 Ekstern antenne

Basestasjoner med ulike typer eksterne antenner, primært pisk-antennene eller antenner som monteres separat fra basestasjonen. Eksempel på modeller er C9120AXI-E og AIR-AP3802E-E-K9 (skal stå både på emballasjen og på baksiden av selve basestasjonen).

#### 3.2.1 Ekstern pisk-antenne

Eksempel på modell er AIR-ANT2524DW-R. Skal som utgangspunkt stå på plastikkposen antennene kommer pakket i. Dersom det ikke er tilfellet, så kan de sammenliknes med antennene i illustrasjon 8.1 lenger ned.

3. Monter brakett på egnet sted på vegg (cirka 2.40 meter over gulvet/betjeningsareal, men aldri over 3.0 meter). Brakett må monteres rett vei slik at basestasjonen kan «slides» ned i sporene (og dermed jobber sammen med tyngdekraften). Merk at nettverkspunktet også må monteres under 3.0 meters høyde.
4. Koble antenner (4 stk) til de fire antenneportene (gummibeskyttelsen på portene må fjernes først). Må skrues godt fast. Det spiller ingen rolle hvilken antenne som monteres hvor – alle skal være identiske (i motsatt fall ta kontakt med Helse Vest IKT).
5. Samme som punkt 5 under avsnitt 3.1.
6. Samme som punkt 6 under avsnitt 3.1.
7. Orientering/festing av antennene er illustrert i avsnitt 8.1, og skal følges. De to øverste antennene vinkles rett opp, mens de to nederste vinkles rett ned. Det er **veldig viktig** at antennene **alltid** «skrues/flyttes» **med klokken** når man skal justere vridning (så man ikke risikerer at de er dårlig festet/har dårlig kontakt). Det finnes ett unntak fra illustrasjonen; dersom slike eksterne pisk-antennene benyttes på basestasjon som monteres på skrått tak, så skal alle fire antennene peke loddrett ned mot gulvet (de skal fortsatt være orientert som illustrasjonen hva vridning per antenne angår).



8. Samme som punkt 7 under avsnitt 3.1.
9. Samme som punkt 8 under avsnitt 3.1.

### 3.2.2 Ekstern antenne hvor antenne monteres separat fra basestasjon

Eksempel på modell er AIR-ANT2524V4C-R.

3. Monter brakett på egnet sted **over** himling (tak, kabelgate, etc.). Denne kan med fordel også monteres på vegg/vertikalt (siden den ikke har noen antenner innebygget kan kravet om «alltid horisontal montering» fravikes på selve basestasjonen).
4. Antenne monteres alltid **under/i** himling. Følg instruksjonen for montering av ekstern antenne. Antenne monteres i midten av himlingsplate, eller annen plassering som oppfyller de estetiske kravene i avsnitt 2.4. Vær svært forsiktig med kablene til antennene, da disse er skjøre og må behandles med omhu. Antennen festes ved å skru igjen en plast-«mutter» på baksiden av antennen, men må i tillegg festes ytterligere for å forhindre at den «vrir» seg – dette gjøres enklest med dobbeltsidig tape, da det må kunne fjernes dersom antennen må byttes på et seinere tidspunkt.
5. Dersom basestasjon og antenne monteres i fast himling, så skal både basestasjon og antenne monteres innenfor en håndlengdes avstand fra egnet inspeksjonsluke (eller tilsvarende), slik at både basestasjon og antenne kan byttes uten problemer. Dersom slik inspeksjonsluke eller tilsvarende mangler, må det etableres som del av installasjonsarbeidet.
6. Når antennen er montert, kobles den til basestasjonen; de fire kablene fra antennen kobles på de fire portene på basestasjonen (gummibeskyttelsen på portene må fjernes først). Det spiller ingen rolle hvilken kabel som kobles på hvilken kobling på basestasjonen.
7. Samme som punkt 5 under avsnitt 3.1.
8. Når antennen er koblet til basestasjonen, så skal basestasjonen monteres i braketten.
9. Samme som punkt 7 under avsnitt 3.1.
10. Samme som punkt 8 under avsnitt 3.1.

### 3.3 Normaltilstand etter montasje

Etter at basestasjonene er montert, så skal disse i utgangspunktet automatisk koble seg til systemene til Helse Vest IKT. Dette er dog avhengig av at det allerede er patchet i datafordeleren(e), og at Helse Vest IKT har konfigurert ferdig utstyret i fordelere(n). Dersom patching ikke er utført tidligere, skal det utføres som del av WLAN-installasjonsjobben, og det skal brukes patchekabler av riktig kategori og tilpasset prefabrikert lengde.

En basestasjon er som utgangspunkt i én av følgende tilstander (i noenlunde rekkefølgen de forskjellige tilstandene oppstår);

1. Basen er patchet i «begge ender» (både ved basen, og i fordeler), men switchen(e) i fordeler er ikke påskrudd. LED-lyset vil ikke lyse.
2. Samme som punkt 1), bare at switchen(e) er skrudd på (men ikke ferdig konfigurert, en jobb som gjøres av Helse Vest IKT). LED-lyset vil periodevis blinke (noen ganger bare grønt, andre ganger mellom forskjellige farger).
3. Samme som punkt 2), bare at switchen(e) er ferdig konfigurert. LED-lyset vil i perioder kunne blinke, men skal etter en stund (typisk innen 30 minutter) normalisere seg, og lyse konstant grønt.
4. Når basestasjonene er operative, og aktivert (de deler ut trådløse nett), så vil basestasjonene lyse konstant grønt (dersom ingen tilkoblede brukere) eller blått (basen har tilkoblede brukere).

Dersom basestasjoner ikke oppfører seg i henhold til beskrivelsene over, så vil det mest sannsynlig være noe som er galt med tilkoblingen og/eller basestasjonen. Et eksempel på dette kan være at LED-lyset på en basestasjon ikke lyser i punkt 2 (selv om switchen(e) er påskrudd). Dette vil mest sannsynlig skyldes feilpatching, feil på patchekabel, eller feil med nettverkspunkt. I noen sjeldne tilfeller er det også feil med basestasjonen, men statistikk viser at dette er unntaket fra feilsituasjoner.

## 4 Spesialmontasje

Forrige kapittel beskrev de vanligste montasjene. Visse montasjer krever dog spesielle hensyn, og adresseres derfor spesifikt i dette kapitlet.

### 4.1 Trapp/trapperom

Montasje av basestasjoner i trapp/trapperom gjøres likt, uavhengig av høyden mellom trapperepos. Det skal benyttes veggmontert basestasjon med eksterne pisk-antennes, som monteres cirka 2.40 meter over trapp, fortrinnsvis i repos mellom to etasjer (midt mellom 1.etg og 2.etg, f.eks.). Instruks for pisk-antenne (avsnitt 3.2.1) følges.

Alternativt benyttes vanlig basestasjonsmodell som monteres på L-brakett og ellers som angitt i forrige avsnitt. Bestillingsspesifikasjonen vil angi hvilken montasjeform som er aktuell for den enkelte basestasjon.

Merk at nettverkspunktet også må monteres under 3.0 meters høyde, slik at patchekabel og/eller nettverkspunkt kan feilsøkes på lik linje med basestasjonen.

### 4.2 Heis

Montasje av WLAN i heis gjøres ved at basestasjonene monteres direkte i/på heisstol, hvor nettverkskabler føres frem til heisstolen. Heisstoler utstyres med to basestasjoner som forsynes fra ulike IKT-fordelere for å sikre redundans. De kommende avsnittene beskriver løsningen i detalj.

#### 4.2.1 Ansvarsfordeling

Montasje av WLAN i heis er til dels en tverrfaglig installasjon (Helse Vest IKT, elektroentreprenør, samt heisleverandør/montør). Følgende skal utføres av de respektive parter;

1. Helse Vest IKT v/ Datakommunikasjon
  - Leverer basestasjoner (2 stk med ekstern antenne).
  - Leverer antennekabler/skjøtekabler til antenner.
  - Bistår ved utfordringer/avvik fra denne instruksen.
2. Heisleverandør/montør
  - Montasje av kabel mellom heissjakt og heisstol (heretter kalt «følgekabel»).
  - Beslutter hvor relevant utstyr kan/ikke kan monteres på/inne i heisstol.
3. Heisleverandør/montør sammen med elektroentreprenør
  - Finner egnet kabel mellom heissjakt og heisstol («følgekabel»), og bestiller denne.
4. Elektroentreprenør
  - Terminering av alle kabler.
  - Trekking av nettverkspunkt frem til heissjakt/termineringssted.

- Patchesnorer.
- Montasje av alle kabler (minus følgekabel).
- Montasje av basestasjoner.
- Montasje av eksterne antenner.
- Dokumentasjon/merking av installasjon.
- Egnet støvtett skap for terminering av nettverkspunkt på taket av heisstol.
- Egnet støvtett skap for montering av WLAN-utstyr på taket av heisstol.
- Måle/teste nettverkskabler på lik linje med alle andre nettverkspunkt. Målerapporter skal følge byggdokumentasjon på lik linje med andre nettverkspunkt.

#### 4.2.2 Valg av følgekabel

Det skal minimum monteres 3 nettverkspunkt i heisstol til bruk av WLAN (2 i bruk, 1 i reserve). Alle kabler skal termineres i begge ender. Gitt følgekabelen som primært har blitt benyttet til nå (som har 4 kabler i seg), så termineres alle 4 punktene i begge ender (den fjerde kablen kan benyttes av andre ting, som f.eks. adgangskontroll). Dersom valgt følgekabel ikke har 3 nettverkspunkt, så må det trekkes flere heiskabler, slik at man oppnår minimum 3 nettverkspunkt.

Kabling og terminering/punkt skal være godkjent/sertifisert for bruk i heis. Videre skal man følge foretakets krav til kabelkategori, under forutsetning at øvrige krav også innfris. Den eneste kablen vi pt. har funnet som imøtekommer disse kravene, er en kabel fra Datwyler (se datablad i avsnitt 7).

Merk at kravet til maksimalt tillatt avstand mellom elektronikk ved bruk av nevnte kabel er 65m. Dersom totale kabelavstander blir lenger enn 65m (inkludert byggfast kabling og patchekabler i begge ender), så skal Helse Vest IKT kontaktes før videre arbeid.

Dersom man finner andre egnede kabler, eller har ønsker om å bruke andre kabler, så skal dette skriftlig avtales med Helse Vest IKT.

#### 4.2.3 Montasje av nettverkskabler frem til heisstol

Nettverkskablingen vil bestå av alle følgende elementer:

- Byggfast kabel fra IKT-fordelerne og frem til det byggfaste termineringsstedet for følgekabelen.
- Den korte, lokale patchingen som foretas der over til følgekabelen.
- Følgekabelen helt frem til denne i sin tur blir terminert i koplingsboks på heisstolens tak.
- (I tillegg kommer tilkopping/patching mot nettverkselektronikk/switch i IKT-fordeleren samt tilkoplingskabel mellom basestasjonene og termineringen av følgekabelen på heisstolens tak.)

Dette beskrives nærmere i det etterfølgende, og er illustrert med skisse i kapittel 8.2.1.

##### 4.2.3.1 Byggfast kabling fra IKT-fordeler og frem til følgekabel

Det skal trekkes nettverkspunkt fra nærmeste fordeler, og frem til heissjakten. Antall nettverkspunkt skal tilsvare antall kabler i følgekabelen. Disse skal følge kabelstandard ellers på bygget, uavhengig av standard på følgekabelen.

Det skal trekkes kabel fra to forskjellige fordeler, med mindre annet er skriftlig avtalt med Helse Vest IKT. Dersom det er 4 enkeltkabler i følgekabelen, skal man trekke 2 byggfaste kabler fra hver fordeler.

#### **4.2.3.2 Valg av termineringssted ved heissjakten**

**4.2.3.2.1** Dersom samlet kabellengde ikke vil overstige tillatte maksimalverdier. Følgekabelen termineres i samme område som øvrige følgekabler mot heisstolen. Dette vil normalt være i heismaskinrommet.

Det skal velges plassering som ikke kommer i konflikt med øvrige funksjoner i heismaskinrommet, eller som kan medføre fare for skade på personell eller utstyr ved koplingsoperasjoner.

##### **4.2.3.2.2 Dersom kabellengden medfører utfordringer**

Ved høye heissjakter eller i tilfeller der det er lang kabelavstand mellom heissjakt og IKT-fordeler, skal det gjennomføres tiltak for å redusere følgekabelens lengde mest mulig.

Dette vil kunne gjøres ved å ta følgekabelen ut i den etasjen der følgekablene gjøres byggfaste (som typisk er halvveis oppe i sjakten), eller alternativt annen etasje langs følgekablernes byggfaste føring i heissjakten frem mot heismaskinrommet. Valg av etasje styres av nærmeste IKT-fordeleres lokalisering.

Det kan være aktuelt å splitte følgekablene og ta enkeltkabler ut i ulike etasjer dersom det ikke finnes to ulike IKT-fordelere tilgjengelig innenfor maksimale kabellengder i samme etasje.

Dersom kabellengden tillater det, vil det være naturlig å velge termineringssted over og utenfor etasjens heisdør.

##### **4.2.3.2.3 Felles for alle termineringssteder**

Kabler fra samme IKT-fordeler termineres i felles dobbeltuttak.

Plasseringen av punktene skal være lett tilgjengelig i etterkant (f.eks. over himling, på/ved kabelbro eller på vegg oppunder tak dersom det ikke finnes himling), men fortsatt maksimalt 3 meter over gulvnivå. Plasseringen bør være så nær punktet der kabler føres ut i heissjakten som praktisk mulig for å spare lengde på selve følgekabelen.

#### **4.2.3.3 Overgang mellom byggfast kabling og følgekabel - terminering av følgekabelen utenfor heissjakten**

Følgekabel føres ut fra heissjakt, og termineres side-om-side med punktene fra datafordeler, slik at man kan patche mellom punktene med kortest mulig kabel (maksimum 0.5m, ideelt sett 0.2m eller 0.3m). Man skal tilstrebe at følgekabel blir så kort som mulig (hver meter teller).

Alle punktene fra datafordeler, skal patches mot kablene i følgekabelen. Se illustrasjonsbilder i avsnitt 8.2.10.

#### **4.2.3.4 Terminering av følgekabelen på taket av heisstolen**

Følgekabelen termineres på taket av heisstol i et eget støvtett skap/koplingsboks av passe størrelse. Den skal ha plass til alle nettverkspunktene fra følgekabelen, samt patchekabler videre til basestasjoner og skal ha en størrelse som muliggjør tilkopling av patchekabler uten at det oppstår knekk på disse. Se illustrasjonsbilder i avsnitt 8.2.5, 8.2.6, samt 8.2.7. Skapet/boksen plasseres hensiktsmessig i forhold til skapet som huser basestasjonene med tanke på sikker føring av tilkoblingskablene mot basestasjonene.

#### 4.2.4 Montasje av WLAN-utstyr i/på heisstol

Det skal monteres utstyr både i og på heisstolen. Det benyttes basestasjoner med ekstern antenne, hvor basestasjon monteres i eget støvtett skap på taket, mens eksterne antenner monteres inne i heisstolen (kobles mot basestasjonene på taket).

Ref. datablad for basestasjoner med ekstern antenne (se avsnitt 7), så har disse målene 216x216x51mm (C9120AXE uten monteringsbraketter). For å imøtekomme nåværende og fremtidige behov, tar vi utgangspunkt i at hver basestasjonene har målene 250x250x100mm. Dersom det er plass, og lar seg praktisk gjennomføre, så kan man ta høyde for 300x300x100mm.

Basert på disse dimensjonene, så har skapet til basestasjonene følgende krav;

1. Plass til 2 stk basestasjoner á 250x250x100mm (ideelt 300x300x100mm), med minimum 50mm mellom basestasjonene. Orientering spiller ingen rolle (basestasjonene kan monteres både vertikalt og horisontalt orientert).
2. Plass til patchekabler og antennekabler, uten at ting blir for trangt.
3. Gjennomføringer for patchekabler.
4. Gjennomføringer for minimum 8 stk antennekabler.
5. Støvtett.
6. Enkel tilkomst til hele arealet i skapet.
7. Skapet skal ha lavtbyggende eller innfelt vrider som ikke utgjør noen personellfare. Skapet skal ikke ha nøkkellås.
8. Må kunne festes godt til taket på heisstolen.

Plasseringen av skapet på toppen av heisstolen tilpasses hver enkelt montering. Se illustrasjonsbilder i avsnitt 8.2.7. Det er dog noen grunnleggende prinsipper som skal ligge til grunn for plasseringen;

1. Skal være minst mulig i veien (f.eks. ifbm. vedlikehold av heis/heissjakt/heisstol).
2. Skal plasseres lengst mulig unna strømførende kabler.
3. Må ha en passende plassering slik at installasjon lar seg gjennomføre med tilgjengelige lengder for antennekabler (total lengde ca. 2400mm. eller 6900mm. med skjøtekabler)

Basestasjonene monteres i det støvtette skapet, og patches mot nettverkspunkt fra følgekabel ved bruk av kabler av korrekt kategori og med korrekt lengde. Ev. uunngåelig kabeloverskudd skal kveiles og bntes med borrelåsbånd inne i skapet med basestasjonene, og plasseres bak i skapet på en måte som innebærer at kveilen ikke skaper hinder for tilkomst eller oversikt i skapet. Dette kan f.eks. løses gjennom at kableen kveiles en «ekstra sving» rundt monteringsbraketten. Antennekablene skrur på basestasjonene. Det er 4 kabler fra hver antenne, som kobles til de 4 kontaktene på basestasjonen (viktig at alle kablene fra én antenne kobles mot den samme basestasjonen). Montering av basene er i praksis den samme som i avsnitt 3.2.2. Se illustrasjonsbilder i avsnitt 8.2.3 og 8.2.4.

Ref. datablad for eksterne antenner (se avsnitt 7), så har disse målene 184x184x30mm (kablene/gjennomføringen bygger cirka 50mm bak antennen, litt avhengig av tykkelsen på vegg). For montering må det lages hull i vegg/tak for gjennomføring av kabler. Antennen festes ved å skru igjen en plast-«mutter» på baksiden av antennen, men må i tillegg festes ytterligere for å forhindre at den «vrir» seg – dette gjøres enklest med dobbeltsidig tape, da det må kunne fjernes dersom antennen må byttes på et seinere tidspunkt.

De eksterne antennene skal monteres på de to langveggene i heisen (vegg til høyre og venstre når man går inn i heisen), og skal plasseres opp under tak. De skal monteres diagonalt i forhold til hverandre, ved at den ene monteres nærmest dør, og den andre lengst bort fra dør, slik at avstanden mellom de blir størst mulig. Avstand fra vegg og tak tilpasses mest mulig «linjer» i heisstolen, slik at installasjonen blir så estetisk pen som praktisk gjennomførbart (f.eks. at den monteres i midten av plater/mellom «linjer»). Minimumavstand til vegg, tak, metallobjekter og lysarmatur er 10 cm. Avvik fra dette skal avtales med Helse Vest IKT på forhånd. Se illustrasjonsbilder i avsnitt 8.2.2.

Dersom det av ulike årsaker ikke lar seg gjennomføre med montasje på vegg (f.eks. i glassheis), så skal alternative lokasjoner diskuteres med Helse Vest IKT på forhånd. Mulige plasseringer kan være over/under heistablå, eller i tak (eller en kombinasjon).

Kablene til antennen er ca. 900mm lange, og føres ut bak vegg, og deretter opp på taket til heisstolen. Avhengig av hva det er behov for, leverer Helse Vest IKT også skjøtekabler til antennene sammen med basestasjoner og antenner. Disse er ca. 1500mm eller 6000mm. lange, slik at total lengde blir henholdsvis ca. 2400mm eller 6900mm.. Skjøtekablene har rett skjøt på den ene siden (mot antennen), og 90-graders skjøt på den andre siden (mot basestasjonen), slik at kablene bygger minimalt ut fra basestasjonene. Se illustrasjonsbilder i avsnitt 8.2.8 og 8.2.9.

Alle antennekoblinger etterskrus godt etter at hele installasjonen er fullført (selv etter at merking er gjort), slik at man er sikker på at ingen av koblingene er løse. All WLAN relatert kabling utenfor bokser/skap på heisstolens tak skal føres uten fare for mekanisk påkjenning og fastgjøres på varig måte. Om nødvendig skal kablene beskyttes av kabelkanaler/-rør. Det skal etterstrebes korrekt lengde på kabling. Eventuelle overskytende kabellengder skal plasseres hensiktsmessig og ute av syne, fortrinnsvis ryddig kveilet, buntet med borrelåsbånd og plassert i bakre del av basestasjonsskapet uten å komme i konflikt med skapets installasjoner eller utstyr.

#### 4.2.5 Merking av installasjon

Installasjonen skal merkes mer enn normalt, slik at fremtidig vedlikehold/arbeid er enkelt. Merking utføres i henhold til listen under.

1. Nettverkspunkt fra datafordeler
  - a. Merkes på vanlig måte som ellers i bygget (typisk TFM-nummer).
2. Nettverkspunkt til følgekabel
  - a. Merkes med samme punktnummer som nettverkspunktet det patches til ved heissjakten.
  - b. Merkes likt i begge ender.
3. Skap/koblingsboks til nettverkspunkt på taket av heisstol
  - a. Skapet/koblingsboksen merkes lett synlig på utsiden med «Nettverkspunkt WLAN HEIS».
  - b. Skapet/koblingsboksen merkes lett synlig på utsiden med punktnummer til alle punktene som er terminert i skapet.
4. Skap til basestasjonene
  - a. Skapet merkes lett synlig på utsiden med «WLAN HEIS».
  - b. Skapet merkes lett synlig på utsiden med «Helse-Vest IKT, tlf 55976540, e-post: kundesenteret@helse-vest-ikt.no»
  - c. Skapet merkes lett synlig på utsiden med MAC-adressen til begge basestasjonene.
5. Basestasjonene
  - a. Merkes med MAC-adressen på «toppen»/fremtiden.

6. Patching mellom basestasjon og nettverkspunkt
  - a. Hver patchekabel merkes med hhv. «WLAN1» og «WLAN2» i begge ender, slik at kablene kan identifiseres uten å måtte følges.
7. Eksterne antenner
  - a. Merkes med MAC-adressen til basestasjonen de er tilkoblet.
  - b. Merkes med punktnummer (til følgekabel) som tilkoblet basestasjon er koblet til.
  - c. Den ene antennen merkes «Antenne 1», og den andre «Antenne 2».
8. Antennekabler
  - a. Alle antennekabler merkes i begge ender, inkludert skjøtekabelen. Det betyr totalt 4 merkelapper per kabel;
    - i. Ved starten/gjennomføring av antennekabel gjennom vegg/tak.
    - ii. På den ene siden av skjøt.
    - iii. På den andre siden av skjøt.
    - iv. Ved slutten/tilkobling av antennekabel mot basestasjon.
  - b. Relativ til merkingen i forrige punkt (punkt 7), så merkes antennekablene i forhold til antenne-nummeret («Antenne 1» og «Antenne 2»). Legg til et løpenummer for hver kabel per antenne (som går fra 1 til 4), slik at merking blir som listen under. Det spiller ingen rolle hvilken kabel som får hvilket nummer, så lenge det er samme nummer på den samme kableten ferdig skjøtet.
    - i. «Antenne 1-1» til og med «Antenne 1-4»
    - ii. «Antenne 2-1» til og med «Antenne 2-4»

#### 4.2.6 Dokumentasjon av installasjon

Dokumentasjon av WLAN i heis skal som utgangspunkt følge avsnitt 2.5. Det må også dokumenteres godt hvilken MAC-adresse som hører til hvilken antenne, samt plasseringen av denne antennen (nærmest eller lengst vekk fra dør til heisstol, gitt dør på én side).

Det skal leveres en tegning som viser plassering av antenne med tilhørende MAC-adresse på tilkoblet basestasjon.

I tillegg skal det tas bilder av hver enkelt installasjon (per heis), som skal oversendes elektronisk til Helse Vest IKT samme med resten av dokumentasjonen. Bildene skal ha minimumsoppløsning på 3 megapiksler, og være tydelige (ikke blurrete/dårlig belysning/etc). Det skal som minimum tas bilder av følgende;

1. Oversiktsbilde av innsiden av heisstol som viser plassering av de to eksterne antennene.
2. Individuelt nærbilde av hver av de to eksterne antennene.
3. Oversiktsbilde av taket på heisstol.
4. Oversiktsbilde av utsiden og innsiden på koblingsskap til nettverkspunkt/følgekabel.
5. Oversiktsbilde av utsiden og innsiden på skap til basestasjonene.
6. Individuelt nærbilde av hver basestasjon på innsiden av skapet.
7. Bilde av gjennomføring/bakside av de to eksterne antennene.
8. Oversiktsbilde av skjøten på antennekablene for begge antennene.
9. Oversiktsbilde som viser føringsveiene til antennekablene.
10. Bilde som viser plassering av nettverkspunkt fra følgekabel og datafordeler (der de møtes).
11. Nærbilde av patching mellom følgekabel og byggfast kabling fra datafordeler (som viser merkingen av begge).

### 4.3 Utendørs

Noen plasser er det aktuelt med utendørs montasje av basestasjoner. Til slike montasjer benyttes basestasjoner spesielt beregnet for utendørs montasje. Eksempel på modell er C9124AX. Det er per



dags dato ikke etablert en ferdig standard på slik montasje, og montasje av disse utføres etter nærmere instruks/samarbeid med Helse Vest IKT.

#### 4.4 Retningsbestemte antenner

Noen plasser er det aktuelt med retningsbestemte antenner (både innendørs og utendørs). Det er per dags dato ikke etablert egen standard for slik montasje, og montasje av disse utføres etter nærmere instruks/samarbeid med Helse Vest IKT.

#### 4.5 Redundant kabling

Flere og flere steder blir det vanlig at man kabler «annen hver» basestasjon til «annen hver» datafordeler. Dette for å skape høyere redundans og feiltoleranse for det trådløse nettverket, både ved planlagt og ikke-planlagt utfall av det kablede nettverket. Montasjen av basestasjoner i slike scenarier følger normal monteringsinstruks. Den eneste forskjellen ligger i kablingen som er gjort i forkant, og omfattes derfor ikke av denne instruksjonen. Installasjoner etter dette prinsippet avtales med elektroentreprenør per prosjekt, og gjøres typisk på bestilling av byggherre.

#### 4.6 Bruk av beskyttelsesbokser

I en del situasjoner, eksempelvis innen psykiatri og rus, vil det være behov for beskyttelse av basestasjonene. Dette kan være for å redusere faren for vandalisme og/eller strangulering.

I slike tilfeller benyttes beskyttelsesbokser som blir utlevert av Helse Vest IKT sammen med basestasjonene. Bestillingsdokumentasjonen vi angir hvilke basestasjoner som skal plasseres i beskyttelsesbokser.

##### 4.6.1 Installasjonsforberedelser

I situasjoner der beskyttelsesbokser skal monteres i miljøer med ordinær klinisk drift, bør det drøftes med Helse Vest IKT om det er mulig å forhånds-aktivisere basestasjoner som skal monteres i beskyttelsesbokser. Dette for at elektroentreprenøren omgående skal være i stand til å konstatere at basestasjonene fungerer og dermed kan lukke boksen og avslutte installasjonsarbeidet for den enkelte boksen i en og samme operasjon og med minst mulig ulempe og fare for avdelingen.

##### 4.6.2 Montasje av beskyttelsesboks

Montasje av beskyttelsesboks inngår i WLAN-montasjejobben i de tilfellene slik boks ikke allerede finnes i den aktuelle posisjonen.

Ved montasje gjelder følgende:

##### **Små beskyttelsesbokser (brukes ved basestasjoner med innebygget antenne)**

- Boksen monteres i taket med skruer gjennom boksens bunn.
- Byggfast datakabel tas direkte inn fra taket gjennom hull som etableres i boksens bunn.
- Byggfast datakabel blir ikke terminert i ordinært datauttak/-boks.
- Datakabelen tas inn i boksen i passende/tilpasset lengde og påsettes ordinær konnektor og fastgjøres i boksens flate, f.eks. ved bruk av plastbånd ("strips") og tilhørende limpute-basert festebase.
- Datakabelen merkes maskinmessig og varig med kabelens ID på merkeskilt som skal være tydelig lesbart når boksen åpnes.



### Store beskyttelsesbokser (brukes ved basestasjoner med eksterne antennepisker):

- Boksen monteres på vegg med skruer gjennom boksens bunn
- Bygghast datakabel tas direkte gjennom hull som etableres på egnet sted
- Bygghast datakabel termineres i ordinært nettverkspunkt/-boks som monteres inne i boksen og merkes som vanlig

### For alle beskyttelsesbokser gjelder videre:

- Basestasjonens brakett monteres i boksen.
- Basestasjonen merkes med MAC-adressen på oversiden (som for alle andre basestasjoner)
- Kort tilkoplingskabel av korrekt kabelkategori tilkoples kabelkonnektoren/nettverkspunkt og basestasjonen, hvoretter basestasjonen innfestes i braketten.
- Når korrekt installasjon er verifisert, skrues beskyttelsesboksens lokk på.
- Utvendig merkes boksen med både basestasjonens MAC-adresse og kabelens ID med skrift som er lesbar når man står på gulvet. Merkingen plasseres på en av boksens sidevegger (ikke oppå) som er lettlest fra gulvet.

### 4.6.3 Informasjon om beskyttelsesboks

Datablad for boksene finnes i kapittel 7, mens bilde finnes i kapittel 8.2.1.

## 5 Aktiveringsprosess

Nye basestasjoner i Helse Vest vil ikke dele ut noen trådløse nett som standard. Når de kobles på, så vil de, dersom alt fungerer som det skal, koble seg til sentral infrastruktur i Helse Vest, for deretter å bli synlig i systemene til Helse Vest IKT. Basestasjonene må «aktiveres» av Helse Vest IKT før de deler ut trådløse nett. Dette avsnittet er ment å forklare hvordan denne prosessen fungerer. Prosessen er laget for at Helse Vest IKT skal kunne opprettholde trygg og stabil drift av det trådløse nettverket.

Steg-for-steg er prosessen som følger;

1. Elektriker/entreprenør tar kontakt med Helse Vest IKT for utlevering av basestasjoner.
2. Basestasjoner utleveres av Helse Vest IKT, og signeres av mottaker på at disse er mottatt.
3. Basestasjoner monteres & dokumenteres av elektriker/entreprenør.
4. Elektronisk dokumentasjon oversendes til Helse Vest IKT sitt Kundesenter og evt. andre iht. beskrivelsen i avsnitt 2.6.
5. Helse Vest IKT starter arbeidet med gjennomgang av dokumentasjon. Vi sjekker at alle basestasjonene er på nett (at vi kan se de i våre systemer), og at alt er dokumentert korrekt.
6. Dersom vi finner basestasjoner som ikke er «på nett», eller ved feil på dokumentasjon, så gir Helse Vest IKT beskjed til elektriker/entreprenør.
7. Elektriker/entreprenør må deretter sjekke/fikse feil/mangler iht. kommentarer fra Helse Vest IKT.
8. Helse Vest IKT må evt. involveres dersom det er defekt/feil på hardwaren til basestasjonen (forekommer sjeldent, er primært mangel på patching, feil på nettverkspunkt, feilpatchet, eller tilsvarende som utgjør brorparten av feil).
9. Steg 5-8 repeteres til alle basestasjonene er på nett.
10. Helse Vest IKT dokumenterer basestasjonene i sine systemer.
11. Helse Vest IKT «aktiverer» basestasjonene. Trådløst nett blir ikke gjort tilgjengelig før alt er på nett og dokumentert skikkelig, og det er først på dette stadiet i prosessen at trådløst nett «aktiveres».

## 6 Bytting av basestasjoner

Eget avsnitt som beskriver bytting av basestasjoner i forskjellige scenarier.

### 6.1 Ved feilsøk/feilsituasjon

Bytting av basestasjoner i forbindelse med feilsøk/feilsituasjon. Mer info kommer.

### 6.2 Ved utskiftning av gamle basestasjoner

Bytting av basestasjoner i forbindelse med utskiftning av gamle basestasjoner.

#### 6.2.1 Baser montert på vegg

Dersom gammel basestasjon er montert på vegg, og det ikke er benyttet eksterne antenner, så skal én av to ting skje;

1. Dersom takhøyde eller plassering tilsier at basestasjon med intern antenne kan benyttes, så skal ny basestasjon monteres i taket i umiddelbar nærhet til gammel plassering. Avsnitt 3.1 følges.
2. Dersom takhøyde eller plassering tilsier at basestasjon med ekstern antenne må benyttes, så skal ny basestasjon monteres på vegg. Avsnitt 3.2.1 følges. Behov for annen basestasjonsmodell avklares med Helse Vest IKT (f.eks. dersom det kun er utlevert basestasjoner med intern antenne).

#### 6.2.2 Festing av eksterne antenner

Eksterne antenner (som angitt i avsnitt 3.2.2) som ikke er festet med dobbeltsidig tape, skal festes med dobbeltsidig tape.

#### 6.2.3 Merking av basestasjoner

Basestasjoner og/eller antenner som ikke er merket, skal merkes iht. avsnitt 2.2.

#### 6.2.4 Baser uten dedikert nettverksuttak

Dersom man kommer over basestasjoner som ikke er koblet til dedikert nettverksuttak (montert utelukkende for bruk til basestasjon, over himling, eller høyt på vegg, jfr. krav i avsnitt 2.1), så skal Helse Vest IKT varsles for videre avklaring.

#### 6.2.5 Dokumentasjon

Dersom ikke annet er avtalt med Helse Vest IKT skal det leveres en CSV-fil med kollonner for gammel og ny mac-adresse (MAC på AP som den gamle ble byttet med).

## 7 Datablad

Forskjellige datablad gjøres tilgjengelig her.

- Basestasjoner med intern antenne:
  - C9130AXI: [C9130](#)
  - C9120AXI-E: <https://datakom-arkiv.ihelse.net/index.php/s/c9120AXI>
  - AIR-CAP3702I-E-K9: <https://datakom-arkiv.ihelse.net/index.php/s/air-cap3702>
  - AIR-AP3802I-E-K9: <https://datakom-arkiv.ihelse.net/index.php/s/air-cap3802>
- Basestasjoner med ekstern antenne:
  - C9120AXE-E: <https://datakom-arkiv.ihelse.net/index.php/s/c9120AXI>

- AIR-CAP3702E-E-K9: <https://datakom-arkiv.ihelse.net/index.php/s/air-cap3702>
- AIR-AP3802E-E-K9: <https://datakom-arkiv.ihelse.net/index.php/s/air-cap3802>
  
- Pisk-antenner:
  - [AIR-ANT2524DW-R](#)
  
- Ekstern antenne som monteres separat fra basen:
  - [AIR-ANT2524V4C-R](#)
  
- Nettverkskabel/hengekabel/luftkabel til bruk for WLAN i heis/heisstol:
  - [Datwyler 191032 8867-F](#)  
(utdrag av datablad for Cat6-kabel, Cat6A benyttes om dette er mulig å få tak i)
  
- Beskyttelsesbokser:
  - Liten beskyttelsesboks: [Oberon Model 1020-00](#)
  - Stor beskyttelsesboks: NB! Blir intatt på et senere tidspunkt

## 8 Illustrasjoner

Forskjellige illustrasjoner relevant til dette dokumentet, og som refereres til fra de forskjellige avsnittene.

### 8.1 Vinkling av pisk-antenn

Pisk-antenn skal skrues på, og vinkles, på en spesiell måte. Illustrasjonene under er laget for å vise cirka steg-for-steg fremgang for veggmontert variant (for takmontert hvor taket er skrått gjelder beskrivelsen i avsnitt 3.2.1, dog vil illustrasjonene under likevel være til noe hjelp).

#### 8.1.1 Gummipropper fjernes



### 8.1.2 Antennene skrus på



### 8.1.3 Antennene vinkles

Antennene flyttes ved å vinkle de 90 grader, og deretter vri **med klokken**. Antennene er utformet slik at de kun kan «brekkes» 90 grader én vei – sørg derfor for at man «brekker» den rett vei, og ikke bruk makt.





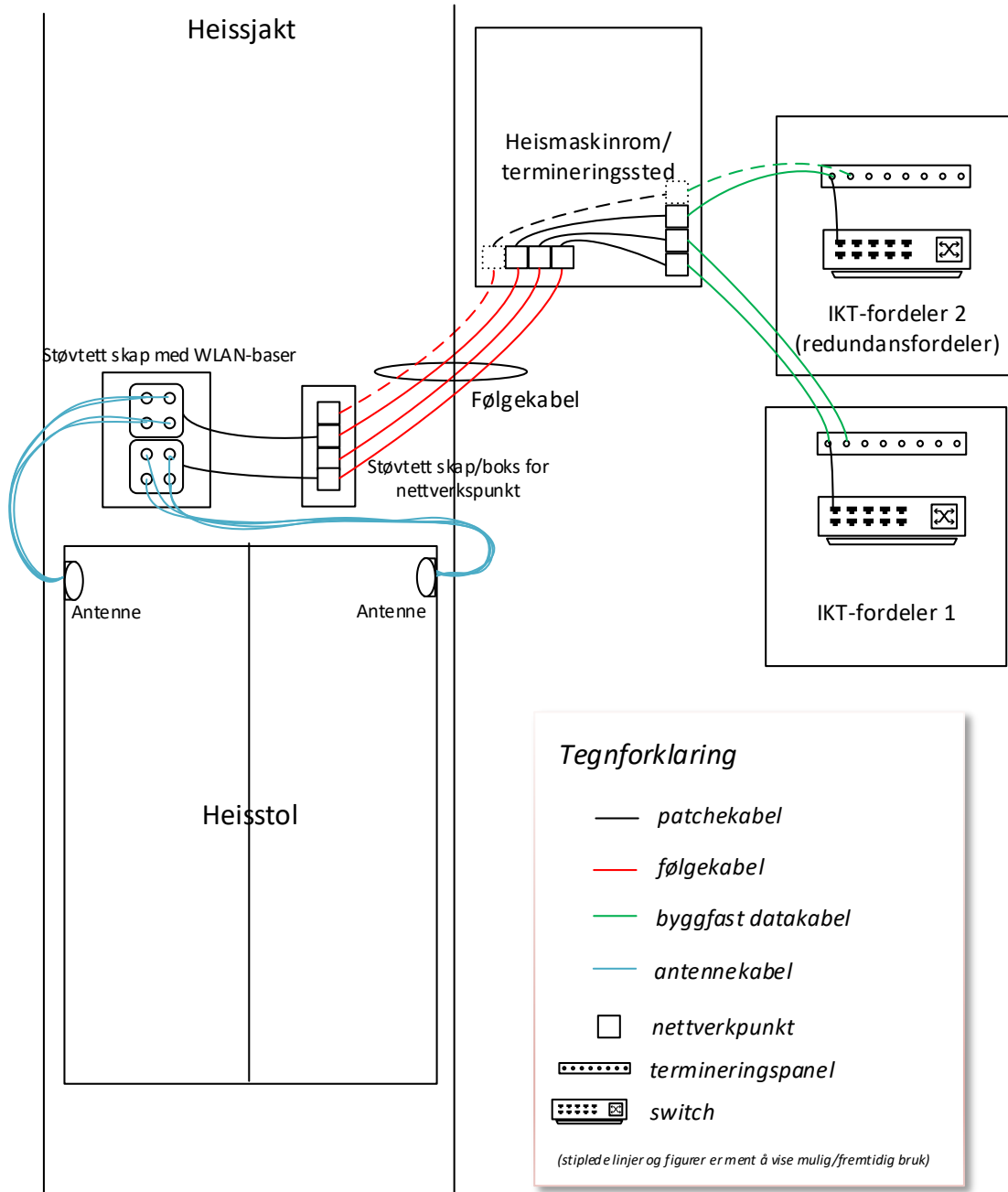
### 8.1.4 Ferdig vinklet



## 8.2 WLAN i heis

Viser bilder fra faktiske installasjoner av WLAN i heis. Bildene er for illustrasjon, og dersom bildene inneholder avvik fra instruksene, så er det instruksene som er gjeldende.

### 8.2.1 Skisse WLAN-i-heis-installasjon





### 8.2.2 Innsiden av heisstol

(NB! Her mangler angivelse av antennennummer)





### 8.2.3 Utsiden av skap til WLAN på tak av heisstol

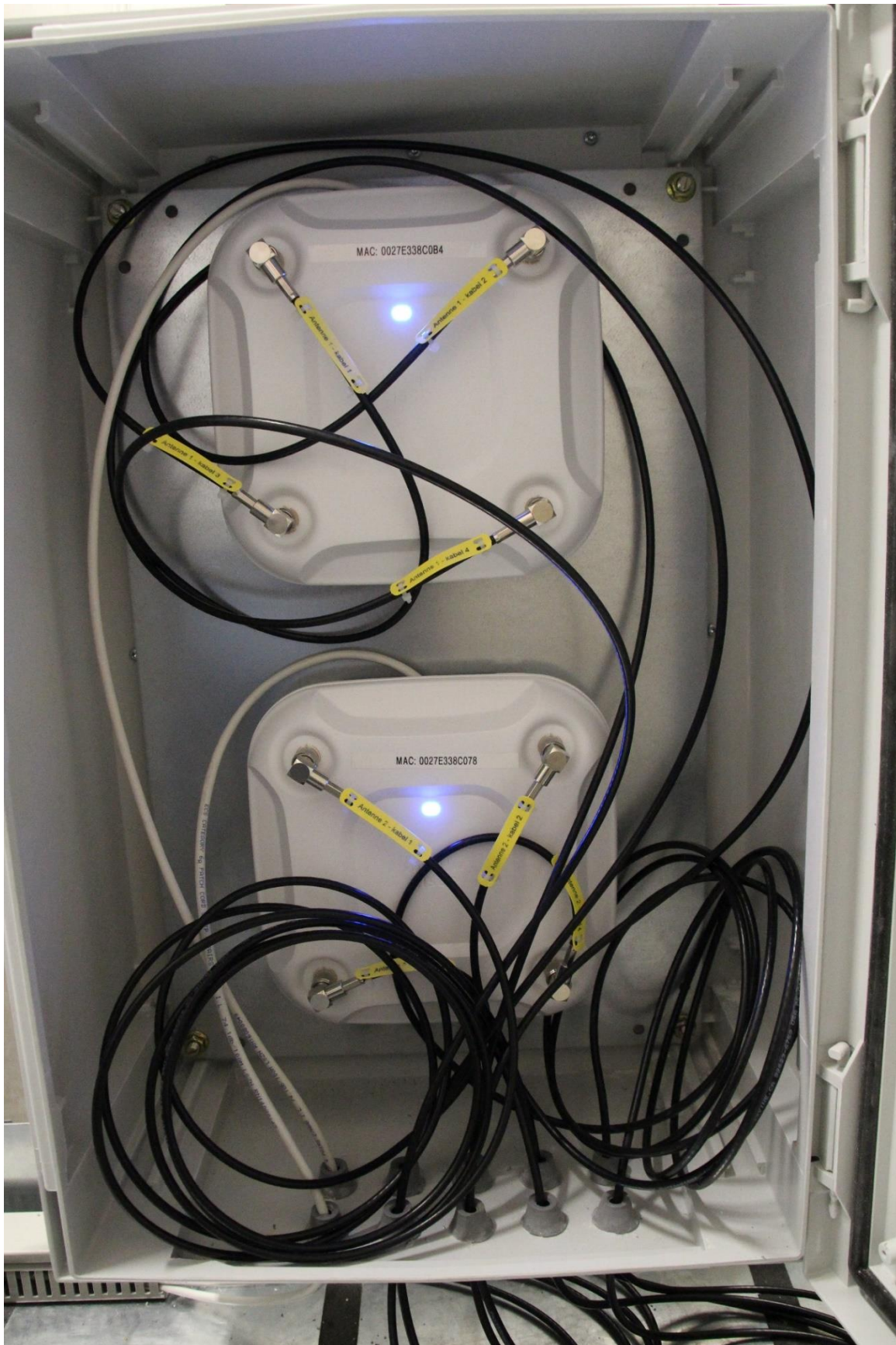
(NB! Her mangler angivelse av kontaktinformasjon til Helse Vest IKT)



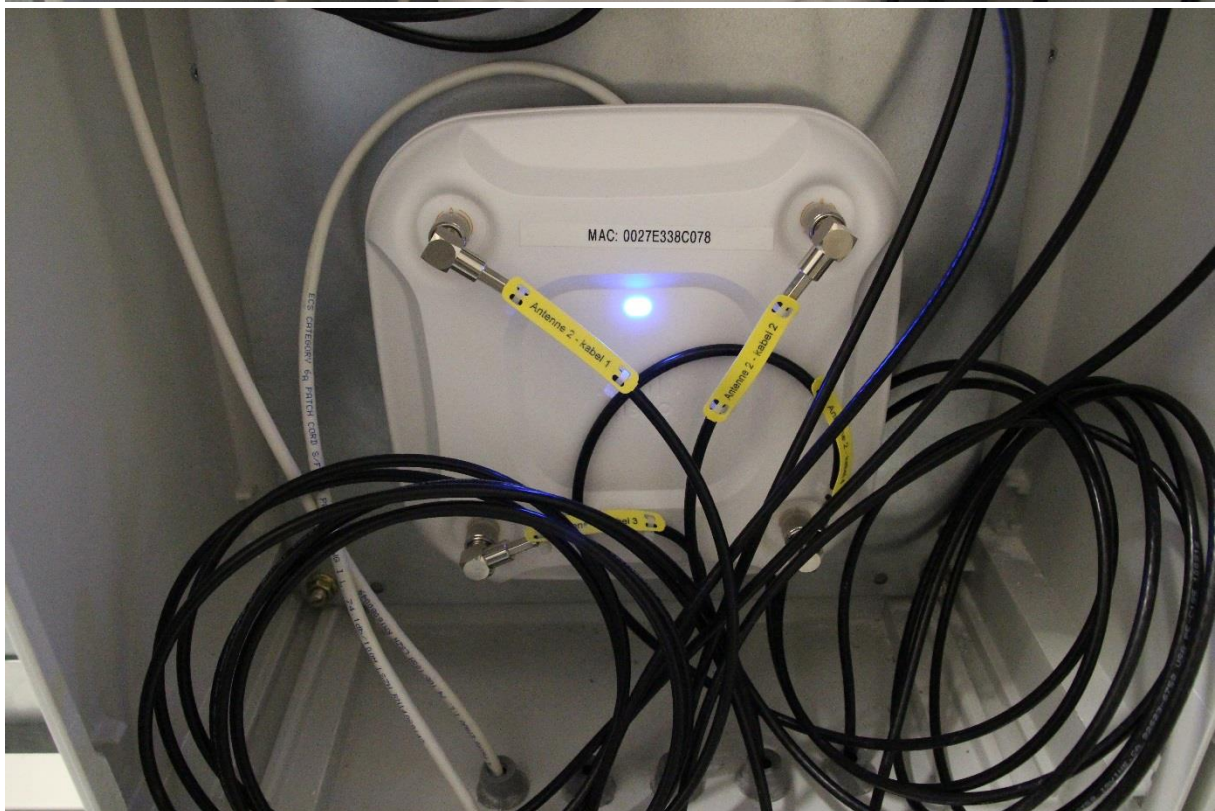
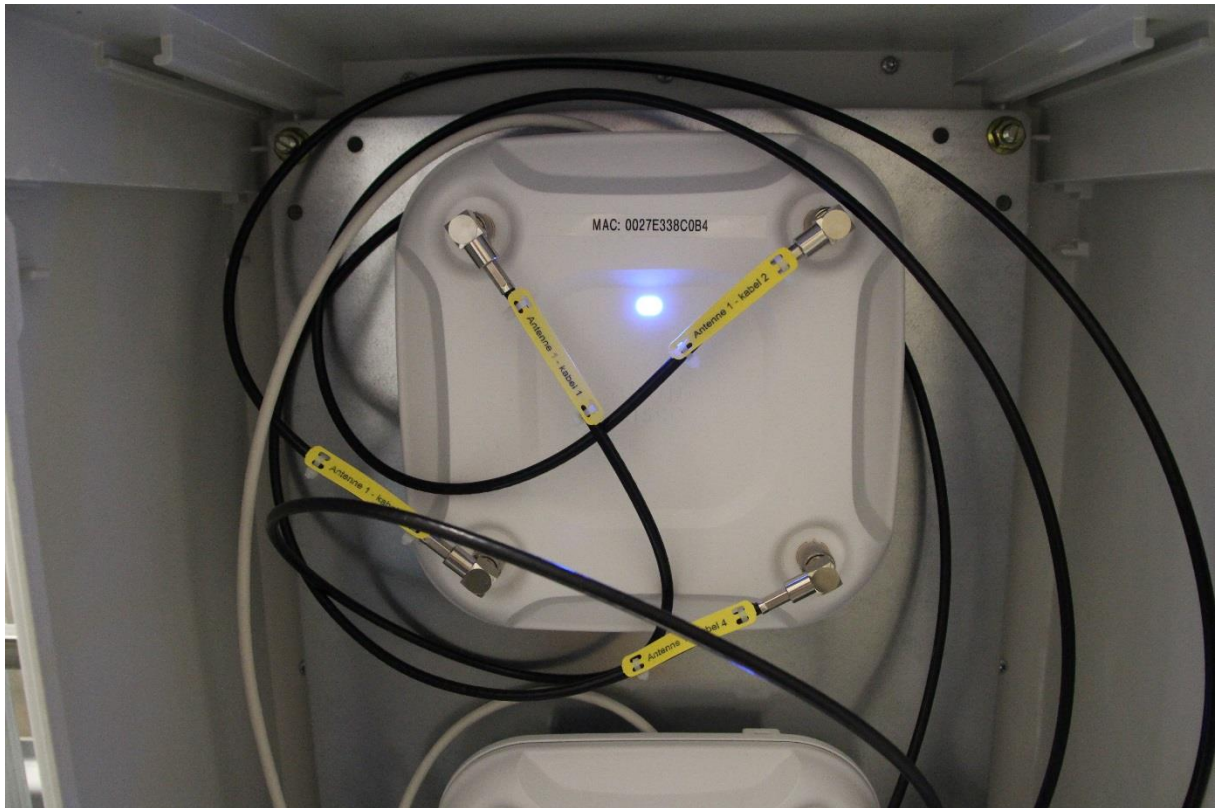


### 8.2.4 Innsiden av skap til WLAN på tak av heisstol

*(NB! Overskytende antennekabel skal kveiles og anbringes langt mer ryddig enn her!)*







### 8.2.5 Utsiden av koblingskap/-boks til nettverkspunkt på tak av heisstol

(NB! Merkingen avviker fra dagens krav. WLAN-relevans samt punktnummer mangler.)





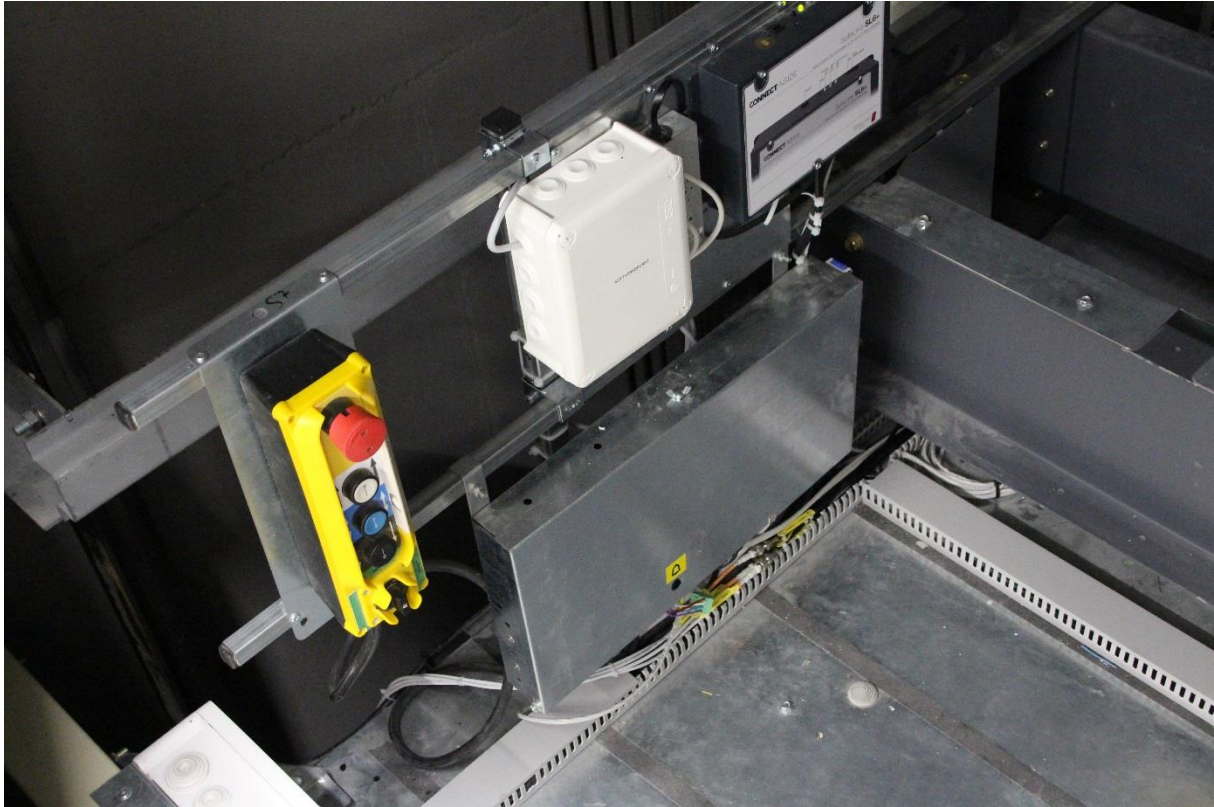
### 8.2.6 Innsiden av koblingskap/-boks til nettverkspunkt på tak av heisstol (NB! Punktmerking avviker fra gjeldende spesifikasjon.)



### 8.2.7 Plassering av skap på taket av heisstol





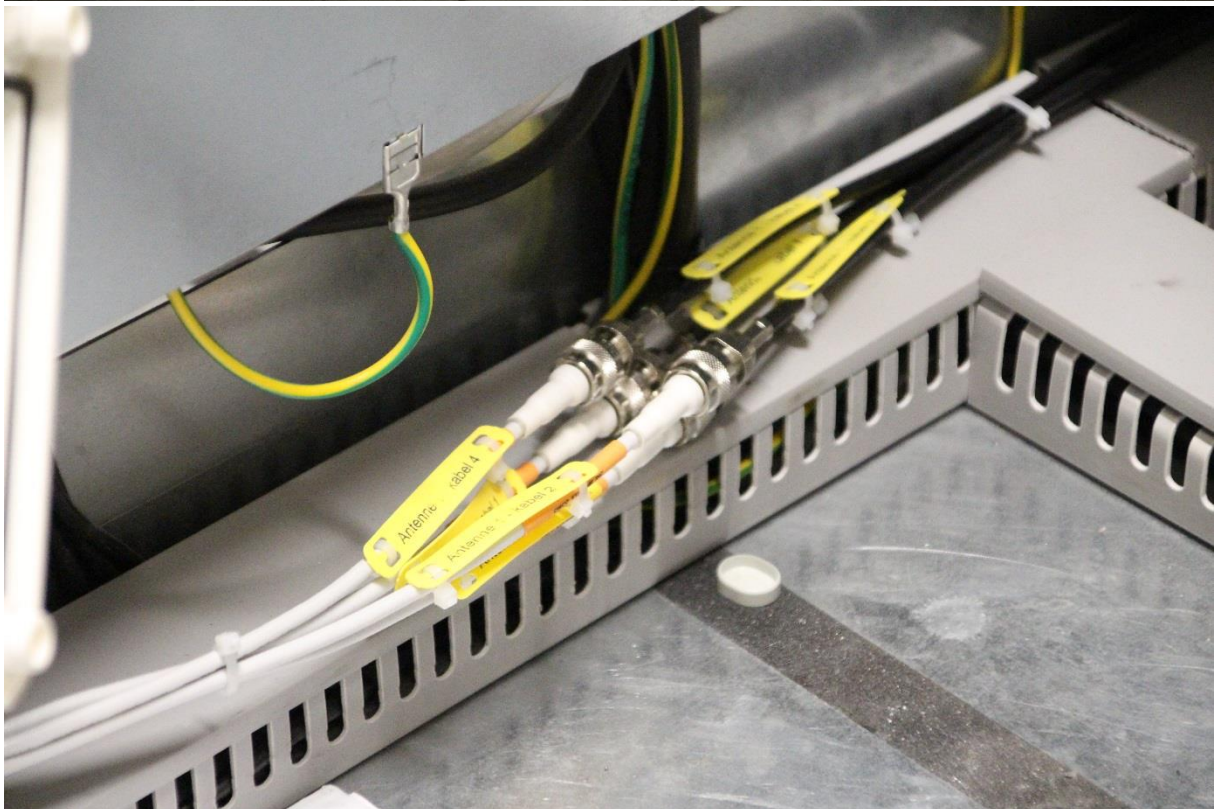


### 8.2.8 Gjennomføring av kabler til ekstern antenne

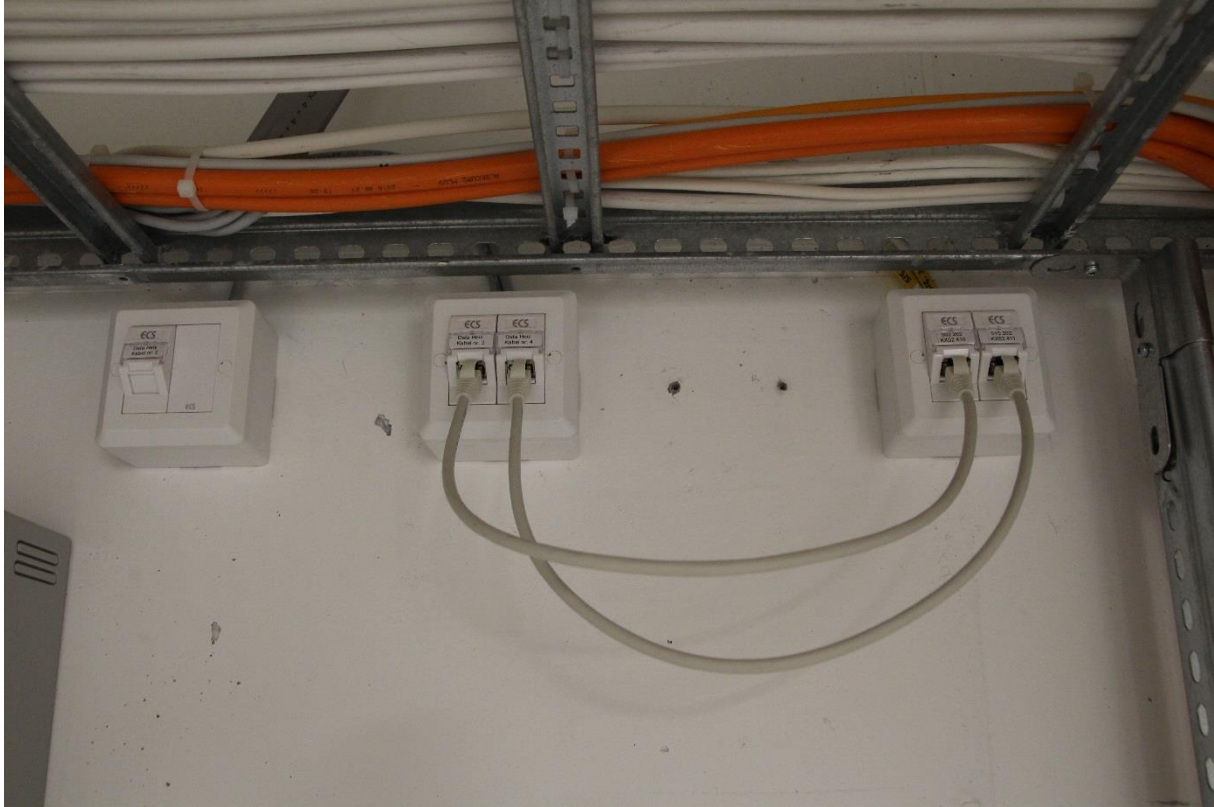




## 8.2.9 Antennekabler - føringer & skjõt



### 8.2.10 Patching mellom følgekabel og nettverkspunkt fra datafordeler



### 8.3 Beskyttelsesbokser

Bilder vil komme i senere dokumentversjoner.