

Spesielle kravspesifikasjoner for Vestland fylkeskommune

Kapittel 5 Tele og automatisering - Del 1

Storavatnet Bussanlegg
VLFK/26/222

Innholdsfortegnelse

5	Tele og automatisering	3
50	Tele og automatisering, generelt	3
51	Basisinstallasjoner for tele og automatisering	3
512	Jording	3
514	Inntakskabler for teleanlegg	4
515	Telefordelinger	4
52	Integrert kommunikasjon	4
522	Nettutstyr (utstyr for IKT-nettverk)	6
523	Sentralutstyr (omfatter både maskinvare og programvare)	6
524	Terminalutstyr (brukerterminaler for IKT-utstyr)	6
53	Telefoni og personsøking	7
54	Alarm- og signalsystemer	7
542	Brannalarm	7
543	Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm	8
543.2	Innbruddsalarm	11
543.3	Påkallings- og assistansealarm	12
55	Lyd- og bildesystemer	12
552	Fellesantennor	12
553	Internfjernsyn	12
554	Lyddistribusjonsanlegg	13
555	Lydanlegg	14
556	Bilde og AV-utstyr (AV)	14

5 Tele og automatisering

50 Tele og automatisering, generelt

Tele, data- og automatiseringsanlegg skal installeres for å dekke byggets og virksomhetens behov for kommunikasjon, styring, varsling og regulering.

Anleggene skal bygges opp i moduler som skal være optimale med tanke på driftssikkerhet og økonomi, både ved installasjon og ved løpende drift.

NKoms gjeldende informasjonsskriv og standarder skal følges.

NEK: 700 samler alle standarder som er aktuelle i dette fagfeltet. Standardene skal brukes.

Alle gjeldende lover, standarder og retningslinjer for de Tele- og automatiseringsanleggene skal følges.

Datanettverket skal følge og godkjennes etter Ekom-regelverket.

Det forutsettes en infrastruktur for kabelanlegget med "utskutte enheter" i hvert bygg/ byggenhet. Anleggene må bygges opp i moduler. Ut ifra byggets størrelse må det tilpasses en soneinndelingen som også hensyntar egne arealer for utleie.

Signalkabler må forlegges i god avstand fra kraftkabler og kraftkomponenter, slik at ikke kraftkomponenter forstyrrer elektroniske kretser og signalforbindelser. I kabelkanaler og lignende skal signalkabler forlegges i egne kammer.

Føringsveier, tilførsler og fysisk størrelse på skap/ underfordelinger skal dimensjoneres med 30 % utvidelsesmulighet.

51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering

Adskilt kablingssystem for informasjonsteknologi installeres for å dekke behov for kabling til alle typer IKT-utstyr.

Dette gjelder ikke bare tele- og datakommunikasjon, men også signalanlegg for byggautomasjon.

Der hvor det nyttes felles hovedføringsveier med elkrafttekniske installasjoner skal det være mekanisk skille mellom elkrafttekniske og teletekniske kabler.

512 Jording

Bygningen skal ha et hovedjordingpunkt som etableres nærmest mulig inntakene.

Dette for å korte ned lengde på ledningsforbindelsene og minimalisere potensialforskjellen mellom "elkraft -jord" og "tele- jord".

Overspenningsvern og sikringer skal medtas.

Overspenningsvern skal monteres nærmest mulig kabelens innføringspunkt i bygningen.

Behovet for sekundære vern vurderes, og monteres så nært som mulig systemet som ønskes vernet.

Med jording av de teletekniske anleggene ønsker man å skape et stabilt og støyfritt referansepotensial for signaler i bygget.

514 Inntakskabler for teleanlegg

Inntakskabel fra offentlige nett skal termineres i hovedfordeler som grensesnittskap i hovedsentral for svakstrøm (kommunikasjonssentralrom).

Eventuelle utsparinger i vegg for rørrinnføringer for svakstrømsinntak skal tettes forskriftsmessig.

515 Telefordelinger

Det skal etableres en svakstrømsentral hvor følgende sentralutstyr bør plasseres (det kan tas hensyn til kabelstrukturen for det enkelte anlegget):

- Alarmsender, felles
- Brannalarmsentral (ikke betjeningsenhet)
- Innbruddsalarmsentral (ikke betjeningsenhet)
- Adgangskontrollsentral (ikke betjeningsenhet)
- Sentral for overføring av heisalarm med taleforbindelse, jfr. heis og toveis kommunikasjon
- ITV-anlegg
- Porttelefonanlegg (Evtnt.)

Det skal avsettes plass til et eget teknisk rom for svakstrømssentraler utført som rack, med plass til utstyr for eksterne leverandører av offentlig nett. I tillegg skal det avsettes plass til eget rack for sentralt plassert utstyr i tillegg til nettverksutstyr, lagringsutstyr og servere.

Inntakskabler fra eksterne tjenesteleverandører føres inn via rør i grunn og termineres til tilhørende terminalutstyr. Alle rack skal ha en reservekapasitet plassmessig på minimum 30 %

Arrangementløsninger for rackinnredning beskrevet i *1.14 IT-struktur for Storavatnet bussanlegg i VLFK*.

Hovedfordelingsrom og underfordelingsrom for IKT skal være adgangskontrollert.

52 Integrert kommunikasjon

Det henvises til *1.14 IT-struktur for Storavatnet bussanlegg i VLFK* til plassering og omfang av fast og trådløst nett. All kabling skal følge E-com-regelverket og skal godkjennes iht. dette.

Krav til kabling i henhold til *1.14 IT-struktur for Storavatnet bussanlegg i VLFK*.

Som hovedforbindelse ut fra hovedfordeling og mellom etasjer til etasjefordelere benyttes fiberkabler med antall fibre tilpasset byggets behov for datakommunikasjon.

Kobberkabler benyttes til horisontal kabling fra etasjefordelere og ut til de enkelte uttak.

Kategori på kobberkabler skal være som skjermet kabel, kat. 6A eller bedre.

Som etasjefordelere skal det benyttes tidsmessige skap med aktivt utstyr fordelt.

Etasjefordelere må medtas i nødvendig antall, og plasseres slik at avstanden til sluttpunktene ikke overstiger 80 meter for kobberkabler.

Plassering av fordelingssentraler og etasjefordelere for data må medtas i et antall som ivaretar krav om at de maksimale kabeldistanser ikke overskrides. Primært skal hver bygningsenhet ha en etasjefordeler pr. etasje.

Nettet skal legges som stjernestruktur fra HF til EF og videre til de enkelte uttak. Jording av kablingssystemet og fordelere skal utføres i henhold til gjeldende krav. Alle nødvendige patchepaneller og tilhørende patchekabler skal medtas.

Både kontakter på patchepanellene og uttakspunkt i bygget skal merkes parallelt. Alle kabler skal merkes på begge sider av brannskiller og på begge sider av vegg-, gulv- og takgjennomføringer.

Omfanget og plassering av uttakspunkt for IKT er beskrevet som prinsippløsninger (se *1.14 IT-struktur for Storavatnet bussanlegg i VLFK.*)

Nøyaktig antall og plassering av uttak for IKT må fremkomme når endelige romskjema er utarbeidet med hensyn til utstyrs plassering, arbeidsplasser mm.

Romskjema må angi alle tekniske krav med hensyn til elkraft og datauttak, både med hensyn til plassering, effekt og antall pr. rom.

Romskjema utarbeides i samarbeid med byggherre, arkitekt og bruker av bygget.

521.2 Inntakskabel

Generelle krav til inntakskabel er gitt i 514 Inntakskabler for teleanlegg.

521.3 Hovedkommunikasjonsrom/hovedfordeler

Hovedfordeler for teletekniske installasjoner plasseres i eget rom i nærheten av inntak for hovedkabler for alle svakstrømskabler til bygget.

Det skal planlegges for lett adkomst, og kortest mulig vei til sjakter som fordeler kabler videre til etasje/- underfordelinger.

Det bør være god avstand fra elkraftkabler og utstyr som induserer magnetfelt som forstyrrer det teletekniske anlegget, eksempelvis trafo, strømskinner, større motorer, etc.

Inntakskabler fra offentlig nett skal avsluttes og termineres av leverandører i hovedfordeler i svakstrømsentral.

Type kabinett beskrevet i *1.14 IT-struktur for Storavatnet bussanlegg i VLFK.*

Ventilasjon og/eller kjøleanlegg må ha tilstrekkelig kapasitet med tanke på å kunne fjerne produsert varme i alle IT-rom.

521.4 Områdekabel

Beskrevet i Standard IT-struktur for bygninger i Vestland fylkeskommune.

521.6 Utjevningskabel/stigekabel

Beskrevet i 1.14 IT-struktur for Storavatnet bussanlegg i VLFK.

521.8 Spredenett (fordelingskabler i hver etasje)

Beskrevet i 1.14 IT-struktur for Storavatnet bussanlegg i VLFK.

521.9 Terminering i uttak

Omfanget framgår av prinsipløsninger i spesifikke krav.

522 Nettutstyr (utstyr for IKT-nettverk)

I henhold til 1.14 IT-struktur for Storavatnet bussanlegg i VLFK.

523 Sentralutstyr (omfatter både maskinvare og programvare)

Det skal være datapunkt i tekniske rom for tilkobling, drift og overvåking av tekniske utstyr.

For automatikkanlegget skal det legges til rette for tilknytning mot «teknisk nettverk».

Før tilknytting må VLFK's IT-nett tildele IP-adresser og evt. VPN-løsning mot eksterne leverandører. Intern kommunikasjon mellom leverandørens komponenter via det tekniske datanettverket, skal avtales med byggherren på forhånd.

Plassering og behov for datanettverk til tekniske installasjoner skal avtales med byggherren. ITV, adgangskontroll og innbrudd skal i sin helhet ha eget nettverk i fra server og helt ut til feltkomponenter.

524 Terminalutstyr (brukerterminaler for IKT-utstyr)

Det henvises til 1.14 IT-struktur for Storavatnet bussanlegg i VLFK.

53 Telefoni og personsøking

Erstattes av mobil løsning.

54 Alarm- og signalsystemer

Som alarmsender skal det leveres frittstående felles alarmsender for brann og innbrudd. Valg av alarmsender skal dette avklares med byggherre tidlig i detaljprosjekteringen.

Alarmoverføring frem til sender skal skje både vha. IO, SIA og ESPA. SIA- og ESPA-basert kommunikasjon, som skal inneholde detaljert informasjon om hendelse og posisjon. Hvordan alarmer blir kommunisert videre til alarmmottaker avklares senere i detaljfasen. Ved forskjellige alarmnivåer, f.eks. liten alarm brann, skal samtlige alarmnivåer overføres til alarmsender.

542 Brannalarm

Brannalarmanlegget skal følge siste utgaver av NS 3960 og EN 54, og være fulldekkende, adresserbart, intelligent og automatisk. Standardenes anbefalinger skal følges der det ikke er motstridende med forskrift, brannkonsept eller kontrakt. Utover dette gjelder følgende krav, såfremt det ikke fører til motstrid mot lover, forskrifter, og øvrige kontraktsdokumenter.

- Brannalarmanlegget skal være fulldekkende, både når det gjelder deteksjon og varsling.
- Anlegget skal følge NS 11001-1: siste versjon
- Brannalarmsentral skal vise sløyfers oppbygging, og skal ha funksjon for selvdiagnostikk med hensyn til vanlige feil som tilsmussing og sløyfefeil. Dette gjelder for bruk av alle deteksjonstyper, også eventuelle aspirasjonsdetektorer og linjedetektorer.
- Anlegget skal være moduloppbygget med utvidelsesmuligheter. Hovedsentral for brannalarmanlegget skal fortrinnsvis plasseres i hovedfordelingsrom for teletekniske installasjoner, mens undersentraler kan plasseres desentralisert i forhold til byggets struktur og leietakere.
- Leverandør av brannalarmanlegget er ansvarlig for å innhente og avklare alle krav fra lokalt brannvesen og øvrige myndigheter. Avklaringer og kommunikasjon skal dokumenteres og inngå i FDV for bygget. Dette gjelder særlig avklaringer rundt angrepsveier til bygget og plassering av BB-safe.
- Ved overtakelse av brannalarmanlegget skal det være 20 % reservekapasitet på alle sløyfer, både i forhold til antall, effekt, og batteribackup.
- Evne til å detektere og varsle brann skal aldri være avhengig av andre tekniske systemer. F.eks. skal det ved aspirasjon *alltid* benyttes eksostilbakeføring når detektor står i et annet rom enn snifferør for å unngå trykkforskjellsproblematikk.

- Leverandør av brannalarmanlegget er ansvarlig for å innhente og tolke informasjonen om installert AV-utstyr. Dette gjelder både det som er en del av entreprisen, og det som er byggherreleveranser, og skal styres og dempes ved brannalarm.
- Alarm skal være hørbar i alle rom.
- I rom hvor det kan oppstå støyende aktivitet, eller hvor det er sannsynlig at det oppstår støyende aktivitet, skal dette hensyntas, og rom skal utrustes med optisk og akustisk varsling. Leverandør må selv innhente informasjon om hvilke rom dette kan omfatte.
- Det skal gjøres en særlig vurdering, med eventuelle tiltak, for å unngå falske alarmer mht. deteksjonsmetode. Ved tvil skal romfunksjon eller bruk av rom avklares med byggherre.
- Detektorer skal ha en service- og utskiftingsvennlig plassering. Plassering som krever stillas, spesiallift eller spesialkompetanse for å nås tillates ikke. Der dette ikke kan unngås, må det leveres alternativt deteksjonsutstyr, som f.eks. linjedetektorer.
- Manuelle meldere/ håndmeldere skal ha beskyttelsesdeksel for å redusere misbruk.
- Betjeningspaneler som brannmannspanel mm. skal bestykkes og plasseres med hensyn til byggets forutsatte bruk, med formål om at byggets brukere alltid har tilgang til betjeningsutstyr, selv om deler av bygget er avstengt. Utrustes bygget med et administrasjonsrom eller driftskontor, skal det her plasseres et betjeningspanel. Laminerte brukerveiledninger som rømningsplaner og orienteringsplaner skal henges opp før opplæring skjer.
- Merking av detektorer skal være lesbart fra gulvnivå. Utstyr over himling, i sjakter eller andre hulrom skal merkes fullverdig på vegg, underkant himling eller luke, med en beskrivelse av detektornummer og hvor detektoren er plassert.
- Det skal fremkomme tydelig ved betjeningsutstyr og ved manuelle meldere om alarm overføres automatisk til brannvesenet eller ikke.

Ellers gjøres det spesielt oppmerksom på:

- Brannalarmanlegget må planlegges ut ifra gjeldende prosjekteringsunderlag fra RIBr. Eventuelt krav til talevarsling fremkommer her. (Les: Rapp. fra RIBR)
- Rom- og funksjonsprogram kan inneholde viktig informasjon for prosjektering av ABA for et rom. Dette gjelder for eksempel om rommene kan være støyutsatt, ha spesielle forutsetninger for branndeteksjon eller om det finnes AV-utstyr som skal dempes ved brannalarm.
- Ingen brannrelaterte funksjoner fastsatt i brannkonseptet skal være avhengig av ethernet-kommunikasjon, og avhengighet mot BUS skal minimeres. Bestykning av I/O enheter skal oppfylle kommunikasjon mot brannalarmanlegget i henhold til gjeldende forskrifter.

543 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm

Alle leveransene skal følge FG's regler 240:2 og 200:3, siste versjon. Ved avvik mellom VLFK kravspesifikasjon og FG-regler gjelder VLFK kravspesifikasjon. Krav som avhenger av sentral

godkjenning fra FG Skadeteknikk gjelder ikke. Det gjøres spesielt oppmerksom på at dette kapittel må leses i lys av, og forstås i sammenheng med kapittel 0 og 2, og alle øvrige grensesnitt i kravspesifikasjonen.

Generelt:

Bussanlegget skal utformes med et sikringsnivå som hindrer, eller begrenser uautorisert adgang til anlegget, og ivaretar trygghet for ansatte, materiell og drift.

Sikringstiltak skal baseres på normal adgangskontroll, oversiktighet, hensiktsmessig områdesikring, belysning og kontroll med inn- og utkjøring.

Adgangskontrollanlegget skal bygges opp og prosjekteres ut ifra utarbeidete soneplaner. Soneplaner utarbeides av arkitekt i samarbeid med bruker av bygget og byggherre.

Det forutsettes at det ikke utarbeides særskilte tiltak mot terror eller andre ekstraordinære tilsiktede handlinger utover det som følger av gjeldende regelverk.

Sikringstiltakene skal integreres i den arkitektoniske og landskapsmessige utformingen og ikke gi anlegget et unødig lukket eller institusjonspreget uttrykk.

Dersom adgangskontrollanlegget og innbruddsalarmanlegget leveres som to forskjellige systemer skal de være integrert på en slik måte at man ved operasjonell drift og daglig bruk kun trenger å forholde seg til ett system.

Funksjoner som går på tvers av disse systemene skal fungere automatisk og ikke avhenge av øvrige systemer, som ethernetswitcher.

Hele integrasjonen skal dokumenteres med detaljerte skjemaer og funksjonsbeskrivelser.

Ellers gjelder følgende krav for automatisk adgangskontroll (AAK), innbruddsalarm (AIA) og dørmiljø som helhet:

- Alle komponenter som er nødvendig for systemenes funksjoner skal forsynes av overvåket UPS-forsyning med minimum 240 minutters varighet. (Batteri-backup). Ved et langvarig strømbryt skal systemet starte opp og oppnå full funksjon av seg selv. Det må sendes feilsignal fra UPS/strømforsyner ved nett-bortfall. Det henvises til Kap. 56
- Systemenes funksjoner skal ikke være avhengige av ethernetbasert kommunikasjon. Dette gjelder ikke synkroniseringsfunksjoner mot server, så fremt anlegget kan operere over tid uten dette.
- Alt utstyr skal ha kablet strømforsyning. Ren batteridrift er ikke tillatt.

Prosjektering og planlegging:

Som følge av krevende teknisk grensesnitt, stort omfang, mange involverte leverandører og prosjekterende og sterke brukerinteresser, stilles det følgende ytterligere minstekrav til prosjektering av dette fagområdet:

- Dersom leverandør av AAK og leverandør av lås og beslag ikke har vertikalt kontraktsforhold, skal det utpekes én part som har det overordnede ansvaret for all overordnet funksjons- og grensesnittprosjektering av alle leveransene.
- Det skal tidlig lages felles funksjons- og soneplantegning for adgangskontroll og innbruddsalarm. Sonekartet skal som minimum synliggjøre alarmsoner, adgangssoner,

låsefunksjon, døråpner- og lukkerfunksjon. Sikker side ved soneskilte og dører med tosidig kortlesere skal fremkomme.

Dette er en typisk sikring & låseplan som skal synliggjøre ALLE dørers funksjoner (Les; ikke bare de som har ledninger)

- Arkitekt skal, tidlig og i betydelig grad, involvere seg i prosjekteringen av disse leveransene for å verifisere at soneplanene, ivaretar byggets forutsatte bruk og sambruk. Dette skal skje *før* gjennomgangen med byggherre.
- Det må planlegges for fysisk plass til alt av utstyr for dørautomatikk med tilhørende utstyr.
- Arkitekt må tidlig involveres i prosess rundt dørautomatikk, slik at nødvendig plass og kvalitet på utførelse (les: glass/stål/tre) tilpasses. Dørfunksjoner og medtatt utstyr som skal innmonteres i dører og dørkarmer må inn på dørskjema for endelig dørutforming utarbeidet av arkitekt.
- Leverandør skal, med minimum 4 ukers varsel, invitere byggherre til detaljert gjennomgang av funksjons- og soneplantegning. Arkitekt og prosjekterende innen AAK, AIA og L&B skal delta.
- RIBr skal sette føringer for om/hvilke dører som *må* gå til ulåst ved brannalarm innenfor og utenfor åpningstid. Dører som *ikke må* gå til ulåst skal funksjonsavklares med byggherre.
- Det skal lages et sett med som-bygget plantegninger hvor samtlige komponenter tilhørende både AIA og AAK, både sentralutstyr og feltkomponenter, fremkommer med fulle tags. I tillegg skal informasjonen fra funksjons- og soneplantegningen fremkomme.
- Lås & Beslagleverandør har ansvar for å holde sin L&B liste oppdatert gjennom hele prosjektet – helt frem til 'Som bygget'.

543.1 Adgangskontroll

Det skal leveres et komplett adgangskontrollanlegg, hvor serverfunksjonen legges til en av VLFK sine eksisterende servere for automatisk adgangskontroll – Lenel OnGuard, ARX eller Salto. Lisensutvidelse og arbeid på server skal medtas.

For øvrig gjelder følgende krav:

- Hele anlegget konfigureres for Mifare Classic, men skal støtte Mifare Desfire.
- Hele leveransen skal være online.
- Samtlige dører med AAK skal kunne settes låst/ulåst fra systemet.

Sentralutstyr:

- Klient-PC skal ikke medtas. Klientapplikasjon installeres på VLFK sine PC-er.

Feltutstyr:

- Proprietære protokoller er ikke tillatt mellom adgangskontrollanlegget og dørmonterte komponenter, med unntak av dørbladmonterte kortlesere.

- Alle kortlesere skal ha tastatur og være online.
- Samtlige skalledører skal ha lukket/låst signal tilgjengelig i AAK brukergrensesnitt, også rene rømningsdører.
- Samtlige holdemagneter på dører styrt av AAK, skal kunne styres av AAK-anlegget, også dører med C- krav for brann.
- KAC-bryterne skal ha dekklokk. De skal ha lokal summer som skal utløses når dekklokket åpnes. KAC må også ha 24/7 overvåking til aksjonsapparat (f.eks. via AAK systemet).
- Alle dører inn til en alarmsone skal utrustes med veggmontert kortleser. Dette inkluderer samtlige skalledører. Dette gjelder ikke dører som kun skal brukes til rømning. Det må avklares om rømningsdører er en bruksdør. Det må minimum legges til grunn 3 alarmsoner i bygget – felles, verksted og øvrig.
- Rom for svakstrøm, samt alle kjøreporter man må gjennom for å nå oppstillingsplasser for busser, skal ha kortlesere.

Konfigurering

- Leverandør skal gjøre grundige brukerundersøkelser for å innhente informasjon om hvordan anlegget skal konfigureres. Dette skal dokumenteres i funksjonsbeskrivelse og funksjonsmatrise.
- Leverandør skal gjøre en grundig vurdering av hvilke dører som skal gå til ulåst ved brannalarm.
- Lås & Beslagleverandør skal risikovurdere bruk av sikkerhetssensorer på dører med dørautomatikk. I tillegg må det beskrives hvilke dører som skal ha en funksjon ved brannalarm utløst; fristilling av el. lås for rømning, utkobling av sikkerhetssensor, lukking av dører med hold/åpen funksjon (typisk branndører med Close-krav).

543.2 Innbruddsalarm

Administrasjonsnivået til innbruddsalarmsystemet skal ligge på VLFK's server. Det skal ikke benyttes frittstående PC'er.

Det skal leveres et innbruddsalarmanlegg. Dette skal dekke arealer på bakkeplan og kommunikasjonstraséer som trapper og korridorer i hele bygget med IR detektorer. Alle dører og porter i bygningsskallet skal ha lukket/låst-signal. I tillegg skal anlegget dekke rom med spesielle verdier. Det skal være IR detektor inne i alle alarmsoner.

Anlegget skal kunne hente signaler fra adgangssystemet, Det kan være et eget system. Det er aktuelt med soneinndeling tilsvarende byggets avdelinger og bruks/ utleiesoner. Sonene skal da kunne slås av og på, der det er naturlig adgangsvei inn i sonen. Alle «bakveier» inn i alarmsoner skal sikres. Det skal installeres sirene og evt. forvarslings summere på strategiske rom hørbart i tilhørende arealer.

Alle alarmpunkt skal ha egen ID og skal være mulig å koble vekk eller settes i overvåking ved feil.

Betjeningspanel skal plasseres ved hoveddør for admin./ driftskontor/ vokter betjening. Programmering, overvåking og kalenderstyring skal skje via PC.

Alarmsenderen er normalt felles med brann og adgang. Overføringen skal være SIA-protokoll.

543.3 Påkallings- og assistansealarm

Leverandør skal vurdere behov for påkallings- og assistansealarm, også kalt pasientsignal, ut fra gjeldende lovverk, forskrift og NS 11001-1, og medta dette dersom påkrevd.

55 Lyd- og bildesystemer

552 Fellesantennener

Entreprenør skal fremskaffe måledata for de lokale forhold som vedrører utvendig signalstyrke for mobilsignaler. Måling og dokumentasjon for signalstyrke/ dekningskart skal fremlegges.

For de innvendige mobilsignaler skal det utføres signalmålinger etter 'tett hus' er ferdig. Det kan da bli aktuelt med internt sprednett via lokale antenner for mobiltelefon. Dette gjelder for innvendige mobilsignal.

Disse arbeider skal utføres som senere endringsarbeider, og endelig avklaringer for dette gjøres i samråd med BH.

Ved oppstillingsplasser for busser og området for øvrig kreves det god dekning for mobilsignaler. Ombordsystem for billett kjøp, validering, kjøretidsregistrering mm. kommuniserer via mobile apper, slik at det er påkrevd med god dekning for mobilsignaler på terminalområdet.

Siden dekningsnivåen på mobiltelefoner varierer stort mellom de ulike modeller, måles den faktiske signalstyrken i dBm (desibel-milliwatt)

553 Internfjernsyn

Det skal prosjekteres, og legges opp datapunkter for, et komplett overvåkingsanlegg. All prosjektering skal følge NS3420. Prosjekteringen av anlegget skal oppfylle formålet for overvåkingsanlegget, både når det gjelder sikkerhet, overvåking og adgangskontroll.

For øvrig gjelder følgende for anlegget som skal prosjekteres:

- Det skal være et ikke-proprietært system. Flere tilbydere skal kunne gi service og levere hardware og software.
- Alle kameraene skal få driftsspenning via PoE.
- Det skal være tapsfri komprimeringsteknologi ute i kameraet for å begrense trafikken på nettverket
- Kamera som henger lavere enn 4 m over bakkeplan skal være vandalsikret (kabler og hus/dome)
- Der det er behov, skal det være bildestabilisering.

- Utvendige kamera skal være tilpasset de lysforholdene som kan påregnes for dag- og nattoptak.
- Kameraene skal ha motlyskompensering.
- Kamera for bil/person-id skal ha >130 pix./m i fokusområdet. (for eksempel Innkjørsel og inngangsdører).
- Kamera for områdeovervåking skal ha >90 pix/m i fokus området.
- Det skal være mulig med bevegelsesaktivert opptak hele døgnet.
- Det skal være mulig å blende private soner.
- Det skal være mulig å splitte visningsskjerm for å se flere kamera samtidig.
- For kamera med høyoppløsning (8-12-16 MP) skal det være mulig å vise/overvåke flere bildeutsnitt fra samme kamera.
- Det skal brukes 360* kamera der det er aktuelt med utsnitt i 3 - 4 retninger. (korridor, kryss og lignende)

Informasjonsskjermer (AV)

Det skal leveres datauttak for multimedia der det skal plasseres infoskjermer. Aktuelle områder er inngangsparti, kantine, personalrom, møterom og evt. trafikkareal og sosiale soner.

Datauttak for kurs/undervisning (AV- utstyr) skal leveres iht. *1.14 IT-struktur for Storavatnet bussanlegg i VLFK*. VLFK har egne avtaler for levering av AV-utstyr.

554 Lyddistribusjonsanlegg

Leverandør skal selv, ved sin brannrådgiver og RIE, avgjøre behovet for talevarslingsanlegg ut fra gjeldende lover og forskrifter, og medta dette dersom påkrevd.

Dersom talevarslingsanlegg er påkrevd, skal det følge NS 3960, NS 3961 og EN 54, siste utgaver. Anbefalinger skal følges der det ikke er motstridende mot forskrift, brannkonsept eller kontrakt. Utover dette gjelder følgende krav:

- Anlegget skal følge NS 11001-1- siste versjon
- Leverandør er ansvarlig for å definere talevarslingsmeldinger i samsvar med krav til alarmorganisering i kapittel 54. Dette skal fremgå i funksjonsbeskrivelse og fremlegges byggherre i god tid før idriftsetting.
- Det skal være mulig med sentral oppdatering og endring av talemeldingene.
- Varsling skal minimum skje på norsk og engelsk. Endelig språkvalg skal tas i samråd med byggherre.

- Ved overtakelse av bygget skal det være 20 % reservekapasitet på alle sløyfer, både antall og effekt, og batteribackup.

For øvrig gjøres det spesielt oppmerksom på:

- Rom- og funksjonsprogram kan inneholde informasjon som er nødvendig for å bedømme støynivået i et rom.
- VLFK har krav til akustikk utover TEK17, noe som igjen påvirker bestykning og valg av høyttalere.

555 Lydanlegg

Leverandør skal vurdere behov for teleslynge, ut fra gjeldende lovverk, forskrift og NS 11001-1, og medta dette dersom påkrevd.

556 Bilde og AV-utstyr (AV)

Det må legges fram datauttak for AV utstyr til alle møterom, kursrom og lignende. Omfanget og plassering er beskrevet i prinsipløsninger i dRofus (se *BIM-kravspesifikasjon* og *1.14 IT-struktur for Storavatnet bussanlegg i VLFK.*), samt romdatabase for bygget.

AV-systemet skal kunne motta mutesignal fra brannalarmsentralen.

Dersom noen rom kan deles opp med systemvegger, må AV-anlegget bygges opp tilsvarende. Det aksepteres at det benyttes manuell venter for denne funksjon.

VLFK har egne avtaler for AV utstyr.