

PA 5203

SPREDENETT FOR EIENDOMSDRIFT

Revisjonslogg:

Dato	Revisjonsnr.	Endret av	Punkt	Beskrivelse
28.11.202	8	HEVJ	Alle kapitler	Endret PA nummer i topptekst og i kap. 1.2
12.11.2025	7	HEVJ	Alle kapitler	Ny struktur på kapitler Og delt opp i underkapitler mm.
13.06.2024	6	RUDA		Oppdatert kapittel om sikkerhet, dataskap og topologiskjema. Ny struktur på kapitler
28.09.23	5	ANOS ODAL RUDA		Oppdatert kap. 1-8. Nytt vedlegg.
23.05.19	4	DIAB		Endret tittel Oppdatert kap. 1-8

Innholdsfortegnelse

1	Generelle krav.....	3
1.1	Nomenklatur og begreper	3
1.2	Orientering	4
1.3	Krav til prosjektering.....	4
1.3.1	Forprosjekt.....	4
1.4	Detaljprosjekt	5
1.5	Switcher og gjennomføringsfasen	5
1.6	Krav til prosjektering av datapunkter og fiberinfrastruktur:	5
1.7	Merking	6
1.8	Dokumentasjonskrav.....	7
2	Krav til spredenet for eiendomsdrift	7
2.1	Sikkerhet.....	7
2.2	Topologi	7
2.3	Nybygg ved eksisterende bygningsmasse.....	8
2.4	Driftskontor (DK) og driftsentraler (HUB)	9
2.5	Trekkerør og trekkekummer	9
2.6	Dataskap og patching.....	10
2.7	Kabeltyper.....	12
2.8	Forenklet gjennomføring	13
3	Alarm	15
3.1	Alarmskap og kabling	15
3.2	Alarmsender.....	15
3.3	Brannalarmsender.....	15
3.4	Heisalarm.....	15
4	Henvisninger	16
	Vedlegg A – Eksempel topologiskjema.....	17

1 Generelle krav

1.1 Nomenklatur og begreper

ARK	Arkitekt
BAS	Bygningsautomasjon (BAS) er en fellesbetegnelse for Toppsystem/SD, automatikk og tilhørende feltutstyr i byggene
BF	Bygningsfordeler
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol (Dynamisk vertskonfigurasjonsprotokoll)
DK	Driftskontor med PC, trådløst nettverk og skrivere
FDV	Forvaltnings-, Drifts- og Vedlikeholdsdokumentasjon
FDVU	Forvaltning, Drift, Vedlikehold og Utvikling
HUB	Driftsentral, overvåking med flere dritsledere samlet
ITV	Kameraovervåking
NEK	Norsk elektronisk komite
OF	Områdefordeler
PA	Prosjekteringsanvisning
SW	Switch
TFM	Tverrfaglig merkesystem
UPS	Uninterruptible Power Supply eller avbruddsfri strømforsyning
VPN	Virtual private network

1.2 Orientering

Prosjekteringsanvisning (PA) 5203, sammen med sine vedlegg, er Statsbyggs sett av minimumskrav, maler og eksempler til leveranse av teknisk spredenett.

Kravene i PA5203 gjelder for alle leveranser på Statsbyggs eiendommer.

På Statsbyggs eiendommer skal det etableres et eget strukturert IP-nettverk for eiendomsdrift.

Systemet skal tilknyttes Statsbyggs eksterne IP-VPN-nettverk, heretter omtalt som Eiendomsnett. Dette spredenettet benyttes av Statsbygg for å overvåke, styre og drifte alle tekniske og styrbare systemer på eiendommen.

Dette omfatter blant annet:

- Bygningsautomasjonssystemer
- PC-er og skrivere
- Kameraovervåking i tekniske rom
- Øvrige systemer for teknisk overvåking, styring og regulering

Alle funksjoner skal være tilgjengelige for fjernstyring og overvåking fra Statsbyggs driftstekniske kontorer, med mål om å sikre en effektiv og optimal drift av byggets tekniske installasjoner

1.3 Krav til prosjektering

1.3.1 Forprosjekt

Et dedikert spredenett vil kreve egne arealer til plassering av nettverksskap og det må avsettes plass til dette i samråd med arkitekt.

- a) Det er viktig at alle systemer som skal tilkobles spredenettet identifiseres tidlig. I Tabell 1 nedenfor vises et eksempel på en typisk inndeling mellom Statsbyggs og leietakers systemer. Tabellen er i hovedsak ment som et eksempel. Den må oppdateres og kompletteres i hvert prosjekt og prosjektfase.

Systemer som skal driftes av Statsbygg	Leietakers systemer
Brannalarmanlegg	Adgangskontroll
BAS	ITV-anlegg
Persiennestyring/solavskjerming	Innbruddsalarm
Forbruksmålere	Datauttak for brukere
Datauttak for SB utstyr	Prosessanlegg
Alarmsender(e) for brann etc.	osv.
Alarm med 2-veis tale i heis	
Nødlyssystemer	
Solceller	
osv.	

Tabell 1 Eksempel på typisk inndeling av drifts- og brukersystemer

- a) Nettverket skal designes som et stjernenett med eget nettverksskap til områdefordelingen.
- b) Antall nettverksskap bør holdes så lavt som mulig. Bygningsgeometrien og kablingsomfanget skal hensynstas for å bestemme antall kantswitcher.

- c) Nettverksutstyr og koblingsutstyr skal være plassert i egne låsbare nettverkskap og låsbare rom der Statsbyggs driftspersonell disponerer og har tilgang. Ventilasjonsrom eller andre tekniske rom kan benyttes etter avtale med Statsbygg. Kontorlokaler, kott eller vrimmelområder skal ikke benyttes til plassering av Statsbyggs nettverkskap.
- d) Spredenettet skal prosjekteres og utføres i henhold til NEK 700.

1.4 Detaljprosjekt

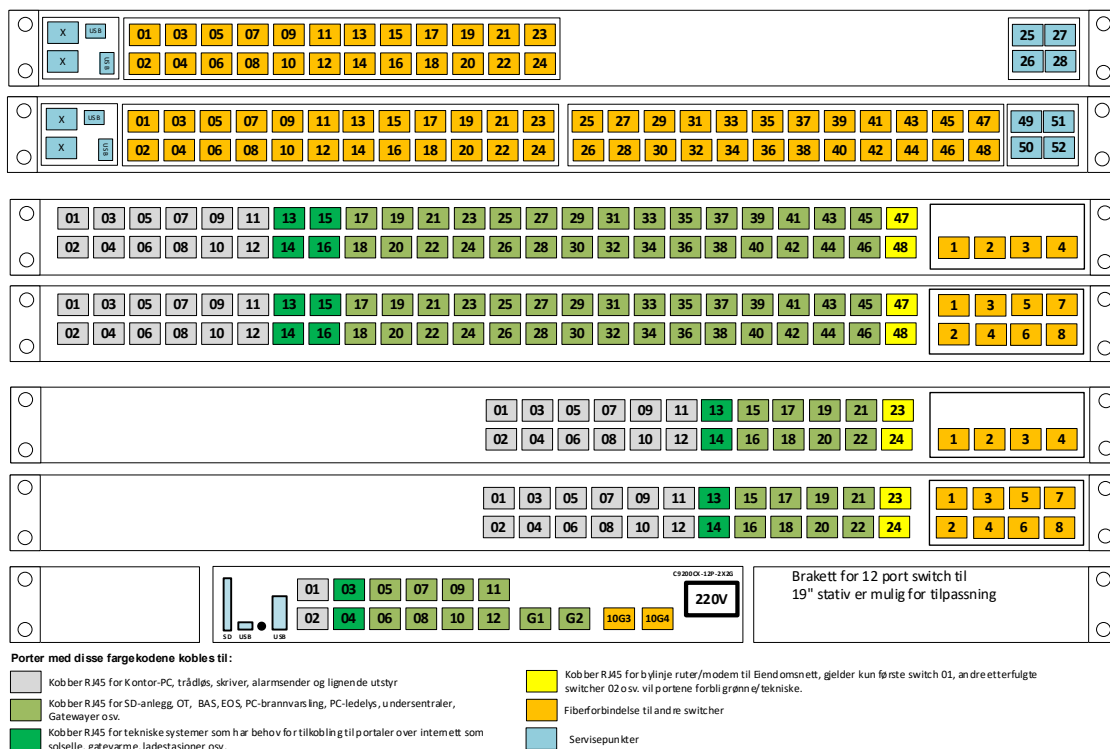
- a) Alle uttak tilknyttet spredenett for eiendomsdrift skal vises på tegning.
- b) Plassering av alarmskap og kabling skal vises på tegning.
- c) Datauttak skal være koordinert mot utstyr som skal tilkobles slik at man får en nøyaktig plassering.
- d) Det skal leveres prinsippskisse for alle fordelingsskap i nettet som viser bestykningen og plasseringen i fordelingen. Størrelse for område- og bygningsfordelere og skap, samt antall punkter i patchepaneller i alle skap må utarbeides i samarbeid med øvrige fag og fremkomme på prinsippskisse.

1.5 Switcher og gjennomføringsfasen

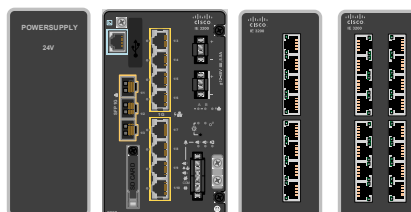
- a) Prosjektet bestiller aktivt nettverksutstyr minst 5 uker i forkant for utplassering, utstyr bestilles fra Statsbygg.
- b) Topologiskjema for spredenett skal oversendes til Statsbygg for gjennomsyn og godkjenning slik at antall og størrelse på switcher bestilles rett.
- c) IP-plan utleveres av Statsbygg, og leverandører av tekniske systemer fyller ut listen med aktuelt utstyr i prosjektet, for så å returnere IP-planen når den er ferdig utfyllt som en del av FDV-dokumentasjonen
- d) Entreprenøren skal levere alt nødvendig materiell, inkludert patchekabler for fiber og kobber.
- e) Entreprenøren skal utføre montasje, kabling, patching og idriftsettelse av Statsbyggs bylinje, switcher og trådløse tilgangspunkter.
- f) Entreprenøren skal koordinere montasje, kabling, patching og idriftsettelse av sine tekniske leveranser med relevante underentreprenører

1.6 Krav til prosjektering av datapunkter og fiberinfrastruktur:

- a) Standard konfigurering av datapunkter på Statsbyggs switcher skal følge inndelingen vist i Figur 1. Eventuelle avvik fra denne inndelingen skal begrunnes, dokumenteres og godkjennes av Statsbyggs.
Som alternativ løsning kan det benyttes DIN-skinnebasert endesvitsj med modulært påbygg for redundante systemer og kompakte, fleksible installasjoner. Denne løsningen leveres med 8 porter som standard, med mulighet for utvidelse til 16 eller 24 porter via tilleggsenheter se Figur 2. Bruk av denne løsningen krever særskilt forhåndsgodkjenning fra Statsbygg.
- b) Ved etablering av stjernenett med fiberkabler skal switcher bestykkes med fiberporter i henhold til Figur 1.
Løsningen skal prosjekteres i tråd med prinsippene i NEK EN 50173-1 (Generelle krav til IT-kabling) og NEK EN 50174-1/-2 (Installasjonspraksis for IT-kabling).



Figur 1 Standard konfigurering av switcher



Figur 2 DIN-skinnebasert endesvitsj

1.7 Merking

- a) Alt utstyr og alle komponenter skal merkes. Merking skal være ihht.
- PA 0805 *Bruk av Standard Norges tverrfaglig merkesystem i Statsbygg* for nye bygg.
 - PA 0802 *Tverrfaglig merkesystem TFM* for bygg med eksisterende Statsbygg-TFM og PA 0803 *ID-nummerering*, fysisk merking og skiltene utforming følges.

Valg av merkesystem skal avklares med Statsbygg i hvert prosjekt.

- b) Systemkode 5203 skal benyttes for spredenet for eiendomsdrift der PA 0805 benyttes. I prosjekter der PA 0802 benyttes skal spredenet for eiendomsdrift ha systemkode 529.
- c) Kabelfortegnelse skal utarbeides og legges i Statsbyggs system for innsamling av FDVU-dokumentasjon.
- d) En papirkopi av kabelfortegnelsen skal henges på innsiden av relevant skapdør.

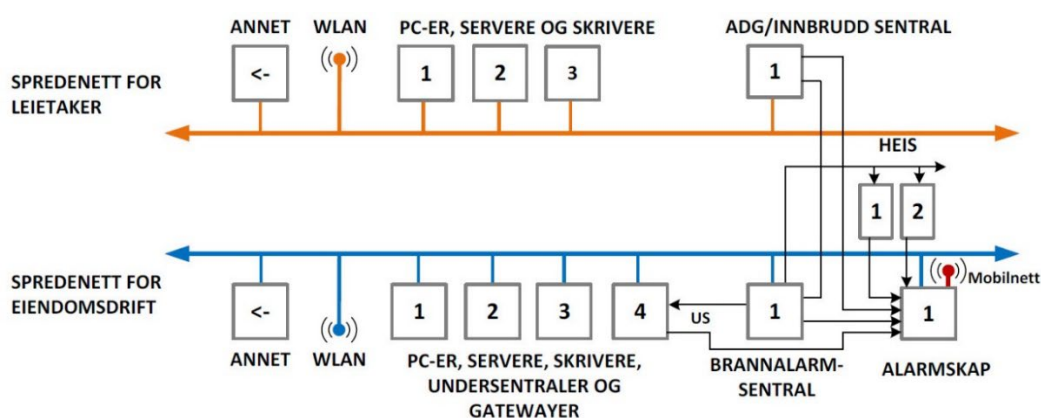
1.8 Dokumentasjonskrav

- Statsbyggs innsamlingsverktøy for FDVU-dokumentasjon skal benyttes og krav til FDVU-dokumentasjon er gitt av PA 0702 Systematisk FDVU-innsamling.
- Topologiskjema skal ha tilsvarende, eller høyere detaljeringsgrad enn Vedlegg A – Eksempel topologiskjema. Andre spredenett skal ikke inngå på samme topologiskjema:
 - Prinsippskisser fordelingsskap.
 - Kabelfortegnelse for alle dataskapene.
 - Kopi av akseptansetest og samsvarserklæring.

2 Krav til spredenett for eiendomsdrift

2.1 Sikkerhet

- Spredenett for eiendomsdrift skal i sin helhet prosjekteres fysisk adskilt fra spredenett for leietaker. Hensikten er at spredenettet for eiendomsdrift kun skal betjene de tekniske systemer som eies og driftes av Statsbygg.
- Det skal ikke være noen sammenkobling over IP mellom spredenett for leietaker og spredenett for eiendomsdrift. Eventuell sammenkobling løses på annen måte, eksempelvis IO eller BUS. Se prinsipp for separate nettverk i Figur 3.



Figur 3 Separate spredenett for eiendomsdrift og leietaker

- Prosjektet skal avklare om det foreligger spesielle funksjonskrav i leveransen som krever at det etableres datakommunikasjon mellom Statsbyggs systemer og leietakers systemer. Slike integrasjoner skal av sikkerhetshensyn ikke etableres.
- Hvis en slik integrasjon er nødvendig for å opprettholde spesielle funksjonskrav så skal det godkjennes av Statsbygg.
- Konsekvenser og ansvarsfordeling mellom leietaker og Statsbygg skal være tydelig dokumentert.

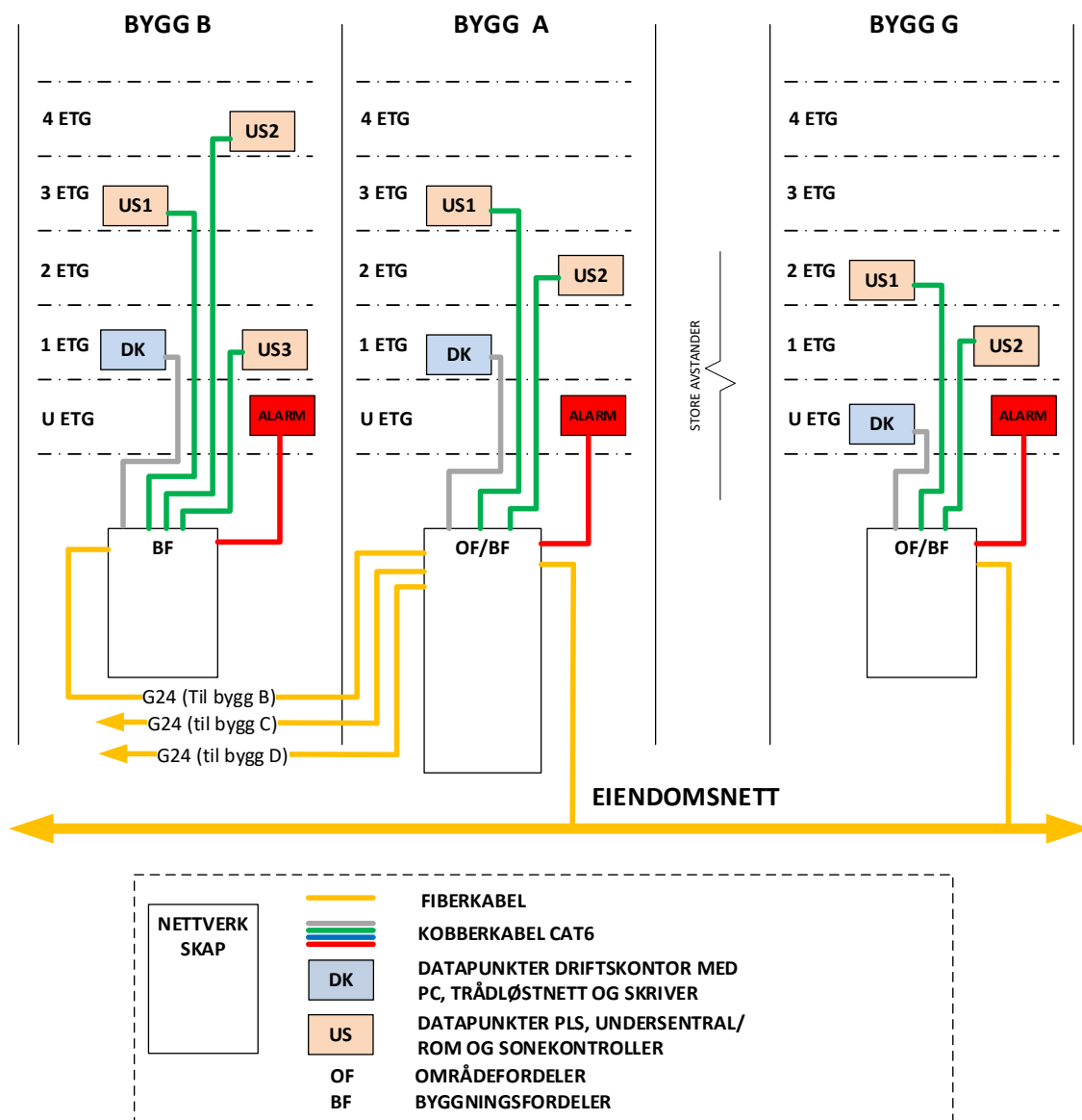
2.2 Topologi

- Dataskap og føringsveier for nettverket skal angis på plantegninger.

- b) Det skal opplyses om hvilke fordelinger som betjener nettverket. Antall porter, samt plassering av datauttak vil være dimensjonerende for blant annet nettverksskapene, størrelse og plassering.
- c) Antall punkter skal være tilnærmet avklart slik at antallet gir et realistisk grunnlag for dimensjonering. Se vedlegg A for eksempel på topologi. Prosjektert topologi skal ha tilsvarende detaljeringsgrad.

2.3 Nybygg ved eksisterende bygningsmasse

- a) Eksisterende nettverk utvides med utgangspunkt i Statsbyggs områdefordeler og de prosjekterende skal kartlegge eksisterende Eiendomsnett. Se Figur 4 for prinsipp på nettverksinfrastruktur.
- b) Hvis byggeprosjektet jobber med tilbygg, påbygg eller nybygg på eksisterende eiendomsmasse skal utførende ta kontakt med Statsbygg for å få tilsendt eksisterende tegninger.



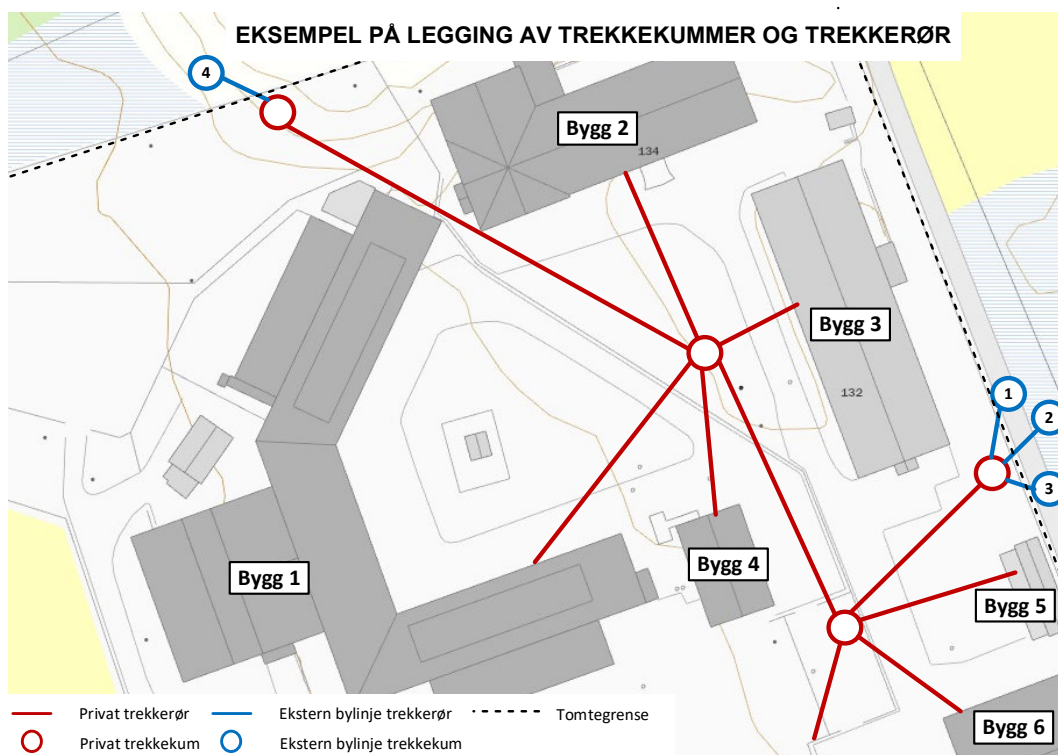
Figur 4 Eksempel på nettverksinfrastruktur

2.4 Driftskontor (DK) og driftsentraler (HUB)

- I driftskontorer (DK) og/eller driftssentraler (HUB) skal det medtas kabling fra nærmeste Statsbygg dataskap til kontorene.
- Det skal beregnes minst 2 nettverkspunkter per kontorplass og tilstrekkelige punkter til andre tekniske maskiner, monitor skjermer, møterom, skrivere og trådløse tilgangspunkter (AP).

2.5 Trekkerør og trekkekummer

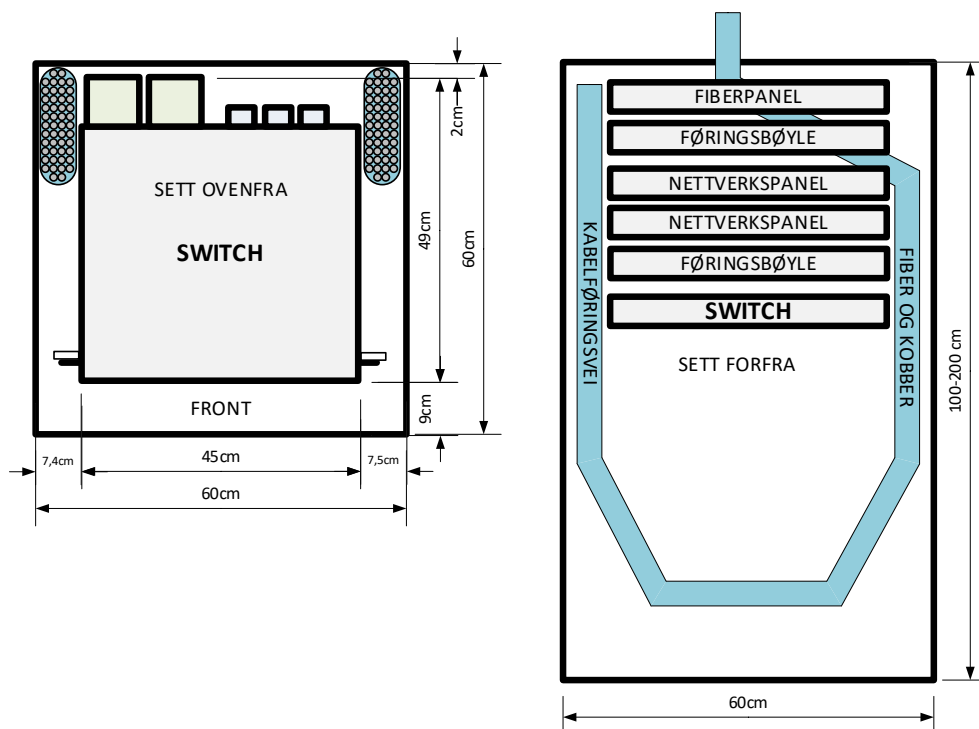
- Det skal medtas og beregnes tilstrekkelige trekkerør og trekkekummer fra tomtengrense til eksterne bylinjeleverandører og mellom bygg i en felles infrastruktur som vist i Figur 5. Disse trekkerørene er tiltenkt for fiberforbindelser mellom alle bygg og tilknytning til bylinjeleverandører. Trekkekummer og trekkerør vil bli benyttet av flere aktører som bylinjeleverandører, Statsbygg, og med en eller flere leietakere. Alle disse aktørene vil da ha minst ett sett med fiberkabler mellom bygg.
- Det skal dimensjoneres med minst 50 % reservekapasitet for fremtidig bruk.
- Det skal utarbeides en egen tegning som viser utendørs teknisk infrastruktur, se Figur 5.



Figur 5 Teknisk infrastruktur

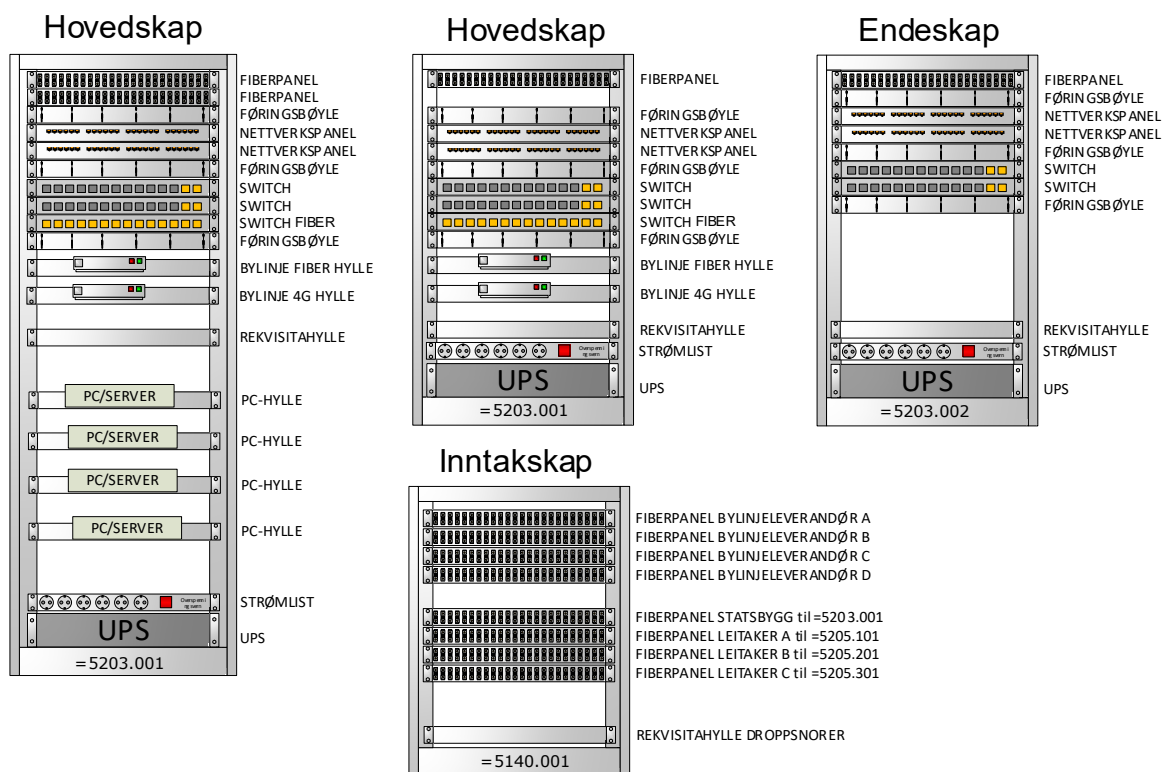
2.6 Dataskap og patching

- Det skal medtas enkel stikkontakt med egen kurs i nærhet til hvert dataskap, for å sikre at kursen ikke blir brukt til andre formål.
- Kurs for dataskap skal være en 230 V 16 A.
- Hvis kveilene for datakabler ikke legges i bakkant, men føres opp til patchepanel langs sidekant er det tilstrekkelig med en minimumsdybde på 60 cm i dataskapet Figur 6. Hvis det pga. et stort antall kabler må legges kveil i bakkant, så må dataskapet ha en større dybde for å få plass til Statsbyggs standard switch. Standard bredde er 60 cm.
- Dataskap skal bygges opp med panel for fiber og kobber øverst og aktivt nettverksutstyr i midten som vist på Figur 6.



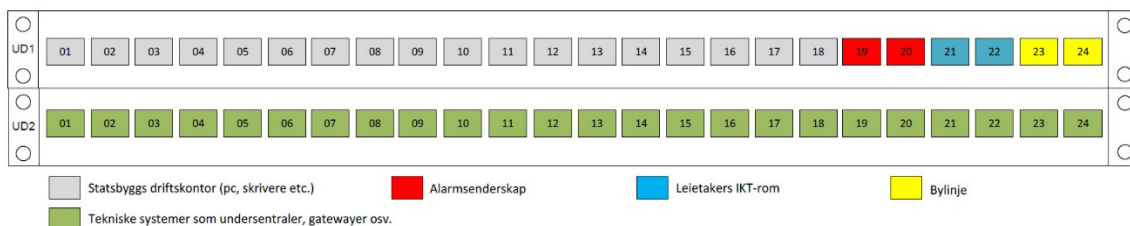
Figur 6 Prinsipp for nettverkskap 60 dyp med detaljer for tilpassing av kabler

- Dataskap bør innredes etter følgende inndeling:
 - 1/4 av skapet avsettes til patchepanel og føringsbøyler.
 - 1/4 til switcher og hyller
 - 1/4 til servere og lokale UPS-er.
 - 1/4 til reservekapasitet.
- Det skal være 1 føringsbøyle for annenhver patchepanel som plasseres enten over eller under.
- Dataskap som fungerer som områdefordelere for flere bygg på samme eiendom samles i fiberpanel øverst.
- Strømlest skal ha overspenningsvern. Se eksempler på innredning av dataskap i Figur 7



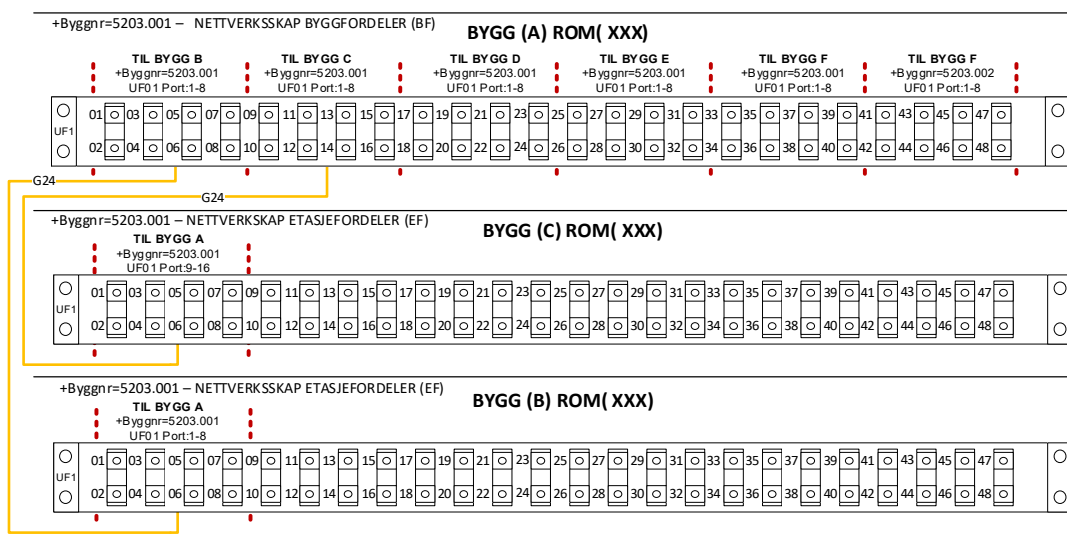
Figur 7 Prinsip for dataskap

- i) Det øverste patchpanelet i dataskap skal termineres som vist Figur 8.
- j) I prosjekter der Statsbygg ikke skal ha kontorer for driftspersonell lokalt kan panel UD1 sløyfes men plassen forblir tom, deretter forsettes det som vist med panel UD2 osv. som vist Figur 8.



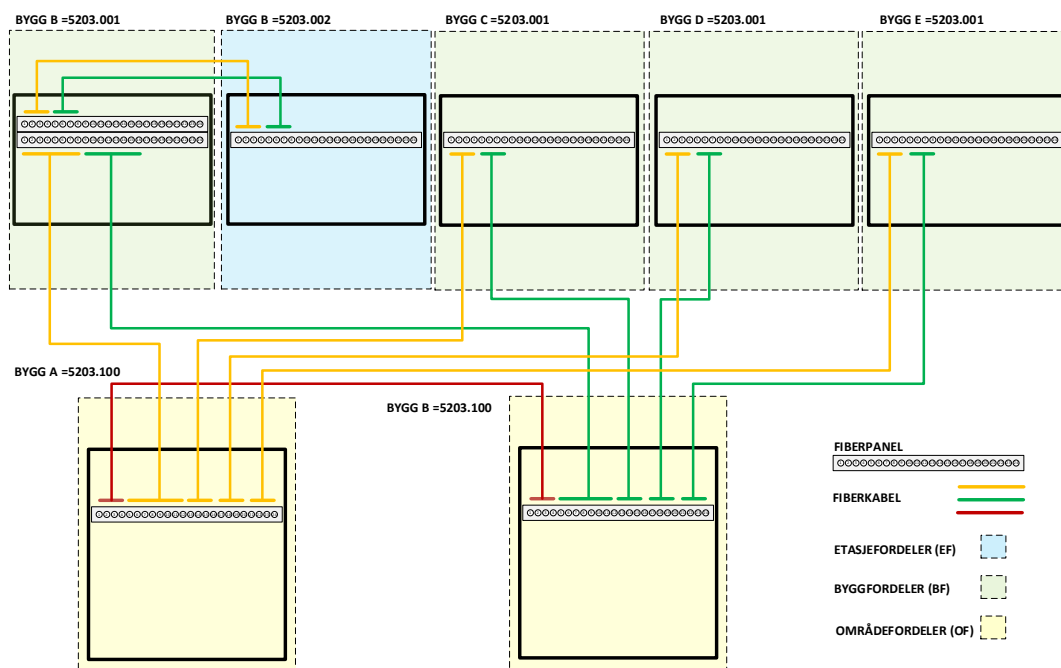
Figur 8 Kobberpatchpaneler med merking

- k) For fiberpanel i dataskap termineres dette som vist i Figur 9 i ett stjernenett. Det skal fortrinnsvis benyttes LC fiberkontakter.



Figur 9 Fiberpatchepaneller med merking

- I) Det må vurderes ut ifra behov fra prosjekt til prosjekt om det skal utføres et vanlig stjernenett eller redundant stjernenett. Se eksempel på redundant nett Figur 10



Figur 10 Fiberpaneler og kabelforbindelse i et redundant stjernenett

2.7 Kabeltyper

- For fiberkabling skal Single Modus (SM) 9/125 OS1/2 fortrinnsvis benyttes mellom switcher.
- Fiberkabler mellom skap skal ikke ha mindre enn 24 fibertråder og 8 ferdig sveiset og tilkoblet fiberpanel i hver ende. Resterende fibertråddpar legges som reserve.
- Minimum G24 fibertråder benyttes mellom fiberpanel fra ende til hoved nettverkskap.

- d) Merkingen av patchekabler i Statsbyggs dataskap skal fargekodes se Tabell 2
 Fargekoder og lengden tilpasses dataskapets størrelse:

	Funksjon	Farge	
1	Kontorutstyr	GRÅ	
2	Automatikk	GRØNN	
3	Alarmsender	RØD	
4	Bylinjer	GUL	
5	Leietaker/kunde nett	BLÅ	

Tabell 2 Fargekoder

- e) For nettverkstamkabel skal minimum CAT6A S/FTP eller bedre benyttes.

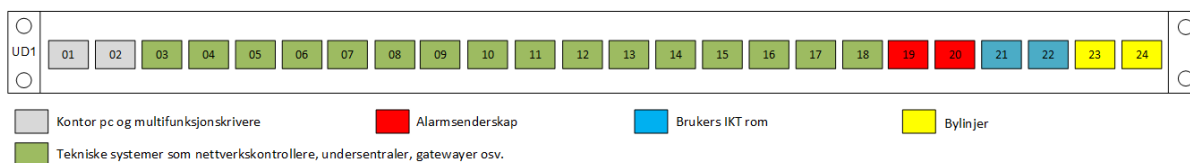
2.8 Forenklet gjennomføring

- Dersom det ikke er tilstrekkelig plass for et standard rack i henhold til kap. 3.6 så kan det søkes dispensasjon fra Statsbygg for bruk av mindre rack.
- Alternativ løsning er et mindre vegghengt dataskap, eksempelvis 6U vertikalt 19" rack som vist i Figur 11 og Figur 12.
- Krav til fiber bylinje til eiendommen kan utgå etter avtale med Statsbygg for eiendommer der etablering av fiber er utfordrende. I slike tilfeller leverer Statsbygg mobilt bredbånd.



Figur 11 Illustrasjon av vertikalt 6U, 19-tommer vegghengt rack

Eksempel på inndeling av patchepanel for vertikalt rack:



Figur 12 Inndeling av patchepanel

3 Alarm

3.1 Alarmskap og kabling

- a) Det skal etableres et eget skap for Statsbyggs alarmsender.
- b) Det bør være en balansert sløyfe for å sikre avdekking av feil på kabel mellom alarmsender og brannsentral.
- c) Det skal være egen dedikert kurs 230V minimum 10 A.
- d) Inngang 1 skal være reservert for 110 alarmsentral. Inngang 2 skal være reservert nøkkelsafe.
- e) Det monteres et dobbelt datauttak tilkoblet Eiendomsnett.
- f) Alarmskapet bør plasseres på egnet sted fortrinnsvis teknisk rom, og mobildekning skal ivaretas.

3.2 Alarmsender

- a) Det skal gjøres avrop på Statsbygg sin rammeavtale for alarmoverføring.
- b) Dokumentasjon av parametere, så som status alarmer, feilmeldinger (driftsspenning, batteri o.l.) skal være tilgjengelig og vises i kundens web-baserte alarm applikasjon, som også skal inneholde historiske data for hendelser (logg).
- c) Det skal være mulig å sette opp enkle varslingslister (SMS/E-post) fra applikasjonen.

3.3 Brannalarmsender

- a) Brannalarm og nøkkelsafe skal ha direkte kabling til egen alarmsender.
- b) Plasserings av skap for alarmsender avklares med Statsbygg, Skapet dimensjoneres etter behov, men skal minimum inneholde plass til sender og reservebatteri,
- c) Programmering av alarmsender utføres av leverandør. Prosjektet setter opp mottakerlisten i samarbeid med Statsbygg
- d) Alarmsender (gjelder brann) skal ha mulighet for redundant varsling, dvs. at i tillegg til egen varsling over mobilnettet skal skapet ha mulighet for tilkobling eiendommens sprednett for eiendomsdrift.

3.4 Heisalarm

- a) Heisalarm skal til enhver tid tilfredsstillende gjeldende forskrifter, jamfør Heisdirektivet 2014/33/EU samt NS-EN 81-28.
- b) Heisalarmene skal ikke låses til ett spesifikt alarmmottak eller proprietære mottakssystemer, men enkelt kunne omrutes til annet alarmmottak ved avtaleendring.
- c) All nødvendig trafikk i mobilnettet skal inkluderes i månedlige abonnement, også trafikk for 2-veis tale.

4 Henvisninger

NEK 700

NEK EN 50173-1 (Generelle krav til IT-kabling)

NEK EN 50174-1/-2 (Installasjonspraksis for IT-kabling).

PA 0702 Systematisk FDVU-innsamling

PA 0802 Tverrfaglig merkesystem TFM

PA 0803 ID-nummerering, fysisk merking og skiltenes utforming

PA 0805 Bruk av Standard Norges tverrfaglig merkesystem i Statsbygg

Heisdirektivet 2014/33/EU samt NS-EN 81

Vedlegg A – Eksempel topologiskjema

