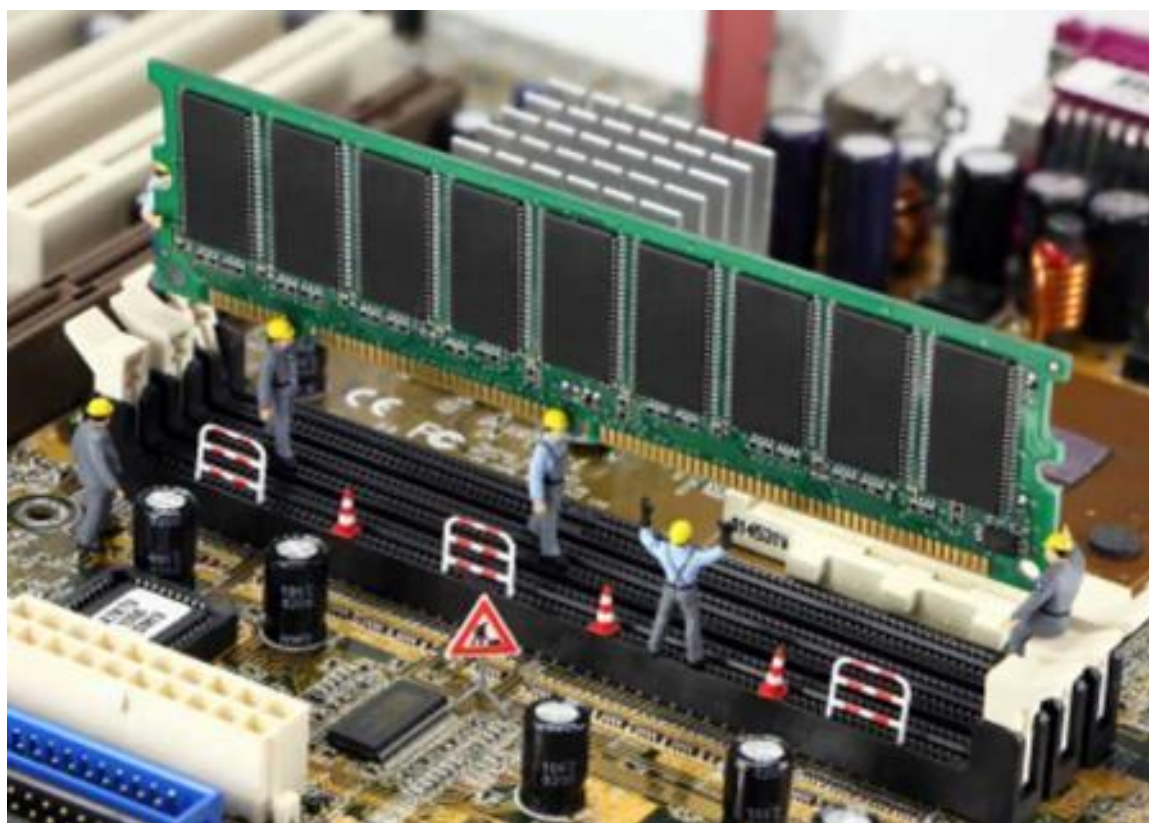




Kablingsstandard for tele- og datakommunikasjon i kommunale bygg

Vestre Toten kommune



**Vestre Toten kommune
IKT-avdelingen**

Standard for etablering av tele- og datakommunikasjon i kommunale bygg

Innhold

1. Dokumentversjon	3
2. Forord og forankring	4
3. Standarden - generelt	4
3.1. Kontorer / Arbeidsplasser	5
3.2. Kopirom	5
3.3. Telefoni	5
3.4. Teknisk Datarom/Serverrom	5
3.5. Plassering av utstyr i Datarom/Serverrom	6
3.6. UPS	6
3.7. Ekstern kommunikasjon	6
3.8. Krav til dokumentasjon og merking	7
3.9. Sikring og adgangskontroll	7
3.10. Brannsikring	7
3.11. Klimakontroll	7
3.12. Kabling og nettstruktur	8
3.13. Trådløst nettverk	9
3.14. Annet	9
3.15. Konsekvenser ved mangelfull etterlevelse av kravene	9
3.16. Generelle anbefalinger (tabell)	10
3.17. Strømkurser	10
4. Standarden – spesialbygg	11
4.1 Skolebygg	11
4.2 Velferdsteknologi i kommunale institusjoner og omsorgsboliger	14
5. Ansvar og økonomi	15
5.1 Aktivt nettverksutstyr og sluttbrukerutstyr	15
5.2 Lisenser	15
5.3 Endringsanmodning	15
5.4 Krav til leverandører	15
6. Oversikt over hvem som skal involveres og hvem som gjør hva i forbindelse med byggeprosjekter hvor IKT inngår	16

1. Dokumentversjon

Versjon	Dato	Beskrivelse/Endring	Utført av
1.0		Dokument laget	Knut
1.1	23.7.2014	Dokument endret	Knut/Pål
1.2	20.8.2014	Tillegg lagt inn	Knut/Pål
1.3	8.12.2015	Tillegg lagt inn	Knut/Pål
1.4	10.12.2015	Dokument endret	Erik
1.5	26.05.16	Dokumentet endret	Pål
1.6	17.04.2018	Dokumentasjon endret	Pål

Dokument godkjent av: Eiendom, skole og IKT-avdelingen i Vestre Toten kommune

2. Forord og forankring

Formålet med dette dokumentet er å gi en beskrivelse av hva som ansees som minimumsstandard for nettverk til tele- og datakommunikasjon ved kommunale driftssteder i Vestre Toten kommune. Hensikten med å gi en slik beskrivelse er at alle bygge- og rehabiliteringsprosjekter i kommunal regi allerede i prosjekteringsfasen kan ta høyde for å imøtekomme den kommunale standarden. Derfor kan dette dokumentet brukes som vedlegg til en kravspesifikasjon, og vil beskrive krav til montering av nødvendig infrastruktur for det aktuelle IKT-utstyret. Dokumentet skal også anses som retningsgivende ved mindre installasjoner som kabling av enkeltpunkter, flytting av tele-/datautstyr etc.

Dersom dokumentet ikke gir tilstrekkelig veiledning og svar, skal IKT-avdelingen i kommunen sammen med driftsstedet være teknisk premissgiver og tas med i planleggingsprosessen fra starten av. For skolebygg skal skolenes IKT-avdeling ha en tilsvarende rolle.

Dette dokumentet betraktes også som en del av standardiseringsarbeidet for IKT-infrastruktur i kommunen, noe som også er nedfelt i kommunens IKT-strategi¹. Det er svært viktig at IKT-avdelingen involveres tidligst mulig i alle prosjekter hvor IKT inngår. (Se for øvrig punkt 6 i dette dokumentet)

3. Standarden - generelt

På grunn av at utviklingen innen IKT går relativt raskt er det viktig å ta høyde for stor fleksibilitet i løsninger for IKT-utstyr. Derfor vil det ofte angis mer infrastruktur enn det som er nødvendig, slik at det tar høyde for fremtidig endringer eller utvidelser.

Føringsveier må være klargjort og tilpasset for ekstra kabling (begrenset økning av kabler), eller utbytting/oppgradering av kabling. Disse må ikke monteres i vegger som er aktuelt å flytte (dersom bygget legger opp til dette).

Teknisk rom og endepunkter må være dimensjonert for økning av ekstra utstyr.

Føringsveier må være klargjort og tilpasset for ekstra kabling (minst 30% ledig kapasitet), og/eller utbytting/oppgradering av kabling. Disse må ikke monteres i vegger som er aktuelt å flytte (dersom bygningsmassen legger opp til dette).

Telematikkrom og endepunkter må være dimensjonert for begrenset økning av ekstra utstyr. Kabler skal termineres i patchepanel.

All kabelinstallasjon skal benytte siste versjon av til en hver tid gjeldende standarder. Det skal håndtere hastigheter på minimum 1Gb/s.

Det skal alltid avkreves samsvarserklæring for installasjonen, dersom installasjonen er omfattende eller har kvaliteter utover gjeldende norm/standard, skal det i tillegg avkreves systemgaranti.

3.1. Kontorer / Arbeidsplasser

Den generelle standarden for alle kontor- og arbeidsplasser er minimum 2 datapunkter og minimum 6 strømpunkter. Minimum 2 datapunkter trengs ettersom både PC, eventuelt iphone, skriver o.a benytter slikt punkt. Dersom kontoret er stort og det også skal være møterom skal det også kables 2 datapunkter ved møtebordet, med tilhørende strømpunkter. (eks leders kontor o.a) Videre bør det minimum være strømpunkter nok til å håndtere PC, skjerm, telefon, høyttalere, arbeidslampe, mobiltelefonlader, m.m. Dersom annet utstyr som krever strøm skal monteres eller brukes i rommet kommer dette i tillegg.

3.2. Kopirom

Alle kopirom skal ha minst 4 datapunkter og 6 strømpunkter. Kontorutstyr som printere, kopimaskin, annet nettverksutstyr og makuleringsmaskin forutsettes plassert i kopirom.

3.3. Telefoni

Det skjer nå en overgang hvor mobiltelefon blir mer og mer standard, men ved behov så settes det ut iphoner. Det skal derfor fortsatt være mulig å koble til IP-telefoni i alle nybygg og rehabiliterte bygg. Det medfører at alle steder hvor det skal plasseres iphoneapparat ved kontorene/arbeidsplass, skal det være minst ett datapunkt.

3.4. Teknisk Datarom/Serverrom

Teknisk data/telematikk rom er et beskyttet og sentralt rom som kun brukes til å oppbevare tjenermaskiner, nettverksutstyr og termineringsutstyr (patchepunkter). Størrelsen på dette rommet bør tilpasses størrelsen på bygget med tanke på hvor mye utstyr som skal plasseres der. Det skal være mulig å lett komme til både foran og på siden av kabinetene, og være romslig nok til at 1-2 personer skal kunne jobbe inne på dette rommet samtidig i en begrenset periode.

Rommet bør plasseres sentralt i bygget, i nærheten av de rom som skal kables, og nær den felles vertikale føringsjakten for el-kraft og tele. Plassering i kjeller under grunnvannslinjen eller i øverste etasje bør unngås for å unngå lekkasjer ved flom og kraftig regnvær.

Ved innføring i bygg skal kabler aldri føres direkte inn i teknisk rom, dette for å forhindre inntrengning av vann, støv etc. Inntak bør etableres i rom med sluk, i trygg avstand fra kraftkabler/trafo og med enkel tilgang til føringsvei til teknisk rom. Dette vurderes i hvert enkelt tilfelle utifra forutsetningen om hva som kan skje.

All strømforsyning i teknisk/datarom skal være basert på separate kurser, og el-kraftfordeling skal være plassert i nærheten av rommet. Strømtilførselen til rommet må vurderes ut i fra størrelse. I normal drift skal ingen av kursene være belastet mer enn maksimalt 50 %.

Gulvbelegg i serverrommet må være antistatisk. Det monteres overspenningsvern som sørger for at ujevn strøm glattes ut.

3.5. Plassering av utstyr i Datarom/Serverrom

Alt av utstyr skal plasseres i rack (stativer på gulv). Dette sparer gulvplass, samtidig som en utnytter rommet i høyden. Riktig plassering av rackene er viktig for at det skal være enkelt å jobbe på utstyret. Rackene kan plasseres side ved side (viss flere) og det skal være mulig å jobbe på utstyret både foran og fra en av sidene. Det er ønskelig og anbefales at serverskap/og eller rack heves litt over gulvnivå slik at eventuell lekkasje på gulv ikke påvirker utstyret. Dette gjelder spesielt når datarom plasseres i et kjellerlokale.

Plassering av utstyr i raket skal alltid gjøres etter avtale/samarbeide med IKT-avdelingen. For skolebygg skal skolens IKT-avdeling ha et tilsvarende ansvar for det utstyr som betjener skolens elevnett. Hvilken type servere og nettverksutstyr som installeres bestemmes av IKT-tjenesten i Vestre Toten kommune, som også står for bestillingen av dette utstyret. Tilsvarende skal hvilken type servere og nettverksutstyr som installeres i elevnettet i skolebygg bestemmes av skolens IKT-tjeneste, som også står for bestillingen av dette utstyret. Alt utstyr som blir montert i datarom/serverrom skal merkes tydelig av leverandør. Det samme skal alle punkter i kontorer og andre rom. Merkingen skal være tilstrekkelig detaljert og dokumentert, og være sammenfallende med merking og navngiving ute i bygget.

Se for øvrig kablingsplan for Vestre Toten kommune.

3.6. UPS

Nettverkskomponenter (switcher o.a) og eventuelt kameraserver/server på tekniske rom skal sikres med ups slik at funksjoner opprettholdes ved strømbrytning, samt at utstyr som krever det kan tas kontrollert ned ved langvarig strømbrudd. Det ønskes minimum en batterikapasitet på 4 timer på spesielt kameraovervåking, brannsentral, talevarsling, låsesystem o.l

3.7. Ekstern kommunikasjon

Teknisk data/serverrom skal være termineringspunkt for ekstern kommunikasjon. Det vil si at all fiber og kobberkabler fra leverandør av nettlinjer og telefoni skal ende opp i dette rommet.

Om bygget består av flere bygg, skal fibernettet bygges som et stjernenett, med Teknisk data-/serverrom som termineringspunkt for alle bygg.

Vedrørende eksterne leverandører av nettlinje til kommunen er det prosjekteiers ansvar å avklare med IKT-avdelingen om hvem som er leverandør av nettlinjer, og oppretter kontakt med denne for fremføring av linjer til bygget.

3.8. Krav til dokumentasjon og merking

For all IKT-infrastruktur (nettverk og kabling til IKT-utstyr) skal det foretas testing og godkjenning, samt merking og dokumentering.

Dokumentasjonen skal være i et (digitalt) format som tillater senere redigering og endring.

3.9. Sikring og adgangskontroll

Teknisk data-/serverrom skal ha strengere adgangskontroll enn bygget for øvrig. Det hjelper ikke å ha gode sikkerhetsmekanismer på selve datasystemene hvis den fysiske tilgangen til teknisk rom er dårlig.

Adgangskontroll ved bruk av adgangskort foretrekkes, med mulighet for logging over hvem som har aksessert rommet. Tilgangen til rommet skal begrenses til kun de personene som trenger det for å få gjort jobben sin.

3.10. Brannsikring

Brann i Teknisk data-/serverrommet kan sette store deler av bygget ute av drift i lengre tid. Det er derfor viktig å få på plass forebyggende tiltak som brannvarslere som reagerer på unormalt høye temperaturer, og brannvarslere som reagerer på røyk.

Det anbefales multikriterie detektor dvs med både innebygd IR og optisk funksjon på slike rom. Videre bør det presiseres at det er

I Teknisk data-/serverrom står det utstyr som ikke tåler påkjenningen ved bruk av standard brannslukningsutstyr. Vann og pulverapparat kan ødelegge servere og nettverkskomponenter, derfor skal håndholdt manuelt slukkeutstyr være av Co2 type. Fordelen med CO2-apparater er at de ikke leder elektrisk strøm og ikke forurenses eller skader datautstyret.

3.11. Klimakontroll

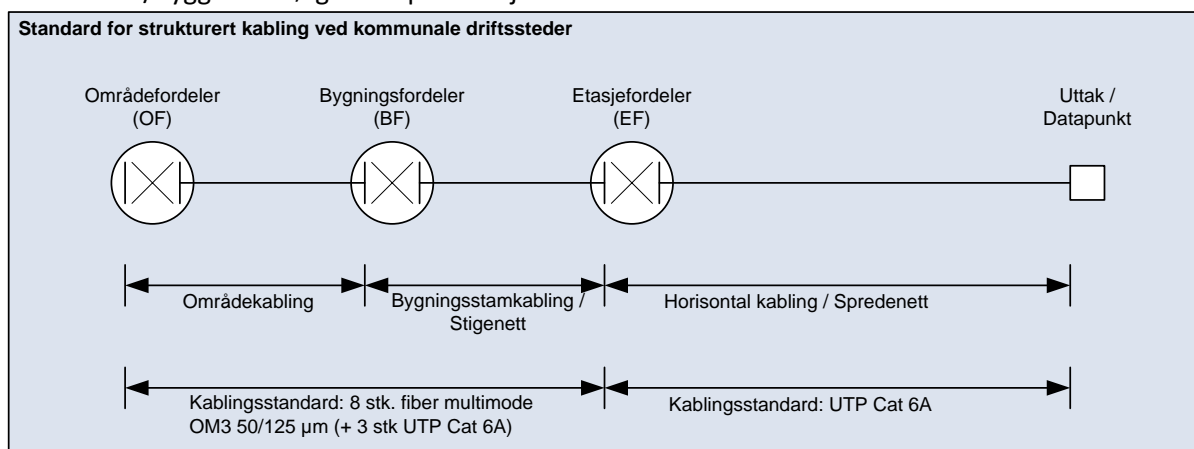
Kjøling er viktigere i Teknisk data- og serverrom enn i andre rom på grunn av den ekstreme varmen som genereres av servere og nettverksutstyr.

Slike rom skal utstyres med egen kjøleanlegg der det er behov for det. Dimensjonering og plassering av kjøleanlegget bør bestemmes av fagfolk, og bør overdimensjoneres noe med tanke på fremtidig behov.

Kjøleanlegg må ikke plasseres over rack eller andre steder hvor servere/nettverksutstyr er plassert, dette for å unngå at utstyr blir skadet ved lekkasje. For skolebygg er det viktig at kjøleanlegg i slike rom kan kjøres hele året, selv om resten av skolens kjøleanlegg slås av i ferier. Varmen fra datautstyret kan føre til lav luftfuktighet i rommet, derfor skal også luftfuktigheten i rommet overvåkes.

3.12. Kabling og nettstruktur

Et strukturert kablingssystem for tele- og datakommunikasjon skal etableres ved alle kommunale driftssteder/bygg etter følgende spesifikasjon:



Nettverket skal følge prinsippet om stjernestruktur. I store bygg er det ikke hensiktsmessig å trekke kabel direkte fra Data-/Serverrom og ut til alt endeutstyr.

I komplekser som består av mer enn 1 bygning, skal det som hovedregel være en fordeler (BF) pr. bygning.

I bygg med mer enn 1 etasje skal det som hovedregel være en fordeler (EF) pr. etasje. Der hvor det trekkes område- eller bygningsstamkabel skal det minimum trekkes 1stk 12-par fiberkabel og i tillegg 3 UTP (Cat 6A) på kabelstrekk som er kortere enn 90 meter.

Ved plassering av kommunikasjonsrom og termineringsrom må det alltid tas hensyn til at maksimale kabellengder ikke overskrides.

All kabling må ha tilstrekkelig avstand til andre kabler og utstyr som lager forstyrrende magnetfelt, for eksempel trafoer, større motorer, m.m.

All kabling skal ved hver fordeler termineres på skinne i 19" rack eller skap. All terminering skal dokumenteres og merkes tydelig. Uttak/datapunkt skal merkes tilsvarende.

Standard terminering av UTP-kabler er RJ-45. Fiberkabler termineres ferdig med fibersnorer og Gigabit fiberkonvertere som ender i RJ-45 utgang.

Når det gjelder SD-anlegg så tillattes kun 1 ipadresse levert av IKT vestre toten. Entreprenør må derfor sette opp eget lokalnett for å dekke alle undersentraler og utstyr tilknyttet sd-anlegget.

All kabelinstallasjon skal testes i henhold til gjeldende standard og godkjennes av byggherre.

3.13. Trådløst nettverk

Beregning/Site Survey gjøres når «råbygget er oppe. Her må det sjekkes frekvenser og muligheter, finne signalstyrke, antall aksesspunkter som trengs og lokasjon for disse aksesspunktene Dette må skje før en legger kabler. Antall aksesspunkter en trenger avhenger mye av materialet som brukes i bygget. Her er glass bra, mens betong og tykke vegger stopper signaler. Installasjon av trådløse nettverk bør derfor fortrinnsvis gjøres etter at bygget er ferdig oppført og innredet. Det er viktig for å ivareta best mulig dekning og kapasitet. Kommunens trådløse nettverk støtter 802.11b/g/n standarden.

For å sørge for nok fleksibilitet til plassering av trådløse aksesspunkter, bør en tenke på at, der det kan være aktuelt, å sørge for 1-2 datapunkter(enkelte aksesspunkt støtter 2 radioer og trenger 2 datapunkter) tilgjengelig over himling i alle bygg, over kontorer, klasserom, fellesrom m.m.

3.14. Annet

Generelle spørsmål skal rettes til byggeherren, hvor det ved spørsmål vedrørende dette dokumentet kan rettes spørsmål til IKT-tjenesten.

3.15. Konsekvenser ved mangelfull etterlevelse av kravene

Det er i kravspesifikasjonen satt krav til dokumentasjon av at kravene er oppfylte. Overtagelse av bygget vil ikke finne sted og økonomisk oppgjør både hel- og sluttoppgjør vil ikke bli honorert før en komplett dokumentasjon av at alle detaljer oppfyller kravene. Byggherrens rett til tilbakeholdelse og økonomisk avkorting vil inngå som en del av kontrakten mellom entreprenør og byggherre.

3.16. Generelle anbefalinger (tabell)

Kommunens generelle anbefalinger for ulike rom ligger i tabellen under:

Romkategori	Standard for tele- og datakommunikasjon	
	Krav til kabling	Krav til trådløs dekning
Kontorer	2 datapunkter og minimum 6 strømpunkter.	I kontorarealer bør det være 2 datapunkt pr aksesspunkt over himling
Møterom	Data- og strømpunkter til 1/2 av brukerne. Kan med fordel integreres med møtebord/møbel. Ved tavle/prosjektor: 4 datapunkter og 4 strømpunkter.	2 datapunkt pr aksesspunkt over himling
Resepsjon / forkontor	4 datapunkter og 8 strømpunkter. Dette må vurderes opp mot plassering av skrivere, kopimaskin, telefonsentralbord, etc.	I kontorarealer bør det være 2 datapunkt over himling pr. aksesspunkt
Pause-/spiserom, Kantine	Minimum 2 datapunkter og 2 strømpunkter. I større kantiner/spisesaler bør ytterligere punkter vurderes.	2 datapunkt pr aksesspunkt over himling.
Kopirom	4 datapunkter og 6 strømpunkter.	Ingen krav
Tekniske rom	2 datapunkter pr. sentral i sentraldrifts(SD)-anlegg.	Ingen krav
Lager, Garderobe, WC, Bod, Kott, etc.	Ingen krav	Ingen krav
Andre rom	Må avklare spesielle/individuelle behov i hvert enkelt tilfelle.	Må avklare spesielle/individuelle behov i hvert enkelt tilfelle.

3.17. Strømkurser

Det er anbefalt å ha separate strømkurser for IKT-utstyr og annet elektrisk utstyr i alle rom for å forhindre at elektrisk støy fra for eksempel lysarmaturer, kaffetraktere og vifteovner påvirker følsomt tele- og datautstyr.

I datarom, kommunikasjonsrom, fordelingssskap og lignende **skal** det være egne strømkurser til IKT-utstyret. I slike rom skal strømuttakene være på skinne i 19" rack eller dataskap.

4. Standarden – spesialbygg

I Vestre Toten kommune bygges det en rekke ulike typer bygg. Alt fra barnehager til skoler og omsorgsboliger. Alle slike spesialbygg vil ha ulike behov for infrastruktur til tele og data. For spesialiserte bygg gjelder som hovedregel alle generelle standarder omtalt i kapittel 3. I tillegg må man ta høyde for spesielle behov i den enkelte bygning, og avvik fra standarden vil sannsynligvis bli både vanlig og nødvendig.

Men dersom man i et prosjekt har bestemt seg for et avvik fra standarden, så har man forhåpentligvis tatt en informert beslutning basert på driftsstedets behov, og således har dette dokumentet oppfylt sin hensikt. IKT-ansvarlig for skolene samt IKT-avdelingen sentralt skal alltid involveres i prosjekter som omfatter skolebygg for å ivareta skolens behov.

Når det gjelder omsorgsboliger og institusjoner er det nødvendig å involvere disse tjenestene i å avdekke behov. Dette grunnet velferdsteknologi og brukergrupper som på kort og lang sikt skal ta i bruk byggene.

4.1 Skolebygg

IKT-ansvarlige for skolene i Vestre Toten kommune skal kontaktes allerede i planleggingsfasen ved alle bygge- og rehabiliteringsprosjekter for skoler i kommunal regi. Dette gjøres for å kunne møte alle standardkrav en har til IKT i skolebygg i kommunen.

Derfor kan dette dokumentet brukes som vedlegg til en kravspesifikasjon, og vil beskrive krav til montering av nødvendig infrastruktur for det aktuelle IKT-utstyret.

Dokumentet skal også anses som retningsgivende ved mindre installasjoner som kabling av enkeltpunkter, flytting og skifte av datautstyr etc.

Vestre Toten kommunes plan for gjennomføring av Kunnskapsløftet legger opp til en til enhver tid størst mulig PC-tetthet på skolene. I 2015 er PC-tetthet i skolene i kommunen på 1:3 på barnetrinnene og 1:1,6 på ungdomstrinnene. Fordelingen mellom stasjonære- og bærbare datamaskiner er omkring 50/50 på barnetrinnene, mens ungdomstrinnene har en klar overvekt av bærbart utstyr. Utviklingen går i retning av mer og mer bærbart utstyr. Bruken av digitale læremidler øker, særlig for digitale tavler og PC-er. Foreløpig, det vil si i desember 2015, blir ipads bare brukt av elever med spesielle behov, men dette kan raskt endre seg. Elevnettet i Vestre Toten er foreløpig ikke åpnet for elevers smart-telefoner. Likevel vil utviklingen i bruk av digitale hjelpemidler legge en rekke føringer for utbygging av tele- og datakommunikasjonsnettverk på skolene.

En legger foreløpig opp til at trådløse nettverk og kablede nettverk skal utfylle hverandre i skolene i Vestre Toten. Oppgaver som omfatter større datamengder skal i hovedsak utføres på kablede maskiner, mens trådløst nettverk brukes til enklere oppgaver. En er derfor avhengig av at dedikerte datarom på skolene har et tilstrekkelig antall datapunkt tilgjengelig. Tettheten med datapunkt i det enkelte rom på skolen ellers må ha en tett sammenheng med hvordan rommet tenkes brukt, samtidig som det er viktig å ta høyde for en viss fleksibilitet og økt IKT-anvendelse i fremtiden. I vanlige klasserom må en f.eks. ta hensyn til at elektroniske tavler krever datapunkt.

Vestre Toten kommune tillater at elever har med seg private bærbare PC-er på skolen dersom skolen har behov for slike maskiner. Dette skal til enhver tid avtales med skolens IKT-ansvarlige. Det forutsettes at slike private maskiner har en oppdatert virussjekker installert, og slike maskiner skal bare benyttes på det trådløse nettverket.

Trådløse aksesspunkt i nye skolebygg må kunne betjene et relativt stort antall brukere. I tillegg kreves stor grad av stabilitet, særlig under eksamen og nasjonale prøver. De fleste punkter i dag trenger bare en enkelt TP-kabel. Nyere teknologi krever likevel to TP-kabler til hvert aksesspunkt, siden punktene har to radioer. **For nye skolebygg skal det derfor legges to TP-kabler til hvert aksesspunkt.** Aksesspunktene må plasseres slik i bygget at de der tilgjengelige for eventuell utskifting, eller for service. I tillegg må aksesspunkt som skal brukes i skolene oppfylle visse spesifikasjoner. Oversikt over disse finnes på eget dokument hos skolenes IKT-ansvarlige.

Innkjøp av datautstyr som brukes i elevnett i skolebygg, slik som stasjonære – og bærbare maskiner, servere, switcher, aksesspunkt, elektroniske tavler etc., anskaffes i samarbeid med IKT-avdelingen for skolene i Vestre Toten kommune. Det vil bli utarbeidet en oppdatert kravspesifikasjon til slik utstyr som fåes ved henvendelse til skolenes IKT-ansvarlige.

Arbeidsrom for lærere og kontorer i skoleadministrasjonen skal rette seg etter den generelle standarden for kontorer/arbeidsplasser angitt i kap. 3.

Der hvor elektroniske tavler eller tilsvarende utstyr skal benyttes må det også være kabling til denne, pluss kabling (strøm og datapunkt) til PC som skal benyttes med utstyret. I tillegg kommer eventuell IP-telefon og skrivere om dette ikke står i egne rom. Som generell regel bør det være minst 4 datapunkter og 4 strømpunkt fremme ved tavle/smartboard i alle undervisningsrom. Grupperom bør tilsvarende ha minst 3 datapunkt og minst 3 strømpunkt for å kunne betjene utstyr nødvendig for tilpasset undervisning.

I tillegg bør alle rom ved skolen – uavhengig av planlagt anvendelse – utstyres med minst to datapunkt med tilhørende strøm. Dette for å kunne imøtekomme for eksempel elever med spesialbehov eller annen uplanlagt anvendelse av telefoni eller data i tilfeller det grupperom ikke er tilgjengelig.

For bærbare PC'er må man også huske på at dataskapene skal stå på et låsbart rom hvor det er nok strøm (1 stk. 16A kurs pr. skap med inntil 16 maskiner) til å lade opp alle PC'ene.

Kommunens generelle anbefalinger for forskjellige rom i skolen finner man i tabellen under:

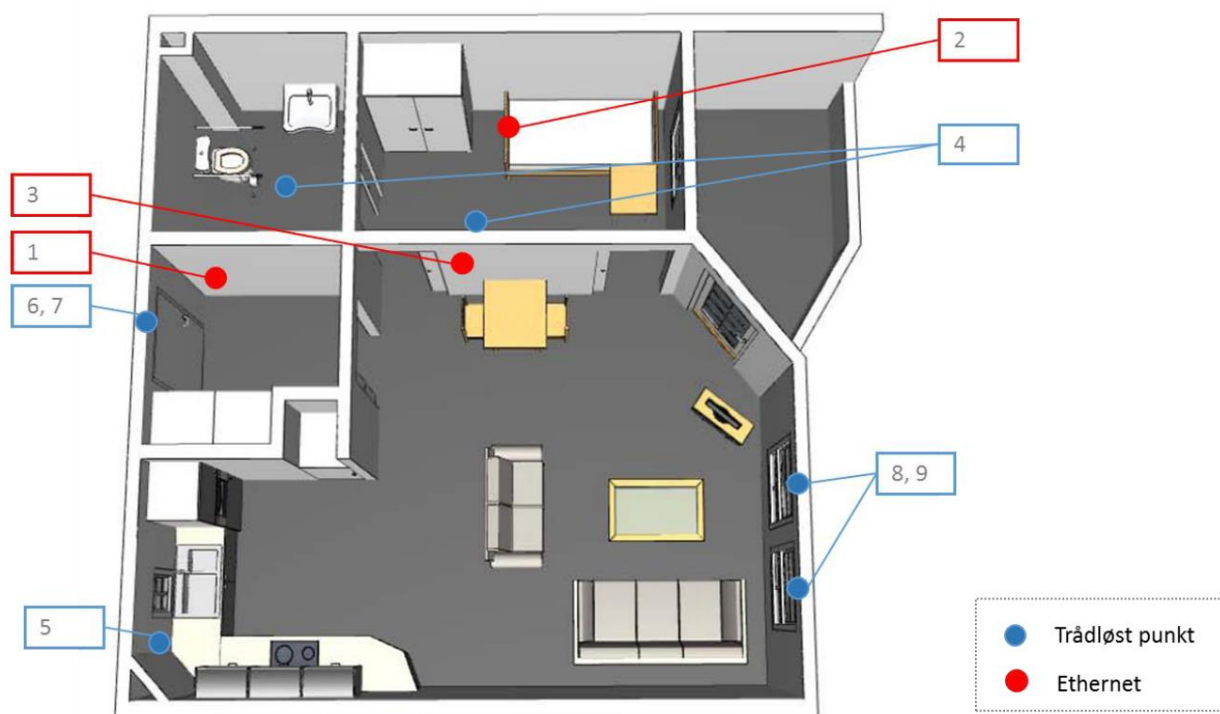
Romkategori	Standard for tele- og datakommunikasjon	
	Krav til kabling	Krav til trådløs dekning
Generelle undervisningsrom		
Hjemme-/baseområder	Data- og strømpunkter til 1/3 av elevene. Ved tavle/smartboard: 4 datapunkter og 4 strømpunkter.	2 datapunkter over himling pr. trådløst aksesspunkt.
Grupperom	Data- og strømpunkter til 1/3 av elevene. Ved tavle/smartboard: 4 datapunkter og 4 strømpunkter.	2 datapunkter over himling pr. trådløst aksesspunkt.
Lekeareal/SFO	Ved tavle/smartboard: 4 datapunkter og 4 strømpunkter. Ellers minst 2 data- og strømpunkter.	2 datapunkter over himling.
Spesielle undervisningsrom		
Datarom, multimedierom, språklab	Data- og strømpunkter til alle elevene. Ved tavle/smartboard: 4 datapunkter og 4 strømpunkter.	2 datapunkter over himling pr. trådløst aksesspunkt.
Bibliotek, allrom	Må sees i sammenheng med tenkt anvendelse av rommet. Men minimum 6 datapunkter og 12 strømpunkter.	2-4 datapunkter over himling, avhengig av størrelsen og kapasiteten på rommet.
Kunst&håndverk, Musikk, dans, drama, Natur og miljøfag, Mat og helse	Ved tavle/smartboard: 4 datapunkter og 4 strømpunkter. Ellers minst 2 data- og strømpunkter.	2 datapunkter over himling.
Gymsal	Minst 2 data- og strømpunkter.	2 datapunkter over himling.
Auditorium	Data- og strømpunkter til 1/5 av elevene. Ved tavle/smartboard: 4 datapunkter og 4 strømpunkter.	2-4 datapunkter over himling, avhengig av størrelsen og kapasiteten på rommet.
Annet		
Kontorer, skranke og arbeidsrom lærere	Som vanlig kontor. Se krav i kap.3.	2 datapunkter over himling pr. trådløst aksesspunkt.
Helsesøster, Miljøarbeider, Logoped	Som vanlig kontor. Se krav i kap.3.	

4.2 Velferdsteknologi i kommunale institusjoner og omsorgsboliger

Når det gjelder kabling og infrastruktur for velferdsteknologi på kommunale institusjoner og boliger, er det nødvendig at omsorgstjenesten og IKT er med tidligst mulig. Her vil ulike behov medføre annen kablingstruktur enn i «vanlige» bygg. Teknologi og kabling må her tilpasses utvidede behov for brukergrupper av den enkelte bolig og boligene kan få varierte brukergrupper som endres over tid. Det er derfor viktig at man i samarbeid med omsorgstjenesten og IKT får kartlagt mest mulig med ansvarlige for prosjekt.

Figuren under viser et eksempel på en omsorgsbolig(er ikke representativ for hvordan Vestre Toten kommune vil ha det, men et utgangspunkt i hvordan en slik bolig kan være)

Figur 1: Skisse over romplan i bolig med punkter for fast infrastruktur for velferdsteknologi.



5. Ansvar og økonomi

5.1 Aktivt nettverksutstyr og sluttbrukerutstyr

Alt aktivt nettverksutstyr (switcher, trådløse aksesspunkter og lignende) tilknyttet nettverket for tele- og datakommunikasjon skal bestilles gjennom kommunens IKT-avdeling, som også har ansvar for installasjon og drift av slikt utstyr. For elevnettet i skolebygg skal skolenes IKT-avdeling ha en tilsvarende rolle.

Likeledes skal alt sluttbrukerutstyr som PC'r, skrivere og eventuelle andre enheter som trenger nettverkstøtte også bestilles gjennom IKT-avdelingen, eventuelt skolenes IKT-avdeling.

Det er ikke nødvendigvis et 1:1 forhold mellom antall kablede datapunkter og dimensjoneringen av nettverks- og sluttbrukerutstyr, og det anbefales å ta IKT-avdelingen med på råd når man bestiller. Patchekabler for patching mellom termineringsskinne og aktivt nettverksutstyr skal også bekostes av driftsstedet.

Det er IKT-avdelingen som finansierer PC'r, skriverutstyr og nettverksutstyr i utgangspunktet, men ved uplanlagte installasjoner, nybygg som ikke er med i IKT-avdelingens budsjett er det driftsstedet som må ta kostnaden. Kostnader for samme slags utstyr til elevnettverket er det den enkelte skole som må ta kostnaden. Dette må da tas opp og avtales med IKT-ansvarlig i skolen.

Byggeprosjekter og rehabiliteringsprosjekter skal selv dekke kostnadene forbundet med det kablede nettverket frem til terminering som beskrevet i dette dokumentet. Det samme gjelder for nettverksutstyr som switcher, IP-telefoner, kabler og andre aktive nettverkskomponenter.

5.2 Lisenser

I nybygg skal i utgangspunktet nødvendige lisenser for bruk av IP-telefoner og utstyr i forbindelse med det tas med i prosjektet, i noen tilfeller bekostes dette av IKT-avdelingen sentralt etter behov. Det samme gjelder nødvendige lisenser for bruk av datamaskiner.

5.3 Endringsanmodning

For alle større endringer eller prosjekter som omhandler kommunens IKT-infrastruktur, herunder kablingsarbeid i en bygning, skal det leveres en bestilling/arbeidsordre til IKT-avdelingen i form av en endringsanmodning. Denne anmodningen skal fremsettes av drifts-leder eller noen som vedkommende leder bemyndiger. Mal for endringsanmodning finnes på kommunens intranett.

5.4 Krav til leverandører

Leverandører og underleverandører som utfører elektroarbeid i kommunale bygg forventes å utføre arbeid i tråd med etablerte nasjonale standarder og bransjestandarder. Av spesiell betydning er det at lover og forskrifter for brannsikkerhet overholdes.

Det er driftsstedets ansvar å kvalitetssikre at viktig etterarbeid som for eksempel branntetting er utført.

6. Oversikt over hvem som skal involveres og hvem som gjør hva i forbindelse med byggeprosjekter hvor IKT inngår

Fase 1:	Prosjektering av selve bygget	Ansvar	Involvering	Leveres av	Kostnad dekkes av
1.1	Prosjektering av data/kommunikasjonsrom	Entreprenør	Lokal IKT Entreprenør	Entreprenør	Prosjektet
1.2	Bestilling av kommunikasjonslinjer til bygget, enheten	Entreprenør Eiendom Lokal IKT	Lokal IKT Entreprenør	Den kommunen har avtale med	Prosjektet

Fase 2:	Prosjektering av kablingsystemet	Ansvar	Involvering	Leveres av	Kostnad dekkes av
2.1	Prosjektering av kablingsystemet, faste punkter	Entreprenør	Entreprenør Lokal IKT	Entreprenør	Prosjektet
2.2	Prosjektering av punkter til trådløse basestasjoner (Radioplan)	Entreprenør	Entreprenør Lokal IKT	Entreprenør	Prosjektet

Fase 3:	Anskaffelse av...	Ansvar	Involvering	Leveres av	Kostnad dekkes av
3.1	Iptelefoner, lisenser iptlf	Lokalt IKT Entreprenør	Lokal IKT	Lokalt IKT	Prosjektet
3.2	Nettverkskomponenter (svitsjer, gbic, fibersnorer, fiberkonvertere m.m.)	Lokalt IKT Entreprenør	Lokal IKT	Lokal IKT Utstyr skal bestilles av Lokal IKT	Prosjektet
3.3	Trådløse basestasjoner	Lokal IKT Entreprenør	Lokal IKT	Lokalt IKT Utstyr skal bestilles av Lokal IKT	Prosjektet

Fase 4:	Utplassering/montering av...	Ansvar	Involvering	Utplasseres/monteres	Kostnad dekkes av
4.1	Telefoniutstyr	Lokal IKT	Lokalt IKT	Lokal IKT	Prosjektet
4.2	Nettverkskomponenter, Svitsjer,patchekabler	Lokal IKT	Lokal IKT Entreprenør	Lokal IKT	Prosjektet
4.3	Trådløse Basestasjoner	Lokal IKT	Lokal IKT Entreprenør	Lokalt IKT	Prosjektet

1. For at trådløstdekning skal være akseptabel må det utarbeides en radioplan av basestasjonene. Antall brukere og byggets struktur påvirker dette
2. Montering av nettverkskomponenter og patching utføres av lokal IKT. Må gjøres i samarbeide med entreprenør da slikt utstyr ofte settes opp før bygget er overlevert grunnet testing/igangsetting av systemer
3. For skolebygg omfatter «Lokal IKT» både IKT-avdelingen i Vestre Toten kommune og IKT-ansvarlig for skolene i Vestre Toten kommune.