

Vurdering alternative løsninger – IKT-utstyr

Klient-/serverløsning

Alternativ 1:

Tykke Windows-klienter (som i dag).

Egen AD-server på hver skole for rettighetsstyring og lagring.

Beskyttelsesprogram på klientene (f.eks. DeepFreeze)

- + God ytelse på maskinvaren
- + Gode muligheter for rettighetsstyring
- + Rask tilgang på lagrede data
- + Ikke avhengig av internettilgang for å få brukt IKT-løsningen
- + Fungerer fint med både GAFE og O365
- + Fungerer fint med alle læringsplattformer
- + Fungerer fint med de fleste av dagens pedagogiske IKT-ressurser.
- + Ingen spesielle krav til båndbredde for at denne løsningen skal fungere.

- Dyr løsning – både i innkjøp og drift – både på servere og klient
- Mye vedlikeholdsarbeid for skolens superbruker / IKT-kontoret
- Ikke ubegrenset lagringskapasitet da det er høy kostnad på lagringsplass.
- Mer omfattende backupløsning må på plass her.

Alternativ 2:

Tynne klienter mot lokal server.

Egen AD-server på hver skole for rettighetsstyring og lagring.

Lokale terminalservere.

Noen få tykke klienter for spesielle behov (f.eks. musikk).

- + God ytelse på maskinvaren
- + Gode muligheter for rettighetsstyring
- + Enkel å drifte klientutstyret (ett punkt for superbruker / IKT å legge inn eller oppdatere programvare, ingen mulighet for brukerne til å endre oppsett på klientutstyret)
- + Rask tilgang på lagrede data
- + Ikke avhengig av internettilgang for å få brukt IKT-løsningen
- + Fungerer fint med både GAFE og O365
- + Fungerer fint med alle læringsplattformer
- + Ingen spesielle krav til båndbredde for at denne løsningen skal fungere.
- + Fungerer fint med de fleste av dagens pedagogiske IKT-ressurser.

- Begrensede muligheter for tilkobling av perifert utstyr
- Dyr løsning – både i innkjøp og drift – spesielt når det gjelder serverne.
- Mye vedlikeholdsarbeid for IKT-kontoret
- Ikke ubegrenset lagringskapasitet da det er høy kostnad på lagringsplass.
- Mer omfattende backupløsning må på plass her.
- Ikke optimal løsning for lyd/video.

Alternativ 3:

Tykke Windows-klienter (som i dag).

Felles AD-server for alle skolene plassert på Rådhuset for rettighetsstyring og lagring.

Ingen server på skolen.

Beskyttelsesprogram på klientene (f.eks. DeepFreeze)

- + God ytelse på maskinvaren
- + Gode muligheter for rettighetsstyring
- + Fungerer fint med både GAFE og O365
- + Fungerer fint med alle læringsplattformer
- + Fungerer fint med de fleste av dagens pedagogiske IKT-ressurser.
- + Backup inngår i kommunens eksisterende sentrale backupløsninger.

- Dyr løsning – både i innkjøp og drift – både på server og klient
- Mye vedlikeholdsarbeid for skolens superbruker / IKT-kontoret.
- Avhengig av internettilgang for AD-kobling og lagring. Noen skoler har begrenset linjekapasitet.
- Ikke ubegrenset lagringskapasitet da det er høy kostnad på lagringsplass.
- Stiller krav til båndbredde for at denne løsningen skal fungere.

Alternativ 4:

Tynne klienter mot sentral server.

Felles AD-server for alle skolene plassert på Rådhuset for rettighetsstyring og lagring.

Felles sentrale terminalservere.

Noen få tykke klienter for spesielle behov (f.eks. musikk).

- + God ytelse på maskinvaren
- + Gode muligheter for rettighetsstyring
- + Enkel å drifte klientutstyret (ett punkt for superbruker / IKT å legge inn eller oppdatere programvare, ingen mulighet for brukerne til å endre oppsett på klientutstyret)
- + Fungerer fint med både GAFE og O365
- + Fungerer fint med alle læringsplattformer
- + Fungerer fint med de fleste av dagens pedagogiske IKT-ressurser.
- + Backup inngår i kommunens eksisterende sentrale backupløsninger.

- Begrensede muligheter for tilkobling av perifert utstyr
- Mye vedlikeholdsarbeid for IKT-kontoret
- Avhengig av internettilgang for AD-kobling og lagring.
- Ikke ubegrenset lagringskapasitet da det er høy kostnad på lagringsplass.
- Stiller krav til båndbredde for at denne løsningen skal fungere.
- Ikke tilfredsstillende løsning for lyd/video.

Alternativ 5:

Tykke Windows-klienter (som i dag).

Felles AD-server for alle skolene plassert på Rådhuset for rettighetsstyring.

Ingen server på skolen.

Egen lagringsløsning på hver skole, f.eks. NAS eller server.

Beskyttelsesprogram på klientene (f.eks. DeepFreeze)

- + God ytelse på maskinvaren
 - + Gode muligheter for rettighetsstyring
 - + Rask tilgang på lagrede data
 - + Fungerer fint med både GAFE og O365
 - + Fungerer fint med alle læringsplattformer
 - + Fungerer fint med de fleste av dagens pedagogiske IKT-ressurser.
 - + Backup av AD inngår i kommunens eksisterende sentrale backupløsninger (men ikke av klientdataene)
-
- Dyr løsning – både i innkjøp og drift – både på lagringsløsning og klient
 - Mye vedlikeholdsarbeid for skolens superbruker / IKT-kontoret
 - Avhengig av internettilgang for AD-kobling.
 - Ikke ubegrenset lagringskapasitet da det er høy kostnad på lagringsplass.
 - Stiller krav til båndbredde for at denne løsningen skal fungere.
 - Mer omfattende backupløsning må på plass her.

Alternativ 6:

Tynne klienter mot sentral server.

Felles AD-server for alle skolene plassert på Rådhuset for rettighetsstyring.

Ingen server på skolen.

Egen lagringsløsning på hver skole, f.eks. NAS eller server.

Noen få tykke klienter for spesielle behov (f.eks. musikk).

- + God ytelse på maskinvaren
 - + Gode muligheter for rettighetsstyring
 - + Rask tilgang på lagrede data
 - + Fungerer fint med både GAFE og O365
 - + Fungerer fint med alle læringsplattformer
 - + Fungerer fint med de fleste av dagens pedagogiske IKT-ressurser.
 - + Backup av AD inngår i kommunens eksisterende sentrale backupløsninger (men ikke av klientdataene)
-
- Begrensede muligheter for tilkobling av perifert utstyr
 - Dyr løsning – både i innkjøp og drift – på lagringsløsning
 - Mye vedlikeholdsarbeid for IKT-kontoret
 - Avhengig av internettilgang for AD-kobling.
 - Ikke ubegrenset lagringskapasitet da det er høy kostnad på lagringsplass.
 - Stiller krav til båndbredde for at denne løsningen skal fungere.
 - Mer omfattende backupløsning må på plass her.
 - Ikke tilfredsstillende løsning for lyd/video.

Alternativ 7:

Chromebook / -box mot Google skytjenester (GAFE).

Lagring i skyen.

Ingen server på skolen.

Noen få tykke Windows-klienter for spesielle behov (f.eks. musikk).

- + Fleksibel løsning som er uavhengig av maskinvaren – det er en ren skytjeneste. Lett å bruke i undervisningen og å ta med seg rundt i ulike undervisningssituasjoner.
- + Fungerer perfekt med GAFE og O365.
- + Tilgang til mange gode apper på nett.
- + Billig løsning i forhold til maskinvare og drift
- + Enkel å drifte – både for skolens superbruker og IKT-kontoret.
- + Ingen serverdrift på skolene.
- + Ubegrenset lagring.

- Avhengig av god internettilkobling.
- utfordringer knyttet til personopplysningsloven ved bruk av 3.-parts apper.
- Ikke alle pedagogiske programmer kan kjøres på maskinen (begrenset til netttjenester)
- utfordringer med gjennomføring av eksamen. (tekniske krav)

Alternativ 8:

Kombinasjoner av overnevnte med nettbrett 1:1 for noen trinn og ett av de andre alternativene.

iPAD:

- + En fleksibel løsning som gir tilgang til svært mange og gode undervisningsapper. Lett å bruke i undervisning og lett å ha med seg rundt i ulike undervisningssituasjoner.
- + Nettbrett-biten er rimelig enkel å administrere både fysisk og teknisk.
- + Ingen serverdrift på skolen / Rådhuset i forhold til denne løsningen
- + Fungerer fint med O365.

- Svært kostbar løsning.
- utfordringer med identitetshåndtering på klassesett (AppleID er ikke Feide-integrert).
- Større utfordringer med gjennomføring av eksamen og nasjonale prøver.
- utfordringer med personopplysningsloven i forhold til AppleID og enkelte apper.
- Fungerer bare delvis sammen med Google Apps for Education (fungerer dårlig med Google Disk Appene).
- Liten skjerm er ikke hensiktsmessig når elevene skal produsere skriftlig arbeid i løpet av en hel dag.

Alternativ 9:

Virtuell serverløsning i skyen (Windows Azure).

Tynne klienter mot sentral server i skyen.

Ingen lagringsløsning lokalt – alt lagres i skyen.

Noen få tykke klienter for spesielle behov (f.eks. musikk).

- + Gode muligheter for rettighetsstyring
 - + Fungerer fint med både GAFE og O365
 - + Fungerer fint med alle læringsplattformer
 - + Fungerer fint med de fleste av dagens pedagogiske IKT-ressurser.
 - + Backup ivaretas av leverandør.
 - + Enkelt å drifte og vedlikehold for skolens superbruker / IKT-kontoret.
-
- Dyr løsning både i innkjøp og drift.
 - Ikke ubegrenset lagringskapasitet da det er høy kostnad på lagringsplass (betaler etter hvor mye som overføres ut fra Azure-løsningen eller fast pris på forbruk pr. mnd).
 - Avhengig av internettilgang for at løsningen skal være tilgjengelig.
 - Setter store krav til båndbredde.
 - Begrensede muligheter for tilkobling av periferiutstyr.

Fremtidig løsning – forslag:

- Alternativ 7 (Chromebook/-box og GAFE) i kombinasjon med alternativ 8 innføres på alle skoler.

Nettbrett:

Det må **standardiseres** på ett type OS når det gjelder nettbrett. Siden det allerede er mest IOS-baserte nettbrett i bruk i skolene foreslår vi at det standardiseres på dette for fremtiden.

Det bør innføres bruk av **samme løsning for administrasjon** av nettbrettene på alle skolene. Dette vil være økonomisk mest formålstjenlig da man kan dra nytte av hverandres kompetanse og det gir forutsigbarhet og mulighet for felles rutiner rundt nettbrettadministrasjon for alle skolene.

Skolene kan selv bestemme i hvilken utstrekning de ønsker å ta i bruk nettbrett. Bruk av nettbrett må imidlertid samsvare med overnevnte når det gjelder type og administrasjonssystem.

Fremtidig løsning – forslag:

- Det standardiseres på bruk av IOS-baserte nettbrett i kommunens grunnskoler.
- Det standardiseres på felles administrasjonsløsning av nettbrett i skolene.

Kontorstøttepakke:

Etter IKT-kontorets vurdering er det her to aktuelle løsninger:

- Alternativ 1: GAFE (Google Apps for Education)
- Alternativ 2: O365 (Office 365)

Funksjon	GAFE	O365
Nettleser	Google Chrome	Internet Explorer eller Edge
Epost	Gmail	Exchange Online eller Outlook
Regneark	Sheets	Excel
Nettlagring	Google Drive	OneDrive
Tekstbehandler	Docs	Word
Notater	Keep	OneNote
Meldingssystem	Google Talk	Skype
Sosialt nettverk	Google Plus	Yammer
«Hjemmesider» for lærere/elever	Sites	SharePoint
Presentasjon	Slides	PowerPoint
Videokonferanse	Hangouts	Skype for Business

Felles for begge:

- All administrasjon av apper, 3. partsverktøy skjer fra ett sted (en konto)
- Begge bruker samme lagringsformat
- Du har tilgang til hva som helst fra hvor som helst og når som helst.
- Begge har mulighet til å se «historien» til et dokument (hvem har gjort endringer, når o.l.)
- Stiller krav til båndbredden på internettilgang
- Bruk av online konto for tilgang – sikkerhetsrisiko
- Lett å administrere tilgang for lærere, elever, foreldre

GAFE

- + Egen app for skjema, spørreundersøkelser etc
- + Gratis
- + Mulighet for samskriving i sanntid (hvem som gjør hva blir registrert, du som lærer kan se alt som har blitt gjort med dokumentet)
- + Automatisk lagring av enhver endring
- + Samarbeidsverktøy følger med som standard, flere enn for O365
- + Ubegrenset lagring
- + E-post er inkludert som standard.

- Må være online hele tiden
- Ved samskriving kan det være litt forstyrrende for de som jobber med dokumentet samtidig at det «lever».
- Mindre gjenkjennelig enn Office (grensesnitt)

O365

- + Har offline-muligheter for tilgang til løsningen
- + Gjenkjennelig for alle
- + Etablert i markedet i lang tid
- + Muligheter for samskriving – ikke i sann-tid (egen oppdateringsknapp)

- Årlig lisenskostnader
- Færre samarbeidsverktøy tilgjengelig
- Inntil 1 TB lagring pr. bruker
- E-post via O365 er ikke inkludert som standard (tilleggs kostnad)

Fremtidig løsning – forslag:

- Google Apps for Education (GAFE) innføres som kontorstøttepakke i stedet for dagens OpenOffice

Nett på hver skole:

Status per i dag:

- Administrasjonsnett
- Elevnett
- Lærernet
- Vaktmesternet
- Helsenett (helsesøster)
- Printernet

Administrasjonsnett:

- Bruker av skolens administrasjon
- Trådløs tilgang via lærernet (direkte ut på internett)
- IP/VPN mot sentrale IKT-ressurser på Rådhuset

Elevnett:

- Benyttes av elevene ved skolen
- Trådløs og kablet (tilkoblet egne fysiske switcher for elevnettet)
- Eget VLAN adskilt fra øvrige nett.
- Går direkte ut på internett
- Tilgang til printernet

Lærernet:

- Benyttes av pedagogisk personell på skolen
- Trådløs og kablet (tilkoblet egne fysiske switcher for elevnettet)
- Eget VLAN adskilt fra øvrige nett
- Går direkte ut på internett
- Tilgang til printernet

Vaktmesternet

- Brukes av skolens vaktmestertjeneste
- Kablet
- IP/VPN mot sentrale IKT-ressurser på Rådhuset
- Trådløs tilgang?

Helsenett

- Brukes av skolens helsesøstertjeneste
- Kablet
- IP/VPN mot sentrale IKT-ressurser på Rådhuset

Printernet

- Brukes for tilgang til skolens printere for elever / lærere
- Kablet
- Eget VLAN adskilt fra øvrige nett.
- VLAN lærer og VLAN elev har tilgang til dette nettet.

Gjestenett

- Dette har vi ikke i dag. Må på plass for å tilby løsning for brukernes private enheter.

Elever og lærere benytter samme internettforbindelse i dag men er likevel på helt separate nett (vlan). Dette gir oss muligheter for å kunne sette begrensninger på elevenes internetttilgang uten at det berører lærerne. (f.eks. innholdsfiltrering). Printere står på eget nett (vlan) tilgjengelig for både elever og lærere.

Vi har i dag INGEN kontroll med tilkobling av privat utstyr til skolens nett. En mulighet for å få kontroll er å begrense tilgang på MAC-adresser til dagens elevnett.

Fremtidig løsning – forslag:

- Nettstruktur beholdes som i dag
- Gjestenett må etableres for å kunne tilby byod-løsning (ikke 1. pri). Dette nettet vil ha begrenset båndbredde.
- Linjekapasitet økes der dette er mulig og økonomisk formålstjenlig

E-post:

Status per i dag:

- Administrasjonen har kommunal e-postadresse (eigersund.kommune.no)
- Pedagogisk personell har egen e-postadresse via Moava (eigersundskolen.no)
- Elevene har ikke egen e-postadresse.
- Kritikk fra Datatilsynet ved tilsyn i 2014 når det gjelder manglende kontroll med e-postløsning via Moava. (*«Kommunen kan ikke gi klart svar på hvordan eposten administreres og hvilke sikkerhetstiltak som ligger til grunn for lærernes epost»*).

IKT-kontoret mener at dagens løsning med e-post via Moava ikke er tilfredsstillende, hverken administrativt eller sikkerhetsmessig.

Kommunal e-postadresse for pedagogisk personell

- + Lett for skolen å administrere
- + Lærerne får tilgang på kalenderfunksjon på lik linje med kommunens øvrig ansatte.
- + Tilgang til e-post/kalender fra hvor som helst på hva som helst bare de har internetttilgang.
- + Økt sikkerhet i forhold til administrasjon av e-postkontoer for lærerne (integrert med Feide)
- + Ingen problemer med e-post til / fra andre kommunalt ansatte slik som i dag.
- Dyrt i anskaffelse (lisenser)
- Mer arbeid for IKT-kontoret å administrere (må se på muligheter for å forenkle dette).

E-post via GAFE:

- + Gratis e-post via GAFE for alle elever og ansatte
- + Ubegrenset antall adresser
- + Få kostnader for domene
- + Ubegrenset størrelse postboks

Fremtidig løsning – forslag:

- Administrasjonen på skolene fortsetter å bruke kommunal e-postadresse som i dag.
- Elevene og lærerne gis egen e-postadresse via valgt kontorstøttesystem.

Læringsplattform:

Det finnes en rekke løsninger for læringsplattform på markedet i dag.

Aktuelle alternativer etter IKT-kontorets vurdering er:

- It's learning
- Google Classroom (integrert med GAFE)
- Skooler (integrert med O365)
- Teacher Dashboard (tilleggsmodul til O365)

Blant kommuner i Rogaland som IKT-kontoret har vært i kontakt med er det flere som nå går bort fra eller vurderer å gå bort fra It's Learning som læringsplattform. Google Classroom og Skooler synes å være de mest aktuelle alternativer.

Med unntak av It's Learning er de andre aktuelle alternativene sterkt knyttet opp til valg av kontorstøttesystem (O365 eller GAFE).

Fremtidig løsning – forslag:

- Basert på valget av kontorstøtteløsning vil vi teste ut Google Classroom på en ungdomsskole for å se om dette er en tilfredsstillende løsning.

Interaktive løsninger:

I dag er det mange forskjellige løsninger i bruk i kommunens skoler. Det bør standardiseres på en standard løsning. Dette øker mulighetene for kompetanseutveksling mellom personalet og gjør det enklere for ansatte som skifter arbeidsplass innad i kommunen. Med et større antall fra en og samme leverandør stiller kommunen også sterkere når det gjelder krav til leverandør.

Fremtidig løsning – forslag:

- Det standardiseres på interaktivt utstyr som er kompatibel med programvaren SMART Notebook fra SMARTboard. Dette kan for eksempel være interaktive tavler eller interaktive projektorer.

Personlig utstyr (byod)

En løsning for «Bring your own device» bør kommunens skoler ha. Nett, klient-/serverløsning, kontorstøttesystem og læringsplattform bør imidlertid prioriteres først.

Et fremtidig gjestenett kan brukes til dette.

Mulighet for tilgang til arbeidsdokumenter utenfor skolens lokaler

Lærerne har behov for tilgang til sine arbeidsdokumenter når de er utenfor skolens lokaler, f.eks. hjemme. Det samme gjelder elevene som f.eks. skal fortsette å jobbe hjemme med dokumenter de har arbeidet med på skolen. Noen ganger har elevene gruppeoppgaver med dokumenter som elevene helst bør kunne jobbe på samtidig for å unngå ekstra arbeid med «klipp og lim».

Den foreslåtte kontorstøtteløsningen muliggjør tilgang til dokumenter fra hvor som helst bare man har internettilgang.