

Windows vs Linux i Narvikskolen.

Dette er et svar på spørsmål fra Ordfører Tor Nysæter og rådgiver for skolesektoren, Petter Falkbu.

[Historikk rundt skolelinux i narvikskolen.](#)

[Liten orientering om dagens situasjon](#)

[Svar til Ordfører Tore Nysæter om programmer som ikke fungerer.](#)

[Fotobehandling](#)

[Musikkkomponering og redigering.](#)

[Utviklingen framover i Narvik skolen.](#)

[Delkonklusjoner](#)

[Når vi målene i K 06 ved hjelp av fri programvare?](#)

[Kostnader ved å gå over til Windows i Narvik kommune. \(lisenser\)](#)

[Maskinvare \(fastvare\)](#)

[Båndbredde mellom skolene og rådhuset i kommunen.](#)

[Svaret til Ordfører og Falkbu om hva dette koster:](#)

Historikk rundt Skolelinux i Narvikskolen.

Sommeren 2004 vedtok politikere i Narvik Kommune at skolene skal bruke skolelinux på alle skolene i kommunen. Ut fra dette vedtaket har narvikskolen brukt skolelinux fra høsten 2004.asdøkfjæsldkjfø asldf

Viser til spørsmål fra Ordfører Tore Nysæter:

Forvillet meg innom LP kurs, og fikk tilbakemelding på sterkt ønske om å bytte ut Linux med Windows.

Grunnen er at svært mange skoleprogram ikke fungerer med Linux.

Hva vil lisens på alle skolene koste?

Spørsmål fra Petter Falkbu:

Narvikskolene har ca. 1000 pc på nett. Hva koster det å kjøpe Windows til disse?

Liten orientering om dagens situasjon

Før det kan gis svar på direkte kostnader med Windows lisenser, og kostnader rundt dette, må følgende fakta trekkes fram (se under) og en del andre momenter belyses.

Tallene under vil bli referert i svaret på ovennevnte spørsmål fra Falkbu og Ordfører.

- 1 Narvikskolen kjører i dag ca 1300 pcer basert på skolelinux, der alle disse er stasjonære.
- 2 Narvikskolen kjøre i dag ca 200 bærbare pcer basert på linux (ubuntu)
- 3 Narvikskolen kjører i dag 16 servere basert på skolelinux hvor 12 av disse er plassert ute på skolene.
- 4 Skolene i kommunen har i dag nett koblet opp mot rådhuset, disse er basert på trådløs tilkobling for Ankenes, Framnes, Skisuta, Parken, Bjerkvik og Frydenlund. De resterende har leid linje fra Telenor (nordic connect).
- 5 Skolene har frihet til å koble til annet Internett-utstyr med forskjellige system, både Windows og Mac gitt trygg og sikker oppkobling til skolenettet.
- 6 Driftskostnader: Skolene hadde fram til 28 Februar 2012, en (1) stilling til drift av skolenes servere og klienter på IKT-drift og Utvikling. Fra 1 Mars 2012 er det ansatt en person til som skal drifte systemene. Det er i dag 2 ansatte på IKT-drift og Utvikling til å drifte totalt ca 1600 pcer og 18 servere.

Svar til Ordfører Tore Nysæter om programmer som ikke fungerer.

Mange programmer fungerer ikke med Linux.

Der er riktig at noen få programmer ikke fungerer tilfredsstillende med Linux. Vi snakker om få programmer, ikke mange slik påstanden er.

Dette håndterer vi på tre måter:

- 1 **Vi anbefaler plattform-uavhengige programmer som kan brukes både på Linux, Mac og Windows.** Dette fordi vi ønsker at elevene skal fokusere på faglig-pedagogisk bruk av programmer i skolen, ikke bestemte operativsystem. Mange programmer brukes rett i nettleseren som det læringsadministrative systemet Moodle. Dette gjøres helt fint utavhengig av operativsystem. Andre programmer finnes på alle plattformer som f.eks. kontorpakken LibreOffice og læringspakken GCompris med over 100 skoleaktuelle programmer med regneøvelser, simuleringer osv. Dette er programmer alle elever og lærere har fritt tilgang til, uten lisenskostnader.

Det er en betydelig fordel at skole-programmene kan brukes fritt, uten lisenskostnader. F.eks. er det ingen skjult foreldrebetaling til læremidlene for elever som bruker skoleprogrammene hjemme. Dette er i tråd med opplæringslovens paragraf 2-5 som forutsetter *gratis offentlig grunnskoleopplæring*.

- 2 **Vi veileder lærere som ikke er klar over at det finnes gode programmer på Linux som gjør det samme som Windows-programmer.** F.eks. får vi av og til henvendelse om programmet [%Photo Story+](#). Det er fint til å lage bildefortelling. Da anbefaler vi [%Kdenlive+](#) og [%OpenShot Video+](#). Dette er programmer som gjør en like god jobb på Linux. Det samme gjelder på spørsmål om tilgang til kontorpakken [%Microsoft Office+](#). Da

kan [LibreOffice+](#) brukes, og gjøre en like god jobb. [LibreOffice+](#) er nå også tatt i bruk i kommuneadministrasjonen i enkelte Norske kommuner i tillegg til store byer og regioner i Europeisk land.

3 **Vi har kontaktet leverandørene Lingit og Edware AS(relemo) for å få de til å modernisere sine produkter, slik at det virker uavhengig av plattform.**

Etter vår erfaring er det tre skole-produkter som krever Windows. Dette er spesialprogrammene [lingit](#) og [lingright](#) fra www.lingit.no. Relemo www.relemo.no. Programmene er til elever med spesialpedagogiske tiltak, fortrinnsvis dyslektikere. Andelen dyslektikere i Norge er på rundt 7-10 prosent og det er trolig det samme antallet i Narvik-skolene.

Relemo er en Java-applikasjon som skal være med og øke lesehastigheten til elever. Java-applikasjoner er multiplattform, men java koden til Relemo er dårlig skrevet, og gjør at Relemo ikke fungerer på Linux. Det er kun snakk om litt velvilje fra leverandøren til å rydde opp i java koden, så ville dette produktet fungert helt fint uavhengig av operativsystem.

Foreløpig har produsentene av lingdys/lingright og relemo vist lite interesse for å modernisere seg og følge resten av IT-bransjen som satser mer og mer på produkter uavhengig av plattform. F.eks. virker Google Apps like godt på Windows, Linux og Mac. Det virker også godt på mobiltelefoner og nettbrett. Derfor har vi et spesialtilbud om at de med spesielle behov, fint kan bruke bærbare PC-er med Windows, med trygg pålogging på Skolelinux-nettet.

Mange flere elever bruker idag nettbrett med Linux-systemet Android eller iPad med iOS fra Apple. Lingit tar kroner 3000,- kroner (m/mva) for hvert av sine programprodukter. Ett av produktene koster det samme som en helt grei Linux-PC, eller ett nettbrett fra Apple (iOS) eller Samsung (Android). Med tanke på de høye produktkostnadene til Lingit, vil vi gå sammen med andre som bruker Linux og Mac i skolen, for å få leverandøren til å modernisere seg.

Vi vet det finnes en rekke elektroniske hjelpemidler for dyslektikere gjennom offentlige nettsider, som også fungerer på Linux. Blant annet er det etterhvert blitt bedre støtte for tekst-til-tale på Linux når man bruker offentlig nettsteder. Dette har kommet som et resultat at det offentlige må følge kravene i IT-forskriften og Referanse katalogen for IT-standarder som forvaltes av DIFI (Direktoratet for Forvaltning og IKT). Dette er krav som inngår ved IT-anskaffelser:

<http://www.standard.difi.no/artikler/2010/02/krav-til-utforming-av-nettsteder-i-forhold-til-referanse-katalogen>

Disse kravene bygger blant annet på Lov om universell utforming som ble vedtatt av Stortinget i 2008. Det betyr at IT-løsninger i bred forstand skal kunne brukes uavhengig

av brukernes funksjonsnivå og sluttbrukerutstyr. Er man blind skal man kunne omforme tekst på skjermen til leselist. Er man døv, skal man ha tilgang til verktøy som omformer tale til tekst osv.

Vi observerer at det er en del begrensninger i forhold til universell utforming på Windows, siden programmer som [lingit](#) og [lingright](#) fra [www.lingit.no](#), og Relemo [www.relemo.no](#) ser ut til å bryte med Referanse katalogen for IT-standarder i det offentlige. Vi ønsker å se nærmere på løsninger som fungerer uavhengig av plattform, og som er godt nok i undervisningen. Derfor søker vi om et prøveprosjekt for å få bekreftet om at alternative produkter virker tilfredsstillende i aktuelle læringssituasjoner. Dette fordi tilbakemeldingen til ordfører Tore Nysæter etter å ha besøkt Linux-kurset, tyder på at det er leverandører som bryter IT-forskriften og Referanse katalogen for IT-standarder i det offentlige.

Vi ser nok at en del lærere ikke er klar over mulighetene som følger med Linux-løsningene i Narvikskolene. Dette går ofte på helt generelle ting. Enkelte lærere syntes kanskje det er de yngre generasjonene som bør ta i bruk IT i klasserommet. Andre mener det holder i massevis å kunne litt regneark og teksbehandling, selv om det å fokusere på kontoradministrativt arbeid i undervisningen oppfattes av elevene for å være veldig kjedelig. Enkelte er kritiske til den minste ting som kan oppfattes som anderledes eller nytt, i den hensikt å slippe og forholde seg til det.

Fotobehandling

En del lærere er nok av oppfatningen at dyrt er bra, rimelig er dårlig. Lærerne anbefaler PhotoShop for 5000,- kroner per PC til bilderedigering, selv om det er friprogrammet Gimp som brukes i lærerutdanningen på Universitetet i Agder.

Vi har lærere i Narvik Kommune som er storbrukere av Gimp, og disse mener at Gimp ikke står noe tilbake for PhotoShop. Om det er ønskelig med mer info kan en kontakte Jørn Aalmen på Frydenlund skole.

En del lærere blir blendet av prisen på produktene, framfor å se om dataprogrammene passer i undervisningen slik det er lagt opp til i lærerutdanningen.

Musikk komponering og redigering.

Program til Musikk-forming er et annet eksempel. Noen lærere mener at de må bruke Cubase som koster 4000,- kroner uten nødvendige program-tillegg. Dette fordi det brukes i videregående. Dette selv om mange musikk-lærere anbefaler Rosegarden, noe som brukes av mange i musikk-undervisningen. Rosegarden gjør samme jobben like greit. Lærerne gjør slik at elevene går glipp av å lære seg forskjellige programmer. Både programmet og de forskjellige program-tilleggene er inkludert, og gjør at alle på skolen kan bruke det uten kostbare lisenser. Mer info om dette kan hentes på Parken

Ungdomsskole.

Utviklingen framover i Narvik skolen.

Det blir ikke færre utfordringer med IT i skolen. Det blir flere. Det går på to forhold. Det ene er solid kritikk på hvordan IT-undervisningen er i skolen med for mye fokus på bruk av tekstbehandler og regneark til kjedelig kontoradministrative oppgaver. Elevene tror da at IT er noe kjedelig, og velger vekk IT-faget senere i livet. Som nasjon mangler Norge 16.000 ingeniører og IT-fagfolk. Storbritannia er på mange måter i lignende situasjon som Norge. Der sier Kunnskapsminister Michael Grove at de må legge om hele IT-undervisningen i skolen. De må legge om fra kjedelig kontor-administrativ IT-bruk, til morsomme simuleringer og apps i skolefagene. Storbritannia vil satse på åpent Informatikk-pensum med innspill fra ledende IT-folk innen industri og akademisk.

Den andre generelle utviklingen er eksplosjon av smarte Internett-enheter i hjemmene. Dette går på alt fra smarte TV-er til nettbrett og smarttelefoner. Andelen Internett-enheter i norske husstander har økt fra 6 til 9 millioner fra [2010 til 2011](#). Det er en økning på 50% på ett år. 60% har nå mer enn 3 smarte Internett-enheter i hjemmet. Nesten ingenting av dette er Windows. Det meste er Linux-baserte system eller fra Apple. Nøkterne tall fra landets store Internett-tjenester som finn.no og VG, bekrefter den solide endringen i databruk. Bruk av Internett og apps på smarte Internett-enheter er på vei til å passere PC-bruken i hele samfunnet. Denne utviklingen er ikke mer oppsiktsvekkende enn vi har sett med overgang fra musikk på vinylplater og CD-er til strømmetjenester som Wimp og Spotify. Vi har sett lignende endringer innen mobiltelefoni drevet fram av tekniske muligheter siste tiåret.

Det er ingen grunn til å tro at Narvik-skolene vil slippe unna de betydelig endringene vi ser i IT-bruken blant folk flest. Det viser den enorme fremgangen til Apple, Google og Facebook de siste fem årene. De store IT-gigantene Microsoft og Nokia sliter med å henge med i utviklingen. Det eneste sikre, er at skolebarna må kunne ferdes trygd på den digitale landvei i et trafikkbilde i stadig endring. Det er ikke mulig i 2012 å slå fast at det f.eks. er lurt å låse elevene til bestemte Windows-produkter. Det kan like gjerne være smarte Linux-enheter som eller noe annet som vil være det mest populære, noe mye tyder på etter det eksplosive salget av Android på smart-telefoner og nettbrett. Derfor er det viktig at skoleelevene får erfaring med flere system, og at programmene kan brukes uavhengig av plattform. Dette fordi de står mer rustet til å velge de verktøy som passer best i den situasjonen de er i. Dette vil også gi våre elever en bedre kunnskap innen bruk av IKT enn andre kommuner som er låst til Windows.

Delkonklusjoner

IT-staben i Narvik anbefaler kryssplattform programvare i skolen, eller like gode erstatninger når lærere ber om plattformlåste kjøpeprogrammer. Dette er frie programmer som både skolene og elevene hjemme kan bruke uten lisenskostnader.

Flere skoler vet ikke om mulighetene innen fri programvare, og det kan derfor være årsaken til at de vil over til Windows.

Vi ser at det kan være ytterligere beløp å spare ved å legge press på IT-leverandørene, slik at de støtter flere plattformer. Med tanke på eksplosjonen av smarte Internett-enheter, kan også leverandørene tjene på dette.

Etter det vi nå kan se så er det kun noen få programmer som ikke fungerer i linux. *Vi har tatt opp dette med leverandøren, sett i lys av alle de nye Internett-enhetene folk har skaffet seg. Grunnet de store endringene i hva folk bruker på Internett, tror vi elevene er best tjent med å forholde seg til et mangfold av IT-løsninger. Dette er en vinn-vinn.*

Vi vil kontakte to leverandører som har produkter som er begrenset til bare en plattform. Dette for å undersøke om de følger Referanse katalogen for IT-standarder i offentlig sektor, IT-forskriften og Lov om offentlige anskaffelser. Nye anbudsregler som kom mot slutten av forrige tiår, krever at IT-løsningene det offentlige tilbyr skal kunne brukes av alle, uten å begrense seg til et bestemt system.

Vi ønsker å gjennomføre et utprøvnings-prosjekt, for å se om vi kan erstatte de leverandører som ikke følger Referanse katalogen for IT-standarder.

Når vi målene i K 06 ved hjelp av fri programvare?

I 2011 hadde Astri Sletteng og Viggo Fedreheim en forelesning på NKUL (nasjonal konferanse for utdanning og læring) i Trondheim hvor det ble vist hvordan man når målene.

Skolelinux har alle programmer som en trenger for å nå målene i K 06, pluss mye mer.

I vår kommune har Håkvik skole gått grundig inn i alle programmer i skolelinux og en ser at skolelinux ikke står noe tilbake i forhold til Windows, kanskje heller motsatt at Windows har en del begrensninger.

Om det er ønskelig kan Ordfører og Falkbu få en presentasjon av samme forelesning, eventuelt ta kontakt med rektor Heidi Olsen Sværd på Håkvik skole.

Kostnader ved å gå over til Windows i Narvik kommune. (lisenser)

Dette er omtrentlige beregninger, de korrekte kostnadene krever en grundig gjennomgang, også med tanke på framtidige lisenskostnader. De korrekte kostnadene vil derfor være upresise.

Her er en enkel framstilling av lisenser for Windows.

	Antall	Pris pr stk	Sum
Windows 2008 server	12	455,00	5460,00

standard			
RDP kobling mot server	1500	159,00	238500,00
Server Cal	1500	55,00	82500,00
Windows 7 OS	1500	493,00	739500,00
Sum			1 065 960,00

Følgende er ikke tatt med og må beregnes inn i en grundig gjennomgang.

- a Proxyserver (for å begrense nettrafikk som gjør at skolenettet går raskere)
- b Filserver (lagring av data for lærere og elever)
- c Webserver (lokal presentasjon av data)
- d Utskriftstjeneste (alle skoler har flere skriver/kopimaskiner)
- e Overvåkings verktøy for servere.
- f Navneservere.
- g Programvare oppdatering.
- h Lisens oppdateringer (ca ½ stilling for å handtere lisenser)
- i Den Årlige lisenskostnad pr PC for å bruke systemet (feks antivirus)
- j Det årlige gebyret Pr. skole-pc med skoleavtale

Maskinvare (fastvare)

Dette er også en enkel framstilling og de korrekte kostnadene vil nok være høyere.

Viser til punkt 1 og 3 over: De aller fleste maskiner som i dag er i bruk kjører fint på linux, men vil være alt for svak til å kunne kjøre Windows, dermed må disse byttes ut og prisen på 5000,00 kr er omtrentlig og mest sannsynlig for lav.

Våre skoleservere vil ikke klare å kjøre Windows server med alle tillegg, og det må påregnes innkjøp av minimum 12 stk, tallet vil nok være høyere. Dette fordi Windows som server-system krever to servere på hver skole for å unngå konflikt ved kjøring av forskjellige nett-tjenester og obligatoriske programoppdateringer grunnet datasikkerhet og standard vedlikehold. Dette bygger på erfaringer fra 175 Oslo-skoler.

Skolelinux har en tilrettelagt arkitektur for sentralisert drift av skolene fra kommunehuset. Det krever også mindre vedlikehold grunnet bruken av halvtykke klienter. Dette gir bl.a færre tjenermaskiner. (Microsoft har ikke noe tilsvarende). Med Windows vil disse tekniske egenskapene kreve flere tjenermaskiner per skole enn med Skolelinux. Det krever også mer kostbare klientmaskiner.

Dyrere sluttbruker-utstyr og tjenermaskiner** vil beløpe seg på:

Windows-løsning	Antall	Pris	
Klienter	1300	5000*	6 500 000,00
Servere	24	60000	1 440 000,00
Sum			7 940 000,00

* Windows 7 krever mer av maskinvaren

** Antall og pris er grove beregninger.

Stillinger på IKT-Drift og Utvikling

Personalkostnader kan beregnes ut fra antallet harddisker som må vedlikeholdes med programvare og oppsett, antall samtidige brukere og antallet brukerhenvendelser. Skolene har en mye mer standardisert bruk av programvare, der alle har tilgang til alt. Dette er noe forskjellig fra IT-drift i kommunen da forskjellige fagetater har forskjellige fagsystemer å forholde seg til i tillegg til fellessystemene med e-post, kalender og sak-arkiv.

Om man skal levere samme tjenestenivå med Windows som skolene allerede gjør med Linux-systemene Skolelinux og Ubuntu, vil vi måtte vedlikeholde programvare på dobbelt så mange tjenermaskiner, og nærmere 1500 ekstra harddisker til alle PCene. Dette fordi Windows ikke har tilsvarende tilbud med halvtykke klienter som man har på Linux. (Novell hadde et tilbud med halvtykke Windows-klienter på begynnelsen av 1990-tallet, men det falt bort med Windows 95 da det ikke lengre var teknisk mulig). Det følger ikke med en ferdig arkitektur med Windows. Alt må settes opp fra bunnen. Dette krever betydelig ekstra innsats og konsulentarbeide.

Vi har sett kommuner argumentere for at Windows er rimeligere enn Linux i skolen, bare for å oppleve klagestorm med økte kostnader når kommunen la over til Windows.

Avisa Hallingdølen rapportere om dette fra Hemsedal barne- og ungdomsskole. Rektor Ove Fekene forteller at Linux-satsingen var vellykket, og ga store innsparinger ved at man slapp lisenskostnader. Problemene startet da politikere i Hallingdal besluttet at hele regionen skulle over på felles Microsoft-plattform. Selv med 350.000 kroner i ekstrabevilgninger står IT-problemene likevel i kø, ifølge Hallingdølen. Midt i overgangen foreslo rådmannen å redusere IT-kompetansen i kommunen med én stilling. Beslutningen står i sterk kontrast til hva rektor Fekene ønsket seg. Han foreslo heller en styrking på området for å få en IT-løsning tilsvarende Skolelinux.

En overgang til Windows ble mye mer krevende, og man møtte solide krav fra brukerne å ruste opp IT-staben med flere ansatte enn situasjon var med Linux. Derfor vil det kreves flere ansatte på IKT-drift og Utvikling til å håndtere denne arbeidsmengden som følge av de tekniske systemkravene som følger med Windows.

Båndbredde mellom skolene og rådhuset i kommunen.

Det er kjent at Windows lager mer nettverkstøy enn Linux, da Windows klienter hele tiden sender ut meldinger om at de finnes i nettverket. PC-ene vil også laste opp 100 Megabyte med brukerdata ved innlogging, noe som er 5-10 ganger mer enn med Linux-klienter. Dette igjen medfører større bruk av datanettverket på skolen og til Rådhuset. Elever og lærere får lavere ytelse på datanettverket. F.eks. vil elevene oppleve at Internett og bruken av nettbaserte læremidler går tregt. Det vil fort ta 6-10 minutter å logge seg inn på skolenettet med Windows, noe som går tapt hver gang en skoleklasse skal ha en skoletime på 45 minutter med IT.

Som erfaring viser, vil vil båndbredden (punkt 4 over) være for lav til at vi kan bruke dette med Windows. Da må det investeres i en større oppgradering av det fysiske datanettet mellom skolen og Rådhuset. Fiberkabel vil være løsningen med de ekstra kostnadene dette medfører. Vi har ikke regnet på disse kostnadene. Men en solid oppgradering av nettverket vil måtte legges på toppen av lisenskostnader, nye tjenermaskiner og nye PC-systemer.

Svaret til Ordfører og Falkbu om hva dette koster:

Kostnadene ved overgang til Windows for narvikskolen er.

+ Lisenser: ca **1 065 960,00**

+ Sluttbruker-utstyr og tjenermaskiner: ca **7 940 000,00**

= til sammen: ca **9 000 000,00** kr for maskinvare og lisenser.

Kostnadene rundt flere ansatte på IKT-drift og Utvikling som kreves med en Windows løsning er ikke tatt med. Det er sannsynlig at driftskostnadene per PC må dobles på Narvik-skolene om Skolelinux byttes ut til fordel for Windows. Dette kan vi dokumentere ut fra våre egne erfaringer med Skolelinux-drift, og budsjettet for Windows-drift i Hemsedal-skolene ut fra presentasjonen til det regionale driftssenteret som ble gitt rådmennene i disse kommunene.

Kostnadene rundt bedre båndbredde mellom skolene og rådhuset er ikke tatt med.

Det som er viktigst i denne sammenhenge er da til slutt om en når målene i K 06 med hjelp av fri programvare. Konklusjonen er at vi når alle målene, og det uten de nevnte kostnadene.