

Prosjekt for valg og innføring av infrastruktur for nettbasert læring ved NTNU

En A til Å integrasjon av nettbasert læring ved NTNU

Innholdsfortegnelse:

1	<u>MÅLSETTING</u>	2
2	<u>DEFINISJON</u>	2
3	<u>BAKGRUNN</u>	2
3.1	INNLEDNING	2
3.2	FORUTSETNINGER OG RAMMEBETINGELSER	2
3.2.1	<i>Om læring og kunnskap i nettbaserte læringsmiljøer ved NTNU</i>	2
3.2.1.1	Krav til nettbasert læringsmiljø.....	2
3.2.1.2	Læringspsykologiske, kommunikasjonsteoretiske og didaktiske forutsetninger.....	3
3.2.2	<i>Integrasjon med NTNUs systemer</i>	5
3.2.2.1	BDB/Autentisering	5
3.2.2.2	Datautveksling mot FS:	6
3.2.2.3	LMS og Intranett:	6
3.2.2.4	LMS og meldingssystem.....	6
3.2.2.5	LMS og e-post:	7
3.2.2.6	LMS og kalender:	7
3.2.2.7	LMS og adressebok:	7
3.2.2.8	LMS og videokonferanse:.....	7
3.2.2.9	LMS og kontorstøttesystem:	8
3.2.2.10	LMS og klientplattform	8
3.2.3	<i>Utproving av ny teknologi</i>	8
3.2.4	<i>Fleksibilitet og skalerbarhet</i>	8
3.2.5	<i>Brukervennlighet</i>	8
3.3	PROSJEKTMÅL	9
3.3.1	<i>Våren 2001</i>	9
3.3.2	<i>Høsten 2001</i>	9
4	<u>INNFØRINGSPROSJEKT OG VEDERLAG</u>	9
4.1	GRUNNLAG FOR KOSTNADSBeregning	9
4.2	INVESTINGER I PILOTPERIODEN.....	10
4.3	DRIFTSKOSTNADER I PILOTPERIODEN	11
4.4	PRISSTRUKTUR	11
5	<u>SYSTEMBESKRIVELSE</u>	12
5.1	GENERELL FUNKSJONALITET	12
5.2	UTVIKLING AV LÆREMATERIELL (PRODUKSJON)	12
5.3	GJENNOMFØRING AV KURS (FORVALTNING AV INNHOLD OG PRESENTASJON).....	13
5.4	ADMINISTRASJON	14
5.5	INTEGRASJON	14
5.6	STATISTIKKER OG RAPPORTER	15
5.7	EVALUERING OG PRØVER.....	15
5.8	KRAV TIL STANDARDER.....	16
5.9	KRAV TIL TEKNOLOGI.....	16

1 Målsetting

Prosjektet skal velge og innføre en infrastruktur for nettbasert læring ved NTNU samt igangsette pilotundervisning som tar infrastrukturen i bruk.

2 Definisjon

I denne prosjektbeskrivelsen bruker vi betegnelsene "Learning Management System" (LMS) og "System for nettbasert læring" og "Infrastruktur for nettbasert læring" synonymt.

"Learning Management System" / "System for nettbasert læring" / "Infrastruktur for nettbasert læring" defineres som en sammensatt web-basert applikasjon for læring, utvikling av undervisningstilbud og administrasjon av undervisning.

3 Bakgrunn

3.1 Innledning

Studier ved NTNU må tilby et læringsmiljø hvor studentsentrerte læringsmetoder står sentralt. Læringsmiljøet må stimulere studentene til å påvirke undervisningen og delta i hverandres læring. Læringsmiljøet må videre gi studentene større frihet og mer reelt ansvar for egen læring. Innføring av LMS ved universitetet skal bidra til å realisere målsettingene om studentaktivitet, samarbeid, ansvar for egen læring og kommunikasjon. Innføringen av LMS skal også bidra til effektiv administrasjon av undervisningen.

NTNUs Undervisningsstrategi, Etter- og videreutdanningsstrategi og IT-strategi fremhever alle betydningen av å satse på IKT og læring. Valg og innføring av LMS er en del av arbeidet med å realisere strategiene.

Dette ligger til grunn når NTNU skal velge og innføre en infrastruktur for nettbasert læring.

3.2 Forutsetninger og rammebetingelser

3.2.1 Om læring og kunnskap i nettbaserte læringsmiljøer ved NTNU

3.2.1.1 Krav til nettbasert læringsmiljø

- A. Planlegging og et foreløpig utredningsarbeid i samband med en strategi for ei brei innføring av IKT i undervisning og læring ved NTNU gjør det nødvendig å avklare hva som ligger i ei slik målsetting. Det opereres med flere begreper som for eksempel: e-

læringsmiljø (ELM), Learning Management System (LMS), Knowledge Management System (KMS), digitalt læringsmiljø (DLM) og andre. Innholdet i disse begrepene er definert av de miljøene der begrepene har sitt utgangspunkt, og ingen av dem er dekkende for det innhold NTNU ønsker å legge i sin målsetting. Ukritisk bruk av disse begrepene for å definere ei slik målsetting kan svekke denne. Hovedgrunnen til dette er at flere av disse begrepene er uttrykk for et utilstrekkelig reflektert syn på hva vi mener med læring og kunnskap.

B. Et nettbasert læringsmiljø ved NTNU vil legge til rette for:

- Ei utvikling av studentsentrerte læringsformer som supplement til, eller erstatning for tradisjonelt mer lærerstyrte former. Dette betyr bl.a. at teknologien må tilby økte muligheter for mellommenneskelig kontakt og samarbeid på flere nivåer og i ulikt omfang.
- Ei økt vektlegging av egen utvikling og konstruksjon av kunnskap sammen med andre på bekostning av, eller i tillegg til, formidling av etablert, pensumstyrt kunnskap. Dette omfatter bl.a. at alle parter i læringsprosessene får økt tilgang til ressurser for læring og sjøl får delta i produksjon av slike.
- Ei utvikling av gruppeorienterte læringsprosesser som supplement til eller erstatning for individorienterte prosesser. Dette medfører bl.a. at en ikke bare er opptatt av å innføre ny teknologi for samarbeidslæring, men at en også vil arbeide med å utvikle en ny læringskultur som bygger på mer samarbeid både horisontalt og vertikalt.
- En økt fleksibilitet i forhold til studentenes og læringsressursenes plassering i tid og rom. Dette reflekterer at en vil utvikle det potensial IKT har for tilby nye rammebetingelser for situasjonsbestemt læring der en ikke alltid vil være avhengig av at alle parter i læringsprosessen er til stede på samme sted til samme tid.
- Ei videre utvikling av studie- og læringstilbud for hel- og halvtidsstudenter, campus- eller fjernstudenter og kombinasjoner av dette, der alle typer studenter får fullverdige akademiske tilbud. Skillet mellom disse studenttypene vil trolig gradvis forsvinne som en følge av utviklingen av nye nettbaserte læringsmiljøer og en ny læringskultur.

3.2.1.2 Læringspsykologiske, kommunikasjonsteoretiske og didaktiske forutsetninger.

Relevante problemstillinger i forhold til et nettbasert læringsmiljø kan nås fra tre hovedinnfallsvinkler; læringspsykologiske, kommunikasjonsteoretiske og didaktiske. En bør trekke inn samtlige perspektiver i drøftingen av hvordan ulike teknologiske løsninger kan realisere tilrettelagte læringsmiljø, eksempelvis hvordan nettbasert læring kan bidra til å fremme læring og interaksjon i de ulike fag og for ulike studenters behov. Nettbasert læring kan defineres som læring hvor IKT brukes til å fremme interaksjoner; mellom studenter og mellom studenter og lærer/veileder. Nettbasert læring involverer interaksjon både med nettbasert materiell og andre mennesker. Interaksjonen kan være både synkron og/eller asynkron og den kan foregå gjennom tekst, stemme, video eller delte virtuelle arbeidsplasser. Viktige problemstillinger i forbindelse med tilrettelegging av nettbasert læring er hvordan tradisjonell undervisning kan rekonstrueres slik at den kan fremme fleksible læringsformer, i større grad bidra til å engasjere studenter, fremme dialog og interaksjon, gi

læreren mulighet til å opptre som tilrettelegger og veileder og gi den enkelte student mer ansvar for egen læring.

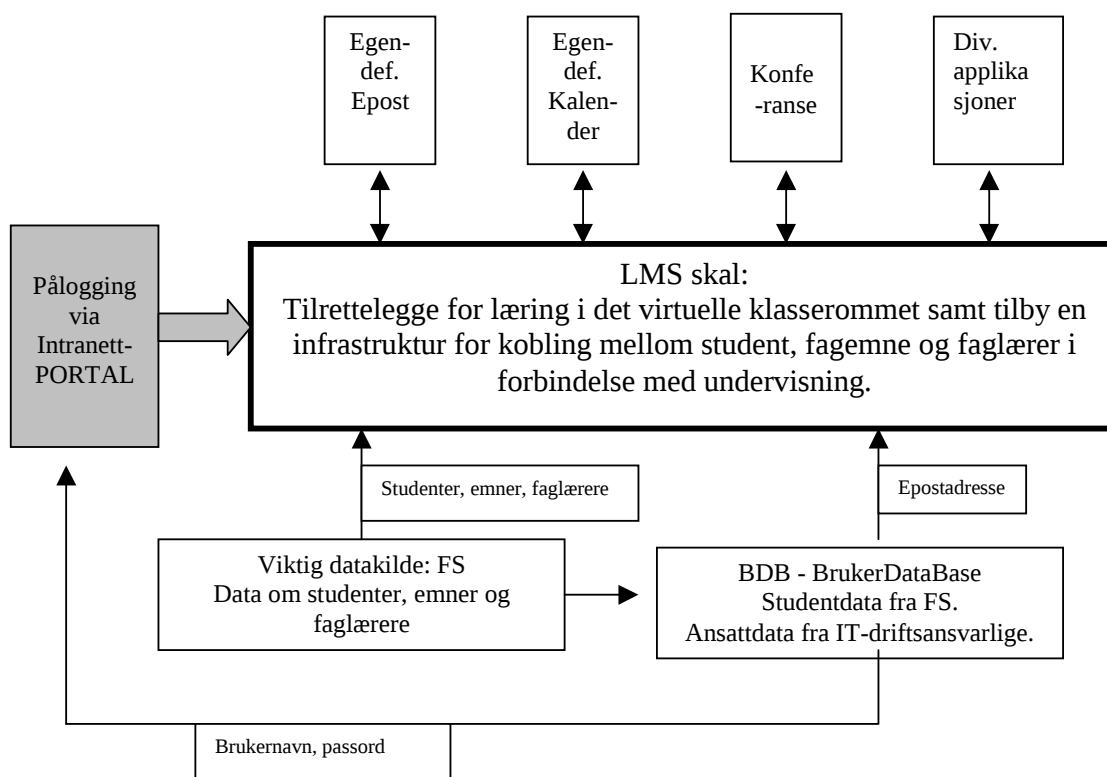
- A. Blant læringspsykologiske teorier er det naturlig å ta utgangspunkt i konstruktivistiske teorier som ser læring i sammenheng med kognisjon og kultur. Gjennom et kulturelt orientert perspektiv på læring vil det vektlegges hvordan læring hele tiden må ses i sammenheng med de bredere kulturelle strømninger vi forholder oss til og hvordan meningsdanning skjer i en stadig kommunikativ prosess med andre mennesker. IKT kan åpne nye veier for å skape en konstruktivistisk sone mellom studentens kulturelle bakgrunnskunnskap eller etablerte kunnskap og nye erfaringer han eller hun gjør i studiene. Dette kan fremmes gjennom kollaborativ læring og problembasert læring via nettet. Det sentrale i forståelsen av kollaborativ læring er at læring vokser i og omkring en felles, synergistisk aktivitet som innebærer en sosial konstruksjon av viten. Et sentralt punkt kan i denne forbindelse være hvordan IKT brukes til å skape helhetlige læringsprosesser ved å stimulere til aktivt engasjement hos den lærende gjennom kreativ tenkning og interaksjon der kunnskap konstrueres og rekonstrueres. IKT kan være med å legge grunnlaget for en kommunikasjonsorientert pedagogikk der den lærendes refleksjoner over egen læring fremmes gjennom lytting, observasjon og jevnlig tilbakemeldinger. Dette innebærer en prosessbasert læringsmodell og betyr at undervisningen skifter fokus fra å være lærer- og produktfokusert, til å bli prosessorientert med fokus på den lærendes refleksjoner.
- B. Kommunikasjonsteoretisk sett vil metarefleksjon omkring læring, kunnskap og interaksjon stå sentralt. IKT tilbyr den lærende direkte informasjon, både mellom menneske og maskin og mellom mennesker. IKT er med andre ord kjennetegnet av høy grad av interaktivitet og åpner slik for interaktive læringsformer. Av den grunn er det nødvendig å skape kommunikative og refleksive strukturer omkring den interaksjonen som foregår i virtuelle kontekster.
- C. Didaktiske problemstillinger gjelder læringens mål, innhold, deltakerforutsetninger, lærerforutsetninger, undervisningsmetoder og evaluering. IKT-basert læring kan basere seg på bruk av CD-rom, ulike konferansesystemer og ikke minst Internett. IKT stiller en høy prosesseringshastighet til rådighet for de lærende og for lærerne/veilederne. De ulike medier bidrar til å gjøre verden både mindre og større på samme tid. Særlig er Internett med på å gjøre alt mer tilgjengelig, samtidig som de stadig nye informasjons- og besøksmulighetene presenterer en større og mer forvirrende verden. Dette medfører en endring både i lærer- og studentrollen. Kvalitetsdiskusjoner mellom studenter og lærere omkring faglig stoff blir viktigere. Samtidig som studenter i samarbeid med hverandre og lærer/veileder må hente og bygge opp informasjon og kunnskap. Lærerrollen glir med andre ord over i en veilederrolle der samhandling og støtte blir viktigere enn instruksjon. IKT gir derfor nye muligheter for å sette den lærende i sentrum. I denne forbindelse berører implementering av et "Learning Management System" også behovet for livslang læring og fleksible arbeidsformer. Raskere tekniske, økonomiske og sosiale endringer medfører betydelige endringer i menneskenes livsstil og i måten arbeidsmarkedet fungerer på, slik at kunnskap og kompetanse har blitt en nøkkelfaktor for nødvendige omstillinger i privat og offentlig sektor og i samfunnet generelt. Livslang læring er ikke lenger bare et ønske. Som følge av økende karrieremobilitet stilles det krav om at utdanningsinstitusjoner skal kunne bidra med etter- og videreutdanning. Fremtiden krever mer fleksibilitet i utdanningssituasjonen og universitetet må tilrettelegge for dette gjennom blant annet bruk av nettbasert teknologi.

På grunn av geografiske avstander og økonomiske hensyn og behovet for stadig etter- og videreutdanning, blir det viktig å kunne tilby desentraliserte og individuelt tilpassede grunn-, videre- og etterutdanninger. I årene fremover er det naturlig å designe fleksible utdanningstilbud ved hjelp av IKT.

3.2.2 Integrasjon med NTNUs systemer

Det forutsettes at systemet for nettbasert læring skal fungere sammen med NTNUs øvrige systemer. Disse er beskrevet nedenfor sammen med krav som må stilles for å oppnå ønsket integrasjon. Generelt kan man si at NTNUs viktigste dataunderlag er lagret i Oracle databaser. Systemene som er bygget rundt disse databasene er laget med PL/SQL, PHP og Java. NTNU legger vekt på å bruke mest mulig åpne standarder i løsninger som tilbys fra servere. På klientsiden er det stor variasjon hos brukerne, og mest mulig valgfrihet i maskinplattform og programvareversjoner er viktig.

Figuren nedenfor viser forholdet mellom LMS og NTNU-systemer:



3.2.2.1 BDB/Autentisering

Datagrunnlaget for studenter ligger i FS (Felles Studentdatasystem) og overføres til BDB (BrukerDataBasen). Datagrunnlaget for ansatte/faglærere legges inn i BDB av dertil autoriserte ansatte. Alle e-post adresser ligger også i BDB. All informasjon om studenter skal hentes fra FS

og BDB. Studenter som følger etterutdanningskurs ved NTNU (ikke vekttallgivende kurs) er foreløpig ikke registrert i FS og BDB, men løsninger er under utarbeiding. LMS må derfor også håndtere manuell registrering. Manuell registrering vil også være aktuelt for gjesteforelesere, gjestebbrukere og lignende.

Autentisering mot LMS bør kunne skje mot BDB gjennom intranettpålogging. Brukeren må slippe å logge seg på to ganger.

Krav til LMS for at autentisering skal skje gjennom intranettpålogging::

- Autentisering må kunne skje med LDAP mot en database utenom LMS.

.

3.2.2.2 Datautveksling mot FS:

Datautveksling fra FS til LMS bør foregå slik

- LMS må få opplysninger fra FS om studenter og hvilken undervisning de følger, dvs at kobling av student og de emner studenten har meldt seg opp i, fanges opp i LMS.
- LMS må få opplysninger fra FS om hvilke emner/undervisning som pågår og om hvilke faglærere som administrer undervisningen (Basis emneinformasjon, Undervisningspartier, - grupper osv.)
- Faglærere gis automatisk rettigheter til administrasjon av emner/undervisning hun er ansvarlig for iflg data i FS

Krav til LMS-et for at dette skal være mulig:

- LMS må følge IMS-standard i datutveksling mot FS

3.2.2.3 LMS og Intranett:

NTNU har utviklet et intranett (Innsida). Innsida skal være student- og ansattportal. Vi ser for oss grenseoppgangen mellom Innsida og LMS slik at Innsida dekker informasjonsflyt på institutt - og fakultetsnivå, men at LMS tar over når det gjelder informasjon på fagemnenivå. Dette kan rent konkret gjøres ved at boksen "Mine emner", som alle studenter får opp på Innsida, leder direkte inn til "fagemnerommene" i LMS. Faglærer får også opp en egen boks på Innsida som heter "Fagemner jeg har ansvar for". Når faglærer klikker på et fagemne, kommer han til et administrasjonsgrensesnitt for "rommet" til dette emnet. Her kan faglæreren kommunisere med studentene sine og benytte de mulighetene LMS gir. Det bør være en sømløs overgang mellom Innsida og LMS. Brukeren skal ikke merke overgangen.

Intranettet er basert på såkalt OpenSource programvare, dvs fritt tilgjengelig programvare, slik som Apache webserver, PHP utviklingsspråk, MySQL database.

Krav til LMS for at integrasjonen mot Intranettet skal fungere mest mulig effektivt:

- Single Sign-on (dvs. ikke egen pålogging mot LMS). Se under punktet BDB/Autentisering.
- Mulighet for smarte lenker direkte til emner i LMS.

3.2.2.4 LMS og meldingssystem

Det kan være ønskelig at LMS bruker intranettets mal for innlegging av meldinger knyttet til fagemner, slik at brukeren slipper å lære to ulike innleggingssystem. Intranettets meldingssystem kan kalles opp med en URL. Intranettets meldingssystem er laget i PHP, og opplysninger om meldingen lagres i en SQL-database, mens selve teksten er lagret i XML.

3.2.2.5 LMS og e-post:

NTNUs sentral e-posttjeneste er basert på åpne Internet standarder, som følger IETF-standardene. For Epost gjelder dette SMTP- Simple Mail Transfer Protocol, POP3, IMAP4, LDAPv 3. Disse er protokoller i TCP/IP for deling av informasjon i datanettverk. Utover dette kan brukere velge e-postleser selv.

Krav til funksjonalitet:

- Automatisk start/bruk av brukerens vanlige e-postleser fra LMS. Brukeren velger e-postleser selv.
- E-postadressen for hvert emnes maillingliste der brukerenes e-postadresser blir hentet fra BDB.

3.2.2.6 LMS og kalender:

Vi ønsker å kunne bruke NTNUs egen kalenderfunksjon. NTNU har ikke standardisert på kalender ennå, men legger vekt på å følge IETFs åpne standarder:

- ICAL- dataformat for representasjon av kalenderinfo som andre protokoller kan bruke
- IMIP- bindinger til epost, meldinger i mailkøen
- IRIP binding til "real-time"
- ITIP- "scheduling" protokoll
- Standarder som CAP-Kalender Management protokoll ønskes støttes når den blir vedtatt.

Krav til LMS for at integrasjon mot NTNUs kalenderfunksjon skal fungere effektivt:

- Utveksling av kalender-dataformatene basert på XML eller ICAL

3.2.2.7 LMS og adressebok:

Systemet bør kunne bruke en ekstern LDAP adressebok. Dersom LMS krever intern adressebok, må den kunne importere data fra ekstern LDAP adressebok, slik at NTNU slipper å vedlikeholde to slike systemer.

3.2.2.8 LMS og videokonferanse:

NTNU ønsker å holde seg til åpne standarder. Den mest kjente/brukte standarden for videokonferanse er H.323.

En bør velge et LMS som har eller tillater videokonferanseløsninger som er uavhengig av klientens plattform; enten det er Windows, Linux, Solaris, MacOS, etc.

Dersom LMS ikke har videokonferanse, bør dette kunne integreres i LMS. LMS må da enten vedlikeholde en dynamisk katalog eller kunne oppdatere en ekstern dynamisk katalog, - som muliggjør sømfri oppkobling av partene som vil danne en samhandlingssesjon som f eks videokonferanse, delt applikasjon o.l. Kravet er at denne modulen må kunne tilfredsstill standarden H.323 når det gjelder interaksjon med katalogen,- og mellom katalogen og klientene. Man kan se for seg at noen vil bruke Microsoftprodukt nå, mens andre produkter kan bli aktuelle i framtiden. Krav til LMS for at videokonferanse skal kunne integreres:

- LMS må tilfredsstill standarden H.323 når det gjelder interaksjon med katalogen,- og mellom katalogen og klientene

3.2.2.9 LMS og kontorstøttesystem:

For tiden har NTNU standardisert på MS Office 97 for kontorstøtte, men det kan være aktuelt å oppgradere. Vi ønsker at Officeproduktene og andre applikasjoner som er aktuelle å bruke til i forbindelse med kursutvikling og læring skal fungere sømløst sammen med LMS.

3.2.2.10 LMS og klientplattform

På klientsiden er det stor variasjon hos brukerne, og NTNU kan ikke kreve en bestemt konfigurasjon hos studentene. Her kan det variere fra gamle Windowsversjoner til Linux og Macintosh. Mest mulig valgfrihet i maskinplattform og programvareversjoner er derfor viktig. Krav til LMS:

- Klienten må kunne kjøre ulike browsere i ulike versjoner og på ulike maskinplattformer.

3.2.3 Utprøving av ny teknologi

Prosjektet for valg og innføring av LMS skal gi anledning til å prøve ut og vinne innsikt i ny teknologi. Det er spesielt interessant å prøve ut teknologi for samarbeid og kommunikasjon. Microsoft Exchange 2000 og Conference Server peker seg ut på grunn av Microsofts markedsdominans. Det er også interessant å teste ut IP-videokonferanse. Det forventes at bilde og lyd kvaliteten vil bli vesentlig bedre når tjenesten utvikles for bredbånd. Samtidig som NTNU utprøver ny teknologi, må det LMS NTNU velger, også fungere godt for studenter utenfor campus. Disse vil - i noen tid framover - måtte basere seg på mindre båndbredde. NTNU ønsker å eksperimentere med bruk av mobiltelefon og håndholdt PC i læringssituasjoner (mobil læring).

3.2.4 Fleksibilitet og skalerbarhet

Det skal være enkelt for kursutviklere ved NTNU å gjenbruke lærestoff for nettbasert læring, selv i et annet LMS. Det skal også være enkelt å utveksle læremateriale med kursutviklere som bruker andre LMS. Det LMS som velges, må derfor basere seg på standard utvekslingsformat. Vi vil legge vekt på leverandørs kjennskap og forhold til standardiseringsarbeid på området (ADL SCORM, PROMOTEUS, IEEE osv).

I pilotperioden (2001) vil vi teste ut systemet på forholdsvis få brukere, men innen 2003 ser vi for oss at LMS er i utstrakt bruk ved NTNU. Det systemet vi velger, må kunne tåle belastningen av antall bruker vi vil ha i pilotperioden og antall bruker vi ser som sannsynlig ved utgangen av 2003. Vi ønsker også at LMS skal være skalerbart i forhold til funksjonalitet, dvs at verktøy for kursutvikling, kommunikasjon osv - som i dag ikke finnes på markedet - skal kunne tas i bruk når de blir tilgjengelige. LMS skal videre fungere for kursutviklere og studenter dersom de baserer seg på få og enkle verktøy og enkel teknologi. På samme måte skal det fungere for dem som vil bruke mer spesielle verktøy og har tilgang til avansert teknologi.

3.2.5 Brukervennlighet

LMS må være enkelt å bruke for kursutviklere og studenter som bare har basis IT-kunnskap. Kursutviklere skal kunne bruke verktøy de benytter til daglig, f eks Officepakken, i utviklingsarbeidet. For mer avanserte verktøy bør det tilbys maler som forenkler bruken. Studenter bør kunne beherske LMS uten forutgående opplæring.

3.3 Prosjektmål

3.3.1 Våren 2001

- Valg av LMS
- Valg av pilotprosjekter
- Forberede piloter for undervisningsoppstart høsten 2001
- Avtale med forhandler
- Innføring av LMS for pilottesting
- Integrering med administrative systemer
- Opplæring i bruk av LMS
- Etablere støtteapparat for kursutviklere

3.3.2 Høsten 2001

- Gjennomføring av pilotprosjekter
- Integreringsarbeid med de administrative systemene fortsetter
- Endelig valg av LMS

Hver av aktivitetene vil få sin egen delprosjektplan. Disse er under utarbeiding. Vi har i denne prosjektrapporten tatt utgangspunkt i at ca 500 - 1000 studenter og ca 20 – 40 faglærere skal delta i pilotene, men endelig antall og omfang vil avhenge av hvilke ressurser som stilles til rådighet fra NTNU. Det samme gjelder for integrerings-, opplærings- og støtteaktivitetene.

4 Innføringsprosjekt og vederlag

4.1 Grunnlag for kostnadsberegning

Vi legger stor vekt på opplæring og oppfølging fra leverandør. Vi ber derfor leverandør gi følgende opplysninger:

4.1	Beskrivelse	Leverandørs svar
a	Sett opp en tabell som viser timepris for forskjellige kategorier personell	
b	Hvordan anbefaler leverandør å bidra til innføring av LMS ved NTNU (prosjektmodell, organisering, prosjektledelse, integreringsarbeid, ressurser, fremdriftplan osv)	
c	Hvordan anbefaler leverandør å bidra til opplæring for ulike kategorier av brukere (f eks kursutviklere, studenter, driftspersonale, superbrukere, administratorer)	
d	Foregår opplæringen i NTNUs lokaler?	
e	Leveres generell brukerveiledning, driftsdokumentasjon, refeansehåndbok og øvingsmateriell? Beskriv materialet.	

f	Finnes oppdatert informasjon på web?	
g	Er informasjonen (i trykt form og på web) på norsk?	
h	Beskriv service og support leverandør kan bidra med	
i	Beskriv en typisk maskinvarekonfigurasjon (klient og server)	
j	Angi typisk bemanning for daglig serverdrift av LMS	

Opplysningene skal legges til grunn for kostnadsberegningene.

Videre skal følgende forutsetninger legges til grunn for kostnadsberegningen:

- Systemet skal kjøres på NTNUs server(e)
- Oppsett av server med nødvendig operativsystem samt drift og vedlikehold av dette utføres av NTNU
- Drift av LMS etter installasjon utføres av NTNU, basert på leverandørs driftsdokumentasjon
- Antall studentbrukere i pilotfasen (høst 2001) er ca 500 - 1000, antall studentbrukere inne 2003 skal kunne være ca 20 000
- Antall kursutviklere i pilotfasen (høst 2001) er ca 20 - 40, antall kursutviklere innen 2003 skal kunne være ca 1 200

4.2 Investeringer i pilotperioden

Vi ber leverandør fylle ut pristabellen slik at vi kan få en total kostnadsoversikt over tilbudet. Vi ber leverandør også oppgi når programvare/konsulenttjenster er ferdig levert/installert/utført

4.2	Kostnadselement	Pris	Når ferdig levert/installert/utført
	Programvare:		
a	LMS		
b	Annen nødvendig programvare (på klient og server)		
	Konsulentbistand leverandør kan tilby. Angi kompetansenivå, timepris og estimert totalpris basert på erfaring for:		
c	Installasjon og konfigurering på server		
d	Integrering med FS		
e	Integrering med BDB		
f	Integrering med øvrige systemer ved NTNU		
g	Konfigurering/tilpasning av LMS		

h	Opplæring f eks av driftspersonell, administratorer av LMS, kursutviklere, lærere og brukerstøttepersonell.		
i	Annen bistand som leverandør kan tilby f eks i form av serviceavtale, prosjektleder fra leverandørsiden, generell teknisk bistand osv		
j	Annet:		
k	Sum kostnader:		

4.3 Driftskostnader i pilotperioden

Vi ber leverandør fylle ut pristabellene slik at vi kan få en total kostnadsoversikt over tilbudet.

4.3	KostnadseleMET	Pris
	Lisenser:	
a	LMS	
b	Annen nødvendig programvare	
	Vedlikehold. Angi timepris og estimert totalpris basert på erfaring	
c	Service- og supportkostnader LMS-leverandør vil belaste NTNU.	
d	Andre driftskostnader. Angi timepris og estimert totalpris basert på erfaring	
e	Sum kostnader	

4.4 Prisstruktur

Vi ber leverandør beskrive pris-/lisensstruktur for systemet

5 Systembeskrivelse

5.1 Generell funksjonalitet

5.1	Beskrivelse	Leverandørs svar
a	Hva er systemets styrke?	
b	Har systemet kjente svakheter? Hvilke?	
c	Hvilke prosesser finnes for å overføre alle data til et annet LMS?	
d	Vil NTNUs tilpasninger til LMS også fungere med kommende versjoner av LMS? Beskriv hvordan dette kan sikres.	
e	Gi en beskrivelse av systemets arkitektur og oppbygning, spesielt med tanke på integrasjon med NTNUs systemer	
f	Er kildekoden åpen?	
g	Hvilke språk (f eks norsk, nynorsk, engelsk) kan systemet leveres i?	
h	Beskriv hvordan student og lærer kan endre fra et språk (norsk, nynorsk osv) til et annet	

5.2 Utvikling av læremateriell (produksjon)

Leverandør bes beskrive metoder og verktøy for kursutvikling og vedlikehold av kurs.

5.2	Beskrivelse	Leverandørs svar
a	Hvilke verktøy brukes i forbindelse med kursutvikling?	
b	I hvilken grad tilbys opplæring i bruk av disse verktøyene?	
c	Tilbys maler for enkel bruk av mer avanserte verktøy, f eks Flash?	
d	Beskriv mulighetene og former for å hente inn eksternt kursmateriell	
e	Beskriv mulighetene og former for gjenbruk av kursmateriell, også i andre LMS	
f	Beskriv mulighetene for enkel revidering av kursinnhold	
g	Beskriv hvordan man kan legge inn lenker til relevant undervisningsmateriell	

5.3 Gjennomføring av kurs (forvaltning av innhold og presentasjon)

Leverandør bes beskrive metoder og verktøy for kursgjennomføring.

Vi ønsker at leverandør oppgir krav til utstyr og programvare (minimumsløsninger) hos sluttbruker for optimal funksjonalitet.

5.3	Beskrivelse med krav til utstyr og programvare hos sluttbruker (minimumskrav) for optimal funksjonalitet	Leverandørs svar
a	Beskriv mulighetene og former for asynkron kursgjennomføring	
b	Beskriv mulighetene og former for synkron kursgjennomføring	
c	Hvor mange kan delta samtidig under en synkron sesjon?	
d	Hvor mange kan delta samtidig i en synkron sesjon med toveis audio?	
e	Hvor mange kan delta samtidig i en synkron sesjon med toveis lyd/bilde?	
f	Beskriv mulighetene til å stille spørsmål til lærer under synkrone sesjoner	
g	Inviterer systemet til kommunikasjon og samarbeid? Beskriv hvordan dette kommer til syne.	
h	Beskriv mulighetene for kommunikasjon mellom faglærere, faglærer/student og student/student	
i	Hvilke muligheter finnes for deling av innhold (lyd/bilde, dokumenter av alle slag, felles prosjekt og planleggingsverktøy) fra en til en, en til flere, mange til mange	
j	Kan studentene opprette egne diskusjonsgrupper og grupperom?	
k	Beskriv hvordan man kan søke i pensum og/eller diskusjonsgrupper ut fra ulike søkekriterier	
l	Hvordan skjer innlevering av oppgaver, tilbakemeldinger osv?	
m	Beskriv hvordan studentene får oversikt over studenter som tar samme kurs	

5.4 Administrasjon

Leverandør bes beskrive metoder og verktøy for kurs- og brukeradministrasjon.

5.4	Beskrivelse	Leverandørs svar
a	Hvordan kan gjestebrukere, f eks gjesteforelesere, som ikke er registrert i FS/BDB, få tilgang til systemet?	
b	Beskriv hvordan student- og ansattdata som ikke er registrert i FS/BDB kan legges inn i LMS manuelt.	
c	Støtter systemet opprettelse av roller?	
d	Beskriv mulighetene for å støtte tildeling av roller?	
e	Kan en bruker ha flere roller?	
f	Finnes standard roller i systemet?	
g	Kan rollene tilpasses av NTNU?	
h	Kan brukergrensesnitt (f eks design, terminologi og struktur) tilpasses ulike roller? Beskriv hvordan (under utvikling og ned på faglærernivå).	
i	Hvordan kan brukergrensesnittet tilpasses studenter med funksjonshemninger?	
j	Kan valg av språk (f eks norsk, nynorsk eller engelsk) tilpasses roller?	

5.5 Integrasjon

Leverandør bes beskrive hvordan integrering med NTNUs systemer kan gjøres.

5.5	Beskrivelse	Leverandørs svar
a	Beskriv hvordan LMS vil håndtere autentisering mot BDB.	
b	Beskriv hvordan LMS vil importere og bruke data fra FS og BDB.	
c	Kan Intranetts meldingssystem brukes i LMS? Beskriv hvordan?	
d	Beskriv hvordan brukerens vanlige e-postleser kan integreres i LMS	
e	Beskriv hvordan LMS kan integrere NTNUs egen kalenderfunksjon	
f	Beskriv hvordan LMS kan bruke en ekstern adressebok	

5.6 Statistikker og rapporter

Leverandør bes beskrive systemets rapportmuligheter

5.6	Beskrivelse	Leverandørs svar
a	Hvilke standardrapporter finnes i systemet for student, lærere og organisasjon?	
b	Kan eksisterende rapporter tilpasses? Kan dette gjøres av bruker?	
c	Kan en administrator enkelt legge opp nye rapporter?	
d	Kan systemet produsere klasselister?	
e	Kan systemet rapportere antall studenter som er on-line?	
f	Kan systemet rapportere komplett kurshistorikk for gjennomført kurs?	
g	Kan systemet rapportere aktuell status for studenter?	
h	Kan oversikt framskaffes over studenter som deltar på synkrone sesjoner?	
i	På hvilke formater kan rapporter gjøres tilgjengelig?	
j	Kan systemet tilby fast periodisk rapportering?	

5.7 Evaluering og prøver

Leverandør bes beskrive hvilke muligheter som tilbys lærer for å evaluere studenter og for studenter til egen- og kursevaluering.

5.7	Beskrivelse	Leverandørs svar
a	Beskriv mulighetene for studenten til å følge egen progresjon.	
b	Beskriv lærers mulighet for å følge en students progresjon.	
c	Har en student mulighet til å avlegge prøver på systemet?	
d	Kan lærer lage prøver i systemet?	
e	Finnes verktøy og maler for å lage prøver? Hvilke typer prøver?	
f	Kan det legges opp begrensninger i forhold til prøver, f eks antall forsøk en student har på en oppgave?	
g	Hvilke funksjoner finnes for å hindre fusk på prøver?	
h	Kan en student få automatisk tilbakemelding på en prøve?	

i	Kan en lærer legge inn kommentarer til elever som får automatisk tilbakemelding på en prøve?	
j	Finnes mulighet for on-line kursevaluering?	

5.8 Krav til standarder

LMS må følge de standarder som er i ferd med å bli fastsatt av IEEE.

5.8	Beskrivelse	Leverandørs svar
a	Støtter systemet ADL SCORM m h t - Informasjonsutveksling mellom systemer? - Flytting av læremateriell mellom forskjellige LMS? - Læremateriell kan brytes ned i mindre enheter for å muliggjøre gjenbruk i nye kurs? - Metadata som beskriver læremateriell, kurselev, læreprofil, CV, media, moduler etc?	
b	Hvilket forhold har leverandør til standardiseringsorganisasjonene?	
c	Hvilke filformater støtter systemet?	
d	Beskriv hvilken støtte som finnes for matematiske tegn, fonetiske tegn, osv? Støtter systemet f eks Unicode?	
e	Støtter pålogging standarden SSL?	
f	Tilbys standard API-løsninger?	

5.9 Krav til teknologi

Leverandør bes beskrive hvilke krav som stilles for at LMS skal fungere etter hensikten (minimumsløsninger).

5.9	Beskrivelse	
a	Krav til server op.sys fra LMS?	
b	Krav fra LMS til hardware og software på serversiden?	
c	Krav fra LMS til hardware og software på klientsiden?	
d	Finnes støtte for SMS, WAP, PDA?	
e	Hvilke krav setter LMS til nettleser (versjon, type), eventuelle plug ins, hodetelefon, kamera osv hos studentene?	

f	Krav til båndbredde	
g	Hvilken databaseløsning benyttes av LMS?	
h	Andre krav?	

5.10 Krav til sikkerhet

5.10	Beskrivelse	
a	Hvilke sikkerhetstiltak må iverettes for å oppfylle loven om behandling av personopplysninger?	
b	Beskriv hvordan sikkerhet er ivaretatt av systemet	