



RAPPORT

Högskolan i Borås

Sigrén, Peter

Holmqvist, Hans

2005-01-15

**Syntes och analys av tidigare kravspecifikationer för upphandlingar av LMS inom den svenska högskolan
2000 – 2004**

INNEHÅLL

	SAMMANFATTNING	3
	SUMMARY	4
1	INLEDNING	5
1.1	Genomförande	5
1.2	Rapportens upplägg	5
2	ÖVERGRIPANDE PUNKTER AV TIDIGARE KRAVSPECIFIKATIONER; METANIVÅ	7
○	Referenser	7
○	Akademiskt fokus	7
○	Övriga produkter i sortimentet	7
○	Tredjepartslösningar	7
○	Pedagogiskt synsätt	7
○	Inställningar för webbläsare	7
○	Bandbredds begränsning	7
○	Brandvägg	7
○	Standarder	7
○	Mobila möjligheter	7
○	Systemkrav	8
○	Integration med specifika databaser	8
○	Användbarhet	8
○	Metadata	8
3	SYNTES AV TIDIGARE KRAVSPECIFIKATIONER; MIKRONIVÅ	9
3.1	System	9
3.2	Access och säkerhet	3
3.3	Funktionalitet	14
3.4	Dokumenthantering	16
3.5	Användarmiljö	17
3.6	Kommunikation	19
3.7	Utbildning och stöd av systemet	21
3.8	Drift av systemet	22

4	KONKLUDERING.....	23
5	REFERENSER.....	24
	WWW-länkar.....	24
	Fotnoter.....	25
	BILAGA 1.....	26
	BILAGA 2.....	27

APPENDIX

Tidigare kravspecifikationer från följande lärosäten: Högskolan i Borås, Chalmers tekniska högskola, IT-universitetet i Göteborg, Karlstads universitet, Högskolan i Kristianstad, Luleå tekniska universitet.

SAMMANFATTNING

Högskolan i Borås gavs 2004-11-01 i uppdrag av Myndigheten för Sveriges nätuniversitet att sammanställa och analysera tidigare kravspecifikationer, framtagna av högskolor och universitet, i samband med LMS-upphandlingar (Learning Management System). Material har ställts till förfogande från Högskolan i Borås, Chalmers tekniska högskola, IT-universitetet i Göteborg, Karlstads universitet, Högskolan i Kristianstad, Luleå tekniska universitet, Malmö högskola, Umeå Universitet samt Uppsala Universitet.

Målet med rapporten är att underlätta en nationell upphandling av en eller flera utbildningsplattformar inom den svenska högskolan och främja ett långvarigt erfarenhetsutbyte, inom den svenska högskolesektorn, rörande frågor knutna mot LMS/VLE (Virtual Learning Environment).

Rapporten bygger på såväl kravspecifikationer som tidigare använts vid upphandlingar av LMS: s som sådana som är/var tänkta att ligga till grund för en framtida upphandling. Rapporten är utformad på ett sådant sätt att det skall vara möjligt att, med relativt små justeringar, använda materialet i ett gemensamt nationellt upphandlingsuppdrag. Det innebär att läsaren får ha en viss förståelse för hur framförallt kapitel tre, som är en sammanställning av olika krav, är uppbyggt. En uppdelning har gjorts i ”skall-krav” och i ”bör-krav”.

De förstanämnda kraven måste ett system uppfylla för att över huvudtaget bli aktuellt i en upphandling, de senare är sådana som är önskvärda, men inte direkt tvingande. Vidare har varje krav åsatts ett visst viktningsvärde. Det skall noteras att olika lärosäten kan ha givit samma krav olika vikt, beroende på det enskilda lärosätets prioriteringar. Även om det utförs en syntes så bör det finnas en enkelhet i att på ett effektivt sätt kunna organisera alla variabler som ingår i en sådan syntes därav konstruktionen av ett system med en s.k. ”mall” för ingående variabler.

I syntesen har framförallt de senaste årens underlag använts. På grund av den expansiva teknikutvecklingen finns det ”brister” i de tidigare underlagen. Inte på så sätt att dessa skulle vara undermåliga utan mer anpassade efter den teknik som fanns tillgå i slutet av 1990-talet och i början av 2000-talet. Det går inte att bortse ifrån att många tidigare ”bör-krav” numera är standard och därmed ett ”skall-krav”.

SUMMARY

Swedish Netuniversity has asked all universities and university colleges in Sweden their interest in making a central inquiry concerning Learning Management Systems, LMS. One part of such an inquiry will be a list of specifications and demands. The Netuniversity has asked University College of Borås to make such a list, based on specifications used by universities in earlier inquiries.

The University College of Borås, Chalmers University of Technology, IT-University of Göteborg, Karlstad University; University College of Kristianstad, Luleå University of Technology, University College of Malmö, Umeå University and Uppsala University has contributed.

This report is a summary and a synthesis of earlier specifications. The specifications divided in two groups, "skall-krav", i.e. specifications that are imperative, and "bör-krav", i.e. specifications that a system ought to fulfill. Every demand has also been given a number, 1-5, based on the importance of the demand. In evaluation of different LMS, this figure in combination with a judgment of how well the demand is fulfilled, could be used.

Since development in technology is rapid, more attention has been given to specifications from the last years. Many things that were wanted five years ago, today are imperative.

1 INLEDNING

Högskolan i Borås gavs 2004-11-01 i uppdrag av Myndigheten för Sveriges nätuniversitet att sammanställa och analysera tidigare kravspecifikationer, framtagna av högskolor och universitet, i samband med LMS-upphandlingar (Learning Management System). Material har ställts till förfogande från Högskolan i Borås, Chalmers tekniska högskola, IT-universitetet i Göteborg, Karlstads universitet, Högskolan i Kristianstad, Luleå tekniska universitet, Malmö högskola, Umeå Universitet samt Uppsala Universitet.

Målet med rapporten är att underlätta en nationell upphandling av en eller flera utbildningsplattformar inom den svenska högskolan och främja ett långvarigt erfarenhetsutbyte, inom den svenska högskolesektorn, rörande frågor knutna mot LMS/VLE (Virtual Learning Environment), se t.ex. (Brenner & Ericsson, 2003).

Ett antal upphandlingar har genomförts under senare år, bland annat av IT-universitetet i Göteborg (Fronter), Karlstads universitet (It's learning), Luleå tekniska universitet (Fronter), och Uppsala Universitet (Ping Pong). Det finns således empiri att tillgå rörande hur dessa utvärderingar/upphandlingar har skett (se [www-länkar](#) under referenser, sid. 24).

1.1 Genomförande

Kontakt har tagits med i stort sett samtliga lärosäten för att få uppgift om redan genomförda upphandlingar och därmed kravspecifikationer, samt sådana planerade upphandlingar och därmed sammanhängande kravspecifikationer. Ur detta material har sedan en syntes gjorts, så att en lista över samtliga krav har gjorts, sammanförda till åtta grupper. En uppdelning i "skall-krav" och "bör-krav" har gjorts och varje krav har försetts med en viktningskoefficient. Den senare är en sammanvägning av viktningar gjorda i olika kravspecifikationer, men överensstämmelsen mellan kravspecifikationerna är relativt hög, varför en avvikelse på en, högst två enheter kan finnas i något fall.

1.2 Rapportens upplägg

Tekniken har hunnit långt i en jämförelse med de tidigaste underlagen från slutet av 1990 talet med de senare från 2004. Kravspecifikationer ställs m.a.o. utifrån differentierade förutsättningar. Ett bra exempel på denna differentiering är videokonferenssystemens utveckling under de senaste fem åren (Furht, 1999). Systemen för bildöverföring är betydligt mer sofistikerade idag i en jämförelse med tidigare och därigenom är det möjligt att bli än mer flexibel för högskolor i sitt utbildningsutbud.

Kapitel två innehåller en del övergripande punkter (metanivå) som lärosäten diskuterat. Dessa mer övergripande punkter bryts ned på en mikronivå i syntesen som då utförs under kapitel tre.

Denna syntes mynnar ut i följande åtta övergripande områden där vi försökt att greppa variationen hos lärosätena.

System	Access och säkerhet
Funktionalitet	Dokumenthantering
Användarmiljö	Kommunikation
Drift av systemet	Utbildning och stöd av systemet

I kapitel fyra förs en kort diskussion kring vad som framkommit i syntesen. Några slutsatser dras, andra kan skönjas, sett ur ett teknologiskt framtidsperspektiv. Relativt klart är dock att framtidens virtuella utbildningssystem kommer att ställa fortsatt höga krav på systemutvecklare.

Rapporten avslutas med två bilagor där förslag ges på hur en upphandling kan se ut. Bilagorna redovisar upphandlingsmallar, utvärderingsförslag samt en analysmetod för en utvärdering av ett upphandlingsförfarande.

Till rapporten finns även ett appendix. I appendixet kan de ingående lärosätenas kravspecifikationer analyseras mer ingående. Tillsammans med URL-länkarna (sid. 24.) är det möjligt, för den intresserade, att kunna fördjupa sig ytterligare.

2 ÖVERGRIPANDE PUNKTER AV TIDIGARE KRAVSPECIFIKATIONER; METANIVÅ

Nedanstående punkter är sådana som har diskuterats hos lärosäten inför upphandlingar. Vi väljer att inte visa på någon variation utan sammanfattar dessa under 14 punkter. De flesta av dessa återkommer när syntesen redovisas i kapitel 3, men det torde ändå finnas en poäng i att visa på dessa mer övergripande variabler innan de bryts ned till en mikronivå i kapitel 3. Det ger en bra överblick av vad som anses vara viktiga faktorer i ett framtida LMS.

- **Referenser**

Ange referenser för organisationer, företrädesvis universitet och högskolor, där systemet används. Referenserna skall vara möjliga att kontakta för ytterligare frågor. Det skall vara möjligt, genom dessa referenser, erhålla exempel på hur systemet har fungerat och fungerar vid minst 1 000 lärare och 6-10 000 studenter registrerade.

- **Akademiskt fokus**

Är systemet byggt för att implementeras i akademiska organisationer? Redovisa i så fall hur systemet har designats utifrån tidigare diskurs, (se kapitel 2).

- **Övriga produkter i sortimentet**

Beskriv vilka andra produkter, för utbildningsändamål, företaget kan tillhandahålla.

- **Tredjepartslösningar**

Ange hur samarbetet med eventuella tredjepartsleverantörer ser ut. Det är specifikt viktigt att reda ut hur licensavtalen är formulerade.

- **Pedagogiskt synsätt**

Beskriv det pedagogiska koncept som varit framträdande vid designen av systemet, t.ex. arkitektur, funktionalitet och interface.

- **Inställningar för webbläsare**

Beskriv om systemet behöver specifika inställningar för webbläsaren på klienten. T.ex. är denna aspekt viktig om Java-applikationer används.

- **Bandbredds begränsning**

Vilka rekommendationer ges rörande minimal bandbredd för att kunna köra systemet effektivt. Systemet bör inte ta mer än 100 % (genomsnittligt) längre tid i jämförelse med ett LAN vid körning på campus.

- **Brandvägg**

Klargör om det finns ytterligare portar (port 80 undantaget) som används för kommunikation genom brandvägg. Om det finns, ange vilken typ av kommunikation som avses.

- **Standarder**

Klargör vilka standarder som systemet är kompatibelt med. T.ex. LDAP, IMS, AICC, SCORM, iCAL, vCAL. Ange även vilka versioner som kan användas. Ange även stöd för databashantering. T.ex. XML, SQL, osv.

- **Mobila möjligheter**

Ange om det finns möjlighet att arbeta med systemet genom pda's och mobiltelefon.

- **Systemkrav**

Ange vilka krav som ställs på systemets servrar. T.ex. operativsystemet, RAM, hårddiskar, processorer, databaser, mjukvara och eventuella tredjepartsmjukvaror.

- **Integration med specifika databaser**

Ange hur integrationen fungerar (genom referenser) med databaser som t.ex. Ladok, NeverLost och andra liknande administrativa datasystem för högskolor.

- **Användbarhet**

Beskriv den metodologi och strategi som använts för att ge en bra anpassning till systemets olika delar. T.ex. möjlighet till virtuellt samarbete mellan deltagare.

- **Metadata**

Ange hur systemet arbetar med metadata.

3 SYNTES AV TIDIGARE KRAVSPECIFIKATIONER; MIKRONIVÅ

Syntesen av tidigare kravspecifikationer har utmynnat i åtta övergripande områden, med ett 100-tal undergrupper (variabler) av aspekter på ett LMS. Dessa åtta områden är följande: System; Access och säkerhet; Funktionalitet; Dokumenthantering; Användarmiljö; Kommunikation; Utbildning och stöd av systemet; samt Drift av systemet.

Det finns såväl skall-krav som måste uppfyllas (vikt 5)¹ samt bör-krav som helst bör uppfyllas (vikt 1-4). Det finns en naturlig variation mellan olika lärosätens syn på hur viktigt ett krav uppfattats. Ett försök görs här, att visa på denna variation. Som det nämnts tidigare hålls en viss struktur i kravspecifikationen med tanke på att den eventuellt skall återanvändas i ett upphandlingsförfarande. Ett förslag på en sådan mall, har arbetats fram inom ramen för rapporten, se bilaga 1, sid. 26.

3.1 System

3.1.1	LMS
Systemet skall vara fullt webbaserat. Plug-ins och Java applet kan accepteras i specifika verktyg, men inte generellt.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Detta är ett generellt krav.
3.1.2	Java
Om Java-applet används i något avseende skall syftet klargöras (i bilaga) samt vilken version av Java som krävs.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Ett krav framförallt från tekniska högskolor/universitet.
3.1.3	Java; HTML
Java applet i HTML-sidor som importeras eller skapas i systemet bör stödjas.	
Krav: Bör	Vikt: 3
Kommentar:	Detta är ett önskemål från flera.
3.1.4	Webbläsare
Systemet skall vara kompatibelt med Netscape Navigator 7.0 eller högre samt Internet Explorer 6.0 eller högre.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Önskemål om webbläsare Mozilla, version 1.4 eller högre finns. Anm. Mozilla körs när Linux används.
3.1.5	Handikappanpassat
De riktlinjer som ställs i W3C: s "Web Content Accessibility Guidelines bör uppfyllas".	
Krav: Bör	Vikt: 4
Kommentar:	Hänvisning till denna URL har gjorts: www.w3.org/consortium

3.1.6	Standarder
Systemet skall följa den utveckling av standarder som sker.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Exempel på standarder som givits är t.ex. SCORM; IMS; OKI
3.1.7	Operativsystem
Klienten skall vara kompatibel med följande operativsystem: Windows 98 eller högre; MacOS X;	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Detta är ett generellt krav.
3.1.8	Operativsystem; Linux; Unix
Klienten bör vara kompatibel med följande operativsystem: Linux; Unix	
Krav: Bör	Vikt: 4
Kommentar:	Önskemål framförallt från tekniska högskolor/universitet.
3.1.9	Skärmupplösning; 800 * 600
Systemet skall vara kompatibel med upplösningen 800 * 600. Det skall vara möjligt att navigera i denna upplösning utan att behöva skrolla horisontellt.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Detta är ett generellt krav.
3.1.10	Källkod
Det bör vara möjligt att erhålla access till dokumentation ang. systemets källkod.	
Krav: Bör	Vikt: 4
Kommentar:	Önskemål framförallt från tekniska högskolor/universitet.
3.1.11	Brandväggar
Det bör inte användas någon form av kommunikation som inte följer standardiserad webbkommunikation genom brandväggar (port 80 undantaget).	
Krav: Bör	Vikt: 2
Kommentar:	Generellt önskemål.
3.1.12	Viruskydd
Systemet bör ha någon form av integrerad programvara för viruskydd.	
Krav: Bör	Vikt: 2
Kommentar:	Några anger detta.
3.1.13	Design av gränssnitt
Grafisk presentation i systemet bör kunna ändras av systemadministratör. T.ex. logga för högskola eller universitet.	
Krav: Bör	Vikt: 4
Kommentar:	Ett flertal vill ha denna funktion.

3.1.14	Navigering
Det bör vara möjligt att använda webbläsarens kommandoknappar för navigering framåt och bakåt. Avser om systemet har en annan standard för visning av kurser.	
Krav: Bör	Vikt: 1
Kommentar:	En teknisk högskola har angett detta.
3.1.15	Trädstruktur
Det skall vara möjligt att kursmappar kan visas i s.k. trädstruktur om annan standard används. Avser om systemet har en annan standard för visning av kurser.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Generellt krav.
3.1.16	Trädstruktur; långa namn
Det skall vara möjligt att använda långa kurs- och filnamn.	
Krav: Bör	Vikt: 3
Kommentar:	Det torde inte vara ett problem men det nämns av fler än ett lärosäte.
3.1.17	Gästkonto
Gästkonto till vissa delar av systemet bör finnas.	
Krav: Bör	Vikt: 4
Kommentar:	Generell önskemål. Dock ej som ett skall-krav.
3.1.18	Starthjälp
Dokumentation och hjälpfunktion, att kunna komma igång, skall finnas att tillgå i systemet.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Språk: Engelska eller svenska anger de flesta. Dock inte krav på svenska hos alla.
3.1.19	Integration till studentadministrativa system
Det skall finnas möjlighet till integration med t.ex. LADOK.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Generellt krav. Referenser till vilka studentadministrativa system som stöds efterfrågas.
3.1.20	Integration till studentadministrativa system
Det bör finnas möjlighet till integration med schemaläggningssystem Det bör finnas möjlighet till integration med Novellsystem och liknande system t.ex. Novell GroupWise. Det bör finnas en möjlighet att, genom automatik, synkronisera en specifik student till de kurser denna skall gå.	
Krav: Bör	Vikt: 3 - 4
Kommentar:	Referenser och vilka sådana system som stöds t.ex. NeverLost efterfrågas.

3.1.21	Databaser
Det bör vara möjligt med integration av och mot databaser.	
Krav: Bör	Vikt: 5
Kommentar:	Vilken typ av databashantering systemet stödjer efterfrågas.
3.1.22	Belastning; åtkomsttider
Ange hur åtkomsttider ser ut när systemet belastas med många användare samtidigt. T.ex. 1000, 2000, 3000 studenter osv.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	De flesta anger någon form av belastningsuppgifter.
3.1.23	Sökmotor
Systemet bör innehålla någon slags sökmotor.	
Krav: Bör	Vikt: 4
Kommentar:	Sökning på kursnamn, kursinnehåll, användare är vad som efterfrågas.
3.1.24	Sökmotor; metadata
Det bör finnas möjlighet till sökning av metadata.	
Krav: Bör	Vikt: 2
Kommentar:	Metadata är ett återkommande begrepp.
3.1.25	Bibliotek
Det bör finnas en koppling mot högskolors/universitets biblioteksresurser.	
Krav: Bör	Vikt: 2
Kommentar:	Efterfrågas framförallt i de senare daterade underlagen.

3.2 Access och säkerhet

3.2.1	Säkerhet
Det skall vara möjligt att organisera och dela ut rättigheter i systemet av systemadmin, (en traditionell nätverksstruktur). Vem har rätt att göra vad i kurser, mappar, chattar osv. Det skall finnas en nivå: systemadmin; samt en nivå; kursadmin.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Detta är ett generellt krav.
3.2.2	Säkerhet, ägare
Det skall vara möjligt att ändra ägandet av mappar osv. Vad som avses är att det skall gå att ändra oavsett vem som skapat kurs/mapp osv.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Detta är ett generellt krav.
3.2.3	Säkerhetskopiering
Det skall finnas rutiner för backup av systemet.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Detta är ett generellt krav. T.ex. ange utförligt (i bilaga) vilken standard som följs.
3.2.4	Säkerhet, kryptering
Systemet skall använda en hög kryptering av data (128 bit SSL) vid integrering med personal- och studentadministrativa system.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Detta är ett generellt krav.
3.2.5	Säkerhet, uppgradering
Det skall finnas rutiner för hur uppgradering av systemet sker.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Detta är ett generellt krav.
3.2.6	Belastning
Det bör finnas möjlighet att grafiskt se hur systemet belastas vid givna tidpunkter. Vad som avses är att möjligheten bör finnas för systemansvarig.	
Krav: Bör	Vikt: 2
Kommentar:	Önskemål framförallt från tekniska högskolor och universitet.

3.3 Funktionalitet

3.3.1	Kalender
Kalender skall finnas.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Detta är ett generellt krav.

3.3.2	Kalender; generellt
Kalender bör vara redigerbar för student. Det bör vara möjligt att ställa kalendern i visningsläge vecka, åtminstone på individnivå och gruppnivå. Det bör finnas möjlighet att importera och exportera kalenderinnehåll. T.ex. till iCalendar- och vCalendarformat. Det bör vara möjligt att repetera återkommande schema. T.ex. lektioner som återkommer repetitivt veckodag - tidpunkt. Det bör vara möjligt att ställa kalendern i påminnelseläge. T.ex. pop-up vid inloggning där de närmaste uppgifterna visas. Det bör vara möjligt att länka i kalendern till specifika dokument. T.ex. PowerPoint presentationer, kursmaterial osv.	
Krav: Bör	Vikt: 2 - 4
Kommentar:	Vikten avser variationen i dessa exempel på bör-krav, som ställts, inom kalenderfunktionen.

3.3.3	Frågedatabas
Det skall finnas verktyg för frågedatabaser.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Generellt krav. Extern programvara kan accepteras.

3.3.4	Frågedatabas; generellt
Det skall vara möjligt att styra frågeformulär med start- respektive stopptid. Det skall vara möjligt för lärare att skriva ut svaren på en sida.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Detta är ett generellt krav.

3.3.5	Frågedatabas; generellt
Det bör vara möjligt att importera egna frågor till befintlig databas. Det bör vara möjligt för studenter att öva sig på frågor från en speciell övningsdatabas. Det bör vara möjligt att sätta en vikt (poäng) på frågorna. Det bör vara möjligt att avge ett svar anonymt. Det bör vara möjligt för lärare att kommentera svar. Frågor bör kunna slumpas ut från en databas.	
Krav: Bör	Vikt: 2 - 3
Kommentar:	Vikten avser variationen i dessa exempel på bör-krav, som ställts, ang. frågedatabas.

3.3.6	Betygsbok
Betygsbok bör finnas.	
Krav: Bör	Vikt: 3
Kommentar:	Inget generellt krav på betygsbok.

3.3.7	Enkäter, utvärdering
Det skall finnas möjlighet att skapa utvärderingsenkäter	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Såväl med multiple choicefrågor som öppna svarsalternativ anges som krav.
3.3.8	Portfolio
Portfolio skall finnas.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Detta är ett generellt krav.
3.3.9	Portfolio; generellt
<p>Det bör vara möjligt att importera och exportera filer från portfolion för både lärare och student.</p> <p>Det bör vara möjligt att sända redovisningar från portfolion genom datumstyrning.</p> <p>Möjlighet att lägga upp ett CV.</p>	
Krav: Bör	Vikt: 3 - 4
Kommentar:	Generellt önskemål.
3.3.10	Examination
Det bör finnas ett verktyg för en enkel leverans av examinationsuppgifter till lärare.	
Krav: Bör	Vikt: 4
Kommentar:	Någon anger t.ex. drag and drop-system. Gärna i anslutning till portfolion.
3.3.11	Statistik
Det skall finnas någon typ av statistikfunktion i systemet.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Detta är ett generellt krav.
3.3.12	Statistik; generellt
<p>Det bör finnas möjlighet att exportera det statistiska materialet.</p> <p>Det bör vara möjligt att presentera statistik såväl på individ- som gruppnivå.</p> <p>Det bör vara möjligt för lärare att se hur en student har loggat in i kursen, mappar och filer.</p>	
Krav: Bör	Vikt: 3 - 4
Kommentar:	Vikten avser variationen i dessa exempel på bör-krav, som ställts, ang. statistikfunktion.
3.3.13	Filhantering; generellt
<p>Det bör vara möjligt att konvertera filer till andra filformat. T.ex., .doc till .pdf, .psd till .jpg.</p> <p>Det bör inte finnas någon begränsning i filstorlekar.</p> <p>Det bör finnas möjlighet att dra in filer och lägga i mappar.</p>	
Krav: Bör	Vikt: 4
Kommentar:	Generellt önskemål.

3.3.14	Peer Review
Systemet bör ge möjlighet till att studenter och lärare kan ge kommentarer i texter.	
Krav: Bör	Vikt: 2
Kommentar:	Önskemål från flera.

3.3.15	Kurser
Det skall finnas möjlighet att packa ned och upp kursstrukturer.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Vilka standarder som stöds efterfrågas t.ex. SCORM, IMS och AIC.

3.4 Dokumenthantering

3.4.1	Dokumenthantering
Dokumenthanteringsfunktion skall finnas.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Detta krav ställs generellt.

3.4.2	Dokumenthantering, generellt
<p>Stöd för delade dokument skall finnas.</p> <p>Dokumenthanteraren skall stödja olika filformat.</p> <p>Det skall vara möjligt att bestämma när dokument skall tas bort eller läggas till.</p> <p>Dokumenthantering i realtid skall finnas.</p> <p>Dokument skall kunna skrivas ut oberoende av filformat.</p> <p>Det skall kunna ske såväl import som export av dokument.</p> <p>Det skall gå att öppna dokument i såväl extern som intern miljö.</p>	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Dessa krav ställs generellt.

3.4.3	Dokument; HTML
Det bör inte finnas några begränsningar av import av HTML dokument.	
Krav: Bör	Vikt: 4
Kommentar:	Önskemål från flera.

3.5 Användarmiljö

3.5.1	Språk; Svenska; Engelska
Svenska eller engelska skall finnas som menyspråk.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	

3.5.2	Språk; personlig profil
Menyspråk bör kunna ändras beroende på inställd personlig profil. Även om meny är på engelska skall systemet kunna stödja svenska tecken som t.ex. å, ä, ö.	
Krav: Bör	Vikt: 2
Kommentar:	Generellt önskemål.

3.5.3	Svenskt tidsformat
Det skall vara möjligt att använda svenskt tidsformat (GMT + 1).	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Detta är ett generellt krav.

3.5.4	Portalsida; generellt
Den första sida vid inloggning bör vara en portalsida. Det bör vara möjligt att gå direkt till sin "egen kursportal" från portalsidan. Det bör finnas flaggning för nytt material på portalsidan.	
Krav: Bör	Vikt: 3 - 4
Kommentar:	Vikten avser variationen i dessa exempel på bör-krav, som ställts, ang. portalsida.

3.5.5	Personliga uppgifter
Användare bör kunna ändra egna personliga uppgifter.	
Krav: Bör	Vikt: 4
Kommentar:	Önskemål från flera.

3.5.6	Länkning; generellt
Det skall finnas verktyg för att skapa länkning mellan t.ex. schema och dokument i systemet. Det skall finnas verktyg för att skapa länkning till t.ex. extern URL.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Generella krav.

3.5.7	HTML-editor
Det bör finnas en HTML editor.	
Krav: Bör	Vikt: 3
Kommentar:	Önskemål från flera.

3.5.8	Dynamisk webbhantering
<p>Det bör finnas en WYSIWYG-editor inkluderat i den generella editorn. Systemet bör ha ett verktyg för visning av mediafiler. Det bör finnas ett verktyg för att skapa och editera mer avancerade matematiska formler.</p>	
Krav: Bör	Vikt: 2 - 4
Kommentar:	Vikten avser variationen i dessa exempel på bör-krav, som ställts, ang. dynamisk webbhantering.
3.5.9	Bilder
<p>Bilder skall kunna läggas in i systemet.</p>	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Generellt krav.
3.5.10	Bildkonferens
<p>Det bör finnas integrering med t.ex. Marratech eller Netmeeting. Ange om extern programvara behövs; eventuell licenskostnad.</p>	
Krav: Bör 3	Vikt:
Kommentar:	Önskemål från flera.
3.5.11	Streamingfunktion
<p>Möjlighet att länka till en streamingserver bör finnas.</p>	
Krav: Bör	Vikt: 3
Kommentar:	Önskemål från flera.
3.5.12	Ljudkonferens
<p>Möjlighet till ljudkonferens bör finnas.</p>	
Krav: Bör	Vikt: 3
Kommentar:	Önskemål från flera.
3.5.13	Inspelningar; ljud
<p>Det bör vara möjligt att lägga ut ljudfiler för nedladdning. T.ex. i filformat wave, mp3.</p>	
Krav: Bör	Vikt: 2
Kommentar:	Önskemål från flera.
3.5.14	Språkgranskning
<p>Systemet bör innehålla ett verktyg för språkgranskning. Vilka språk verktyget stödjer efterfrågas.</p>	
Krav: Bör	Vikt: 2
Kommentar:	
3.5.15	Bandbredd
<p>Systemet skall kunna köras över ett modem. Ange lägsta modemhastighet.</p>	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	De flesta anger krav på möjlighet med modemuppkoppling.

3.6 Kommunikation

3.6.1	Vem är inloggad
Systemet skall visa vilka som är inloggade.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Generellt krav.

3.6.2	Diskussionsforum
Det skall finnas diskussionsforum	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Generellt krav.

3.6.3	Diskussionsforum; generellt
Lärare skall kunna ges möjlighet till att ge access till fora. Det skall finnas möjlighet till en s.k. trådad diskussion. Användare skall ha möjlighet att starta egna diskussionsforum och dela ut rättigheter till dessa.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Övergripande krav.

3.6.4	Diskussionsforum; generellt
Det bör vara en acceptabel hastighet i diskussionsforumet. Det bör vara överskådligt utan att behöva skrolla horisontellt. Nya inlägg bör flaggas. Det bör vara möjligt att skriva ut diskussioner. Det bör vara möjligt att se vilka som läst inlägget. Det bör vara möjligt att svara en specifik deltagare i diskussionen. Det bör vara möjligt att spara en påbörjad session.	
Krav: Bör	Vikt: 1 - 4
Kommentar:	Vikten avser variationen i dessa exempel på bör-krav, som ställts, ang. diskussionsforum

3.6.5	Chatt
Systemet skall tillhandahålla möjlighet för synkron kommunikation.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Generellt krav.

3.6.6	Chatt; generellt
<p>Det bör vara möjligt att använda chatt-funktionen utan användning av Java applet. Det bör vara möjligt att använda funktionen utan konfigurering via brandvägg. Chatt-funktionen bör ha en viskningsfunktion. Det bör finnas möjlighet att spara en chatt. Det bör finnas möjlighet för lärare eller moderator att utesluta personer under pågående chatt. Det bör vara möjligt för studenter att lägga upp ett chatt-forum.</p>	
Krav: Bör	Vikt: 2 - 4
Kommentar:	Vikten avser variationen i dessa exempel på bör-krav, som ställts, ang. chatt-funktion.
3.6.7	Anslagstavla (whiteboard)
<p>Systemet skall ha en anslagstavla för synkront informationsutbyte. Dock kan extern program accepteras om integration finns med systemet.</p>	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Generellt krav.
3.6.8	Anslagstavla; generellt
<p>Det skall vara möjligt att stänga av deltagare från anslagstavlan. Det skall vara möjligt att använda anslagstavlan utan konfigurering via brandvägg. Dock kan extern program accepteras om integration finns med systemet.</p>	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Övergripande krav.
3.6.9	Anslagstavla; generellt
<p>Det bör finnas möjlighet till verktyg för att producera bildmaterial. Det bör vara möjligt att spara det som visas på anslagstavlan. Det bör finnas en textbaserad chatt-funktion i anslagstavlan.</p>	
Krav: Bör	Vikt: 2 - 4
Kommentar:	Vikten avser variationen i dessa exempel på bör-krav, som ställts, ang. whiteboard.
3.6.10	E-post
<p>E-post skall kunna hanteras såväl internt som externt</p>	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Generellt krav.
3.6.11	E-postlistor
<p>Det bör inte finnas några begränsningar i e-postlistor. Det bör vara möjligt att skapa egna e-postlistor.</p>	
Krav: Bör	Vikt: 2
Kommentar:	Önskemål från flera.

3.6.12	SMS
Det bör finnas möjlighet att sända SMS till en grupp av användare. Det bör vara möjligt att stänga av SMS-funktionen för användare.	
Krav: Bör	Vikt: 1 - 2
Kommentar:	Önskemål framförallt från tekniska högskolor/universitet.

3.6.13	PDA
Det bör finnas möjlighet att ansluta en PDA (handdator) på ett smidigt sätt i systemet. T.ex. genom trådlös överföring.	
Krav: Bör	Vikt: 1 - 2
Kommentar:	Önskemål framförallt från tekniska högskolor/universitet.

3.6.14	FAQ
Det bör finnas möjlighet att ställa och besvara frågor som samlas i en FAQ.	
Krav: Bör	Vikt: 2 - 3
Kommentar:	Önskemål från flera.

3.7 Utbildning och stöd av systemet

3.7.1	Stöd
Anbudsgivaren skall kunna tillhandahålla mer innehållsberoende stöd. T.ex. en fysisk person att tala med efterfrågas	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Generellt krav. .

3.7.2	Utbildning
Anbudsgivaren skall kunna tillhandahålla utbildning för såväl lärare som administratörer. Anbudsgivaren skall kunna ge utbildning i systemets användargränssnitt.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Generellt krav.

3.7.3	Dokumentation
Anbudsgivaren skall kunna tillhandahålla fullständig dokumentation av systemet.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Generellt krav.

3.7.4	Implementerande
Återförsäljaren av systemet skall ha resurser och kompetens att sörja för en god implementering.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Generellt krav.

3.8 Drift av systemet

3.8.1	Drift; server på högskola/universitet
Ange en kostnadsmodell, i bilaga, för drift på respektive högskola/universitet.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Generellt krav.

3.8.2	Drift; server på högskola/universitet
Antal samtida användare, licenser, krav på servrar, databashanterare, uppdateringar, säkerhetskopiering, support och behörighetskontrollsystem. Viktigt är att ange vilka tredjepartslösningar som eventuellt måste tillföras.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Generellt krav.

3.8.3	Drift; server hos leverantör
Ange en kostnadsmodell, i bilaga, för drift hos leverantör.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Generellt krav.

3.8.4	Drift; server hos leverantör
Antal samtida användare, licenser, krav på servrar, databashanterare, uppdateringar, säkerhetskopiering, support och behörighetskontrollsystem. Viktigt är att ange vilka tredjepartslösningar som eventuellt måste tillföras.	
Krav: Skall	Vikt: 5
Kommentar:	Generellt krav.

4 KONKLUDERING

Utifrån föreliggande rapport kan konstateras att mycket har hänt ifrån det första upphandlingsunderlaget från i slutet av 1990-talet tills de senare daterade 2004. Det är framförallt krav på fler möjligheter till ett bättre samarbete mellan studenter som är honnörssord 2004 (Sigrén, 2003). Bibliotekens roll är mer framträdande samt möjlighet till integrering av databaser och där spelar biblioteken en viktig roll. Det går även att påvisa önskemål om bättre förutsättningar för audiovisuellt material. Ett exempel på detta är inspelade föreläsningar som streamas ut, liksom inspelade svar på examinationer t.ex. ljudfiler, fler möjligheter för studenter att använda sig av webbkonferenser inom ett LMS. Användandet av s.k. iCalendar- och vCalendarformat är på framåtgående samt PDA. Eftersom dessa handdatorer blir mindre, smidigare och att användningsområdena ökar är inte dessa krav förvånande (Abbott, 2001; Moore & Koble, 1995; Race, 2000).

En slutsats blir således att såväl en utveckling av den pedagogiska som den teknologiska kontexten har varit kumulativ men tenderar att öka betydligt snabbare med de nya system som finns på marknaden. På något längre sikt kan det skyntas att mobiltelefoner kan komma att få ett bredare användningsområde t.ex. inom utbildningssektorn. Troligtvis kommer det fler telefoner, med avancerade system för kalenderfunktion och överföringsmöjligheter av textmaterial och inte minst videokonferenser. Dessa kommer troligtvis även att kunna sammanlänkas med ett LMS genom t.ex. Bluetooth™ som då möjliggör en enklare överföring av utbildningsmaterial.

Open Source Software nämns ofta som ett alternativ (Brenner & Ericsson, 2003). Det framgår även att några lärosäten har diskuterat sådana lösningar i sina underlag. Det är självklart att samma krav skall ställas på en Open Source-lösning på som på ett kommersiellt system

Det är också uppenbart att den kravspecifikation vi i denna rapport presenterar är baserad på idag känd teknik. Den får därför betraktas som färskvara och som en nulägesbeskrivning. Det har inte legat inom ramen för uppdraget att ha ett mera visionärt arbetssätt.

Som sagt, teknik daterad anno 2004 är, som den egentligen alltid varit, en färskvara. Skillnaden nu mot förr är att hastigheten i denna utveckling, av färskvaran, är svindlande. Med dessa blickar framåt överlämnar vi härmed vår rapport och anser därigenom uppdraget slutfört.

Högskolan i Borås den 15 januari 2005

Peter Sigrén

Hans Holmqvist

5 REFERENSER

- Abbott, C. (2001). *ICT : changing education*. London: Routledge Falmer.
- Brenner, M., & Ericsson, J. (2003). *Lärplattformskonferens, 2004*, from World Wide Web, <http://www.hig.se/learningcenter/erfbank/erfbank.html>
- Collis, B., & Moonen, J. (2001). *Flexible learning in a digital world : experiences and expectations*. London: Kogan Page.
- Furht, B. (1999). *Handbook of Internet and multimedia systems and applications*. Boca Raton, Fla.: CRC Press.
- Moore, M. G., & Koble, M. A. (1995). *Video-based telecommunications in distance education*. University Park, Pa.: American Center for the Study of Distance Education.
- Race, P. (2000). Moving from Traditional Teaching to Flexible Learning. In L. Hall & M. Ryan (Eds.), *Flexible Learning and ICT*. London: Greenwich University Press.
- Sigrén, P. (2003). *Open Distance Learning in Higher Educational System : A Technological Approach Within a Social Constructivistic Perspective*. Paper presented at the International Conference on Education and Information Systems: Technologies and Applications., EISTA '03., Orlando, FL, USA, p.p. 299-304.

WWW-LÄNKAR

- Chalmers tekniska högskola
www.ckk.chalmers.se/csel/csel/fas2/larplattform.html
- Högskolan i Gävle
www.ckk.chalmers.se/csel/csel/fas2/pdf/iktlokaler/tekniskaplattformar.pdf
- IT-universitetet i Göteborg
www.ituniv.se/news_archive.php?focus=81
- Karlstads universitet
www.kau.se/corral/intra.lasso?page_id=346
- Luleå tekniska universitet
www.online.luth.se/projekt/LMS/
- Malmö högskola
www.mah.se/upload/20050/plattformsrapport.pdf
- Uppsala Universitet
www.uadm.uu.se/it-telefoni/wbl/
- Umeå Universitet
www.pingpong.umu.se/utbildning_admin.htm
- Viktoriainstitutet
www.viktoria.se
- Web Content Accessibility Guidelines
www.w3.org/consortium

FOTNOTER

- ¹ En för stor fokusering vid ”vikten” bör inte göras. Ingående lärosäten har ett differentierat synsätt på vikt. En del har valt en skala om 1-5 andra 1-2, 1-3 eller uppfyllt respektive ej uppfyllt. Vi har valt att använda oss av en vikt om 5 för ett skall-krav samt 1-4 som en varians i bör-kraven. Vi tror oss ligga nära ”sanningen” genom detta förfarande.

BILAGA 1

Figur 1 visar på ett förslag över hur en mall kan se ut vid ett eventuellt upphandlingsförfarande. Anbudsgivaren ges möjlighet att, på ett relativt enkelt sätt, ange om denne uppfyller ett skall-krav samt hur denne klarar ett bör-krav. Fältet för svarsalternativ ”JA” fylls i om skall-kravet uppfylls. Uppfylls inte kravet lämnas cellen/rutan tom. Skall-kravet representerar en vikt om 5. Bör-kravet representerar en vikt mellan 1 och 4 i hela tal.

Viktpoängen räknas fram av utvärderingsgruppen. Hur viktpoängen skall räknas fram diskuteras inte i denna rapport men ett förslag kan vara att använda sig av en metod som benämns ”minirisk”. I denna analys kan en skala användas om 1-5, där denna skala representerar hur väl kravet uppfyllts. Denna ”poäng” kan sedan multipliceras med vikten och därigenom erhålls vikt-poängen för respektive variabel (se mer utförligt i bilaga 2 sid. 28).

LMS; webb					
Systemet skall vara fullt webbaserat.					
Plug-ins och Java applets kan accepteras i specifika verktyg, men inte generellt.					
Krav: Skall	Vikt: 5	Uppfyllt: Ja/nej	JA	Viktpoäng:	
Kommentar: Anbudsgivare					
Kommentar: VHS.					
LMS; plug-in					
Samtliga basfunktioner bör vara åtkomliga utan extra plug-ins.					
Ange eventuella plug-ins som krävs för att kunna använda systemets samtliga funktioner.					
Krav: Bör	Vikt: 4	Uppfyllt: Ja/nej	JA	Viktpoäng:	
Kommentar: Anbudsgivare					
Kommentar: VHS.					

Figur 1 Exempel på ett skall samt bör-krav

BILAGA 2

Utvärderingsförslag, avser en kravspecifikation för ett LMS

Användbarhet

I utvärderingen bör fokus vara på systemets effektivitet mot student, lärare, administratörer och IT-personal. Systemet bör även valideras mot såväl lärandemiljöer på campus som på distans. Det är viktigt att ett Virtual Learning Environment stöds på ett effektivt sätt. Den flexibla utbildningen är ett av flera incitament i högskolors sätt att se på utbildning (Collis & Moonen, 2001)

Funktionalitet

I utvärderingen bör stor vikt läggas vid skall-kraven som måste vara uppfyllda. Naturligtvis finns det förståelse för att det förekommer många slags administrativa system runt om på rikets högskolor. Det är dock av stor vikt att högskolors databaser går att knyta mot systemet t.ex. Ladok och andra liknade studentadministrativa system.

Kostnad

Utvärderingen av kostnader bör baseras på kostnader för licens, installation, utbildning, integration med andra IT-system, hårdvara och drift av systemet. Vi ser helst att anbudsgivaren ger en total kostnad som inkluderar även tredjepartslösningar. M.a.o. anbudsgivaren är den part användaren av systemet skall kunna vända sig till även rörande tredjepartslösningar. En viktig fråga i sammanhanget är, t.ex. i specifika fall som en tredjepartslösning innebär, att vid användande av en sådan programvara bör licensfrågan vara löst? T.ex. om en integration sker med Marratech's webbkonferenssystem eller andra liknande system (NetMeeting) så bör antal "rum" vara om inte obegränsade så tillräckligt många för att kunna stödja kollaborativa pedagogiska modeller för lärande.

Organisatoriskt

Utvärderingen av denna variabel bör koncentreras mot hur ett LMS kommer att kunna utvecklas i framtiden. Hur kommer supporten att fungera angående teknik och funktioner? Redovisning av tidigare erfarenhet (från anbudsgivaren) vid implementering av systemet och då framförallt exempel från den högre utbildningen är önskvärt. Hur många installationer är utförda på framförallt svenska högskolor? Referenser till utländska universitet får naturligtvis lämnas och bör så även göras. Hur har tredjepartslösningar fungerat i praktiken? Anbudsgivaren engagemang för högre utbildning och integration med biblioteksresurser är av högsta vikt.

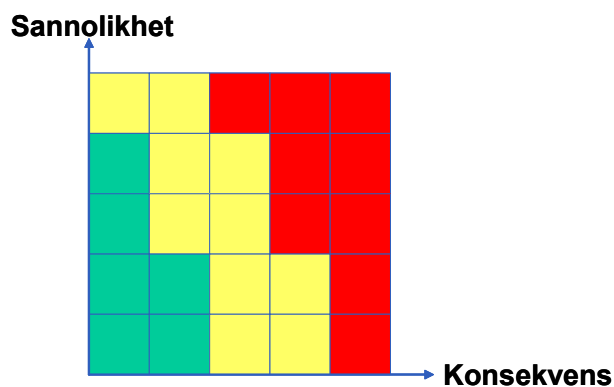
Miniriskmetod

En metod som kallas ”minirisk” och som används vid riskhantering bör kunna användas, vid utvärderingen av LMS: s, i ett eventuellt upphandlingsförfarande.

Minirisk fungerar enligt följande:

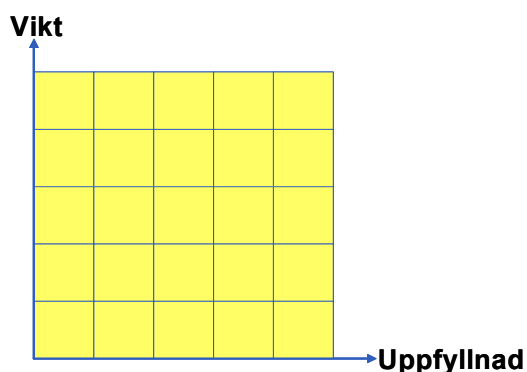
- sätter ett värde av 1-5 på sannolikheten att risken inträffar
- sätter ett värde av 1-5 på konsekvensen av att risken inträffar
- riskvärdet är multipeln mellan sannolikhet och konsekvens (1-25 där 25 är sämsta utfallet)

Riskerna kan sedan positioneras i en matris enligt nedan, där de ”röda riskerna” prioriteras:



Figur 1 Matris för en riskanalys (Hedberg, P. Högskolan i Borås)

Om resonemanget översätts till en kravspecifikation kan sannolikhet ersättas med ”Vikt” och konsekvens kan ersättas med ”Uppfyllnad”. Multipeln kan sedan beräknas.



Figur 2 Förslag på en matris för en utvärdering av en kravspecifikation av ett LMS (Hedberg, P. 2004. Högskolan i Borås)