

# **Vejledning til kravskabelon SL-07**

**- fra behov til løsning**

**Søren Lauesen**

Forlaget Samfundslitteratur

Søren Lauesen

*Vejledning til kravskabelon SL-07 - fra behov til løsning*

1. udgave 2007

© Forlaget Samfundslitteratur, 2007

Sats: Forfatteren

Omslag: Forfatteren og Samfundslitteratur Grafik

Tryk: Narayana Press

Forsideillustration: Rob Gonsalves: "The Sun Sets Sail".

Billedet er venligst stillet til rådighed af Saper Galleries,  
East Lansing, Michigan, USA.

ISBN: 978-87-593-1332-9

Forlaget Samfundslitteratur

Rosenørns Allé 9

1970 Frederiksberg C

Tlf. 38 15 38 80

Fax 35 35 78 22

forlagetsl@sl.cbs.dk

www.forlagetsl.dk

Alle rettigheder forbeholdes.

Kopiering fra denne bog må kun finde sted på institutioner, der har indgået aftale med COPY-DAN, og kun inden for de i aftalen nævnte rammer.

Undtaget herfra er korte uddrag til anmeldelse.

# Indhold

<b>1. Vejledningens og kravskabelonens formål.....5</b>	
1.1. Farer ved at bruge skabelonen.....5	
1.2. De største problemer med kravspecifikationer.....5	
1.3. Det rigtige behovsniveau.....6	
1.4. Præcise (verificerbare) krav.....7	
1.5. Sporbarhed mellem behov og krav.....7	
1.6. Tidlig afdækning af store risici.....8	
<b>2. Indsamling af krav.....8</b>	
2.1. Centraliser arbejdet.....8	
2.2. Inddrag interessenter og evt. leverandører.....9	
<b>3. Vejledning til skabelonens dele.....10</b>	
Baggrund og vision.....12	
A. Vejledning til leverandøren.....14	
Praktiske forhold om formateringen.....14	
B. Overordnede behov.....18	
B1. Forretningsmæssige mål.....18	
B2. Tidligt bevis for gennemførlighed (proof of concept).....20	
B3. Tildelingskriterier.....20	
C. Arbejdsopgaver systemet skal støtte.....22	
C1. <i>Indskriv patient inden ankomst</i> .....22	
Opgaver kontra delopgaver.....24	
Kun få arbejdsopgaver.....26	
Undgå at beskrive data som delopgaver.....27	
Højniveau opgaver - oversigt, ikke krav.....28	
D. Data systemet skal anvende.....30	
D1. <i>Diagnoser</i> .....31	
D10. Data i eksisterende systemer og standarder.....32	
E. Andre funktionelle krav.....34	
E1. Komplekse beregninger og regler.....34	
E2. Udskrifter og rapporter.....34	
E3. Udbygning af systemet.....36	
F. Systemets integration med eksterne systemer.....38	
F1. <i>SKS</i> .....38	
F2. <i>LabsysX</i> .....40	
F10. Integration med nye eksterne systemer.....42	
G. Teknisk it-arkitektur.....44	
G1. Brug af eksisterende hardware og software.....44	
G2. Nyt hardware og software.....44	
H. Sikkerhed.....46	
H1. Adgangsret for brugere.....46	
H2. Sikkerhedsadministration.....48	
H3. Sikring mod tab af data.....48	
H4. Sikring mod utilsigtet brugeradfærd.....50	
H5. Sikring mod trusler.....50	
I. Brugervenlighed og design.....52	
I1. Indlæring og effektivitet i daglig brug.....52	
I2. Tilgængelighed og Look-and-Feel.....55	
J. Andre krav og leverancer.....56	
J1. Andre standarder der skal følges.....56	
J2. Uddannelse.....56	
J3. Dokumentation.....58	
J4. Datakonvertering.....58	
J5. Installation.....58	
K. Kundens leverancer.....60	
L. Drift, support og vedligehold.....62	
L1. Svartider.....62	
L2. Tilgængelighed (driftseffektivitet).....66	
L3. Datalagring.....68	
L4. Support.....68	
L5. Vedligehold.....70	
<b>4. Litteratur.....70</b>	

## B. Overordnede behov

### B1. Forretningsmæssige mål

Dette afsnit af skabelonen indeholder systemets forretningsmæssige mål, opstillet i en tabel så man kan se hvordan de tænkes nået. Første søjle indeholder målene, anden søjle hvordan man forestiller sig at målene nås, tredje søjle hvilke krav der skal muliggøre det. Sidste søjle giver kunden mulighed for at angive hvornår målet skal nås. Det præciseres at der ikke er tale om krav til leverandøren, men en hjælp til at vurdere hvad der er vigtigt for kunden. Selv hvor der er angivet en tidsfrist, er det sjældent nok at leverandøren opfylder kravene med den frist. Der skal også være tid til kundens organisatoriske implementering.

De forretningsmæssige mål tjener flere formål:

- De fortæller leverandøren hvad kunden vil opnå.
- De er væsentlige kriterier for kundens valg af løsning.
- De hjælper kunden med at kontrollere at han har de afgørende krav med.

I eksemplet er mål 1 (effektiv støtte til alle arbejdsopgaver) et meget bredt mål, som gør det muligt at fravælge en løsning der giver dårlig støtte til en eller flere arbejdsopgaver. Fx kan lægen have behov for en god oversigt over patientens situation for at kunne træffe den rigtige beslutning. Et system med et meget dårligt oversigtsbillede skal derfor kunne fravælges selvom oversigtsbilledet blot er én blandt 1000 detaljer i systemet. Andre detaljer kan være lige så vigtige, så systemet skal også kunne fravælges hvis en af dem har en væsentlig brist. Det kan få alvorlige konsekvenser hvis man af juridiske grunde ikke kan fravælge sådan en løsning. Mål 1 sikrer at man kan (se også B3).

I eksemplet havde kunden tidligt formuleret mål 3, løbende forbedring af arbejdsgangene, men havde ikke gjort sig klart at det krævede en ny organisatorisk struktur, en *forbedringskomité*, der skulle opbygge, teste, og udbrede nye standardplaner for behandling. Dette arbejde krævede it-støtte. Først da man udfyldte tabellen blev dette behov klart.

Tabellen er god til at afsløre hvor kunden mangler planer for at nå målene. Det er især vigtigt at tredje kolonne peger direkte på krav i kravspecifikationen. Tabellen er også en stor hjælp for leverandøren, der på den måde lettere kan se hvad der er særligt vigtigt.

Hold antallet af mål på et rimeligt niveau. Bliver der mere end 10 mål bør man kontrollere at det ikke bare er krav man skriver. Fx ser man "målsætninger" af denne art: *Der skal let kunne udskrives forbrugsopgørelser*. Dette er nærmere et krav til it-systemet end et forretningsmæssigt mål. Et forretningsmæssigt mål handler om hele organisationens resultater, ikke blot noget som it-systemet gør.

Det kan nogle gange være svært at skrive en overordnet løsning i kolonne 2, fx hvis det forretningsmæssige mål er meget tæt på at være et krav. Men hvis det er svært, kan det også være et tegn på at det ikke er et rigtigt forretningsmæssigt mål man har skrevet. I eksemplet ovenfor, *der skal let kunne udskrives forbrugsopgørelser*, vil det være svært at skrive en overordnet løsning.

## B. Overordnede behov

Dette kapitel forklarer hvordan kravene tænkes at tilgodes kundens forretningsmæssige mål og hvordan risikable krav ønskes afklaret tidligt.

### B1. Forretningsmæssige mål

Kundens formål med at anskaffe systemet er at opfylde en række forretningsmæssige mål. Kunden forventer at systemet bidrager til målene som anført nedenfor. Leverandøren kan sjældent opfylde målene alene, idet kundens medvirken også er afgørende. Målene er altså *ikke krav* til leverandøren, selvom de står i en tabel for overskuelighedens skyld.

Alle mål er vigtige og jo før de kan nås, desto bedre. For nogle mål er det kritisk at de nås på et bestemt tidspunkt, fx af forretningsmæssige eller lovgivningsmæssige grunde. Sådanne tidsfrister er anført i tabellen.

Formål med det nye EPJ-system	Overordnede løsninger	Relaterede krav	Evt. tidsfrist
1. Effektiv støtte til alle arbejdsopgaver.	Alt nødvendigt data er til rådighed ved arbejdet, specielt kan alle parter se journalen.	Støtte til alle arbejdsopgaver i kapitel C og alt data i kapitel D.	
2. Færre fejlmedicineringer.	Undgå manuelle mellemed-indtast ordinationen straks.  Systemet kontrollerer for rimelighed, interaktion af præparater, etc.	Støtte til arbejdsopgave C10 (klinisk session), især delopgave 2 (vurder patientens tilstand).  Støtte til opgave C11 (ordination), stort set alle delopgaverne.	
3. Løbende forbedring af arbejdsgange.	Let at opbygge og ændre standardplaner for behandling.  Let at integrere systemet med nye laboratoriesystemer, etc.	Støtte til arbejdsopgave C20 (forbedringskomité).  Krav i afsnit E3 og F10 (udbygning af systemet og integration med nye eksterne systemer).	
4. Lavere driftsomkostninger.	Erstatte flere systemer der hver kræver stor teknisk ekspertise med ét system.	Støtte til alle arbejdsopgaver fra de hidtil adskilte områder.	
5. Overholde de nye EU-regler om ...	...	...	1/1- 2008

## I. Brugervenlighed og design

Brugervenlighed betyder at systemet er let at lære, effektivt i daglig brug, let at huske for lejlighedsvis brugere, let at forstå også i usædvanlige situationer, og behageligt at bruge. Disse såkaldte usability-faktorer er ikke alle lige vigtige - det afhænger af hvad det er for et system.

Når vi taler om brugervenlighed, forudsætter vi at systemet teknisk set virker korrekt, og at man faktisk kan udføre de opgaver der er behov for. Alligevel har brugere problemer med at udføre opgaverne.

Brugervenlighed kan måles på mange måder. En af de vigtigste er at observere brugere udføre nogle realistiske arbejdsopgaver med systemet eller en primitiv prototype af det. Man noterer ned når brugeren ikke kan udføre opgaven uden hjælp udefra, når brugeren er lang tid om at finde løsningen, mv. Dette kaldes en *usability test*. De problemer man noterer ned, kaldes usability problemer. De kan rimeligt objektivt klassificeres som kritiske og mindre alvorlige. Man kan så stille krav om at der kun må være et vist antal kritiske usability problemer.

Et kritisk problem er en situation hvor brugeren:

- ikke på egen hånd kan udføre arbejdsopgaven,
- eller tror den er udført uden at den faktisk er udført,
- eller giver udtryk for at *det her er dog besværligt*,
- eller testlederen kan se at brugeren ikke bruger systemet på en effektiv måde.

Hvis man beder brugeren tænke højt undervejs, kaldes det et tænke-højt forsøg. Det giver bedre muligheder for at forstå hvorfor brugeren ikke fandt løsningen, og dermed bedre muligheder for at leverandøren kan fjerne problemerne.

Erfaringen viser at usability problemer skal opdages og rettes meget tidligt, det vil sige inden der er programmeret noget. Ellers vil det være alt for dyrt at rette problemerne. I praksis sker det ved at lave prototyper af skærbillederne med papir og blyant eller simple computer-værktøjer. Man bruger så prototypen til tænke-højt forsøg. De fleste usability problemer kan faktisk afsløres på den måde. Disse erfaringer er baggrunden for de tidlige beviser i B2-2.

### I1. Indlæring og effektivitet i daglig brug

Eksemplet i dette afsnit stiller krav om brugervenlighed på sådan en måde, at man tidligt kan vurdere om systemet kan blive tilstrækkeligt brugervenligt. Samtidig giver det leverandøren hjælp til at levere den nødvendige brugervenlighed.

Det kan være svært på forhånd at stille krav om antallet af usability problemer og hvordan de skal observeres. I skabelonens eksempel kunne man fx forestille sig at udelade krav 1 og nøjes med krav 2 til 6, dvs. kræve at brugerne selv kan udføre alle arbejdsopgaver efter en kort instruktion, kan forstå fejlmeddelelserne, osv.

Leverandøren skulle så i tilbudet svare på hvor mange usability problemer der måtte være, hvilke testopgaver der skulle bruges, osv. Det er stort set umuligt, især hvis systemet slet ikke findes endnu. Det gælder altså om at finde frem til nogle rimelige krav lidt inde i projektet.

Derfor er krav 1 indsat. Man skal tidligt udføre usability tests, rette de mest alvorlige usability problemer, teste igen, osv. Kunden har i midterkolonnen givet et eksempel på hvordan testen kan udføres. Leverandøren kan som sædvanlig erstatte det med sit eget tilbud. Desuden skal man fastsætte detaljerede usability krav, fx hvor mange usability problemer der kan accepteres. Disse detaljerede krav skal testes når systemet leveres.

Krav 2 til 6 er eksempler på usability krav der kan være givet på forhånd, men skal præciseres i den tidlige fase. Fx skal midterkolonnen udfyldes med tal.

Krav 2 kontrollerer at brugerne efter den planlagte introduktion kan udføre deres daglige arbejdsopgaver med minimal hjælp fra andre.

## I. Brugervenlighed og design

### 11. Indlæring og effektivitet i daglig brug

Det skal sikres at systemet kan opnå den fornødne brugervenlighed. Det bør ske ved tidlige usability-tests. Efter de tidlige tests, aftaler parterne de detaljerede krav der skal verificeres ved overtagelsen. Det kan fx være præcisering af de arbejdsopgaver der skal udføres og de tal der skal indsættes i midterkolonnen

*Kan man ikke enes om de detaljerede krav, kan aftalen hæves (jvf. afsnit B2-2).*

Krav til tidligt bevis:	Eksempler på løsning:	Kode:
1. Brugergænsefladen skal tidligt usability-testes af leverandøren. De mest alvorlige usability problemer skal rettes indtil usability testen giver tilfredsstillende resultat. Desuden aftales de detaljerede usability krav.	For dele af systemet der allerede findes, udføres der tænke-højt test i en passende systemopsætning. For dele der ikke findes endnu, udføres der tænke-højt test af papirprototyper. Der testes med tre nye brugere i hver runde.	
Krav der skal aftales i detaljer efter det tidlige bevis, og verificeres ved overtagelsen:		
2. Efter en kort instruktion fra superbrugerne, skal brugerne kunne udføre alle arbejdsopgaverne i kapitel C, inden for deres respektive arbejdsområder, uden væsentlige usability-problemer.	Inden for hvert arbejdsområde udføres tænke-højt test af det færdige system med 3 medarbejdere. Der må højst observeres __ kritiske usability-problemer.	
3. Fejlmeddelelserne skal være forståelige og hjælpsomme.	Under usability-testen vises et udvalg af fejlmeddelelser for brugeren, som skal forklare hvad meddelelsen betyder og hvad han skal gøre. __% af forklaringerne skal være acceptable.	
4. Systemet skal kunne betjenes uden brug af mus, og brugerne skal selv kunne lære at bruge tastaturet i stedet.	Ved usability-testen kontrolleres det at brugerne selv lærer det. __% af brugerne skal selv finde ud af det.	
5. Superbrugere skal hurtigt kunne lære at betjene systemet så de kan instruere andre brugere i det (jvf. J2-1).	Uddannelsen af superbrugere kan ske på __ dage.	
6. <i>En bruger der har brugt systemet dagligt i en uge skal hurtigt kunne bestille en række ydelser, fx . . . , til samme patient.</i>	<i>En typisk bruger kan bestille sådanne 5 ydelser på __ minutter.</i>	

## L. Drift, support og vedligehold

Dette kapitel stiller krav til ydelser som leverandøren erlægger efter at selve produktet er leveret. Kravene kan kun delvis verificeres (testes) ved overtagelsen. Den egentlige verifikation må fx ske ved en senere driftsprøve eller ved granskning af logs og driftsstatistikker.

I mange kontrakter er dette afsnit flyttet ud i separate bilag.

### L1. Svartider

I eksemplet beskriver kunden den planlagte belastning af systemet i de mest travle perioder (spidsbelastning). Uden disse tal kan leverandøren ikke vurdere svartiderne og det nødvendige it-udstyr. Der kan være behov for at specificere mere om belastningen, fx at man kan acceptere forskellige svartider i forskellige perioder og for forskellige brugergrupper.

Belastningen er i eksemplet udtrykt på to alternative måder:

1. Antal brugere der udfører de forskellige arbejdsopgaver. Hvis leverandøren har et dybtgående kendskab til arbejdsområdet, kan han omsætte disse tal til antallet af it-transaktioner, som så tillader ham at vurdere svartiderne. Uden dette kendskab er det meget risikabelt at tilbyde en svartid.
2. Antallet af it-transaktioner. Hvis leverandøren ikke kender arbejdsområdet, bør kunden specificere antallet af it-transaktioner i stedet for antallet af brugere. Hvis kunden ikke kender tallet, bør kravet alligevel udtrykkes ved et antal transaktioner, da kunden er den nærmeste til at vurdere det.

Det præciseres hvornår og på hvilken konfiguration svartiderne skal måles. Bemærk forskellen på det daglige produktionsnetværk og web-baseret anvendelse. I eksemplet er der en web-del for den brede offentlighed, hvor mange stadig har en langsom forbindelse. Her skal leverandøren fx undgå en masse billeder, som vil forsinke visningen af siderne. Det præciseres også hvor mange af de målte svartider der skal være som anført i kravene (mere om det nedenfor).

Krav 1 siger blot at der er behov for at målingerne udføres regelmæssigt. Det overlades til leverandøren at angive hvor hyppigt og hvordan, fordi det afhænger af de praktiske muligheder.

Krav 2-8 angiver de egentlige svartidskrav. De nævnte svartider er baseret på ergonomiske målinger af hvor hurtigt brugere arbejder ved en computer (den såkaldte *key-stroke level model*). En hurtig bruger taster 5-10 tegn pr. sekund, så 0,2 sekunder for at gå fra ét felt på skærmen til det næste, vil ikke sinke brugerne.

Når en bruger skifter opmærksomhed fra én delaktivitet til en anden, er den mentale skiftetid omkring 1,3 sekunder. Hvis skærbillederne er fornuftigt organiseret, vil det derfor ikke sinke brugeren at det tager 1,3 sekunder at skifte.

## L. Drift, support og vedligehold

Dette kapitel stiller krav til ydelser som leverandøren erlægger efter at selve produktet er leveret. Kravene kan kun delvis verificeres (testes) ved overtagelsen. Den egentlige verifikation sker senere, ved driftsprøven.

### L1. Svartider

Systemets belastning varierer gennem døgnet og ugen. Svartiderne er især vigtige i de travleste timer, spidsbelastningsperioderne.

**Spidsbelastning** (Alternativ 1: Kun egnet hvis leverandørerne kender arbejdsområdet indgående):

1. Indtil 2000 brugere arbejder med klinisk session (C10)
2. Indtil 1000 brugere arbejder med administrative opgaver (C1 til C4)

**Spidsbelastning** (Alternativ 2: Egnet hvis leverandørerne ikke kender arbejdsområdet indgående):

1. Simple forespørgsler i klinisk session (C10): 10 pr. sekund
2. Opdateringer i klinisk session (C10): 2 pr. sekund
3. Simple forespørgsler i administrative opgaver (C1 til C4): 3 pr. sekund
4. ...

#### Måling af svartid

Svartiden er tidsintervallet fra brugeren afgiver sin kommando til resultatet er synligt og brugeren har mulighed for at afgive en ny kommando. Ved en kommando forstås et tastetryk eller et museklik. Alle målinger udføres i perioder med spidsbelastning. De anførte tider skal gælde for 95% af svartiderne i disse perioder.

**Brug via lokalnet:** Målingerne udføres på et lokalnet der svarer til daglig drift.

**Den offentlige web-del:** Målingerne udføres på en PC forbundet til Internettet med et 56kB modem og lav trafik på vejen til serverne (men spidsbelastning af serverne selv).

Det er vigtigt at systemets svartider er så korte at brugerne ikke sinkes i deres arbejde. Det søges opnået gennem følgende krav.

Krav til svartider:	Eksempel på løsning:	Kode:
1. Målingerne skal udføres regelmæssigt.	Der måles en gang ugentligt med stopur. Eller: Systemet måler selv løbende.	
2. Når man går fra et felt til det næste, skal brugerens tastehastighed ikke nedsættes.	Man kan taste inden ___ s. (Kunden forventer 0,2 s).	
3. Når man går fra et skærbillede til det næste, skal man kunne se billedets data og taste inden for den mentale skiftetid.	Man kan se data og taste inden ___ s. (Kunden forventer 1,3 s).	
4. Opslag i dropdown-lister skal tillade valg fra listen inden for den mentale skiftetid.	Man kan starte valget inden ___ s. (Kunden forventer 1,3 s).	
5. Visning af simple rapporter på skærmen skal ske inden brugeren taber tålmodigheden.	Rapporten skal være synlig inden ___ s. (Kunden forventer 20 s).	
6. Data skal kunne overføres fra eksterne systemer og vises på skærmen inden brugeren taber tålmodighedens. Herefter skal de kunne vises lige så hurtigt som andet data i en vis periode.	Man kan se data og taste inden ___ s. (Kunden forventer 20 s). Data kan fx være lokalt tilgængeligt indtil patientens forløb er afsluttet.	
7. Login skal kunne gennemføres inden brugeren taber tålmodigheden.	Man kan starte arbejdet inden ___ s udoover den tid det tager brugeren at taste navn og password. (Kunden forventer 10 s).	
8. Gentagen login når brugeren midlertidigt har været væk fra systemet, skal kunne ske uden væsentlig ventetid.	Man kan starte arbejdet inden ___ s udoover den tid det tager brugeren at taste navn og password. (Kunden forventer 4 s).	

Der vil i praksis være tilfælde hvor systemet skal bruge lang tid til at svare, og hvor brugeren er forberedt på det. Her optræder en ergonomisk konstant på 20 sekunder. Selvom brugeren ved at det vil tage tid, vil han ubevidst vente omkring 20 sekunder og så begynde at lave noget andet. Skift fra én arbejdsopgave til en anden tager tid - tid som er spildt. For komplekse arbejdsopgaver kan den mentale skifte-tid til en anden opgave fx være 10-20 minutter. Krav 4 og 5 er eksempler hvor man forventer 20 sekunders svartid for at undgå dette spild.

Endelig kan der være funktioner hvor man af tekniske grunde må forvente svartider større end idealerne ovenfor. Hvis funktionerne bruges forholdsvis sjældent, giver det ikke de store problemer. Krav 6 og 7 er eksempler på det.

Leverandøren kan i midterkolonnen anføre særlige funktioner der ikke overholder de fælles regler om svartid, fx at et bestemt oversigtsbillede kan tage 3 minutter at vise.

### **Web-systemer**

Eksemplets krav er beregnet til produktionssystemer i daglig brug. For web-sites der kun bruges lejlighedsvis, er det alt for strenge krav, som vil være urimeligt dyre at opfylde.

### **Gyldig i X% af tilfældene**

Bemærk at de krævede svartider kun skal gælde i 95% af tilfældene (eller en anden brøkdelt). Hvorfor skal de ikke gælde i 100% af tilfældene? Fordi det ikke er realistisk for et flerbrugersystem.

Lad os se på et eksempel: Systemet er 0,2 sekunder om at behandle én forespørgsel, og der er i *gennemsnit* 2 forespørgsler pr. sekund. Systemet vil altså i gennemsnit arbejde med en forespørgsel i 40% af tiden, og når der tilfældigvis kommer endnu en forespørgsel imens, vil den blive sat i kø. Resultatet bliver at 95% af forespørgslerne får svar inden for 0,6 sekunder og 99% inden for 0,8 sekunder (en såkaldt M/D/1 kø-model).

Det lyder ikke så slemt, men hvad med worst-case? Hvis 2000 brugere næsten samtidig stiller en forespørgsel, vil den sidste bruger først få svar efter 400 sekunder. Hvis vi kræver at alle skal have svar inden for fx 2 sekunder, også i dette ekstreme tilfælde, skal man anskaffe et system der er så hurtigt at det kan behandle 1000 forespørgsler i sekundet. Det vil være urimeligt dyrt. Derfor må man aldrig stille krav om en maksimal svartid i et system med mange brugere.