

Bilag 6 - Interne Test og Prøver

Samarbejdsplatformen

INSTRUKTION TIL LEVERANDØREN

Bilaget er et generelt prøvebilag, der finder anvendelse ved alle leverancer fra Leverandøren under Kontrakten. Tidsplan, KOMBITs involvering i Leverandørens Interne Test og Prøver samt priser beskrives i Kontraktens Bilag 1 Tidsplan, Bilag 9 KOMBITs medvirken og Bilag 5 Priser og betalingsplan.

Nærværende bilag skal udfyldes af Leverandøren, jf. nedenstående retningslinjer.

Leverandør skal som del af sit tilbud følge og besvare instruktioner, som er markeret med [..]. For nærværende bilag betyder det, at Leverandør skal:

- Som Bilag 6.1 udfylde Udkast til Strategi for Test og Prøver.
- Som Bilag 6.2 vedlægge overordnet Drejebog for hver Prøve beskrevet i dette bilag. Drejebogen skal være udarbejdet på baggrund af Strategi for Test og Prøver i Bilag 6.1 og skal konkretisere Strategi for Test og Prøver for den pågældende Prøve, og dermed fastlægge rammerne for gennemførelsen, jf. afsnit 3.2.
- Som Bilag 6.3 vedlægge modeleksempel på rapport af Leverandørens Interne Test og Prøver, jf. afsnit 3.4
- Som Bilag 6.4 vedlægge en beskrivelse af det prøvestyringsværktøj, som Leverandør vil benytte, jf. afsnit 4.1
- Som Bilag 6.5 vedlægge en beskrivelse af det fejlrapporterings- og automatiseringsværktøj, som Leverandør vil anvende jf. afsnit 4.2 og 4.3
- Som Bilag 6.6 vedlægge en beskrivelse af det kravsporingsværktøj, som Leverandør vil anvende jf. afsnit 4.4

Leverandøren bedes i ovenstående Bilag gøre rede for hvorledes Intern Test og Prøve understøtter Systemets Krav til Samarbejdsplatformen.

Leverandørs eventuelle forbehold til Bilag 6 anføres i forbeholdslisten og skrives ind med ændringsmarkering i selve bilaget i overensstemmelse med udbudsbetingelserne.

Det bemærkes, at Kontrakten uden bilag og Driftskontraktens Bilag 7.2, 7.3 og 7.4 er at betragte som minimumskrav, jf. udbudsbetingelserne. Leverandør skal derfor sikre, at eventuelle forbehold til Bilag 6 ikke udgør et forbehold over for Kontrakten uden bilag og Driftskontraktens Bilag 7.2, 7.3 og 7.4.

Om betydningen af vurderingen af Leverandørs besvarelse af instrukser og eventuelle forbehold til bilaget henvises til udbudsbetingelserne.

Bilaget er et generelt prøvebilag, der finder anvendelse ved alle Projekter og leverancer fra Leverandøren under Kontrakten.

Vurdering:

Det fremgår af de enkelte Bilag 6.1-6.7 hvad KOMBIT lægger vægt på i vurderingen af besvarelsen.

INDHOLDSFORTEGNELSE

KAPITEL I Indledning.....	5
1 Indledning	5
1.1 Bilag under nærværende Bilag	5
KAPITEL II Gennemførelse af Interne Test og Prøver.....	6
2 Generelt om Interne Test og Prøver	6
2.1 Forudsætning for igangsættelse af en Prøve	8
2.2 KOMBITs deltagelse i Interne Test og Prøver.....	8
2.3 Fejl kategorier i forbindelse med Interne Test og Prøver.....	8
3 Forberedelse, gennemførelse og rapportering af Interne Test og Prøver	10
3.1 Indledning.....	10
3.2 Drejebøger for Prøver	11
3.3 Gennemførelse af Interne Test og Prøver	12
3.4 Rapportering af Interne Test og Prøver	12
3.5 Godkendelse af Interne Test og Prøver	12
4 Værktøjer til og forudsætninger for Intern Test og Prøver.....	15
4.1 Prøvestyringsværktøj.....	15
4.2 Fejlrapporteringsværktøjer	15
4.3 Værktøjer til automatiseret afvikling af tests	16
4.4 Kravsporingsværktøj.....	16
4.5 Testportal med webadgang	16
4.6 Værktøjer til Intern Test og Prøve	16
4.7 Testdata	16
4.8 Testdata Management	17
4.9 Testkonfiguration	17
4.10 Testfunktionalitet.....	18
KAPITEL III Interne test og Prøver	19
5 Prøveaktiviteter	19
5.1 Statisk test	19
5.2 Unit test.....	20
5.3 Funktionel test.....	20
5.4 Integrationstest.....	21
5.5 Brugervenlighedstest	21

5.6	Regressionstest	25
5.7	Sikkerhedstest	25
5.8	Load og Performancetest	26
5.9	Disaster/recovery test	27
5.10	Accepttest	27
5.11	Dokumentationsgodkendelse	28
5.12	Installationstest.....	28
5.13	Klarmeldingstest	28
5.14	Tilgængelighedstest	29
5.15	Oversigt over prøveaktiviteter og ansvarsfordeling	29
6	Etape 1 – Afklaring	29
7	Etape 2 – Analyse, design, udvikling og test.....	30
7.1	Generelt om Intern test	31
7.2	Generelt om Delleveranceprøver	31
8	Etape 3 – Afslutning og godkendelse.....	33
8.1	Integrationsprøve	33
8.2	Systemprøve	34
8.3	Overtagelsesprøve.....	35
9	Etape 4 – Udrulning og drift.....	36
9.1	Driftsprøver	36
9.2	Udrulningsprøve	38
10	Prøver ved videreudvikling og vedligehold	39
10.1	Prøver ved nye Versioner	39
10.2	Prøver ved Patches.....	40

KAPITEL I INDLEDNING

1 Indledning

Indeværende bilag har til formål at præcisere Leverandørens forpligtelser i forbindelse med Interne Test og Prøver, Kontraktens Kapitel VI.

Bilaget er opdelt i kapitler:

KAPITEL I, der er det indledende kapitel.

KAPITEL II, der indeholder en beskrivelse af de generelle rammer og forudsætninger for gennemførelse og rapportering af Interne Test og Prøver.

KAPITEL III, der indeholder en beskrivelse af Prøver i forbindelse med Kontraktens fire Etaper, herunder Delleveranceprøver inklusive Kontrolpunkter, Systemprøven, Overtagelsesprøven, Driftsprøven. Endelig beskrives Prøver ved videreudvikling og vedligehold af Systemet.

I Bilag 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5 og 6.6 til dette bilag har Leverandøren angivet Strategi for Test og Prøver, en overordnet Drejebog for hver af Kontraktens Prøver, Skabeloner for Prøvespecifikationer, eksempel på en Prøverapport over Intern Test og Prøver, en beskrivelse af Leverandørens anvendte prøvestyringsværktøj, en beskrivelse af Leverandørens anvendte fejlrapporterings- og automatiseringsværktøj og en beskrivelse af Leverandørens anvendte kravsporingværktøj. I Bilag 6.7, 6.8 og 6.9 finder Leverandøren dokumentation til Den Fællesoffentlige Brugertest, henholdsvis Brugertestvejledning, Kravombrugertest og Eksempel på udfyldt Noteark. Bilag 6.10 Noteark_template-den_faellesoffentlige_brugertest finder Leverandøren template til udfyldelse ved afholdelse af den Fælles Offentlige Brugertest.

1.1 Bilag under nærverende Bilag

Under nærværende Bilag 6 findes følgende Bilag:

- Bilag 6.1 Strategi for Prøver
- Bilag 6.2.1 Overordnede drejebøger
- Bilag 6.2.2 Overordnede Drejebog for Brugervenlighedstest
- Bilag 6.3 Modeksempel for Rapport af Interne Test og Prøver
- Bilag 6.4 Beskrivelse af Prøvestyringsværktøj
- Bilag 6.5 Beskrivelse af Fejlrapporteringsværktøj og værktøj til automatiseret test
- Bilag 6.6 Beskrivelse af Kravsporingværktøj
- Bilag 6.7 Brugertestvejledning
- Bilag 6.8 Kravombrugertest
- Bilag 6.9 Eksempel på udfyldt Noteark
- Bilag 6.10 Noteark_template-den_faellesoffentlige_brugertest

KAPITEL II GENNEMFØRELSE AF INTERNE TEST OG PRØVER

2 Generelt om Interne Test og Prøver

Det overordnede formål med at gennemføre Interne Test og Prøver er at tilvejebringe information om kvaliteten af Leverandørens leverancer, således at KOMBITs godkendelse af disse kan foretages på et oplyst grundlag. Det forventes, at Leverandøren i videst muligt omfang tilstræber, at Prøverne afdækker alle hjørner af Systemet og giver KOMBIT mulighed for at vurdere, hvorvidt de stillede Krav er opfyldt på en forretningsmæssig fornuftig måde.

Kontrakten indeholder, ud over Leverandørens Interne Test, seks særskilte Prøver: Delleveranceprøver med tilhørende Kontrolpunkter, Integrationsprøve, Systemprøve, Overtagelsesprøve, Udrulningsprøve og Driftsprøve. Hver af de seks prøvetyper og Leverandørens Interne test indeholder en række testaktiviteter, som forventes afviklet inden for den pågældende Prøve jf. Tabel 1.

Indholdet af de enkelte testaktiviteter er beskrevet i KAPITEL I afsnit 5. Miljøerne, der benyttes til gennemførelse af de enkelte Prøver, fremgår af Tabel 2. Beskrivelse af hvert miljø fremgår af Bilag 7.2.C Beskrivelse af Driftsmiljøet.

Testaktiviteter	Prøve						
	Interne Test	Delleveranceprøver	Integrationsprøve	Systemprøve	Overtagelsesprøve	Udrulningsprøve	Driftsprøver
Statisk test	X	X	X	X			
Komponent (unit) test	X						
Funktionel test	X	X	X	X	X	X	
Integrationstest	X	X	X	X	X	(X)	X
Brugervenlighedstest	X	X		X			
Fællesoffentlig brugertest				X			
Regressionstest	X	X	X	X	X		
Sikkerhedstest		(X)			X		X
Load og Performance test		(X)			X	X	X
Disaster/recovery test		(X)			X		
Accepttest		X		X			
Dokumentationsgodkendelse	X	X	X	X	X	(X)	X
Installationstest		X	X	X	X	X	X
Klarmeldingstest					X		X
Tilgængelighedstest					X	X	X

Tabel 1 Prøver og Intern Test

X = Obligatorisk test / (X) = KOMBIT kan kræve testen

Leverandørens Interne Test og Prøver skal foregå i de miljøer, der fremgår af nedenstående tabel.

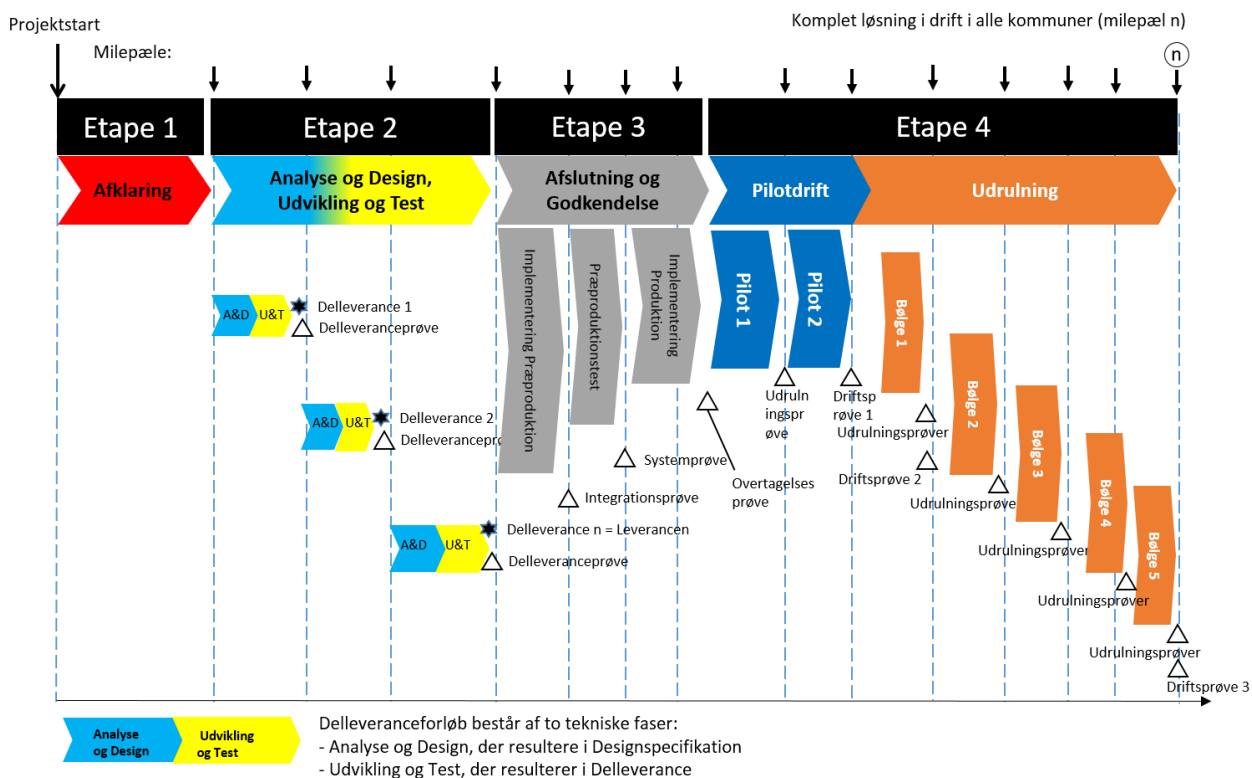
Prøve	Interne Test	Delleveranceprøver	Integrationsprøve	Systemprøve	Overtagelsesprøve	Driftsprøver	Udrulningsprøve
Miljø							
Internt Testmiljø	X						
Eksternt Testmiljø		X					
Præproduktionsmiljø			X	X	X		
Produktionsmiljø						X	X

Tabel 2: Miljøer

Leverandørens gennemførelse af Interne Test og Prøver tager udgangspunkt i Leverandørens Strategi for Test og Prøver, jf. Bilag 6.1, som fastlægger de overordnede rammer for prøvearbejdet, samt den konkrete Drejebog for hver enkelt Prøve, jf. afsnit 3.2.

- Der gennemføres følgende Prøvetyper:
- Delleveranceprøver, jf. afsnit 0
- Integrationsprøve, jf. afsnit 8.1
- Systemprøve, jf. afsnit 8.2
- Overtagelsesprøve, jf. afsnit 8.3
- Driftsprøve, jf. afsnit 9.1
- Udrulningsprøve, jf. afsnit 9.2

Prøver gennemføres under de i Kontrakten beskrevne Etaper som vist på Figur 1.



Figur 1 - Oversigt over Prøver under Kontraktens Etaper

2.1 Forudsætning for igangsættelse af en Prøve

Det er en forudsætning for igangsættelse af en Prøve, at Leverandøren har gennemført en Intern Test i eget Testmiljø, jf. Tabel 2. Testen skal omfatte de samme elementer som den efterfølgende Prøve, og dokumentere at Systemet opfylder Kravene i tilstrækkeligt omfang til, at den påtænkte Prøve opfylder Godkendelseskriterierne, jf. afsnit 3.5.1. Leverandøren skal efter endt afprøvning udarbejde en Prøverapport over resultaterne af Leverandørens Interne Test, som viser, at efterfølgende Prøves Godkendelseskriterier vil kunne opfyldes.

2.2 KOMBITs deltagelse i Interne Test og Prøver

Leverandøren skal være opmærksom på at sikre, at Prøverne tilrettelægges og gennemføres med KOMBITs deltagelse. Krav til KOMBITs deltagelse skal fremgå af Strategi for Test og Prøver, og yderligere konkretiseres i Drejebøger for Leverandørens Interne Test og Prøver, jf. afsnit 3.2, samt Bilag 1 Tidsplan og herunder KOMBITs medvirken.

KOMBIT medvirker ikke i forbindelse med Leverandørens Interne Test, medmindre dette særskilt er aftalt mellem Parterne.

2.3 Fejl kategorier i forbindelse med Interne Test og Prøver

Formålet med gennemførelse af Prøver er at sikre, at Leverancen lever op til de i Kontrakten og særligt Kravspecifikationen angivne krav. Er der uoverensstemmelse mellem det leverede og de angivne Krav, betegnes dette som en Fejl.

Fejl skal klassificeres i forhold til deres alvorlighed. Det er KOMBIT og Leverandøren, der i fællesskab træffer beslutning om kategorisering af Fejl.

Kan der ikke opnås enighed om en kategorisering, skal en uvildig sagkyndig træffe den endelige beslutning, jf. Kontraktens punkt 55.

Nedenstående tabel, angiver de fire separate Fejlkategorier, der skal anvendes ved kategorisering af Fejl observeret under gennemførelsen af Interne Test og Prøver, Dokumentationsgodkendelse, jf. afsnit 0, og sårbarheder observeret under gennemførelse af Sikkerhedstest, jf. afsnit 5.7.

Tolerancen for antallet af fejl, der må være til stede i forbindelse med en Prøve, er en del af Godkendelseskriteriet og er beskrevet under Godkendelseskriterier der i afsnit 3.5.

Tabel 3: Fejlkategorier, Generelle, Brugervenlighed, Dokumentation og Sikkerhed

Kategori A	Beskrivelse
Kategoribetegnelser	Kritisk Fejl / Sårbarhed
Interne Test og Prøver	Fejl medfører, at Systemet er utilgængeligt. Omgåelse er ikke mulig. Opstår en kritisk Fejl under en Prøve, afbrydes Prøven.
Brugervenlighedstest	Fejl og mangler som forårsager stop i opgaveløsningen, eller testpersonen tror opgaven er udført selvom den ikke er.
Dokumentationsgodkendelse	Fejl, der medfører, at emnet, der testes, ikke virker efter hensigten.
Sikkerhedstest	Kritiske sårbarheder kan give eksterne angribere adgang til fortrolig data... <i>[kategorisering er under afklaring]</i>

Kategori B	Beskrivelse
Kategoribetegnelser	Alvorlig Fejl / Sårbarhed
Interne Test og Prøver	Fejl medfører, at væsentlige funktioner i Systemet er utilgængelige. Omgåelse er mulig. Opstår en alvorlig Fejl under en Prøve, kan KOMBIT vælge at afbryde Prøven.
Brugervenlighedstest	Fejl og mangler som forårsager alvorlige forstyrrelser i opgaveløsningen, men som ikke hindrer løsning <u>af opgaven</u> .
Dokumentationsgodkendelse	Fejl, der medfører, at emnet der testes kun kan anvendes med besvær, indeholder tvetydige formuleringer, og/eller kun kan anvendes af særligt trænede personer.
Sikkerhedstest	Alvorlige sårbarheder kan give angriberen en brugerkonto... <i>[kategorisering er under afklaring]</i>

Kategori C	Beskrivelse
Kategoribetegnelser	Betydende Fejl / Sårbarhed

Interne Test og Prøver	Fejl der medfører gene for Brugere eller Anvendersystemer, men hvor alternativer er tilgængelige. Fejlen kan afhjælpes i forbindelse med Prøven.
Brugervenlighedstest	Fejl og mangler, som kun i begrænset omfang påvirker opgaveløsningen.
Dokumentationsgodkendelse	Fejl, der forstyrrer anvendelse af emnet, der testes, i væsentlig grad, f.eks meningsforstyrrende tegnsætning og forkert brug af begreber.
Sikkerhedstest	Betydende sårbarheder giver angriberen adgang til systeminformationer... <i>[kategorisering er under afklaring]</i>

Kategori D	Beskrivelse
Kategoribetegnelser	Mindre betydende Fejl / Sårbarhed
Interne Test og Prøver	Fejl der medfører mindre gene for Brugere eller Anvendersystemer, og Fejl er ikke blokerende for brug af Systemet. Fejl kan umiddelbart rettes.
Brugervenlighedstest	Fejl som kun har kosmetisk betydning for udførelsen af opgaven.
Dokumentationsgodkendelse	Fejl, der forstyrrer anvendelse af emnet, der testes, i ringe grad, f.eks stavefejl og ikke-meningsforstyrrende tegnsætningsfejl.
Sikkerhedstest	Mindre betydende sårbarheder giver forskellige følsomme systeminformationer. Herigennem kunne en angriber finde potentielle sårbarheder til videre angreb på Løsningen. Hertil hører også sårbarheder omkring f.eks. åbne porte... <i>[kategorisering er under afklaring]</i>

3 Forberedelse, gennemførelse og rapportering af Interne Test og Prøver

3.1 Indledning

Leverandøren har ved Kontraktens indgåelse udarbejdet en overordnet Drejebog for hver Prøve, jf. Bilag 6.2, der på baggrund af Leverandørens Strategi for Test og Prøver i Bilag 6.1 konkretiserer strategien for hver enkelt Intern Test og Prøve og dermed fastlægger de overordnede rammer for gennemførelsen af den enkelte Interne Test og Prøve. Drejebogen for Leverandørens Interne Test anvender samme format og fremgangsmåde som den pågældende Prøve.

De overordnede Drejebøger specificeres yderligere løbende af Leverandøren gennem Projektets Etape 1, 2, 3 og 4 og fremsendes løbende til KOMBIT i henhold til Bilag 4. KOMBIT skal godkende Drejebogen for en konkret Prøve forud for gennemførelsen af Leverandørens Interne Test og Prøve, jf. afsnit 3.2.

Processen for fremsendelse og godkendelse af Dokumentation i forbindelse med Leverandørens Interne Test og Prøve er illustreret i Figur 2 med tilhørende milepæle.

Leverandøren skal gennemføre den Interne Test og Prøve i overensstemmelse med den godkendte Drejebog, jf. afsnit 3.3 og 3.5. Efter at Leverandørens Interne Test eller Prøve er afsluttet, skal Leverandøren rapportere til KOMBIT som angivet under afsnit 3.4.

Den overordnede proces for Interne Test og Prøver er illustreret i nedenstående **Fejl! Henvissningskilde ikke fundet..** Det er her vigtigt at notere, at det er muligt at udarbejde Dokumentation i parallel, og at Leverandøren i processen iagttager leveringsfristen for Drejebøger og Prøverapporter.



Figur 2: Proces for Drejebøger og Prøverapporter

3.2 Drejebøger for Prøver

Leverandøren udarbejder en Drejebog for Leverandørens Interne Test og hver Prøve, som anført under afsnit 3.2. Drejebogen for Leverandørens Interne Test anvender samme format og fremgangsmåde som den pågældende Prøve.

Drejebogen indeholder en konkretisering af alle elementerne for Strategien for Prøven, jf. Bilag 6.1. Dette omfatter således testaktiviteter og teknikker anvendt i Prøven, ansvars- og rollefordeling, inkluderet KOMBITs deltagelse, principper for og tilgang til afprøvning, dækningsgrad, herunder en godtgørelse for dækningsgradens tilstrækkelighed, samt hvordan metoder, teknikker og værktøjer finder anvendelse.

Den endelige Drejebog for en Prøve skal godkendes af KOMBIT forud for gennemførelse af den pågældende Interne Test eller Prøve. KOMBIT kan efter review afvise at godkende en Drejebog, hvis Drejebogen ikke vil kunne opfylde Prøvens formål, eller hvis Strategien for Prøven i Bilag 6.1 ikke er overholdt.

3.2.1 Frister for drejebøger

Leverandøren fremsender den endelige Drejebog senest 10 Arbejdsdage inden afholdelse af den Interne Test og Prøve jf. Bilag 1 Tidsplan. Drejebogen skal ved fremsendelse foreligge i sin endelige form, således at den umiddelbart kan godkendes af KOMBIT. Såfremt KOMBIT ikke fremsender skriftlige indsigelser senest 10 Arbejdsdage efter modtagelsen, betragtes Drejebogen for den pågældende Prøve som værende godkendt.

Hvis Drejebogen ikke kan godkendes, skal Leverandøren umiddelbart rette Drejebogen til ud fra KOMBITs indsigelser/anvisninger.

Leverandøren skal fremsende den reviderede Drejebog til godkendelse hos KOMBIT minimum 5 Arbejdsdage efter KOMBITs indsigelser/anvisninger. KOMBIT skal indenfor 5 Arbejdsdage efter modtagelse godkende den reviderede Drejebog.

Såfremt der ikke kan opnås enighed om indholdet af Drejebogen inden for de angivne frister, og Leverandøren kan dokumentere, at dette alene skyldes forhold hos KOMBIT, udskydes fristen for gennemførelse af den pågældende Interne Test eller Prøve. Leverandørens Interne Test eller Prøven skal i sådanne tilfælde gennemføres hurtigst muligt efter, at der er opnået enighed

3.3 Gennemførelse af Interne Test og Prøver

Leverandøren skal gennemføre Interne Test og Prøver i overensstemmelse med Drejebogen for den pågældende Prøve. Dette omfatter gennemførelse af de aktiviteter for afprøvning af funktionalitet og ikke-funktionelle egenskaber, som Leverandøren har specificeret i Drejebogen. Leverandøren skal rapportere resultatet af den gennemførte Interne Test eller Prøve til KOMBIT som specificeret under afsnit 3.4.

3.4 Rapportering af Interne Test og Prøver

Når Leverandørens Interne Test eller Prøve er gennemført, skal Leverandøren udarbejde en Prøverapport for denne. I Prøverapporten, som skal udarbejdes med udgangspunkt i Bilag 6.3, angives:

- Afvigelser i forhold til de i Drejebogen specificerede rammer for Prøven
- Afprøvet funktionalitet og/eller ikke-funktionelle egenskaber
- Resultatet af den gennemførte Interne Test eller Prøve, inklusive opsummering af testaktiviteter
- Testens opnåede dækningsgrad
- Evaluering af hvert testområde baseret på start- og Slutkriterier
- Identificerede Fejl, uhensigtsmæssigheder, forbedringsforslag m.m. samt klassificering af disse
- Status på afhjælpning af de identificerede Fejl.
- Plan for afhjælpning af åbne Fejl
- Konklusioner og anbefalinger i forhold til om Leverandørens Interne Test og Prøver består i henhold til afsnit 3.5

Prøverapporten skal leveres til KOMBIT maksimalt 5 Arbejdsdage efter afslutning af den pågældende Interne Test eller Prøve.

3.5 Godkendelse af Interne Test og Prøver

Leverandøren skal ved hver Interne Test og Prøve opfylde de generelle Godkendelseskriterier, der er specificeret under afsnit 3.5.1, og de konkrete Godkendelseskriterier, der gælder for den enkelte Interne Test eller Prøve, jf. afsnit 7 og afsnit 0.

Før en Prøve kan påbegyndes, skal KOMBIT have godkendt rapporteringen for den forudgående Interne Test.

KOMBIT er forpligtet til at tage stilling til godkendelse af den pågældende Prøve senest 5 Arbejdsdage efter modtagelsen af Leverandørens Prøverapport for den pågældende Prøve.

Hvis Leverandøren ikke har modtaget indsigelser fra KOMBIT vedr. rapporteringen fra Leverandørens Interne Test indenfor 5 Arbejdsdage efter KOMBIT har modtaget rapporteringen, anses Leverandørens Interne Test for godkendt.

Når en Prøve er fuldført, skal Leverandøren jf. afsnit 3.4, over for KOMBIT rapportere resultatet af Prøven. Hvis resultatet bekræfter, at Leverandørens Drejebog for den pågældende Prøve er fulgt, og at samtlige Godkendelseskriterier for den pågældende Prøve er opfyldt, er KOMBIT forpligtet til at godkende Prøven.

Eventuelle Fejl, der konstateres ved Prøven, men som ikke forhindrer Prøvens godkendelse jf. afsnit 3.5.1, anføres på en mangelliste. Leverandøren skal sikre, at alle Fejl afhjælpes snarest muligt, og alle Fejl skal være afhjulpet til Driftsprøven. Proceduren omhandlende fejl, som forhindrer at Prøven ikke kan godkendes er specificeret under afsnit 3.5.5

3.5.1 Generelle Godkendelseskriterier for Interne Test og Prøver

Der gælder de samme Godkendelseskriterier for Leverandørens Interne Test, som for selve Prøven. For Brugervenlighedstest gælder nogle separate godkendelseskriterier, jf. afsnit 5.5.

De generelle Godkendelseskriterier for en Leverandørens Interne Test eller Prøve er som følger, jf. nedestående tabel.

Hvis antal af Fejl i en eller flere Kategorier overskrides kan Prøven ikke godkendes, og næste Prøve påbegyndes først når Godkendelseskriteriet er opfyldt. Det forventes derfor at Leverandøren er opmærksom på at påbegynde fejlrrettelse tidligt i prøveforløbet, ifald antallet af Fejl overstiger Godkendelseskriteriet, således at Prøverne ikke forlænges unødigt grundet sen behandling af udeståender.

Prøve \ Fejl	Kategori A	Kategori B	Kategori C *	Kategori D *
Delleveranceprøve	0	0	5	10
Integrationsprøve	0	0	5	10
Systemprøve	0	0	2	5
Overtagelsesprøve	0	0	2	5
Driftsprøve	0	0	2	5
Udrulningsprøve	0	0	2	5

Tabel 4: Maks. antal Fejl fordelt på Prøve og Kategori

* Inkluderer ikke antal Fejl fra Godkendelseskriterier for Brugervenlighed, Sikkerhed og Dokumentationsgodkendelse, [der har særskilte kriterier, jf. nedenfor.](#)

Beskrivelse af Kategorierne fremgår af jf. afsnit 2.3.

For hver Prøve gælder som Godkendelseskriterium, at Prøverapporten for Leverandørens Interne Test og Prøve dokumenterer, at Drejebogen er fulgt, og at resultaterne af den pågældende Prøve er dokumenteret, samt specifikke Godkendelseskriterier for den pågældende Prøve er opfyldt.

3.5.2 Godkendelseskriterier for Brugervenlighedstest

For Brugervenlighedstest, jf. afsnit 5.5 gælder særlige Godkendelseskriterier. Disse ligger ud over de generelle Godkendelseskriterier jf. afsnit 3.5.1-3.5.1

- Godkendelseskriteriet for Brugervenlighedstest er som følger, jf. Tabel 5:
- Ingen Fejl af Kategori A eller Kategori B.
- Højst 10 Fejl af Kategori C, forudsat at KOMBIT har godkendt en plan for Leverandørens udbedring, der effektueres som Emergency Patch, jf. Driftskontrakten.
- Højst 30 Fejl af Kategori D, forudsat at Leverandøren har udarbejdet en plan for udbedring, der effektueres ved førstkommande service vindue, jf. Driftskontrakten, medmindre KOMBIT godkender en dispensation.

Kategori	Maks. antal fejl
A	0
B	0
C	10
D	30

Tabel 5::Maks antal Fejl fordelt på Kategori

3.5.3 Godkendelseskriterier for Sikkerhedstest

For Sikkerhedstest, jf. afsnit 5.7 gælder særlige Godkendelseskriterier. Disse ligger ud over de generelle Godkendelseskriterier jf. afsnit 3.5.1

- Godkendelseskriteriet for Sikkerhedstest er som følger, jf. Tabel 6:
- Ingen sårbarheder af Kategori A eller Kategori B.
- Højst 1 sårbarhed af Kategori C, forudsat at KOMBIT har godkendt en plan for Leverandørens udbedring, der effektueres som Emergency Patch, jf. Driftskontrakten.
- Højst 7 sårbarheder af Kategori D, forudsat at Leverandøren har udarbejdet en plan for udbedring, der effektueres ved førstkommande service vindue, jf. Driftskontrakten, medmindre KOMBIT godkender en dispensation.

Beskrivelse af Kategorierne fremgår af jf. afsnit 2.3

Kategori	Maks. antal sårbarheder
A	0
B	0
C	1
D	7

Tabel 6: Maks. antal sårbarheder fordelt på Kategori

3.5.4 Godkendelseskriterier for Dokumentationsgodkendelse

For Dokumentationsgodkendelse, jf. afsnit 0, gælder særlige Godkendelseskriterier. Disse ligger ud over de generelle Godkendelseskriterier jf. afsnit 3.5.1.

Godkendelseskriteriet for Dokumentationsgodkendelse af det enkelte dokument er som følger jf. nedenstående. Beskrivelse af Kategorierne fremgår af afsnit 2.3

Kategori	Maks. antal Fejl
A	0
B	0
C	5
D	25

Tabel 7: Maks. antal Fejl fordelt på Kategori

Eventuelle Fejl, der konstateres ved det leverede, men som ikke forhindrer godkendelse, anføres på en mangelliste. Leverandøren skal udarbejde en plan, der beskriver, hvorledes disse Fejl afhjælpes snarest muligt og alle Fejl skal være afhjulpet til Overtagelsesprøven.

3.5.5 Ikke godkendt Prøve

Hvis Godkendelseskriterierne for en Prøve ikke er opfyldt, eller Prøvens Drejebog ikke er fulgt, har KOMBIT ret til at anse Prøven for ikke godkendt.

Kan Prøven ikke godkendes af KOMBIT, skal KOMBIT uden ugrundet ophold skriftligt meddele dette til Leverandøren samt anføre årsagen til den manglende godkendelse.

Leverandøren er berettiget til, efter at Leverandøren har foretaget afhjælpning af eventuelle Fejl i forbindelse med en Prøve, at få gennemført en ny Prøve. Leverandørens drejebog for Prøven skal, ud over det i Prøven allerede inkluderede, omfatte alle Fejl, der er afhjulpet, samt test for følgeføj af afhjælpningen.

Leverandøren skal fremsende den reviderede Drejebog til godkendelse hos KOMBIT minimum 10 Arbejdsdage før den nye Prøves påbegyndelse. KOMBIT skal indenfor 5 Arbejdsdage godkende den reviderede Drejebog. Godkendelse af revideret Drejebog følger procedurer for godkendelse af Drejebøger jf. Afsnit 3.2.

4 Værktøjer til og forudsætninger for Intern Test og Prøver

4.1 Prøvestyringsværktøj

Leverandøren skal anvende et værktøj til at styre fremdrift og rapportere status på prøveforløbet. Leverandøren har i Bilag 6.4 angivet en beskrivelse af det anvendte værktøj.

Informationerne i værktøjet skal kunne tilgås af KOMBIT via en webbaseret brugergrænseflade, der tilbyder relevant information om Prøver, herunder dokumentation efterhånden som Prøver og tests afholdes.

4.2 Fejlrapporteringsværktøjer

Leverandøren skal tilbyde KOMBIT elektronisk adgang til et værktøj til indrapportering af Fejl.

Fejlrapporteringsværktøjet skal:

- Basere sig på en standardløsning.

- Tilbyde en webbaseret brugergrænseflade, hvor det klart fremgår, hvordan KOMBIT får adgang til at indrapportere Fejl.

Leverandøren skal i tilhørende Bilag 6.5 Beskrivelse af fejlrapporterings- og automatiseringsværktøj, vedlægge en detaljeret beskrivelse af Leverandørens tilbudte fejlrapporteringsværktøj.

4.3 Værktøjer til automatiseret afvikling af tests

Leverandøren skal i videst muligt omfang og hvor det letter arbejdet, anvende et værktøj, der understøtter automatisk afvikling af testprocedurer (scripts)

Leverandøren skal i tilhørende Bilag 6.5 Beskrivelse af fejlrapporterings- og automatiseringsværktøj sammen med beskrivelse af fejlrapporteringsværktøj jf. afsnit 4.2 vedlægge en detaljeret beskrivelse af Leverandørens anvendte værktøj til test.

4.4 Kravsporingsværktøj

Leverandøren skal anvende et værktøj til at registrere sporing mellem krav og testcases/testprocedurer, således at det er muligt at fremstille de nævnte rapporter i Bilag 6.6.

4.5 Testportal med webadgang

Leverandøren skal oprette og vedligeholde en testportal, som KOMBIT kan tilgå via en webbaseret brugergrænseflade. Testportalen skal tilbyde KOMBIT relevant information om Leverandørens Interne Test og Prøver, herunder testprocedurer, test cases og lignende, og Dokumentation henhørende til Leverandørens Interne test og Prøver i etaperne, samt angivelse af fremdrift i testplanlægning og gennemførelse.

Testportalen skal basere sig på en standardløsning og KOMBIT skal mindst have adgang til følgende:

- Status for test- og prøvedokumentation
- Status for test- og prøveafvikling. Herunder antal beståede og fejlede testcases.
- Status på Leverandørens fejlrettelser

Det skal være muligt for KOMBIT selv at registrere information på portalen, f.eks. spørgsmål eller kommentarer til Leverandøren.

4.6 Værktøjer til Intern Test og Prøve

Såfremt Leverandøren ønsker at anvende særlige værktøjer og metoder for afprøvning af en eller flere af testaktiviteterne, eksempelvis brug af performance og load værktøjer eller værktøjer til brug for automatisk test af beregninger, skal Leverandøren redegøre for brugen af disse i Bilag 6.1 Strategi for Test og Prøver. Leverandøren skal selv stille værktøjer til rådighed, samt afholde eventuelle udgifter i forbindelse med deres anvendelse.

4.7 Testdata

Leverandøren skal i god tid inden testens påbegyndelse sikre, at der er de nødvendige testdata til rådighed til brug for Interne Test og Prøver. Dette inkluderer også eventuelle midlertidigt opbyggede systemdele f.eks. til brug for afprøvning af selve Systemet, herunder eventuelle teststubbe.

Testdata skal så vidt muligt afspejle det forventede fremtidige brug af Systemet. Samtidigt skal testdata være af en sådan kvalitet, omfang, variation og relevans, at de test, de skal anvendes i forbindelse med, får en så høj grad af realisme som muligt.

- Testdata skal dække alle positive flows igennem Systemet. Det betyder bl.a. at der skal være tilstrækkelig spredning i testdata til at kunne afprøve de funktionelle flows.
- Testdata skal dække negative test ved data input til Systemet, herunder data som også kan indgå i Sikkerhedstest.
- Testdata skal kunne bruges til realistisk performancemåling af Systemet jf. Bilag 7.2.A. Det vil sige, at mængden skal være tilstrækkelig til at teste at en database ikke bliver langsom, når den bliver fyldt op.
- Testdata skal kunne afprøve operationelle test som f.eks. rapportering af Fejl til overvågningssystemer.
- Testdata skal kunne bruges i load test af Systemet, jf. afsnit 5.8
- Testdata skal have en så stor spredning som muligt og gerne understøtte blandede testscenarier, hvor der veksles mellem testdata, der giver et validt svar og testdata, hvor der returneres Fejl.
- Testdata skal være konstrueret sådan, at en eventuel cache funktionalitet influerer mindst muligt på resultatet, højst svarende til en normal driftssituation.

Ved accepttest jf. afsnit 0 som del af Delleveranceprøver og Systemprøven, deltager en række repræsentanter for brugerne i afprøvningen. Leverandøren er ansvarlig for, at de inviterede Brugere gives adgang til testdata til specifikt brug for brugernes anvendelse i afprøvningen.

4.8 Testdata Management

Leverandøren skal sikre at testdata løbende er opdaterede og fyldestgørende, således at disse korrekt afspejler produktionssituationer, samt har den fornødne kvalitet og pålidelighed, er væsentligt for prøveforløbene. Der er derfor højnet fokus på korrektheden af testdata, samt muligheder for at benytte testdata i de mængder og varianter, der kræves til udtømmende afprøvning af de stillede Krav i Bilag 2.1 Kravspecifikation.

Testdata Management spiller en rolle i at effektivisere håndteringen af de testdata, som forventes benyttet i forløbet, og er derfor en grundlæggende del af processen i forbindelse med anskaffelse af Testdata.

Leverandøren skal i Bilag 6.1 gøre rede for anvendelsen af Testdata Management på de beskrevne Prøver. Herunder brug af udtræk, synkronisering, værktøjer, simulatorer mm, med henblik på at belyse hvorledes testdata håndteres, forbedres og redigeres for at sikre maksimal testdækning og effektiv test.

4.9 Testkonfiguration

Leverandøren skal, hvor det er nødvendigt udarbejde en testkonfiguration af Systemet. Ved testkonfiguration forstås en konfiguration af Systemet, der skal etableres forud for påbegyndelsen af Leverandørens Interne Test og Prøve, således at det er muligt at gennemføre en Intern Test og Prøve af Systemet. Dette kan inkludere anvendelse og aktivering af testdata og testfunktionalitet.

4.10 Testfunktionalitet

Leverandøren skal sikre, at der er den nødvendige testfunktionalitet til rådighed til brug for Leverandørens Interne Test og Prøver. Ved testfunktionalitet forstås funktionalitet, der udelukkende anvendes til testformål, og som etableres forud for påbegyndelsen af en Leverandørens Interne Test eller Prøve. Dette kan eksempelvis være en driver, der kalder Systemet, eller en stub, der erstatter en kaldt komponent jf. ISTQB-DSTB-Begrebsliste-v2.2-2012.

KAPITEL III INTERNE TEST OG PRØVER

Kontrakten indeholder fire Etaper. I indeværende kapitel beskrives Leverandørens Interne Test og Prøver, der er tilknyttet hver Etape.

Først beskrives de prøveaktiviteter, der skal indgå som elementer i Kontraktens Prøver, samt de fælles Milepæle. Dernæst beskrives Leverandørens Interne Test og Prøver, der gennemføres i hver af Kontraktens fire Etaper.

5 Prøveaktiviteter

Kontraktens Etaper indeholder en række Prøver. I dette afsnit beskrives de test- og prøveaktiviteter, der indgår som elementer i Kontraktens Prøver.

Leverandøren skal i Bilag 6.1 for hver prøveaktivitet beskrive formål og indhold, samt Godkendelseskriterier, medmindre andet er angivet i den Prøve, prøveaktiviteten er en del af. KOMBIT skal aktivt inddrages ved alle Prøver.

Leverandøren skal i Bilag 6.1 Strategi for Test og Prøver, redegøre for de metoder, der anvendes i nedennævnte prøveaktiviteter. Yderligere prøveaktiviteter skal af Leverandøren ligeledes beskrives i Bilag 6.1.

Godkendelseskriteriet for hovedparten af prøveaktiviteterne i afsnit 5 er det generelle Godkendelseskriterium, jf. afsnit 3.5.1. Når der også er nævnt yderligere Godkendelseskriterier gælder disse samt det generelle Godkendelseskriterium.

Undtagelserne er Sikkerhedstest og Dokumentationsgodkendelse, hvor Godkendelseskriterier er som beskrevet i afsnit 3.5.3 og 3.5.4

5.1 Statisk test

Formålet med den statiske test er at afprøve komponenterne og Løsningen før den faktiske eksekvering af software påbegyndes. Statisk test udføres ved review og inspektioner af etableret Dokumentation, for at identificere og fjerne Fejl inden udvikling påbegyndes. Testen finder anvendelse allerede meget tidligt i hver testproces, og skal udføres ved hver Prøve. Denne test medvirker således til at nedsætte omkostningerne ved fejlrettelser og forebygger Fejl senere i testprocessen.

Statisk test omfatter:

- Statisk kode review, udføres primært under udviklingsforløbet med det formål at gennemgå kildekode, scripts, kodesyntax og –standarder.
- Dokumentation review, udføres på alle dokumenter produceret i løbet af Intern Test og Prøver.

Leverandøren forventes at beskrive strategi for gennemførelse af Statisk test i Bilag 6.1. Af beskrivelsen skal det fremgå, hvilke metoder der tænkes anvendt i hvilke sammenhænge, samt hvorledes evt. anvendelse af værktøjer til statistisk analyse sker.

Statisk test gennemføres af Leverandøren på det Interne Testmiljø og sker kontinuerligt i Prøverne efterhånden som software udvikler sig og Dokumentation opbygges i Projektet.

Leverandøren afholder selv eventuelle udgifter i forbindelse med anvendelse af værktøjer benyttet ved statistisk analyse.

Godkendelseskriterier for Statisk test følger Godkendelseskriterier for Dokumentationsgodkendelse jf. afsnit 3.5.4

5.2 Unit test

Leverandøren forventes at beskrive strategi for gennemførelse af Unit test i Bilag 6.1. Af beskrivelsen skal det fremgå hvilke metoder der tænkes anvendt i hvilke sammenhænge, samt hvorledes evt. anvendelse af værktøjer sker.

Unit test gennemføres af Leverandøren på den udviklede kode på det Interne Testmiljø jf. Tabel 1 og Tabel 2.

5.3 Funktionel test

Formålet med den funktionelle test er at verificere, at funktionelle behov til Systemet er opfyldt, og at Systemet er anvendeligt ved almindelig brug.

Testen baseres på test cases, der tager udgangspunkt i de use cases og anden relevant funktionalitet, der er identificeret for Systemet i Bilag 2.1 Kravspecifikation, med tilhørende Bilag 2.2 - 2.9.

KOMBIT forbeholder sig ret til at afvikle en Funktionel test med Brugere, som en del af en Prøve. En sådan test vil typisk foretages som en accepttest. Accepttest er defineret i afsnit 0, og vil foregå med understøttelse af Leverandøren.

Leverandøren skal stille lokaler til rådighed, hvor det skønnes nødvendigt i forbindelse med afvikling af test med Brugere. KOMBIT bistår med rekruttering af testdeltagere jf. Bilag 9 KOMBITs medvirken.

Formålet med Funktionel test med involvering af Brugere er at sikre, at Systemet lever op til Brugernes forventninger og Krav, som beskrevet i Kontrakten. Afprøvningen kan eksempelvis have form af forskellige test af prototyper, der afvikles, for at Brugere kan opnå vished om at Systemet understøtter de funktionaliteter de har behov for, og at Systemet således fra et funktionelt synspunkt er klar til ibrugtagning.

Antallet af funktionelle test med Brugere samt placering i forhold til Prøver aftales mellem KOMBIT og Leverandøren i Etape 1.

Leverandøren er ansvarlig for opsætning og vedligeholdelse af miljø og data, samt autorisation af Brugere.

Undervejs i en Funktionel test med Brugere må Leverandøren foretage fejlrettelser og udgive nye versioner/Versioner, efter forudgående aftale med KOMBIT. Hver ny version/Version skal dokumenteres, og Leverandøren skal detaljeret gøre rede for, hvilke dele af Systemet som er ændret eller skal regressionstestes pga. rettelser.

Funktionel test gennemføres på alle miljøer bortset fra Produktionsmiljøet, jf. Tabel 1 og Tabel 2.

Godkendelseskriteriet for funktionelle test er det generelle Godkendelseskriterium, jf. afsnit 3.5.1.

5.4 Integrationstest

Overordnet formål med test af Integrationerne er at verificere, at Systemets integrationer med Snitflader fungerer. Jf. afsnit 6.2 i Bilag 2.1 Kravspecifikation, gælder det, Skolernes og Dagtilbuddenes Administrative systemer, Skemalægnings værktøjer, LIS systemer, UNI-Login og Widgets.

Prøverne kan have forskellige fokusområder, og for Integrationstesten gælder det at denne udføres med forskellig fokus afhængigt af miljøet den udføres på, da det ikke i hvert prøveforløb vil være muligt at tilgå de eksterne Systemer.

Samtidigt udføres Testen på flere niveauer afhængigt af, hvor testen udføres i projektforløbet. Integrationstest på modulniveau vil blive udformet anderledes end den Integrationstest, som senere skal foregå med eksterne Systemer.

Det er her afgørende, at der er taget højde for at Systemets Infrastruktur understøtter muligheden for udførsel af den funktionelle del af Integrationsprøven. Indholdet af den funktionelle del uddybes nedenfor i afsnittet.

Integrationstesten består af en funktionel del og en kommunikativ del.

Den funktionelle del skal verificere, at de data eller den funktionalitet, Systemet udstiller via Snitflader, kan anvendes korrekt af de eksterne systemer, samt at de data som tilgår Systemet fra udstillede Snitflader eksempelvis fra UNI-Login, modtages og indlæses korrekt.

Den kommunikative del skal verificere, at adgange til og fra Systemet fungerer korrekt, eksempelvis, at:

- Kommunikation mellem Skolernes og Dagtilbuddenes Administrative systemer, Skemalægnings værktøjer, LIS systemer, UNI-Login og Widgets fungerer som tilsigtet, herunder at specifikationer for anvendte kommunikationsprotokoller overholdes jf. afsnit 6.2 i Bilag 2.1 Kravspecifikation.
- At Systemet kan levere krævede udtræk i forbindelse med logning.
- At Systemet kan afvikles i Præproduktionsmiljøet og overvåges af Leverandørens driftsværktøjer.
- At Systemet har adgang til eksterne Systemer.

Integrationstest gennemføres på Eksternt Testmiljø og Præproduktionsmiljøet, jf. Tabel 1 og Tabel 2.

Vælges dele af Integrationstesten at blive gennemført på Produktionsmiljøet, skal denne udføres under hensyntagen til at miljøet ikke bliver ændret af testens udførsel.

Godkendelseskriteriet for Integrationstest er det generelle Godkendelseskriterium, jf. afsnit 3.5.1.

5.5 Brugervenlighedstest

Brugervenlighedstest har til formål at konstatere, at brugergrænsefladerne i Systemet er designet og udformet i henhold til de fastsatte Krav herom [jf. Bilag 2.1 \(Kravspecifikation\)](#), og at brugergrænsefladerne herudover fremstår anvendelige og har nytteværdi for brugerne.

Brugervenlighedstest gennemføres ved, at et antal Brugere/testpersoner anvender Systemets grafiske brugergrænseflade til at løse en række opgaver, der er typiske for anvendelse af Systemet.

Opgaverne, der skal gennemføres i testen, skal være genkendelige for Brugeren og baseres på Brugernes faktiske arbejde og opgavevaretagelse.

Brugervenlighedstest udføres i løbet af projektets Etape I, II og III:

- **I Etape I**, udføres det i forbindelse med udarbejdelsen af det overordnede dialog design. Der er her fokus på de overordnede navigationselementer og dialogdesignelementer. Der skal testes på en klikbar prototype eller tilsvarende.
- **I Etape II**, udføres det i forbindelse med Leverandørens Interne Test og alle Delleveranceprøverne.
- **I Etape III**, udføres det i forbindelse med Systemprøven

Brugervenlighedstesten bør også kortlægge testpersonens it-erfaring og arbejdsopgaver i relation til Systemet for at skabe et korrekt vurderingsgrundlag.

Testene gennemføres på Enheder (jf. afsnit 6.1.6.3 i Bilag 2.1 Kravspecifikation), som er relevante for brugergrænsefladen, der testes.

Hver gennemført Brugervenlighedstest skal sammenfattes i testrapporten, der gennemgår de observationer og kommentarer, testpersonerne og brugervenlighedskonsulenterne har gjort [sig](#). Rapporten skal ligeledes indeholde Leverandørens anbefalinger til revideret design med baggrund i testen.

Med baggrund i rapporten vil KOMBIT i tæt dialog med Leverandøren fastlægge eventuelle ændringer til Systemets design og brugergrænseflade.

Medfører en Brugervenlighedstest ændringer i brugergrænsefladen, der kan påvirke en Bruger's arbejde med Systemet, gennemføres en ny Brugervenlighedstest på den nye brugergrænseflade.

Omkostninger til eventuel gentest afholdes af Leverandøren.

Udover det generelle Godkendelseskriterium, jf. afsnit 3.5.1. Skal leverancen ved Systemprøven bestå mindstekravene for den Fællesoffentlige Brugertest, jf. afsnit 6.4 i Bilag 2.1 Kravspecifikation. Denne tager udgangspunkt i den Fællesoffentlige Brugertest.

Brugervenlighedstest gennemføres på Internt Testmiljø, Eksternt Testmiljø og Præproduktionsmiljøet, jf. Tabel 1 og Tabel 2.

5.5.1 Fællesoffentlig Brugertest

KOMBIT ønsker at udføre den Fællesoffentlige Brugertest¹ som afsluttende test. Det er Leverandørens ansvar at sikre, at Løsningen har bestået testen, før den gøres tilgængelig for Brugere. Brugertesten skal vise, at de relevante målgrupper kan gennemføre en relevant opgave, som Løsningen leverer med et minimum af spild og på en tilfredsstillende måde.

Minimumskravene er:

- **Gennemførelse:** 80 pct. af testpersonerne skal kunne gennemføre relevante opgaver i Løsningen.
- **Minimum af spild:** 80 pct. af testpersonerne må ikke opleve en kritisk Fejl. En kritisk Fejl er en Fejl, som 1) testpersonen ikke selv kan rette og derfor skal søge hjælp uden for Løsningen. Eller 2) en fejl der betyder, at formålet med Løsningen ikke er opnået på trods af, at opgaven er gennemført.
- **Brugertilfredshed:** Den samlede brugertilfredshed skal være minimum 4 på en skala fra 1-5, hvor 5 er det bedste. Tilfredsheden opgøres som et gennemsnit af alle testpersoners svar på brugertestens spørgsmål.

Den fulde vejledning samt fremgangsmåden for udførelse af testen kan læses i Bilag 6.7 – Brugertestvejledning. Krav til testens format, platform, målgrupper, rekruttering af testpersoner m.v kan læses i Bilag 6.8 - Kravombrugertest. Eksempel på udfyldt noteark kan findes i Bilag 6.9, templatet til noteark og rapportering kan findes i Bilag 6.10 - Noteark_template-den_fællesoffentlige_brugertest.

Den fællesoffentlig brugertest stiller krav til, hvor mange Brugere Løsningen skal testes på, samt målgruppen. Er der flere målgrupper i en Løsning, der er markant forskellige, skal der testes med Brugere fra hver af disse målgrupper. Målgrupper skal dog forstås bredt, og det er ikke nødvendigt at segmentere på baggrund af f.eks. it-kendskab, indkomst, alder, bopæl og lignende.

De målgrupper, som [Samarbejdsplatformen-Løsningen](#) skal testes på er derfor:

- Elever
- Forældre
- Pædagogisk Personale Skole
- Pædagogisk Personale Dagtilbud
- Administrativt Personale

Løsningen skal testes på minimum seks Brugere per målgruppe. Løsningen skal derfor testes af i alt 30 Brugere på tværs af fem forskellige målgrupper.

Den Fællesoffentlige Brugertest er en beståelsestest, der tester den færdige Løsning for at sikre, at Løsningen fungerer efter hensigten, og at Brugere kan anvende den. Det er ikke hensigten, at Den Fællesoffentlige Brugertest skal erstatte brugertest og brugerinvolvering i udviklingsfasen – tværtimod. Det er forventningen, at jo mere Brugere inddrages i udviklingen af Løsningen, jo nemmere vil det være at bestå Den Fællesoffentlige Brugertest.

¹ <http://arkitekturguiden.digitaliser.dk/210-brugertest>

KOMBIT lægger vægt på, at Leverandøren har beskrevet en proces, der vurderes at medføre, at Løsningen i sidste ende består Den Fællesoffentlige Brugertest.

Leverandøren skal minimum to arbejdsdage forinden afviklingen af Den Fællesoffentlige Brugertest sikre, at det tekniske set-up fungerer og er klar til testen. KOMBIT forbeholder sig ret til at få demonstreret, at det tekniske set-up fungerer og er klar til Brugertest.

Testen skal ved gennemførelse overholde de krav, der findes i Bilagene 6.7 og 6.8. KOMBIT har asnvaret for at udvælge og godkende testleder til gennemførelse af testen. I tilfælde af at Leverandøren ønsker at benytte et eksternt bureau til afvikling af testen, skal KOMBIT godkende dette.

Den Fællesoffentlige Brugertest gennemføres på Præproduktionsmiljøet, jf. Tabel 1 og Tabel 2.

	Minimumskrav til løsningen	Bemærkninger
Gennemførelse	80% af testpersonerne skal kunne gennemføre Løsningen.	
Minimum af spild	80% af testpersonerne må ikke opleve en kritisk fejl.	En kritisk fejl er en fejl, som 1) testpersonen ikke selv kan rette, og skal søge hjælp uden for Løsningen. Eller 2) en fejl der betyder, at formålet med løsningen ikke er opnået på trods af, at løsningen er gennemført.
Brugertilfredshed	Den samlede brugertilfredshed skal være minimum 4 på en skala fra 1-5, hvor 5 er det bedste. Tilfredsheden opgøres som et gennemsnit af alle testpersoners svar på samtlige spørgsmål.	<p>Efter gennemførelse af Løsningen bliver testpersonen stillet en række forhåndsdefinerede spørgsmål, der skal måle brugertilfredsheden med løsningen. Testpersonen svarer på en skala fra et til fem, hvor fem er det bedste. Brugertilfredshedsspørgsmålene er:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I hvilken grad oplevede du at kunne løse din opgave? • I hvilken grad følte du dig tryk i forløbet? • I hvilken grad indeholdt løsningen den relevante information? • I hvilken grad oplevede du sproget i løsningen som forståeligt? • I hvilken grad oplevede du løsningen som let at gennemføre? • I hvilken grad var den fornødne hjælp tilgængelig i løsningen? <p>Testpersonerne skal have mulighed for at svare "Ved ikke/ikke relevant".</p>

Tabel 8 - Den Fællesoffentlige Brugertest

5.5.2 WCAG tilgængelighed

Jf. afsnit 6.4.4 i Bilag 2.1 Kravspecifikation, skal Leverandøren opfylde kravene under WCAG. Leverandøren skal i tilhørende Bilag 6.1 Strategi for Test og Prøver, beskrive hvordan test af WCAG tilgængelighed udføres, herunder hvilke eksperter der eventuelt involveres.

5.6 Regressionstest

Formålet med Regressionstesten er at sikre, at ændringer der tilføres til Systemet ikke introducerer nye Fejl. Regressionstest skal derfor udføres hver gang der tilføjes ændringer til et System.

Testen verificerer, at de dele af Systemet, der ikke har været berørt af videreudvikling eller fejlrettelse, stadig fungerer på samme måde, som før ændringen blev introduceret.

Det forventes, at en stor del af Regressionstesten automatiseres, samt at Leverandøren redegør for anvendelse heraf i Bilag 6.1.

Regressionstest test gennemføres på Internt Testmiljø, Eksternt Testmiljø og Præproduktionsmiljøet jf.

og Tabel 2.

Godkendelseskriteriet er det generelle Godkendelseskriterium, jf. afsnit 3.5.1.

5.7 Sikkerhedstest

Sikkerhedstesten udføres med det formål at verificere og dokumentere, at Systemet ikke er sårbart og ikke kan penetreres via kendte angrebsparametre, og ikke kan kompromitteres ved uautoriseret dataadgang. Testen giver således et øjebliksbillede på Systemets sikkerhed.

Sikkerhedstesten omfatter, men er ikke begrænset til, afprøvning og dokumentation af opfyldelse af Sikkerhedskrav stillet til sikkerhed jf. Bilag 2.1.

Sikkerhedstesten skal sammen med stipulerede Krav indbefatte:

- Penetrations test
- Fysisk sikkerhed
- Simulering af indbrud (test af Intrusion / fraud prevention / detection systemer)
- Skrivebordstest

Skrivebordstest er en gennemgang af de procedurer, der er opstillet for (bl.a.) at opretholde Systemets sikkerhed, og omfatter:

- Audit-gennemgang
- Intrusion prevention/detection systemer
- Systemopdateringer
- Kodereview
- Tests af logning med relevans for sikkerhed (Revisionslog, Driftslog, Systemlog, Verifikationslog)

Sikkerhedstest gennemføres som udgangspunkt af Leverandøren eller tilknyttet anderkendt ekspert. Hvis testen gennemføres af en anerkendt ekspert, skal denne godkendes af KOMBIT. KOMBIT kan udpege en tredje part til opgaven. Leverandøren skal i denne situation stille dokumentation og ressourcer til rådighed.

KOMBIT skal meddele brug af tredje part senest 10 Arbejdsdage, inden Leverandøren skal fremsende Drejebøger jf. afsnit 3.2.

Logning testes i henhold til nedenstående retningslinjer, som stammer fra Datatilsynets "It-sikkerhedstekst ST8": http://www.datatilsynet.dk/fileadmin/user_upload/dokumenter/Publikationer/ST8.pdf og skal desuden gennemgå og bestå Test af logning som beskrevet i ST8:

- 1 It-systemet udsættes for flere personers samtidige handlinger
- 2 Handlingerne noteres inklusiv en beskrivelse af, hvilke data den enkelte Bruger derved anvender
- 3 Efterfølgende udtrækkes loggen og tolkes af en person, som er helt afhængig af en nedskrevet beskrivelse af, hvordan loggen skal tolkes. Med andre ord, så ved denne person ikke, hvordan loggen fungerer, og personen ved ikke, hvilke handlinger Brugere har foretaget, eller hvilke data Brugere derved har anvendt
- 4 Det tolkede resultat skal angive, hvilke data som har været anvendt, af hvem, hvornår og hvordan. Dette resultat sammenlignes med den faktiske anvendelse af data for at se, om der er overensstemmelse (f.eks. at der hverken er flere eller færre anvendelser af data).

En test af logning generelt kan også afprøve andre relevante sikkerhedsaspekter, f.eks om log data slettes rettidigt, alarmering ved manglende logning, manipulering med logs, muligheden for at sammenstille logs korrekt, med videre. Disse specifikke elementer skal logges, men behøver ikke direkte være en del af loggene.

Sikkerhedstesten gennemføres på Eksternt Testmiljø og Præproduktionsmiljøet jf.

og Tabel 2. Vælges dele af Sikkerhedstesten at blive gennemført på Produktionsmiljøet, skal denne udføres under hensyntagen til at miljøet ikke bliver ændret af testens udførelse.

For Sikkerhedstesten gælder Godkendelseskriterier jf. afsnit **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** Fejl konstateret ved Sikkerhedstesten indgår ikke i opgørelsen af, hvorvidt de generelle Godkendelseskriterier i afsnit 3.5.1 for Interne Test og Prøver er opfyldt.

5.8 Load og Performancetest

Formålet med Performancetesten er at verificere og dokumentere at Systemet samt Driftsmiljøet er dimensioneret korrekt, således at Systemet, når det overtages til normal drift, overholder de Krav, der er stillet til svartid, ydelse og tilgængelighed i Bilag 7.2.A afsnit 13.

Under Performancetesten skal Leverandøren påvise at kapaciteten er tilstrækkelig til at overholde de nævnte servicemål nævnt i Bilag 7.2.A afsnit 13.4.4

Load test udføres sammen med Performancetest og formålet med load test er at dokumentere, hvordan ændringer i brugsmønstre håndteres af Systemet. Det skal demonstreres, at Systemet, når det overtages til normal drift, overholder de svartidskrav, der er stillet i Bilag 7.2.A.

Yderligere skal afprøvningen indbefatte måling af hvordan Systemet agerer under meget stor belastning, samt hvordan ressourcer frigives, når belastningen nedsættes igen.

Fastlæggelse af antal transaktioner der skal bruges i load test vil blive fastlagt i Etape 2.

Load og Performancetest gennemføres på Eksternt Testmiljø og Præproduktionsmiljøet jf.

og Tabel 2.

Vælges dele af Load- og Performancetesten at blive gennemført på Produktionsmiljøet, skal denne udføres under hensyntagen til, at miljøet ikke bliver ændret af testens udførelse.

Godkendelseskriteriet for Performancetest består i, at Leverandøren med udgangspunkt i den godkendte plan demonstrerer, at Systemet kan håndtere et antal transaktioner svarende til kapacitet, jf. Bilag 7.2, under overholdelse af Servicemålene.

Godkendelseskriteriet for load test er, at Leverandøren godtgør, med udgangspunkt i den godkendte Drejebog, at Systemet og Driftsmiljøet kan skaleres under overholdelse af Servicemålene. Dette kan eksempelvis godtgøres ved at foretage trinvis skalering af Systemet under øget belastning, og ved tilstrækkelig skalering vise, at Systemet vil kunne skaleres til et niveau, jf. Bilag 2.1, under overholdelse af Servicemålene inden for den planlagte dimensionering af Driftsmiljøet.

5.9 Disaster/recovery test

Formålet med Disaster/recovery testen er at verificere og godtgøre, at Systemet kan reetableres efter ukontrolleret nedlukning. Desuden verificeres, at den udarbejdede driftsdokumentation beskriver recovery korrekt, således at Løsningen, når den overtages til normal drift, overholder de Krav, der er stillet i Bilag 7.2.A Ydelser og Servicemål. Testen skal gennemføres på basis af en reel påvirkning af Løsningen.

Disaster/recovery test gennemføres på Eksternt Testmiljø og Præproduktionsmiljøet jf.

og Tabel 2

Godkendelseskriteriet for Disaster/recovery test er, ud over det generelle Godkendelseskriterium, jf. afsnit 3.5.1, at en Funktionel test kan gennemføres i Løsningen efter reetablering, og denne skal godtgøre, at en genetablering vil medføre en normal driftssituation for Løsningen.

5.10 Accepttest

Accepttesten udføres i forhold til brugerbehov, Krav og use cases med det formål at fastlægge om Systemet opfylder Brugernes behov og passer ind i use casene i en sådan grad, at Systemet kan accepteres, jf. Bilag 2.1 Kravspecifikation – herunder f.eks mht. brugervenlighed eller funktionalitet.

Accepttesten tilrettelægges i samarbejde mellem Leverandøren og KOMBIT. Hvor KOMBIT kan vælge at benytte en 3. part til at lave testcases. Testen gennemføres af Brugere udvalgt af KOMBIT.

Leverandøren skal stille lokaler til rådighed. Leverandøren er ansvarlig for opsætning og vedligeholdelse af miljø og data samt autorisation af testbrugere.

KOMBIT præsenterer eventuelle observationer, herunder indsigelser om Fejl/Mangler, for Leverandøren, som er ansvarlig for at følge op på og tilpasse funktionaliteten og foretage fejlretning i henhold retningslinjerne for fejlretninger under afsnit 5.3 Funktionel test.

Krav til KOMBITs deltagelse fremgår af Drejebøger for Prøver, jf. punkt 3.2, samt Bilag 1 Tidsplan og Bilag 9 KOMBITs medvirken.

Accepttest gennemføres på Eksternt Testmiljø og Præproduktionsmiljøet jf.

og Tabel 2.

Godkendelseskriteriet er det generelle Godkendelseskriterium, jf. afsnit 3.5.1.

5.11 Dokumentationsgodkendelse

Formålet med Dokumentationsgodkendelsen er at verificere, at leveret Dokumentation opfylder Kontraktens Krav til Dokumentation [jf. Bilag 4 \(Dokumentation\)](#).

Dokumentationsgodkendelsen gennemføres af KOMBIT som en Statisk test af den af Leverandøren fremsendte Dokumentation.

KOMBIT præsenterer eventuelle observationer, herunder indsigelser om Fejl, for Leverandøren, som er ansvarlig for at samle op på og tilpasse Dokumentationen i henhold til Kontraktens punkt 5 og Bilag 4 [Dokumentation](#).

For Dokumentationsgodkendelse gælder Godkendelseskriterier jf. afsnit 3.5.4. Fejl konstateret ved Dokumentationsgodkendelse indgår ikke i opgørelsen af, hvorvidt de generelle Godkendelseskriterier i afsnit 3.5.1 for Interne Test og Prøver er opfyldt.

5.12 Installationstest

Formålet med Installationstesten er at konstatere, hvorvidt Systemet kan installeres korrekt i Driftsmiljøet, herunder eventuel parallel konsolidering af data, således at Systemet herefter kan tages i brug. Installationstest skal dermed skabe sikkerhed for, at Installationsdokumentation, jf. Bilag 4 [Dokumentation](#), er tilstrækkelig, og at der ikke forekommer udokumenterede dele, der skaber problemer i forhold til installation og drift af Systemet.

Installationstest gennemføres hver gang, der installeres på et nyt miljø og testen udføres på Eksternt Testmiljø, Præproduktionsmiljø og på Produktionsmiljøet, jf.

og Tabel 2.

Godkendelseskriteriet for Installationstesten er, ud over det generelle Godkendelseskriterium, jf. afsnit 3.5.1, at en Funktionel test udvalgt til formålet kan gennemføres i Systemet efter installation med opfyldelse af Godkendelseskriteriet herfor.

5.13 Klarmeldingstest

Formålet med Klarmeldingstest er at verificere, at miljøet er komplet fremskaffet, opsat og konfigureret, som beskrevet i Bilag 7.2 Driftskontrakten og således, at miljøet kan forventes at leve op til Kontraktens Krav, samt anvendes til det formål, som er fastsat for miljøet, herunder Interne Tests, Prøver og drift.

Leverandøren skal klarmelde sin levering af Driftsmiljøet, jf. Bilag 7.2.C Beskrivelse af Driftsmiljøet, til KOMBIT.

Leverandøren skal forud for sin klarmelding teste, at Leverandøren kan driftsrapportere fyldestgørende som kravsat i henhold til Servicemål jf. Bilag 7.2.A Ydelser og Servicemål.

Leverandøren skal, overfor KOMBIT, dokumentere sin test af et klargjort miljø i Driftsmiljøet ved en erklæring og fremsendes senest 2 Dage efter Leverandørens klarmelding til KOMBIT.

Klarmeldingstest gennemføres på Præproduktionsmiljø og på Produktionsmiljøet, jf. og Tabel 2.

Godkendelseskriteriet for Klarmeldingstesten er det generelle Godkendelseskriterium, jf. afsnit 3.5.1.

5.14 Tilgængelighedstest

Formålet med Tilgængelighedstesten er at dokumentere, at Systemet, inklusive tilhørende Integrationer, er tilgængeligt i den aftalte periode, samt at svartidskrav og opetidskrav opfyldes ved det nærmere aftalte load på Systemet.

Tilgængelighedstest gennemføres på Præproduktionsmiljø og Produktionsmiljøet, jf. og Tabel 2.

Godkendelseskriteriet er det generelle Godkendelseskriterium, jf. afsnit 3.5.1, samt at svartidskrav, jf. Bilag 7.2.A Ydelser og Servicemål, overholdes.

5.15 Oversigt over prøveaktiviteter og ansvarsfordeling

Nedenstående tabel giver en oversigt over prøveaktiviteterne i Projektet, samt et overblik over ansvarsfordelingen i forbindelse med prøveaktiviteterne.

Prøveaktivitet	Leverandør	KOMBIT
Unit test	X	
Statisk test	X	
Funktionel test	X	
Integrationstest	X	
Brugervenlighedstest	X	(X)
Fællesoffentlige Brugertest	X	(X)
Sikkerhedstest	X	
Dokumentationsgodkendelse		X
Load test	X	
Performance test	X	
Disaster/recovery test	X	
Regressionstest	X	
Accepttest	X	X
Installationstest	X	
Klarmeldingstest	X	

Prøveaktivitet	Leverandør	KOMBIT
Tilgængelighedstest	X	

Tabel 9: Prøveaktiviteter, med ansvar for gennemførelse fordelt på Leverandøren og KOMBIT. (X) = Delvist ansvar

6 Etape 1 – Afklaring

Under nærværende afsnit beskrives testaktiviteter i forbindelse med Kontraktens Etape 1 – Afklaring.

Etape 1 indeholder ikke Prøver, men Leverandøren udarbejder i forbindelse med Etapen den aftalte Dokumentation i henhold til Kontrakten og Bilag 4 Dokumentation.

I Afklaringsfasen præciserer og færdiggør Leverandøren Bilag 6.1 Strategi for Test og Prøver, som godkendes af KOMBIT, yderligere skal KOMBIT modtage opdateret Bilag 6.2 Overordnede drejebøger.

Derudover forventes indledende Brugervenlighedstest på mock-ups eller prototype af Løsningen.

Godkendelse af hvert af disse dokumenter foretages af KOMBIT som en Dokumentationsgodkendelse, jf. afsnit 0. Indholdet skal overholde Krav til Dokumentation som angivet i Bilag 4 Dokumentation.

7 Etape 2 – Analyse, design, udvikling og test

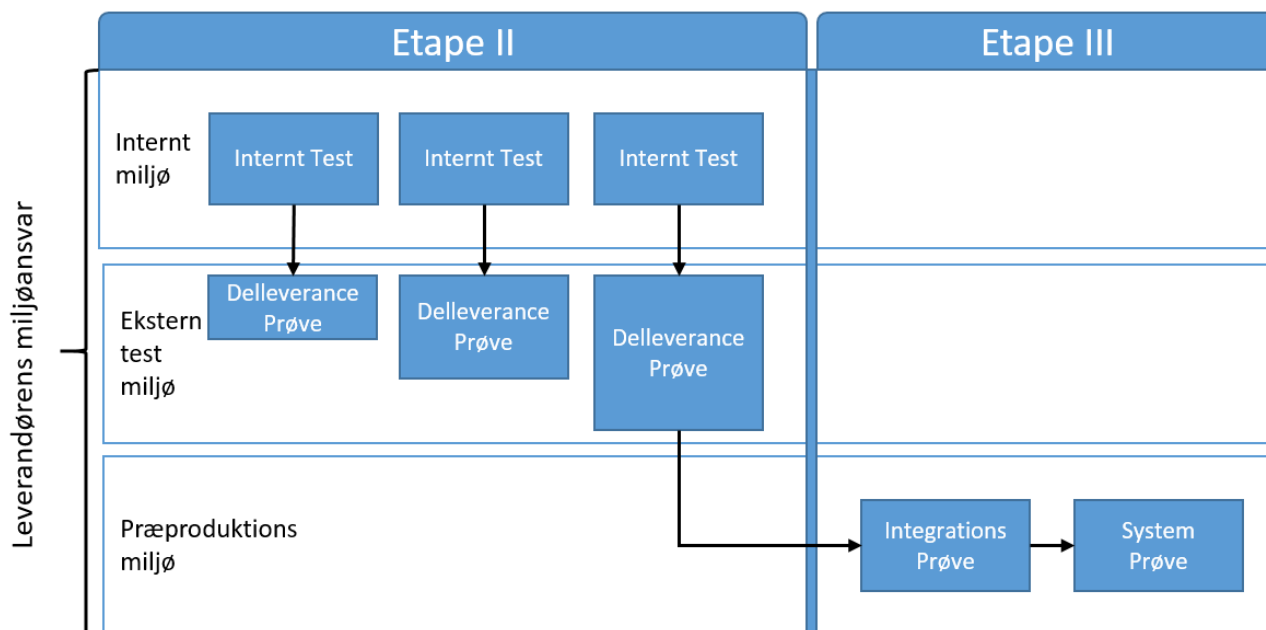
Under nærværende afsnit beskrives afprøvning i forbindelse med Etape 2 – Analyse, Design, Udvikling og Test, der består af:

- Interne Test
- Delleveranceprøver

Mellem hver Delleveranceprøve optræder flere Kontrolpunkter, disse uddybes under afsnit 7.2.1, og er ligeledes afspejlet i Bilag 1 Tidsplanen.

Leverandøren skal beskrive de prøveaktiviteter, der gennemføres i forbindelse med Prøverne i Bilag 6.1 . Yderligere prøveaktiviteter skal også beskrives der.

Nedenstående figur bidrager med en illustration af KOMBITs forventning til placering af Intern test og Prøve i Etape 2 og 3.



Figur 3 - Intern Test og Prøver fordelt på Etaper og Miljøer

7.1 Generelt om Intern test

Leverandøren skal gennemføre Interne test som led i egen kvalitetssikring af det udviklede forud for Prøverne.

Leverandørens Interne test består af en række testaktiviteter, som udføres af Leverandøren i eget Interne Testmiljø og følger de generelle bestemmelser for Intern Test og Prøve beskrevet i afsnit 2 og afsnit 3.

Testaktiviteterne defineret jf.

har til formål at sikre, at Kravene opfyldes i tilstrækkeligt omfang til, at det generelle Godkendeskriterie jf. afsnit 3.5.1 er overholdt, og det derfor giver mening at igangsætte den efterfølgende Prøve.

Det forventes at Leverandøren særskilt udfører testaktiviteterne som defineret. For alle testaktiviteter gælder det, at disse er beskrevet i Bilag 6.1 Strategi for Test og Prøver, samt den konkrete Drejebog, jf. afsnit 3.2. Hvis Leverandøren ser det hensigtsmæssigt at foretage testaktiviteter ud over de her viste, beskrives dette i Bilag 6.1.

Intern Test gennemføres på Internt Testmiljø jf.

og Tabel 2

Resultatet af Intern test rapporteres, jf. afsnit 3.4, og Prøver kan først påbegyndes når KOMBIT har godkendt rapporteringen for den forudgående Interne Test jf. afsnit 3.5.

7.2 Generelt om Delleveranceprøver

Leverancerne er i Delleverancer som afprøves ved Delleveranceprøve. Mellem Delleverancerne forventes tillige udført Kontrolpunkter, disse er beskrevet i afsnit 7.2.1.

Delleveranceprøverne udføres med det formål at konstatere om den aftalte funktionalitet, de aftalte ikke-funktionelle Krav, og Dokumentation i den pågældende Delleverance opfylder Kontrakten herunder Kontraktens punkt 23 og Bilag 1 Tidsplan.

Delleverancer er akkumulerende, således at hver Delleverance består af det indhold, der omfattes af Delleverancen samt øvrigt indhold leveret i alle tidligere Delleverancer. Det samlede indhold i en Delleverance afprøves ved en Delleveranceprøve.

Eksempler på hver af Delleverancerne er beskrevet af Leverandøren i Bilag 1 Tidsplan, og der er i Bilag 1 fastlagt et tidspunkt for gennemførsel af Delleveranceprøverne. Hver enkelt Delleveranceprøve skal godkendes af KOMBIT senest på det i Bilag 1 fastlagte tidspunkt.

Godkendelsen af første Delleverance foretages ved følgende testaktiviteter:

- Statisk test jf. afsnit 5.1 af det leverede Programmell
- Funktionel test, jf. afsnit 5.3 af det leverede Programmell
- Integrationstest, jf. afsnit 5.4, der testes med stubbe og drivere, hvis Snitflader ikke er til stede under testen
- Brugervenlighedstest, jf. afsnit 5.5
- Accepttest jf. afsnit 0, af den leverede funktionalitet
- Installationstest jf. afsnit 0

Med udgangspunkt i Tabel 1 Prøver og Intern Test, fastlægges det under afklaringsfasen, hvilke testaktiviteter der indgår i mellemliggende Delleveranceprøver.

Leveranceforløbets sidste Delleveranceprøve omfatter den fulde leverance og indeholder derfor supplerende testaktiviteter ud over de tidligere Delleveranceprøver.

Godkendelsen af sidste Delleveranceprøve foretages ved følgende testaktiviteter:

- Statisk test jf. afsnit 5.1 af det leverede Programmell
- Funktionel test, jf. afsnit 5.3 af det leverede Programmell
- Integrationstest, jf. afsnit 5.4, der testes med stubbe og drivere, hvis Snitflader ikke er til stede under testen
- Brugervenlighedstest jf. afsnit 5.5
- Regressionstest jf. afsnit 5.6 af den kendte funktionalitet
- Load/Performance jf. afsnit 5.8
- Disaster/recovery test, jf. afsnit 0
- Accepttest jf. afsnit 0, af den leverede funktionalitet
- Installationstest jf. afsnit 0

Følgende testaktiviteter til Delleveranceprøverne understøttes af Leverandøren med KOMBITs deltagelse

- Brugervenlighedstest jf. afsnit 5.5
- Accepttest, jf. afsnit 0

Følgende testaktiviteter til Delleveranceprøverne udføres af KOMBIT:

- Dokumentationsgodkendelse, jf. afsnit 0

Delleveranceprøverne gennemføres på Eksternt Testmiljø jf.

og Tabel 2

For alle testaktiviteter udført i Delleveranceprøverne gælder det, at disse er beskrevet i Bilag 6.1 Strategi for Test og Prøver, samt den konkrete Drejebog, jf. afsnit 3.2

Resultatet af Delleveranceprøverne rapporteres, jf. afsnit 3.4, og næste Delleveranceprøve kan først påbegyndes, når KOMBIT har godkendt rapporteringen for den pågældende Prøve jf. afsnit 3.5.

7.2.1 Kontrolpunkter

Mellem Delleveranceprøverne er der fastlagt Kontrolpunkter, som har til formål at give KOMBIT et indblik i leverancens forløb og grundlæggende forståelse af leverancens påtænkte funktionalitet.

Kontrolpunkter er en demonstration i projektgruppen af det, der er udviklet under det pågældende delforløb, dette kan eksempelvis være i form af en prototype. I Bilag 1 Tidsplan er anført tidspunkter for Kontrolpunkternes gennemførelse.

Dokumentation skal være opdateret ved hvert Kontrolpunkt, samt i overensstemmelse med Bilag 1 Tidsplan og Bilag 4 Dokumentation.

Senest 5 Arbejdsdage efter hvert Kontrolpunkt sender KOMBIT sine Observationer skriftligt til Leverandøren. Observationerne indgår i planen for og prioriteringen af efterfølgende Delleverancer.

8 Etape 3 – Afslutning og godkendelse

Under nærværende afsnit beskrives de Prøver, der foretages som en del af Kontraktens Etape 3 – Afslutning og godkendelse:

- Integrationsprøve jf. afsnit 8.1
- Systemprøve jf. afsnit 8.2
- Overtagelsesprøve, jf. afsnit 8.3

Leverandøren skal beskrive de prøveaktiviteter, der gennemføres i forbindelse med Prøverne i Bilag 6.1 Strategi for Test og Prøver. Yderligere prøveaktiviteter skal også beskrives der.

8.1 Integrationsprøve

Formålet med Integrationsprøven er at konstatere, om Systemet som helhed fungerer i samspil med Skolernes og Dagtilbuddenes Administrative systemer, Skemalægnings værktøjer, LIS systemer, UNI-Login og Widgets. For yderligere beskrivelse af disse henvises til afsnit 6.2 i Bilag 2.1 Kravspecifikation. I Integrationsprøven er der derfor specielt fokus på Integrations-test, jf. afsnit 5.4 og Funktionel test.

Det er en forudsætning for Integrationsprøvens gennemførelse, at den afsluttende Delleveranceprøve, jf. afsnit 0 er gennemført.

Til afvikling af Integrationsprøven, skal der identificeres en række end-to-end tests til understøttelse af testaktiviteterne:

- Funktionelle test
- Integrationstest

som går på tværs af Systemerne.

Leverandøren skal indarbejde disse en-to-end tests i de testscenarier, der udarbejdes for funktionelle test og integrationstest, der indgår i Kontraktens Prøver.

End-to-end testene skal dække alle integrationer og skal være beskrevet i testcases dækker dækker Løsningens Systemaktører og Brugeraktørers arbejdsgange. De forespørgsler og opdateringer mv., der indgår i testene, skal være af forskellig kompleksitet og berøre alle anvendte Systemer i Løsningen. End-to-end test skal på forskellig vis dække alle Integrationer, jf. Bilag 2.4.

Integrationsprøven indeholder samlet et antal testaktiviteter. Alle testaktiviteter skal være omfattet af den eller de testplaner, Leverandøren udarbejder som en del af Drejebogen for Integrationsprøven. Hvor intet andet er angivet, er Leverandøren hovedansvarlig for gennemførelse af prøveaktiviteten. KOMBIT skal aktivt inddrages.

Integrationsprøven består af følgende testaktiviteter, der udføres af Leverandøren:

- Statisk test jf. afsnit 5.1 af det leverede Programmel
- Funktionel test, jf. afsnit 5.3 af det leverede Programmel.
- Integrationstest, jf. afsnit 5.4, der testes med eksterne Systemer
- Regressionstest jf. afsnit 5.6 af den kendte funktionalitet
- Installationstest jf. afsnit 0

Følgende prøveaktiviteter til Integrationsprøven udføres af KOMBIT:

- Dokumentationsgodkendelse, jf. afsnit 0

Integrationsprøven gennemføres på Præproduktionsmiljøet jf. Tabel 1 og Tabel 2.

8.1.1 Godkendelseskriterier for Integrationsprøven

Integrationsprøven anses for godkendt, når følgende Godkendelseskriterier er opfyldt:

- For hver test- og prøveaktivitet, der indgår i Integrationsprøven, at eventuelle specifikke Godkendelseskriterier for test- eller prøveaktiviteten er opfyldt.
- Generelle Godkendelseskriterier, jf. afsnit 3.5.1, er opfyldt i forhold til Integrationsprøvens test- og prøveaktiviteter.

8.2 Systemprøve

Formålet med Systemprøven er primært at konstatere, om den samlede funktionalitet inklusive de eksterne Integrationer, de ikke-funktionelle Krav, og Dokumentation for Leverancen opfylder Kontraktens Krav. Det betyder at det i denne Prøve verificeres at hele Systemet er leveret indbefattende funktionalitet, Integrationer og tilhørende Dokumentation.

Det er en forudsætning for Systemprøvens gennemførelse, at seneste Delleveranceprøve, jf. afsnit 0 og Integrationsprøve jf. afsnit 8.1 er gennemført og godkendt. Til disse har Leverandøren leveret Programmell og Dokumentation.

Systemprøven indeholder et antal test- og prøveaktiviteter, der her til formål at demonstrere at det samlede System ved Prøvens afslutning er leveret. Alle test- og prøveaktiviteter skal være omfattet af den eller de testplaner, Leverandøren udarbejder som en del af Drejebogen for Systemprøven. Hvor intet andet er angivet, er Leverandøren hovedansvarlig for gennemførelse af prøveaktiviteten.

Systemprøven gennemføres med KOMBITs aktive deltagelse. Rammerne for KOMBITs deltagelse er nærmere beskrevet i Bilag 9 KOMBITs medvirken.

Systemprøven foregår i Præproduktionsmiljøet og består af følgende prøveaktiviteter, der udføres af Leverandøren og eventuel tredje part:

- Statisk test jf. afsnit 5.1 af det leverede Programmell
- Funktionel test, jf. afsnit 5.3 af det leverede Programmell
- Integrationstest, jf. afsnit 5.4, i det omfang Systemet er ændret
- Brugervenlighedstest jf. afsnit 5.5, af den leverede brugergrænseflade
- Fællesoffentlige Brugertest jf. afsnit 5.5.1
- Regressionstest jf. afsnit 5.6 af den kendte funktionalitet
- Installationstest jf. afsnit 0

Følgende prøveaktiviteter til Systemprøven udføres af KOMBIT:

- Dokumentationsgodkendelse, jf. afsnit 0
- Accepttest jf. afsnit 0, af den leverede funktionalitet

Følgende prøveaktiviteter til Systemprøven understøttes af Leverandøren med KOMBITs deltagelse

- Accepttest, jf. afsnit 0

Systemprøven gennemføres på Præproduktionsmiljøet jf. og Tabel 2.

8.2.1 Godkendelseskriterier for Systemprøven

Systemprøven anses for godkendt, når følgende Godkendelseskriterier er opfyldt:

- For hver test- og prøveaktivitet, der indgår i Systemprøven, at eventuelle specifikke Godkendelseskriterier for test- eller prøveaktiviteten er opfyldt.
- Generelle Godkendelseskriterier, jf. afsnit 3.5.1 er opfyldt i forhold til Systemprøvens test- og prøveaktiviteter.

8.3 Overtagelsesprøve

Formålet med Overtagelsesprøven er primært at konstatere, at Systemet er i stand til at imødekomme alle aftalte Servicemål, inden Systemet indgår i KOMBITs normale driftssituation, og om Systemet er klar til overtagelse, jf. Kontraktens punkt 27.

Overtagelsesprøven kan ikke igangsættes, før Systemprøven er godkendt jf. afsnit 8.2.1

Overtagelsesprøven gennemføres med KOMBITs aktive deltagelse. Rammerne for KOMBITs deltagelse er nærmere beskrevet i Bilag 9 KOMBITs medvirken.

Overtagelsesprøven opdeles i et antal test- og prøveaktiviteter. Alle test- og prøveaktiviteter skal være omfattet af den eller de testplaner, Leverandøren udarbejder som en del af Drejebogen for Overtagelsesprøven. Hvor intet andet er angivet, er Leverandøren hovedansvarlig for gennemførelse af test- eller prøveaktiviteten.

Overtagelsesprøven består af følgende testaktiviteter, der udføres af Leverandøren:

- Funktionel test jf. afsnit 5.3
- Integrationstest jf. afsnit 5.4
- Regressionstest jf. afsnit 5.6
- Sikkerhedstest, jf. afsnit 5.7 **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**
- Load- og Performancetest jf. afsnit 5.8
- Disaster/recovery test jf. afsnit 0
- Installationstest, jf. afsnit 0
- Klarmeldingstest jf. afsnit 0
- Tilgængelighedstest, jf. afsnit 5.14

Følgende test- og prøveaktivitet til Overtagelsesprøven udføres af KOMBIT:

- Dokumentationsgodkendelse jf. afsnit 0

Overtagelsesprøven gennemføres på Prøproduktionmiljøet jf.

og Tabel 2. KOMBIT forbeholder sig retten til at få gennemført Overtagelsesprøven, eller dele af den, på Produktionsmiljøet, hvis der kan opnås fordele ved dette.

KOMBIT har ret til at overvåge Leverandørens udførelse af Overtagelsesprøven.

Ved godkendt Overtagelsesprøve overtager KOMBIT Systemet. Derfor overdrager Leverandøren som del af Overtagelsesprøven alt relevant materiale, herunder Dokumentation. Leverandøren skal forud for overdragelsen af dette materiale – og senest 5 Arbejdsdage inden Overtagelsesprøven – fremsende en oversigt og indholdsfortegnelse over det samlede materiale til KOMBIT.

8.3.1 Godkendelseskriterier for Overtagelsesprøven

Overtagelsesprøven anses for godkendt, når følgende Godkendelseskriterier er opfyldt:

- For hver prøveaktivitet, der indgår i Overtagelsesprøven, at eventuelle specifikke Godkendelseskriterier for prøveaktiviteten er opfyldt.

- Generelle Godkendelseskriterier, jf. afsnit 3.5.1, er opfyldt i forhold til Overtagelsesprøvens prøveaktiviteter.

9 Etape 4 – Udrulning og drift

Under nærværende afsnit beskrives de Prøver, der foretages som en del af Kontraktens Etape 4 – Udrulning og drift:

- Driftsprøve, jf. afsnit 9.1
- Udrulningsprøver, jf. afsnit 9.2

9.1 Driftsprøver

Formålet med Driftsprøverne er at konstatere, hvorvidt Systemet opfylder de aftalte Servicemål i Produktionsmiljøet, som er specificeret i Driftskontrakten, jf. Bilag 7.2.A.

Driftsprøverne kan først påbegyndes efter KOMBITs godkendelse af Overtagelsesprøven.

Frist for påbegyndelse af Driftsprøver fremgår af Bilag 1. Leverandøren skal med et varsel på mindst 10 Arbejdsdage give KOMBIT meddelelse om tidspunktet for Driftsprøvens påbegyndelse. [*Antallet og placeringen af driftsprøver er under afklaring*]

Driftsprøven opdeles i et antal test- og prøveaktiviteter. Alle test- og prøveaktiviteter skal være omfattet af den eller de testplaner, Leverandøren udarbejder som del af Drejebogen for Driftsprøven. Hvor intet andet er angivet, er Leverandøren hovedansvarlig for gennemførelse af test- eller prøveaktiviteten.

Driftsprøverne består af følgende faste prøveaktiviteter, der udføres af Leverandøren:

- Drift af Systemet og måling af Servicemål
- Installationstest, jf. afsnit 0
- Klarmeldingstest jf. afsnit 0
- Tilgængelighedstest, jf. afsnit 5.14
- Integrationstest jf. afsnit 5.4
- Sikkerhedstest jf. afsnit 5.7
- Load- og Performancetest jf. afsnit 5.8

Driftsprøverne skal alle udføres under hensyntagen til at miljøet ikke bliver ændret af deres udførsel. Ligeledes skal Leverandøren i Bilag 6.1 tage højde for, at disse testaktiviteter ikke alle kan udføres i parallel på samme Driftsmiljø, og der skal derfor foreligge en plan for afvikling inden testaktiviteterne igangsættes.

Følgende test- og prøveaktivitet til Driftsprøverne udføres af KOMBIT:

- Dokumentationsgodkendelse, jf. afsnit 0

Driftsprøven gennemføres på Produktionsmiljøet [*miljøer er under afklaring*] jf.

og Tabel 2.

Under Driftsprøven har Leverandøren ret og pligt til løbende at optimere Systemets ydeevne i det omfang, det måtte være nødvendigt. Ændringer i Driftsmiljøet skal dog foretages under hensyntagen til og behørig orientering af KOMBIT.

KOMBIT og Leverandøren aftaler forud for påbegyndelse af Driftsprøverne, hvilken belastning af Systemet, der anses for tilstrækkelig for gennemførelse af Driftsprøven. Med mindre andet aftales, betragtes en belastning svarende til forventet driftspåvirkning jvf. Bilag 7.

Driftsprøverne skal omfatte mindst 30 kalenderdage i træk, hvori Systemet har været i drift med normale funktioner. Driftsprøverne kan dog kun bestå, såfremt Driftsprøvenes periode er placeret i hele måleperiode [*måleperiode er under afklaring*], som beskrevet i 7.2 Driftskontrakten, og der i Driftsprøvenes periode har været tilstrækkelig belastning af Systemet. Er dette ikke tilfældet, forlænges Driftsprøven indtil hele måleperiode [*måleperiode er under afklaring*] er indbefattet og indtil den forventede belastning af Systemet er opnået, dog maksimalt 3 måneder. [*hvordan afvikling af Driftsprøver foretages aftales mellem Leverandør og KOMBIT er under afklaring*]

Ved forhold, som Leverandøren ikke bærer risikoen for, og som hindrer Systemets normale brug, skal der gøres et ophold i Driftsprøverne. Derefter skal fristen for Driftsprøven forlænges med lige så mange Arbejdsdage, som er tabt ved afbrydelsen. Det tabte antal Arbejdsdage skal, hvis de ikke udgør hele tal, forhøjes til det nærmeste højere antal hele Arbejdsdage. KOMBIT kan i sådanne tilfælde kræve, at Driftsprøven forlænges, så den kommer til at vare i mindst 30 kalenderdage i træk.

Leverandøren er ikke ansvarlig for forsinkelser med Driftsprøvenes beståen, der opstår som følge af en sådan forlængelse. Endvidere er Leverandøren berettiget til en rimelig betaling for den ekstra indsats, Leverandøren skal yde ved en sådan forlængelse af Driftsprøven.

KOMBIT har ret til at overvåge Leverandørens udførelse af Driftsprøven.

9.1.1 Godkendelseskriterium for Driftsprøven

Når Driftsprøver afsluttes, udarbejder Leverandøren en Prøverapport over prøveforløbet med angivelse af eventuelle konstaterede Fejl i en mangelliste i henhold til Kontraktens punkt 21.

Driftsprøverne skal godkendes, når følgende Godkendelseskriterier er opfyldt:

- For hver test- og prøveaktivitet, der indgår i Driftsprøven, at eventuelle specifikke Godkendelseskriterier for disse er opfyldt.
- Generelle Godkendelseskriterier, jf. afsnit 3.5.1.
- Når Servicemålene for Systemet er opfyldt i minimum 30 kalenderdage i træk.
- Eventuelle Fejl fra Overtagelsesprøven anført i mangellisten, jf. afsnit 3.5 i det væsentligste er afhjulpet.

Eventuelle resterende Fejl afhjælpes i overensstemmelse med Servicemålene i Bilag 7.2.A.

9.2 Udrulningsprøve

Formålet med en udrulningsprøve er at konstatere, at Løsningen kan afvikles tilfredsstillende i Institutionerne, herunder at funktionelle og ikke-funktionelle krav opfyldes.

De Kommuner, som udrulles i samme gruppe, udrulles samtidig og udrulningsprøverne foregår derfor også samtidig.

Udrulningsprøven gennemføres for hver Kommune af Leverandøren med KOMBITs og den enkelte Kommunes aktive deltagelse. Fejl, der konstateres i under udrulningen, registreres i Prøverapporten for udrulningsprøven.

Se i øvrigt Bilag 13 Implementering, for en detaljeret beskrivelse af et udrulningsforløb.

9.2.1 Omfang

Hver udrulningsprøve forløber over 15 Arbejdsdage. Udvalgte dele af de gennemførte Delleveranceprøver og Systemprøven gentages i tilpasset format i forhold til den givne Kommune i den enkelte udrulningsprøve.

KOMBIT fastlægger hvilke dele af Prøverne, der skal gentages. Omfanget af prøverne er maksimalt, hvad én Bruger kan nå at teste på 5 Arbejdsdage indenfor almindelig arbejdstid.

Under udrulningen udarbejdes en Udrulningsrapport, hvor væsentlige udfordringer beskrives. Ligeledes redegøres for hvilke tiltag, der skal gøres for at sikre, at samme udfordringer ikke optræder ved den efterfølgende udrulning.

Efter hver udrulning afholdes et evalueringsmøde, hvor Prøverapporten og Udrulningsrapporten gennemgås.

9.2.2 Godkendelseskriterier

Leverandøren skal sikre, at de kriterier, der er angivet nedenfor, er opfyldt for, at en udrulningsprøve kan anses for gennemført og kan godkendes:

- De generelle godkendelseskriterier i afsnit 3.5.1 skal være opfyldt
- Prøverapporten skal dokumentere, hvordan de valgte Krav i Drejebogen er testet, og hvilket resultat hver test har givet
- Udrulningsrapporten, der er udarbejdet for alle Kommunerne i en gruppe, skal godkendes, før den næste gruppe af udrulninger kan påbegyndes. Godkendelse forudsætter som minimum, at Leverandøren har foreslået tilfredsstillende mitigering af alle konstaterede problemer undervejs i udrulningen. Desuden skal erfaringer undervejs i udrulningen også være dokumenteret.

10 Prøver ved videreudvikling og vedligehold

Leverandøren har, jf. Release and Deployment Management i Bilag 7.2.A, ansvar for leverance af ændringer og nye Versioner, herunder nye Patches. Leverancerne under Release og Deployment Management omfatter Systemet, Tredjepartsprogrammel og Driftsmiljøet.

KOMBIT kan endvidere, jf. Bilag 3, bestille vedligeholdelses- og videreudviklingsopgaver hos Leverandøren. Disse er at betragte som nye Versioner, og det aftales konkret for hver opgave, om denne giver anledning til en ny Version, eller en Patch.

Leverandøren skal udfører Prøverne i lighed med udviklingsforløbet, jf. nedenfor med kvalificeret personale, der har kendskab til Systemet og Infrastrukturen. Rapportering af Prøvens resultater følger Kravene til Rapportering af Interne Tests og Prøver jf. afsnit 3.4. Ligeledes

skal Leverandøren styre og koordinere eventuelle nødvendige opdateringer fra Tredjepartsprogammelleverandør, såfremt dette skulle vise sig påkrævet i forbindelse med ny Version.

Leverandøren skal som led i gennemførelsen af Prøverne gøre det muligt for KOMBIT at deltage aktivt eller som observatør.

Når en release er godkendt, skal Systemet i alle aftalte miljøer opdateres med de leverede nye Versioner.

I det følgende beskrives afprøvning af Systemet ved nye Versioner og Patches.

10.1 Prøver ved nye Versioner

Medmindre andet aftales mellem Leverandøren og KOMBIT gennemføres følgende Prøver med tilhørende testaktiviteter ved nye Versioner af Systemet:

- Leverandørens Interne Test jf. afsnit 7.1
- Systemprøve jf. afsnit 8.2 – Undtaget den Fællesoffentlige Brugertest
- Overtagelsesprøve jf. afsnit 8.3
- Driftsprøve, jf. afsnit 9.1

Tidspunktet for gennemførelse af Systemprøve, Overtagelsesprøve, og Driftsprøve aftales mellem KOMBIT og Leverandøren.

Prøverne gennemføres på Intern test miljø, Eksternt Testmiljø, Præproduktionsmiljøet og Produktionsmiljøet jf.

og Tabel 2.

Prøverne udføres som angivet under afsnit 7.1, 8.2, 8.3 og 9.1. og følger Godkendelseskriterierne for disse.

10.1.1 Integrationer

Vil en ny Version omhandle ændringer eller opdateringer i Systemet, som påvirker Systemets eksterne Snitflader, forventes Leverandøren at udføre en Integrationsprøve jf. afsnit 8.1. Afvikling af denne vil kun kunne foretages efter forudgående skriftlig aftale med KOMBIT.

Integrationsprøven udføres som en del af leverancen, dog afvikles som forudsætning ikke en Delleveranceprøve, som forventet under projektførelsen.

Prøven udføres på Præproduktionsmiljøet jf. Tabel 2, og afvikles som erstatning for Systemprøven. Integrationsprøven følger samtidigt Godkendelseskriterierne jf. afsnit 8.1.1

Øvrige regler for Integration følger reglerne for Integrationer i Bilag 7.2.A afsnit 17.3.

10.2 Prøver ved Patches

Test af Patches fremgår af Bilag 7.2.A, afsnit 16 samt afsnit 18.

Medmindre andet aftales mellem Leverandøren og KOMBIT, gennemfører Leverandøren test i passende omfang på Intern Test miljø, Præproduktionsmiljøet og Produktionsmiljøet. Testproceduren for disse skal beskrives i Driftshåndbogen.