Bilag 13

Prøver

Kontrakt om drift, vedligehold og videreudvikling af Lex Dania produktion og Statstidende, herunder Modernisering af Lex Dania klient

**Vejledning til tilbudsgiver**:

Dette afsnit er en vejledning til tilbudsgiver i forhold til, hvordan dokumentet skal læses og forstås, og hvad der skal udfyldes og hvordan af tilbudsgiveren.

Tilbudsgiver skal udarbejde en besvarelse af bilaget i forbindelse med udarbejdelse af sit tilbud.

Instruktionen angivet med kursiv i […] er vejledning til tilbudsgiver i forhold til tilbudsgivers besvarelse og slettes inden Kontraktens underskrivelse.

Tilbudsgiver kan indsætte sin besvarelse i kravboksene ved at overskrive instruktionsteksten, eller - hvis dette er angivet som mulighed i instruktionen – kan tilbudsgiver vedlægge sin besvarelse som underbilag og indsætte henvisning til sådanne underbilag i kravboksen ved at overskrive instruktionsteksten.

Tilbudsgiver gøres desuden opmærksom på, at bilaget indeholder **mindstekrav**, som tilbudsgiver skal opfylde for at komme i betragtning til den udbudte opgave. Ikke-opfyldelse af mindstekrav medfører, at tilbuddet som helhed er ukonditionsmæssigt.

Denne vejledning slettes inden kontraktunderskrift.

Indholdsfortegnelse

[1 Indledning 5](#_Toc146879421)

[2 Generelle krav til afprøvning 6](#_Toc146879422)

[2.1 Formål med test og prøver 6](#_Toc146879423)

[2.2 Faseopdeling af testaktiviteter 7](#_Toc146879424)

[2.2.1 Afklaringsfase 7](#_Toc146879425)

[2.2.2 Transitionsfasen 7](#_Toc146879426)

[2.2.3 Udviklingsfase 8](#_Toc146879427)

[2.2.4 Drifts- og vedligeholdelsesfase 8](#_Toc146879428)

[3 Testtyper pr. prøve 9](#_Toc146879429)

[4 Testorganisation 10](#_Toc146879430)

[4.1 Kundens testorganisation 10](#_Toc146879431)

[4.2 Leverandørens testorganisation 10](#_Toc146879432)

[5 Leverandørens interne test 11](#_Toc146879433)

[5.1 Testdrevet udvikling og testautomatisering 11](#_Toc146879434)

[5.2 Automatisk regressionstestsuite 12](#_Toc146879435)

[5.2.1 Statisk analyse af kodestandard 13](#_Toc146879436)

[5.3 Testtilgang 14](#_Toc146879437)

[5.3.1 Risikobaseret test 14](#_Toc146879438)

[5.4 Sporbarhed 15](#_Toc146879439)

[5.5 Generelle startkriterier for prøver 17](#_Toc146879440)

[5.6 Testbarhedsreviewmøde 17](#_Toc146879441)

[5.7 Generelle godkendelseskriterier for prøver 17](#_Toc146879442)

[5.8 Afbrydelse af prøve 18](#_Toc146879443)

[6 Testdokumentation 19](#_Toc146879444)

[6.1 Teststrategi 19](#_Toc146879445)

[6.2 Hovedtestplan 20](#_Toc146879446)

[6.3 Prøveplan 21](#_Toc146879447)

[6.4 Prøvespecifikation 21](#_Toc146879448)

[6.5 Testcases 21](#_Toc146879449)

[6.6 Teststatusrapport 22](#_Toc146879450)

[6.7 Prøverapport 22](#_Toc146879451)

[6.8 Produktrisikoanalyse 23](#_Toc146879452)

[6.9 Testrelaterede vejledninger 23](#_Toc146879453)

[6.10 Tidsfrister ved levering af testdokumentation 23](#_Toc146879454)

[7 Prøver 25](#_Toc146879455)

[7.1 Prøver i Transitionsfasen 25](#_Toc146879456)

[7.1.1 Installationsprøve 25](#_Toc146879457)

[7.1.2 Transitionsprøve inkl. flytteprøve (Overtagelse efter Transition Ind) 25](#_Toc146879458)

[7.1.3 Driftsprøve 27](#_Toc146879459)

[7.2 Prøver i forbindelse med Modernisering af Lex Dania klient 27](#_Toc146879460)

[7.2.1 Udviklingsreleaseprøve 27](#_Toc146879461)

[7.2.2 Installationsprøve 28](#_Toc146879462)

[7.2.3 Overtagelsesprøve 29](#_Toc146879463)

[7.2.4 Driftsprøve 30](#_Toc146879464)

[7.3 Prøver i forbindelse med Selvstændige Opgaver 30](#_Toc146879465)

[8 Testtyper 31](#_Toc146879466)

[8.1 Testtyper generelt 31](#_Toc146879467)

[8.2 Funktionelle test samt test med overvejende funktionelle træk 31](#_Toc146879468)

[8.2.1 Brugeraccepttest 31](#_Toc146879469)

[8.2.2 Brugervenlighedstest 31](#_Toc146879470)

[8.2.3 Tilgængelighedstest 32](#_Toc146879471)

[8.2.4 End-to-end test 32](#_Toc146879472)

[8.2.5 Indslusningstest 32](#_Toc146879473)

[8.2.6 Integrationstest 33](#_Toc146879474)

[8.2.7 Prøveflytning 34](#_Toc146879475)

[8.2.8 Regressionstest 35](#_Toc146879476)

[8.3 Non-funktionelle test inklusiv tekniske test 35](#_Toc146879477)

[8.3.1 Performancetest 35](#_Toc146879478)

[8.3.2 Backup- og restoretest 35](#_Toc146879479)

[8.3.3 Recovery-test 36](#_Toc146879480)

[8.3.4 Sikkerhedstest 36](#_Toc146879481)

[8.4 Statisk test 37](#_Toc146879482)

[8.4.1 Kodereview 37](#_Toc146879483)

[8.4.2 Dokumentationstest 37](#_Toc146879484)

[9 Fejlkategorisering 38](#_Toc146879485)

[10 Fejlhåndtering i forbindelse med afprøvning 39](#_Toc146879486)

[10.1 Udbedring af Fejl og gentest 39](#_Toc146879487)

[11 Testværktøjer 41](#_Toc146879488)

[11.1 Anvendelse af testværktøjer 41](#_Toc146879489)

[11.2 Adgang til testværktøjer 41](#_Toc146879490)

[12 Testdata 42](#_Toc146879491)

[13 Test og prøver i tilknytning til Løbende Ydelser 43](#_Toc146879492)

[13.1 Testniveauer i tilknytning til Løbende Ydelser 43](#_Toc146879493)

[13.2 Test og prøver i tilknytning til Løbende Ydelser 43](#_Toc146879494)

# Indledning

Formålet med dette Bilag 13 (Prøver) er at samle og give et overblik over de test og prøver som Leverandøren skal gennemføre i Kontraktens løbetid. Formålet med test og prøver er således at understøtte Kundens behov for at kvalitetssikre og godkende Leverandørens Ydelser ved at rammesætte Leverandørens gennemførelse af test og prøver i alle Kontraktens faser.

## Bilagsspecifikke definitioner

I nærværende Bilag 13 (Prøver), anvendes ud over definitionerne i Bilag 01 følgende definerede begreber:

**Flytteprøve** – Ved Flytteprøve forstås en test for at verificere, at den faktiske flytning af Data (”Flytning”) er sket inden for de givne rammer og med den nødvendige sikkerhed og kvalitet.

**Produktrisikoanalyse** – Ved Produktrisikoanalyse forstås en analyse af Systemet og dets enkelte dele med henblik på at identificere forretningskritiske og systemkritiske funktioner, integrationer og andet i Systemet, således at testindsatsen kan prioriteres. Produktrisikoanalysen er en væsentlig del af den risikobaserede testtilgang, så det rigtige testfokus sikres.

**Udviklingsreleaseprøve** – Ved Udviklingsreleaseprøve forstås en forretningsorienteret afprøvning af funktionalitet, arbejdsgange/ processer, opsætning, konfiguration, integrationer, performance og Dokumentation i forhold til opfyldelse af kravspecifikationen for den pågældende Udviklingsrelease.

# Generelle krav til afprøvning

Forud for afprøvningen skal alle prøver og deres indhold planlægges, og dette afsnit indeholder Kundens generelle krav til afprøvning.

## Formål med test og prøver

Det overordnede formål med at gennemføre de anførte test og prøver beskrevet herunder er at tilvejebringe information om kvaliteten af Systemet, så Kundens godkendelse af prøver kan foretages på et kvalificeret grundlag.

Leverandøren skal i videst muligt omfang tilstræbe, at prøverne afdækker alle aspekter af Systemet og giver Kunden mulighed for at vurdere, hvorvidt de opstillede krav er opfyldt på en forretningsmæssig fornuftig måde.

I projektforløb (Transition Ind, Modernisering af Lex Dania klient og for Selvstændige Opgaver, hvor de formelle prøver kan være valgt) gennemføres en række formelle prøver. Følgende prøver skal gennemføres:

Transition Ind:

* Installationsprøve.
* Transitionsprøve inkl. Flytteprøve (Overtagelse efter Transition Ind).
* Driftsprøve.

Modernisering af Lex Dania klient og eventuelt Selvstændige Opgaver:

* Udviklingsreleaseprøver.
* Installationsprøve.
* Overtagelsesprøve.
* Driftsprøve.
* Bekræftelsen på at den gamle Lex Dania klient eller gammel funktionalitet/kildekode er afviklet (dette består i en af Leverandørens ledelse underskrevet skriftlig bekræftelse).

Hver prøve omfatter en eller flere testtyper. Prøverne og de omfattede testtyper er nærmere beskrevet i afsnit 3, Testtyper pr. prøve, afsnit 7, Prøver, og afsnit 8, Testtyper.

Prøverne gennemføres i forskellige Faser, jf. rammer for den overordnede Tidsplan i Bilag 02 (Tidsplaner).

## Faseopdeling af testaktiviteter

Prøverne gennemføres i forskellige faser, jf. Leverandørens Hovedtidsplan i Bilag 02 (Tidsplaner) og de detaljerede tidsplaner i Bilag 02a – 02c.

Dette afsnit giver en kort opsummering af testaktiviteter i forbindelse med Transition Ind (Afklaringsfasen og Transitionsfasen), Modernisering af Lex Dania klient, og Driftsfasen.

### Afklaringsfase

I Afklaringsfasen afvikles der ingen prøver, men perioden anvendes til at afklare og beslutte de endelige skabeloner til testdokumentation.

**Testdokumentation i Afklaringsfasen**

Skabeloner for følgende testdokumentation skal fastlægges i samarbejde mellem Kunde og Leverandør i Afklaringsfasen:

* Teststrategi.
* Prøveplan.
* Prøvespecifikation.
* Teststatusrapport.
* Prøverapport.
* Fejlrapport.

Leverandøren skal fremlægge et forslag til skabeloner som grundlag for afklaring med Kunden i Afklaringsfasen. Skabeloner for testdokumentation og opdateringer til testdokumentation skal godkendes af Kundens testansvarlige.

Kunden kan efterfølgende anmode Leverandøren om at tilpasse skabeloner til testdokumentation, såfremt Kundens anmodning er sagligt begrundet.

### Transitionsfasen

Transitionsfasen er en fase, hvor Leverandøren etablerer samtlige miljøer og flytter Applikationer samt Data til drift, og hvor Flytteprøve, Transitionsprøve og Driftsprøve afvikles.

Følgende prøver afvikles i Transitionsfasen:

* Installationsprøve.
* Transitionsprøve inkl. Flytteprøve (Overtagelse efter Transition Ind).
* Driftsprøve.

**Testdokumentation i Transitionsfasen**

Leverandøren skal udarbejde følgende testdokumentation senest i starten af Transitionsfasen:

* Produktrisikoanalyse.
* Teststrategi.
* Hovedtestplan.

### Udviklingsfase

I udviklingsfasen (Modernisering af Lex Dania klient og eventuelt ved Selvstændige Opgaver) foretages afprøvning af Programmel og installation. Det er ligeledes i denne fase, at Udviklingsreleases og deres integration til øvrige Udviklingsreleases afprøves, og der foretages den endelige godkendelse af den samlede Ydelse i forbindelse med Overtagelsesprøven.

Følgende prøver afvikles af Leverandøren i udviklingsfasen:

* Udviklingsreleaseprøver.
* Installationsprøve.
* Overtagelsesprøve.
* Driftsprøve.

**Testdokumentation i udviklingsfasen**

Leverandøren skal udarbejde følgende testdokumentation senest i starten af udviklingsfasen:

* Produktrisikoanalyse.
* Teststrategi.
* Hovedtestplan.

### Drifts- og vedligeholdelsesfase

I drifts- og vedligeholdelsesfasen overgår Systemet til drift og vedligeholdelse, og drifts- og vedligeholdelsesrelaterede prøver afvikles.

Følgende test og prøver afvikles i drifts- og vedligeholdelsesfasen:

* Test og prøver i tilknytning til Leverandørens Løbende Ydelser jf. afsnit 13.

# Testtyper pr. prøve

Nedenstående tabel Tabel 3.1 - Testtyper pr. prøve, viser en sortering af, hvilke testtyper, der som minimum skal gennemføres pr. prøve. De forekommende prøver er nærmere beskrevet under afsnit 7, og de enkelte test er beskrevet under afsnit 8.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Prøve****Testtype** | **Installationsprøve** | **Udviklingsreleaseprøve** | **Transitionsprøve inkl. Flytteprøve** | **Overtagelsesprøve** | **Driftsprøve** |
| Brugeraccepttest |  | X |  | X |  |
| Brugervenlighedstest |  | X |  | X |  |
| Tilgængelighedstest |  | X | X | X |  |
| Dokumentationstest | X | X | X | X | X |
| End-to-end test |  | X | X | X |  |
| Indslusningstest | X | X | X | X |  |
| Integrationstest |  | (X) | X | X |  |
| Performancetest |  | X | X | X | X |
| Recovery test |  |  | X | X | X |
| Regressionstest |  | X |  | X |  |
| Sikkerhedstest |  | (X) | X | X | X |
| Prøveflytning |  |  | X |  |  |

Tabel 3.1 - Testtyper pr. prøve

*Et ”X” angiver, at testtypen skal gennemføres som en del af prøven.*

*Et ”(X)” angiver, at testtypen i begrænset omfang gennemføres som en del af prøven*.

# Testorganisation

## Kundens testorganisation

Kunden har ikke tilknyttet en testmanager til test og prøver under Kontrakten.

En af de i Bilag 11 (Kundens medvirken) angivne ressourcer hos Kunden vil fungere som testansvarlig, men Leverandøren kan ikke forvente, at vedkommende har forudgående faglig viden eller erfaring med testområdet.

Kundens testansvarlige er ansvarlig for Kundens medvirken til test og prøver, og har derudover ansvaret for at følge op på og kvalitetssikre Leverandørens udførelse af test og prøver, herunder at indgå i Leverandørens planlægning af test og prøver, samt sikre, at Leverandøren leverer den aftalte test- og prøvedokumentation.

Derudover sikrer Kundens testansvarlige, at Kundens organisation reviewer Leverandørens testcases og sikrer deltagelse af kompetente medarbejdere og brugere i de test, hvori Kunden har en aktiv deltagelse, herunder f.eks. brugeraccepttest og brugervenlighedstest.

Kundens testansvarlige sikrer godkendelse eller afvisning i Kundens organisation af en prøve på baggrund af prøverapporten og de aftalte godkendelseskriterier.

## Leverandørens testorganisation

Leverandørens testmanager har det overordnede ansvar i forbindelse med alle test og prøver, herunder ansvar for planlægning, forberedelse, gennemførelse og rapportering af test og prøver samt koordinering med Kundens testansvarlige vedrørende test- og prøveaktiviteter.

**Anvendelse af dokumenterede og anerkendte begreber**

Ved al planlægning, gennemførelse, Dokumentation og afrapportering af test og prøver skal Leverandøren benytte dokumenterede og anerkendte begreber, f.eks. senest godkendt dansk terminologi fra ISTQB (International Software Testing Qualifications Board) eller tilsvarende.

# Leverandørens interne test

Kunden ønsker at sikre kvalitet i videreudvikling af Applikationerne, og Systemet som helhed, ved hjælp af struktureret test for at minimere Fejl. Kundens erfaring er, at it-løsningers kvalitet skabes ved et samarbejde mellem forretning, udvikling og test.

I det følgende er Kundens krav til Leverandørens interne test og prøveforberedelse beskrevet.

Med Leverandørens interne test forstås her de test, som Leverandøren har ansvaret for at gennemføre som led i udviklingsprocessen, jf. Bilag 10b (Udviklingsmetode).

Der gennemføres kontinuerlige test i den agile metode, jf. Bilag 10b (Udviklingsmetode), således at det udviklede og/eller konfigurerede Programmel i hvert sprinttestes løbende med afsluttende demonstration for Kunden i sprint review.

Leverandøren skal forud for hver prøve som led i egen kvalitetssikring gennemføre selvstændige interne test for at sikre, at den efterfølgende prøves godkendelseskriterier vil kunne opfyldes, og at prøven kan forventes bestået.

Leverandøren skal kunne dokumentere, at den interne test mindst har omfattet de samme elementer, som de test, der skal gennemføres i den efterfølgende prøve, samt dokumentere, at Ydelsen opfylder kravene i tilstrækkeligt omfang til, at den givne prøve kan forventes bestået.

Leverandøren dokumenterer interne test i en prøverapport, der leveres til Kundens orientering umiddelbart efter testens afslutning og før prøvens påbegyndelse.

Som tillæg til rapporten vedlægger Leverandøren en liste over kendte udestående Fejl, samt en handlingsplan for løsning af disse.

## Testdrevet udvikling og testautomatisering

Testdrevet udvikling udført i sammenhæng med Behavior Driven Development (BDD), jf. Bilag 10b (Udviklingsmetode), skal bidrage til at sikre, at Leverandøren og Kunden udvikler det rigtige i forbindelse med Modernisering af Lex Dania klient, og efterfølgende videreudvikling ved Selvstændige Opgaver, og samtidig opnår følgende fordele:

* Udvikling af Programmel kan guides i den rigtige retning, når testen skrives inden koden udvikles.
* Reduktion af manuel regressionstest, som ellers vil vokse for hvert Sprint.
* Ved senere vedligehold og ændringer hjælper de automatiserede test med at forstå, hvad videreudvikling af Applikationerne, og Systemet som helhed, gør i form af levende Dokumentation.

Leverandøren skal som udgangspunkt udføre testdrevet udvikling, som skal ske på basis af eksempler/scenarier udarbejdet ved Behavior Driven Development (BDD) i samarbejde mellem Kundens PO/forretningseksperter og Leverandørens udviklere og testere. I tilfælde hvor der ønskes afveget fra testdrevet udvikling i sammenhæng med BDD skal det aftales med Kunden.

## Automatisk regressionstestsuite

Leverandøren skal udvikle en automatisk regressionstestsuite. Ved udvikling af den automatiske testsuite skal tankegangen illustreret ved testpyramiden for automatisk test Figur 5.1 - Testpyramide for automatiseret testfølges, så det sikres, at den automatiserede testsuite både er robust og hurtig at afvikle.



Figur 5.1 - Testpyramide for automatiseret test

Testpyramiden er opdelt i følgende områder:

**Højvolumen**: I nederste lag ligger størstedelen af de automatiserede tests. Disse tests kan afvikles direkte på kodebasen og kræver som udgangspunkt ikke et kørende miljø.

Derfor kan disse tests nemt køres, og de kan afvikles robust og hurtigt, da de ikke har andre afhængigheder.

**Mellemvolumen:** I mellemste lag ligger tekniske black-box tests. Disse tests er meget effektive og tester komponenter og integrationerne igennem de snit, der udstilles til dem.

**Lavvolumen:** I øverste lag findes tests, der tester end-to-end funktionalitet. Dette vil være brugervendte tests og udstillede services.

**Justering af omfang i forhold til produktrisiko**

Den automatiserede testsuite skal dække både bredt og dybt. På baggrund af Produktrisikoanalysen, se afsnit 5.3.1, Risikobaseret test, skal omfanget af automatiserede testcases justeres i forhold til produktrisiko. Det skal således være områder med den største risiko, som testes mest i dybden med flest automatiserede testcases.

Ændringer i udstrækningen af testautomatisering skal besluttes i samarbejde mellem Kunden og Leverandøren efter procedurerne om Kontraktuelle Ændringer eller agile ændringer.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.
 | Kravtype | EK |  |
| Overskrift | Processer og metoder for testautomatisering |
| Kundens krav | Leverandøren skal anvende strukturerede processer og metoder for testautomatiseringen. |
|  | *[Tilbudsgiverne skal indsætte en beskrivelse af sine processer og metoder for testautomatisering.**Beskrivelsen af processer og metoder for testautomatisering skal omfatte følgende:** *Angivelse af de enkelte værktøjer, og hvordan de tænkes anvendt.*
* *Angivelse for hver testtype af, hvor Leverandøren vil anvende testautomatisering.*

*Tilbudsgiver kan vælge at vedlægge sin beskrivelse som underbilag til nærværende bilag nummeret som Underbilag 13 [1,2 ...]. Henvisninger til sådanne underbilag indsættes i denne celle af kravboksen.****Positive momenter ved evalueringen:****Det vægter positivt ved evalueringen,* * *at beskrivelsen af processer og metoder for testautomatisering i høj grad*
	+ *understøtter testautomatisering og langsigtet kvalitetssikring i forbindelse med videreudvikling og vedligeholdelse af Systemet,*
	+ *demonstrerer en effektiv proces for opfølgning og inddragelse af Kunden på baggrund af testresultater*
* *at testresultaterne er tilgængelige for Kunden, evt. via Samarbejdsportalen.*

*]* |

### Statisk analyse af kodestandard

Statisk analyse af kodestandarden har til formål at øge kodekvaliteten, sikre at udviklet kode er vedligeholdelsesvenlig, samt sørge for, at sårbarheder ikke introduceres i den udviklede kode.

I continuous integration pipeline skal der anvendes et program til statisk analyse, der baserer sig på software-kvalitetstandard ISO 250102 (ISO 25010 Titel: “Systems and software engineering – Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – System and software quality models”) eller lignende, der tjekker kodestandard på følgende områder:

* Vedligeholdelsesvenlighed.
* Kodekommentering og kodehygiejne.
* Sikkerhedsrisici.
* Performance effektivitet.
* Kodefejl/kodemangler.
* Testbarhed.

Leverandøren skal på Kundens bestilling, kunne foretage statisk kodeanalyse af den samlede udviklede kode. Ved registrering af Fejl/problemområder skal Leverandøren udarbejde en plan for, i hvilke tilfælde, Leverandøren skal udføre en handling samt udføre planen.

Det er Leverandørens ansvar at underrette Kunden om risici, som Leverandøren opdager i forbindelse med statisk kodeanalyse, således at Kunden kan forholde sig til disse risici og godkende dem.

## Testtilgang

Leverandøren skal anvende en kravbaseret tilgang til test og prøver, hvilket indebærer, at de specificerede krav og godkendelseskriterier danner basis for test og prøver. Tilgangen skal være risikobaseret, hvilket indebærer, at en produktrisikoanalyse skal være styrende for den detaljerede planlægning og design af test og prøver.

I risikobaseret test finder og vurderer man kvalitetsrisici i en risikoanalyse af produktkvaliteten sammen med interessenterne. Derefter designer, implementerer og udføres test for at afbøde kvalitetsrisici. Kvalitet omfatter samtlige funktioner, adfærd, karakteristika og attributter, der påvirker Brugere og interessenters tilfredshed. Derfor er en kvalitetsrisiko en beskrivelse af en potentiel situation, hvor der kan findes kvalitetsproblemer i et produkt.

Inden udviklingen starter (Sprint 0) udarbejder udviklingsteamet i samarbejde med Kunden en produktrisikoanalyse af kravene. Denne risikoanalyse er beslutningsgrundlag for testomfang og valg af testteknikker.

Efter at Leverandøren har udarbejdet en prøveplan, og denne er godkendt af Kunden, skal der for hver test/prøve gennemføres en testproces, der indeholder alle testaktiviteter fra detailplanlægning af testen/prøven i prøvespecifikationen til afsluttende godkendelse af prøverapporten.

### Risikobaseret test

Af hensyn til planlægning og design af test og prøver, og med henblik på at bestemme de vigtigste og mest kritiske dele af Applikationerne, og Systemet som helhed, og planlægge test og prøver herefter, skal Leverandøren sikre, at alle krav eller grupper af krav risikovurderes og tildeles en produktrisikoværdi. Resultatet af dette er en risikoprofil for Applikationerne, og Systemet som helhed, som følger:

* Jo højere risikoeksponering, jo større dækning og det vigtigste mest.
* Jo højere risikoeksponering, jo tidligere test og det vigtigste først.
* Jo højere risikoeksponering, jo stærkere testdesignteknikker og det vigtigste grundigst.

Leverandøren skal ved design og planlægning af test og prøver sikre, at alle områder af Systemet bliver dækket i tilstrækkeligt omfang, og at intet område ikke er testet.

Testcases skal således prioriteres i henhold til den virkning, en eventuel Fejl vil forårsage i produktion.

Der vil også være risikovurdering i forhold til fejlhåndtering, således at Fejl i højrisikoområder vil få høj prioritet.

#### Udarbejdelse af Produktrisikoanalyse

Leverandøren skal som led i Transition Ind tage initiativ til, og i samarbejde med Kunden, gennemføre en Produktrisikoanalyse. Produktrisikoanalysen opdateres løbende og efter behov i forbindelse med ændringer af Systemet, herunder Modernisering af Lex Dania klient, så test og prøver til stadighed kan gennemføres efter en risikobaseret tilgang.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Kravtype | EK |  |
| Overskrift | Proces og metode for Produktrisikoanalyse |
| Kundens krav | Leverandøren skal anvende strukturerede processer og metoder for Produktrisikoanalyse. |
|  | *[Tilbudsgiverne skal indsætte en beskrivelse af sine processer og metoder for Produktrisikoanalyse.**Beskrivelsen af processer og metoder for Produktrisikoanalyse skal omfatte følgende:** *Hvordan Produktrisikoanalysen gennemføres og dokumenteres.*
* *Hvordan og i hvilket omfang Kunden involveres.*
* *Eksempel på skema til brug for produktrisikoanalyse.*

*Tilbudsgiver kan vælge at vedlægge sin beskrivelse som underbilag til nærværende bilag nummeret som Underbilag 13 [1,2 ...]. Henvisninger til sådanne underbilag indsættes i denne celle af kravboksen.****Positive momenter ved evalueringen:****Det vægter positivt ved evalueringen, at beskrivelsen af processer og metoder for Produktrisikoanalyse og skema i høj grad**understøtter rettidig risikobaseret tilgang til afprøvning af videreudvikling af Applikationerne, og Systemet som helhed, som bidrager til fremdrift og understøttelse af høj kvalitet i videreudvikling af Applikationerne, og Systemet som helhed].* |

## Sporbarhed

For at etablere overblik og sikre, at alle krav testes og for at sikre, at der ikke findes overflødige testcases, skal der oprettes en sporbarhedsmatrix.

#### Sporbarhedsmatrix

Leverandøren skal i starten af udviklingsfasen for Modernisering af Lex Dania klient og efterfølgende Selvstændige Opgaver udarbejde og vedligeholde en sporbarhedsmatrix, der skal udstilles på Samarbejdsportalen, og som skal dokumentere:

* Hvilke krav, der indgår i hvilke prøver.
* Hvilke testcases, der dækker over hvilke krav.
* Hvilken testcase en given Fejl knytter sig til.

Sporbarhedsmatricen sikrer sporbarhed af krav, inkl. user stories, i Bilag 07b (Modernisering af Lex Dania klient) samt krav og user stories for efterfølgende Selvstændige Opgaver, gennem design og udvikling til test og idriftsættelse af videreudvikling.

Matricen skal derfor skabe sporbarhed mellem:

* Samtlige krav (inkl. user stories).
* Realiseringen af kravene i Dokumentationen.
* Test af kravene i prøveplaner, prøvespecifikationer og testcases.

Matricen skal desuden opfylde følgende:

* Opfyldelsen og udvikling i krav skal løbende spores med henblik på, at status på udviklingen kan følges af Kunden.
* Leverandørens kvalitetssikringsproces skal være koblet til matricen.

Leverandøren skal løbende i udviklingsfasen for Modernisering af Lex Dania klient, og efterfølgende for Selvstændige Opgaver, udfylde en sporbarhedsmatrix indeholdende alle krav fra Bilag 07b (Modernisering af Lex Dania klient), og efterfølgende alle krav for Selvstændige Opgaver, og løsningsforslag i opdateret form på baggrund af resultaterne.

Matricen skal dokumentere sammenhængen mellem krav og løsningsforslag i forhold til hver Udviklingsrelease og skal være synlig på Samarbejdsportalen.

Af matricen skal det for alle Udviklingsreleases fremgå, hvor i Dokumentationen realiseringen af de enkelte krav er beskrevet. Hvis der under Modernisering af Lex Dania klient, eller efterfølgende i forbindelse med Selvstændige Opgaver, aftales ændringer til krav i form af f.eks. præcisering, supplering eller begrænsning, skal matricen opdateres, så dette fremgår med passende referencer.

For hver prøveplan skal sporbarhedsmatricen opdateres til at inkludere relationen mellem kravene og prøveplanen. Dette vil typisk ske i form af referencer til testscenarier eller testcases.

Alle krav skal let kunne spores gennem hele udviklingsfasen fra kravspecifikation, til Dokumentation og ibrugtagning, og omvendt skal al leveret funktionalitet kunne spores tilbage til krav.

## Generelle startkriterier for prøver

Før en prøve kan påbegyndes, er der er en række generelle startkriterier, der skal være opfyldt.

Startkriterier for en prøve skal sikre, at afviklingen af prøven ikke påbegyndes, før testcases, det aftalte testmiljø og testdata samt relevant Dokumentation er i en sådan stand, at prøven kan gennemføres ifølge prøveplanen.

Leverandøren skal, før en prøve påbegyndes, sikre, at nedenstående generelle startkriterier er opfyldt:

* Den eventuelt forudgående prøve er bestået og godkendt jf. dennes godkendelseskriterier.
* Miljø(er), der skal anvendes til prøven, er leveret og kvalitetssikret ved en indslusningstest.
* Testdata, testværktøjer og nødvendige eksterne snitflader er konfigurerede, versionerede og tilgængelige.
* Leverandørens interne test er gennemført og dokumenteret.
* Den specifikke prøveplan er godkendt af Kunden, herunder prøvens specifikke startkriterier.
* Prøvespecifikationen og testcases er godkendt af Kunden.
* Relevant Dokumentation, jf. Bilag 05 (Dokumentation), er leveret og godkendt.

Der kan desuden være angivet specifikke startkriterier under de enkelte prøver, hvilket fremgår af prøvebeskrivelserne under afsnit 7.

## Testbarhedsreviewmøde

Inden en prøve påbegyndes, afholdes et testbarhedsreviewmøde.

Leverandøren er ansvarlig for at planlægge, koordinere og afholde et testbarhedsreviewmøde med Kunden, hvor det bliver vurderet, om alle startkriterier for en prøve er opfyldt. Såfremt startkriterier er opfyldte, er Leverandøren berettiget til at påbegynde prøven. Hvis startkriterierne ikke er opfyldt, skal Leverandøren opdatere testdokumentationen og et nyt møde skal afholdes.

Se afsnit 6.10 for tidsfrister ved levering af testdokumentation.

## Generelle godkendelseskriterier for prøver

For alle prøver gælder det, at der er en række generelle godkendelseskriterier, der skal være opfyldt, før en prøve kan godkendes.

De generelle godkendelseskriterier for en prøve er:

* Alle Fejl er kategoriserede i samarbejde mellem Kunde og Leverandør.
* Prøvens specifikke godkendelseskriterier er opfyldt.
* Leverandøren har udarbejdet en prøverapport, der danner baggrund for, om Kunden kan godkende prøven, jf. afsnit 6.7.
* Den godkendte prøveplan og prøvespecifikation er fulgt, og alle planlagte testcases er opdateret, gennemført, dokumenteret og godkendt.
* Eventuelle ændringer til Dokumentation og ændringer til processer er skriftligt aftalt og registreret i en handlingsplan, og der er aftalt tidsfrister for Leverandørens eventuelle ændringer til Dokumentationen.

En prøve kan godkendes, når antallet af Fejl overholder det af Kunden fastlagte accepterede antal. Antallet af Fejl udgøres af summen af Fejl fra de tests, der ligger til grund for prøven.

Det accepterede antal Fejl er (jf. afsnit 9 Fejlkategorisering for beskrivelse af fejlkategorierne):

Kategori A: Ingen Fejl.

Kategori B: Ingen Fejl.

Kategori C: Maksimum 10 Fejl.

Kategori D: Maksimum 25 Fejl.

For Transitionsprøve og Overtagelsesprøver samt prøver, der følger herefter, udarbejdes en handlingsplan for Fejl i kategori C og D fundet under Transitionsprøven eller Overtagelsesprøven.

Der kan desuden være angivet specifikke godkendelseskriterier under de enkelte prøver, hvilket fremgår af prøvebeskrivelser under afsnit 7.

Prøverapporten skal – for at en prøve kan godkendes – både konstatere, at de generelle godkendelseskriterier samt de specifikke godkendelseskriterier for prøven er opfyldt.

## Afbrydelse af prøve

Kunden kan vælge at afbryde en prøve, hvis godkendelseskriterier i forhold til antal fundne Fejl overskrides.

Godkendelseskriterierne for de enkelte prøver er beskrevet under afsnit 7.

Ved afbrydelse af en prøve betragtes den pågældende prøve som ikke bestået. En ny prøve vil derefter først blive afviklet, når de Fejl, der forhindrer prøvens beståelse er udbedret.

# Testdokumentation

Formålet med testdokumentationen er at beskrive, hvorledes Ydelser under Transitionsfasen og Videreudviklingsopgavers (Modernisering af Lex Dania klient og Selvstændige Opgaver) funktionalitet skal afprøves.

Testdokumentation skal sætte Parterne i stand til at kunne tilrettelægge, gennemføre og godkende test og prøver. Målgruppen for testdokumentationen er de af Parternes medarbejdere og eventuelle tredjeparter, som skal medvirke ved planlægning, gennemførelse og godkendelse af test og prøver.

Leverandøren har ansvaret for at udarbejde og vedligeholde al testdokumentation. Testdokumentationen omfatter som minimum:

* Teststrategi.
* Hovedtestplan.
* Prøveplan.
* Prøvespecifikation.
* Testcases.
* Teststatusrapport.
* Prøverapport.
* Produktrisikoanalyse.
* Vejledninger til anvendelse af testværktøjer.
* Testrelaterede vejledninger.

Leverandøren har ansvaret for løbende at opdatere Hovedtestplan og teststrategi, hvis der træffes aftaler mellem Parterne, der har indflydelse på disse. Opdateringer godkendes af Kunden.

## Teststrategi

Leverandøren skal have en teststrategi, der tager højde for alle test og prøver i Kontraktens løbetid og skal beskrive den testplanlægningsproces og det prøveforløb, som Leverandøren foreslår med udgangspunkt i Kundens krav.

Teststrategien udarbejdes med udgangspunkt i det tilbudte udkast til teststrategi efter kontraktindgåelse to faser, således at teststrategien indledningsvist omfatter Transition Ind og efterfølgende opdateres til at omfatte Videreudviklingsopgaver (Modernisering af Lex Dania klient og Selvstændige Opgaver). Teststrategien opdateres efter behov, eksempelvis hvis det i forbindelse med konkrete Selvstændige Opgaver konstateres, at der vil være relevant at tilføje eller fjerne en test eller prøve.

Den første fase af teststrategien omfatter Transition Ind, hvor det tilbudte udkast til teststrategi suppleres med eventuelle mindre præciseringer, afklaringer og opdateringer, som aftales mellem Kundens og Leverandørens testmanagere på workshop i Afklaringsfasen jf. Bilag 02 (Tidsplaner). Denne fase af teststrategien indgår i Afklaringsrapporten, jf. Bilag 02d (Transition Ind).

Anden fase af teststrategien skal være udarbejdet af Leverandøren og skriftligt godkendt af Kunden senest en måned efter Transition Ind.

Leverandøren skal i teststrategien give en beskrivelse af den testproces, der skal gennemføres i forbindelse med hver test og prøve. Testaktiviteterne skal være grupperet i hovedaktiviteter. Teststrategien godkendes skriftligt af Kunden i de ovenfor nævnte faseversioner og ved efterfølgende opdateringer.

Leverandørens teststrategi skal som minimum indeholde en beskrivelse af:

* Formål med teststrategien og relevans for Systemet samt for opfyldelse af Kontrakten.
* Testprocesser:
	+ Principper for planlægning og styring af test- og prøvearbejdet i forhold til mål og succeskriterier for Systemet.
	+ Principper for udvælgelse og prioritering af det, der skal testes vha. risikobaseret test.
	+ Hvordan Leverandørens valgte flytteplan (i relation til Transition Ind) og udviklingsmetode (i relation til Videreudviklingsopgaver) har indflydelse på testprocessen.
	+ Hvornår og hvordan tidlig test af Ydelser under Transition Ind og Videreudviklingsopgaver kan afvikles i det aftalte miljø samt at der testes kontinuerligt i forløbene og som en integreret del af projektforløbene.
	+ En gruppering i hovedaktiviteter af testaktiviteterne i testprocessen med angivelse af ansvarsfordeling mellem Leverandøren og Kunden.
* En beskrivelse af:
	+ Hvordan det sikres, at alle funktionelle og ikke-funktionelle krav testes.
	+ Hvordan gaps og overlap mellem forskellige test/prøver håndteres eller undgås.
	+ Hvad Leverandørens målsætning er i forhold til genbrug af blandt andet testscripts, testcases, testdata mv.
* Testtilgang:
	+ Hvilke(n) testdesignteknik(ker) Leverandøren benytter.
	+ Hvordan prøverne vil blive planlagt.
	+ Hvilke metoder, der benyttes ved de enkelte prøver.
	+ Hvilke generelle testmetrikker, der anvendes.
	+ Hvordan der sikres sporbarhed mellem krav, eventuelt designspecifikationer, testcases og eventuelt arbejdsgange, og mellem teststrategi, prøveplaner, prøvespecifikationer og testcases.
	+ Hvordan Leverandøren effektivt vil måle fremdrift for de testtyper, denne har ansvaret for.
	+ Leverandørens overordnede tilgang til testdækning og prioritering af testcases.
	+ Beskrivelse af prøverne.
	+ Beskrivelse af testtyper.
* Beskrivelse af testelementer, der skal testes.
* Testmiljøer og testdata, der anvendes ved test.
* Testværktøjer, der anvendes i forbindelse med test.
* Gentest og regressionstest.
* Testrapportering.
* Fejlhåndtering.
* Konfigurationsstyring.
* Testorganisationen med roller og ansvar.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Kravtype | EK |  |
| Overskrift | Leverandørens teststrategi |
| Kundens krav | Leverandøren skal have en teststrategi, som har en detaljeringsgrad, der er passende i forhold til den aktuelle Kontraktfase. Teststrategien tilpasses og justeres således løbende. |
|  | *[Tilbudsgiverne skal indsætte et udkast til en teststrategi.**Udkastet til teststrategien skal omfatte følgende:** *Beskrivelse af Leverandørens testtilgang, herunder processer, metoder og organisering, herunder organisering af prøveafvikling og brug af testværktøjer.*
* *En foreløbig beskrivelse af teststrategi for test og prøver under Transition Ind.*
* *En foreløbig beskrivelse af teststrategi i forbindelse med agile (videre)udviklingsopgaver.*

*Tilbudsgiver kan vælge at vedlægge sin beskrivelse som underbilag til nærværende bilag nummeret som Underbilag 13 [1,2 ...]. Henvisninger til sådanne underbilag indsættes i denne celle af kravboksen.****Positive momenter ved evalueringen:****Det vægter positivt ved evalueringen, at udkastet til teststrategi i høj grad** *demonstrerer strukturerede testprocesser og testtilgang, som sikrer opfyldelse af Kontraktens krav til afprøvning under Transition Ind samt høj kvalitet og robusthed af denne,*
* *viser en organisering, hvor test og prøver kan gennemføres struktureret og med høj kvalitet, og som sikrer, at prøver tilrettelægges og gennemføres med Kundens deltagelse,*
* *demonstrerer en hensigtsmæssig anvendelse af testværktøjer, som understøtter hurtig og nem gennemførelse af test, herunder gentagelser af test og regressionstest,*
* *understøtter en risikobaseret testtilgang ved agil (videre)udvikling.*

*]* |

## Hovedtestplan

Leverandøren skal i starten af Transition Ind og udviklingsfasen for Modernisering af Lex Dania klient, samt ved eventuelle senere Selvstændige Opgaver, udarbejde og levere en hovedtestplan, der beskriver, hvordan teststrategien implementeres. Hovedtestplanen godkendes af Kunden.

Hovedtestplanen skal som minimum indeholde følgende informationer:

* De testaktiviteter, der indgår i Hovedtestplanen, herunder de enkelte prøver og Testtyper og relationerne mellem dem.
* De elementer, der skal testes, og dem, der eventuelt undlades.
* Tidsplan, der indeholder milepæle for alle testrelaterede dokumentationsleverancer.
* Overordnet styring af testindsatsen.
* Overordnet Tidsplan for Kundens deltagelse i prøverne.
* Ansvars- og rollefordeling.
* Eventuelle krav til Kundens ressourcer i forbindelse med prøver.
* Specifikke startkriterier.
* Godkendelseskriterier for hver prøve.
* Relationerne mellem prøverne.
* Specifikation af, hvordan testelementer leveres til testteamet, samt hvilken Dokumentation testteamet kan forvente at få stillet til rådighed forud for udarbejdelse af testcases.
* Lokaler og udstyr, der skal bruges til Afprøvning.
* Testprojektrisici.

## Prøveplan

Leverandøren skal forud for hver prøve udarbejde en prøveplan, som fastlægger de overordnede rammer for gennemførsel af prøven, samt en beskrivelse af, hvordan alle relevante dele af Systemet afprøves.

## Prøvespecifikation

Leverandøren skal udarbejde en prøvespecifikation, inklusive testcases forud for hver prøve. Kundens og Leverandørens testmanager aftaler skabelon for prøvespecifikationen. Forud for udarbejdelse af prøvespecifikationen præciserer Kundens og Leverandørens testmanagere acceptkriterierne for de krav, der indgår i prøven.

## Testcases

Leverandøren skal udarbejde det antal testcases, der er nødvendige for at opfylde kravene, der indgår i prøven og for at kunne gennemføre en dækkende test i forhold til det enkelte kravs risikoværdi jf. produktrisikoanalysen.

I starten af Transition Ind og udviklingsfasen for Modernisering af Lex Dania klient, samt eventuelt efterfølgende Selvstændige Opgaver, aftaler Kundens testansvarlige og Leverandørens testmanager retningslinjerne for i hvilket omfang, der skal udarbejdes testcases til de enkelte krav, under hensyntagen til kravenes produktrisiko. Hvilket vil sige at jo højere produktrisiko jo flere testcases, skal der udarbejdes.

Leverandøren er ansvarlig for at beskrive alle testcases, herunder automatiserede testscripts, som indgår i de aftalte testtyper, og som er nødvendige for at opfylde beskrivelserne i prøveplanerne og prøvespecifikationerne.

Testcases udarbejdes og godkendes som en del af prøvespecifikationen og indeholder både negative og positive testcases. Alle testcases prioriteres i forhold til risiko, og Leverandøren påviser, at de enkelte testcases modsvarer krav, som testcasen skal teste.

Testcases skal generelt følge ”God it-skik” og det anvendte testværktøjs skabelon for testscenarier, testcases og testscripts. Dog skal testcases og testscripts som minimum indeholde en beskrivelse af:

* Formål med testcasen.
* Titel.
* Designer.
* Dato.
* Forudsætninger for at udføre testcasen.
* Afhængigheder.
* Hvilke(t) krav, der afprøves med angivelse af krav ID.
* Udførende rolle (interessent i testen).
* Nødvendige testdata til at gennemføre testcasen.
* Status på testcasen, f.eks. designet, reviewet, godkendt.
* Anvendte testdesignteknikker.
* Steps, der skal gennemløbes for at efterleve testcasen.
* Forventet resultat per step.
* Om testcasen er automatiseret eller ej.

Leverandøren sikrer i tilknytning til testcases, at der forberedes og oprettes de nødvendige testbrugerprofiler til brugere, der gør det muligt at gennemføre testcasen.

Ved Leverandørens planlægning af testcases, der kræver Kundens hjælp til fremskaffelse af testdata, informeres Kunden i god tid.

Kunden kan i rimeligt omfang og indtil prøvespecifikationen for den enkelte prøve er endeligt på plads og godkendt, supplere med yderligere testcases.

## Teststatusrapport

Under gennemførelsen af en test/prøve skal Leverandøren ugentligt udarbejde en statusrapport, der viser testens/prøvens fremdrift. Kundens testansvarlige og Leverandørens testmanager aftaler skabelon for teststatusrapport.

## Prøverapport

For at en prøve kan godkendes skal prøverapporten konstatere, at både de generelle godkendelseskriterier, jf. afsnit 5.7 og de specifikke godkendelseskriterier er opfyldte.

Når Leverandørens interne test inden en prøve eller når en prøve er gennemført, skal Leverandøren udarbejde og levere en prøverapport, som dokumenterer resultaterne og danner grundlag for Kundens godkendelse af en given test/prøve. Kundens testansvarlige og Leverandørens testmanager aftaler skabelon for prøverapport.

## Produktrisikoanalyse

Leverandøren dokumenterer den udførte Produktrisikoanalyse, som er styrende for den detaljerede planlægning og design af test og prøver, se afsnit 5.3.

## Testrelaterede vejledninger

Leverandøren skal udarbejde testrelaterede vejledninger, der er relevante i forbindelse med afprøvning, herunder, men ikke afgrænset til, vejledning til generering af testdata, vejledning til afvikling af kørsler og test af services/snitflader.

Hvis Leverandøren anvender egenudviklede testværktøjer, er Leverandøren ansvarlig for udarbejdelse af vejledninger til Kunden til anvendelse af disse.

## Tidsfrister ved levering af testdokumentation

I nedenstående Tabel 6.1 - Tidsfrister for levering af testdokumentation, ses en oversigt over tidsfrister, som Kunden og Leverandøren skal overholde i forbindelse med levering og fremsendelse af testdokumentation.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Testdokumentation** | **Leverandørens frist for levering** | **Kundens frist for levering** |
| Skabelon for teststrategi I Afklaringsfasen - godkendt af Kunden | I Afklaringsfasen | - |
| Skabelon for prøveplan - godkendt af Kunden | I Afklaringsfasen | - |
| Skabelon for prøvespecifikation - godkendt af Kunden | I Afklaringsfasen | - |
| Skabelon for teststatusrapport - godkendt af Kunden | I Afklaringsfasen | - |
| Skabelon for prøverapport - godkendt af Kunden | I Afklaringsfasen | - |
| Skabelon for fejlrapportgodkendt af Kunden | I Afklaringsfasen | - |
| Sporbarhedsmatrix | I starten af Transitionsfasen eller udviklingsfasen for Modernisering af Lex Dania klient samt eventuelt efterfølgende Selvstændige Opgaver | - |
| Produktrisikoanalyse | I starten af Transitionsfasen eller udviklingsfasen for Modernisering af Lex Dania klient samt eventuelt efterfølgende Selvstændige Opgaver | - |
| Teststrategi – godkendt af Kunden | For Transitionsfasen:Senest ved udgangen af AfklaringsfasenFor Modernisering af Lex Dania klient og eventuelt efterfølgende Selvstændige Opgaver:Senest 10 Arbejdsdage efter opstart af udviklingsopgaven  | - |
| Hovedtestplan – godkendt af Kunden | For Transitionsfasen:Senest ved udgangen af AfklaringsfasenFor Modernisering af Lex Dania klient og eventuelt efterfølgende Selvstændige Opgaver:Senest 10 Arbejdsdage efter opstart af udviklingsopgaven  | - |
| Prøveplan |  |  |
| * Udkast til Kunden
 | 15 Arbejdsdage før den pågældende prøve | - |
| * Kundens review
 | - | 10 Arbejdsdage før den pågældende prøve |
| * Endelig version
 | 5 Arbejdsdage før den pågældende prøve | - |
| Kunden godkendelse eller afvisning | - | 2 Arbejdsdage før den pågældende prøve |
| Prøvespecifikation |  |  |
| * Udkast til Kunden
 | 20 Arbejdsdage før den pågældende prøve | - |
| - Kundens review | - | 10 Arbejdsdage før den pågældende prøve |
| * Endelig version
 | 5 Arbejdsdage før den pågældende prøve | - |
| - Kunden godkendelse eller afvisning | - | 2 Arbejdsdage før den pågældende prøve |
| Teststatusrapport | Dagligt/ugentligt | - |
| Prøverapport | Umiddelbart efter en prøve | - |

Tabel 6.1 - Tidsfrister for levering af testdokumentation

# Prøver

Leverandøren har ansvaret for at gennemføre alle prøver. De overordnede krav til prøver fremgår i de følgende afsnit.

## Prøver i Transitionsfasen

### Installationsprøve

Installationsprøve er en test af, at Applikationerne kan installeres i Infrastrukturen. Installationsprøven omfatter derfor også en test af, at Infrastrukturen er opsat, konfigureret og integreret korrekt, og at det er funktionsdygtigt.

Kunden og Leverandøren afklarer i samarbejde, hvilken test cases der skal være omfattet af installationsprøven. Installationsprøven består af følgende testaktiviteter:

* Installationstest.
* Performancetest.
* Dokumentationstest.
* Funktions- og integrationstest.

Leverandøren skal afvikle en installationsprøve i forbindelse med installation af ny infrastruktur og software i nyt miljø, som sikrer, at det kan installeres, og at det er klar til senere prøver.

Installationsprøven kan påbegyndes, når startkriterierne er dokumenteret opfyldt og godkendt af Kunden.

De specifikke godkendelseskriterier for installationsprøven er, ud over de generelle godkendelseskriterier, at en regressionstest eller en funktionel test (af Applikationer og integrationer) udvalgt til formålet kan gennemføres med bestået resultat efter installation, hvilket vil sige uden kategori A eller B Fejl.

### Transitionsprøve inkl. Flytteprøve (Overtagelse efter Transition Ind)

#### Transitionsprøve

Transitionsprøven er en test for at konstatere, at Systemet er i stand til at imødekomme alle aftalte servicemål, inden Systemet indgår i Kundens normale driftssituation, og om Systemet er klar til overtagelse.

Transitionsprøven kan først gennemføres, efter at Installationsprøven er godkendt af Kunden.

Kunden og Leverandøren afklarer i samarbejde, hvilken test cases der skal være omfattet af Transitionsprøven. Transitionsprøven består af følgende testaktiviteter:

* Prøveflytning.
* Backup- og restoretest.
* Recoverytest.
* Funktions- og integrationstest.
* Performancetest.
* Tilgængelighedstest.
* Dokumentationsgodkendelse.
* Sikkerhedstest.
* Releasetest.

Transitionsprøven kan påbegyndes, når startkriterierne er dokumenteret opfyldt og godkendt af Kunden.

De specifikke godkendelseskriterier for Transitionsprøven er, ud over de generelle godkendelseskriterier, at en regressionstest eller en funktionel test (af Applikationer og integrationer) udvalgt til formålet kan gennemføres med bestået resultat efter installation, hvilket vil sige uden kategori A eller B Fejl.

#### Flytteprøve

Flytteprøven er en test for at verificere, at den faktiske flytning af Data (”Flytning”) er sket inden for de givne rammer og med den nødvendige sikkerhed og kvalitet.

Flytteprøven kan først gennemføres, efter at Transitionsprøven er godkendt af Kunden.

Flytningen sker ved Leverandørens modtagelse af Applikationernes aktive databaser fra den tidligere Leverandør efter Transitionsprøven.

Efter gennemført Flytning foretager Kunden en betinget godkendelse eller afvisning af Flytningen. Efter Flytning skal Leverandøren straks meddele Kunden Leverandørens indstilling til om Flytningen bør betinget godkendes. Kunden skal uden ugrundet opholde betinget godkende eller afvise Flytningen.

Kunden og Leverandøren fastsætter i fællesskab kriterier for betinget godkendelse af Flytning. Leverandøren skal følge Kundens rimelige krav til Flytningen. Flytningen skal gennemføres med mindst mulig gene for Kunden og Brugerne.

Senest to Arbejdsdage efter Flytning er gennemført, skal Leverandøren fremsende en Prøverapport over Flytningens resultater. I rapporten skal Leverandøren redegøre for:

* Hvilke afstemningskontroller der er foretaget for at sikre Flytningens fuldstændighed.
* Hvorfor gennemførte afstemningskontroller er tilstrækkelige til at sikre verifikation af datas fuldstændighed og rigtighed.
* Hvordan der er verificeret, at alle data er flyttet.
* At alle eksisterende relationer er bibeholdt i de flyttede data.
* Hvilke stikprøvekontroller der er foretaget.
* Alle afvigelser ift. planlagte kontroller, jf. Bilag 02d (Transition Ind), punkt 3.4.
* Resultatet af gennemførte kontroller, jf. Bilag 02d (Transition Ind), punkt 3.4.
* Resultatet af supplerende stikprøvekontroller der er foretaget ved Flytningen.

Projektgruppen skal senest to Arbejdsdage efter modtagelsen af rapport om gennemført Flytning udarbejde en indstilling til styregruppen om hvorvidt:

* Flytning indstilles til godkendelse, eller
* Flytningen ikke indstilles til godkendelse med angivelse af Fejl.

Ved uenighed om kriterierne for godkendelse er opfyldt, er Kundens opfattelse afgørende, idet Leverandøren dog kan søge en løsning af tvisten i medfør af kontraktens punkt 41. Hvis det ved tvist-løsning fastslås, at kriterierne for godkendelse var opfyldt, dækker Kunden Leverandørens rimelige og dokumenterede meromkostninger forbundet med, at Flytningen ikke blev godkendt.

Manglende rapportering af Fejl fratager ikke Kunden ret til at kræve Fejl udbedret.

Efter Flytning har fundet sted kan Kunden, eller en af Kundens udpeget tredjepart, vælge at få fuld og uhindret adgang til Systemet og alle data heri, med henblik på at foretage en verifikation af om data er flyttet korrekt.

Kundens godkendelse af flytteprøven udgør Overtagelse efter Transition Ind.

### Driftsprøve

Driftsprøven kan først påbegyndes efter Overtagelse efter Transition Ind og når startkriterierne, jf. afsnit 5.5, er dokumenteret opfyldt og godkendt af Kunden samt når Kunden har givet Leverandøren skriftlig meddelelse om, at Driftsprøven kan påbegyndes.

Driftsprøven udføres for at evaluere Systemet i produktionsmiljøet, mens Systemet er i fuld drift.

Driftsprøven skal måle driftseffektivitet og svartider og andre relevante servicemål for Systemet i produktionsmiljøet i en uafbrudt periode på 45 Arbejdsdage, efter Systemet er overtaget efter Transition Ind og i drift med normale funktioner, og hvor Systemet anvendes af både Kunden og Brugere.

I Driftsprøven etableres desuden en baseline for svartider, jf. Bilag 06 (Servicemål). Formålet med baseliningen er at etablere en baseline for Systemets svartider på udvalgte transaktioner ved en belastning af et antal samtidige Brugere, og som Systemet løbende skal leve op til.

I Driftsprøven indgår test af både kritisk nedbrud (disaster) og almindelig recovery (rollback, backup og fail-over). Derudover gennemføres sikkerhedstest af Systemet jf. afsnit 8.3.3. Resultatet af Driftsprøven skal sammenholdes med godkendelseskriterierne, herunder servicemålene anført i Bilag 06 (Servicemål).

## Prøver i forbindelse med Modernisering af Lex Dania klient

### Udviklingsreleaseprøve

#### Generelt om Udviklingsreleaseprøve

Leverandøren skal i forbindelse med Modernisering af Lex Dania Klient gennemføre Udviklingsreleaseprøver.

Udviklingsreleaseprøve er en forretningsorienteret afprøvning af funktionalitet, arbejdsgange/ processer, opsætning, konfiguration, integrationer, performance og Dokumentation i forhold til opfyldelse af kravspecifikationen for den pågældende Udviklingsrelease.

Formålet er at verificere, at Applikationens nøglefunktioner og egenskaber er i en kvalitet, som giver Kunden en berettiget forventning om, at Udviklingsrelease fungerer for Brugerne. Endvidere er formålet at afprøve den udarbejdede Dokumentation med det formål at reducere risikoen i udviklingsforløbet gennem tidlig indsamling af erfaringer.

Kunden skal bidrage til design af testcases samt deltage i afvikling af testcases, især i forbindelse med funktionalitets-, integrations-, og brugervenlighedstest og performancetest. Udarbejdelse af testcases samt afvikling af test foregår i tæt samarbejde mellem Kundens forretningsspecialister og Leverandøren.

Prøven er en end-to-end test af den foreløbige udviklede funktionalitet og skal dokumentere, at den pågældende Udviklingsrelease kan fungere sammen med tidligere Udviklingsreleases.

En Udviklingsreleaseprøve vil således tjene som test af ny funktionalitet samt en aftalt regressionstest af funktionalitet fra tidligere Udviklingsreleases. Prøven skal samtidig skabe sikkerhed for, at Udviklingsreleasen lever op Kundens forventninger og krav, som beskrevet i Kontrakten.

#### Udviklingsreleaseprøvers gennemførelse

En Udviklingsreleaseprøve kan påbegyndes, når regressionstest af eventuel tidligere Udviklingsreleases er afviklet og godkendt af Kunden og øvrige generelle startkriterier, jf. afsnit 5.5, er dokumenteret opfyldt og godkendt af Kunden.

Der skal udføres relevant integrationstest i forbindelse med Udviklingsreleaseprøverne.

Som en del af Udviklingsreleaseprøverne gennemføres installationsprøve af miljøer, jf. afsnit 7.2.2, for en beskrivelse af installationsprøve.

Parterne aftaler nærmere i forhold til antal af Udviklingsreleaseprøver samt den tidsmæssige placering af prøverne under Modernisering af Lex Dania klient.

Succeskriterier/acceptkriterier for de krav i form af epics/user stories, der indgår i en Udviklingsreleaseprøve, aftales nærmere mellem Parterne. Endvidere aftaler Parterne nærmere i forhold til antal af Udviklingsreleaseprøver samt den tidsmæssige placering af prøverne under Modernisering af Lex Dania klient.

### Installationsprøve

Installationsprøve er en test af, at software kan installeres. Installationsprøven omfatter derfor også en test af, at Systemet er opsat, konfigureret og integreret korrekt, og at det er funktionsdygtigt.

Kunden og Leverandøren afklarer i samarbejde, hvilken funktionalitet der skal være omfattet af installationsprøven.

Installationsprøven kan påbegyndes, når startkriterierne er dokumenteret opfyldt og godkendt af Kunden.

De specifikke godkendelseskriterier for installationsprøven er, ud over de generelle godkendelseskriterier, at en regressionstest eller en funktionel test udvalgt til formålet kan gennemføres med bestået resultat efter installation, hvilket vil sige uden kategori A eller B Fejl.

### Overtagelsesprøve

#### Generelt om Overtagelsesprøven

Formålet med Overtagelsesprøven er at sikre at den samlede Modernisering af Lex Dania klient kan godkendes af Kunden samt skabe sikkerhed for, at den samlede Modernisering af Lex Dania klient er i stand til at overgå til drift.

Afhængigt af hvordan migreringen af Brugere tilrettelægges i forbindelse med idriftsættelse af den moderniserede Lex Dania klient, vil det kunne være relevant at gennemføre en migreringstest, hvor migrerede Brugeres adgange testes for at sikre, at der ikke er sket ændringer i Brugernes rettigheder mv. Parterne aftaler nærmere om dette i forbindelse med projektet om Modernisering af Lex Dania klient.

Det skal konstateres, om den aftalte funktionalitet for den samlede Modernisering af Lex Dania klient, inklusive ikke-funktionelle krav er opfyldt, og om Dokumentation som helhed er leveret og opfylder Kontraktens krav.

Overtagelsesprøven skal verificere, at den samlede Modernisering af Lex Dania klient er færdigudviklet, færdigopsat og opfylder alle Kundens krav til den samlede Modernisering af Lex Dania klient.

Derudover skal Overtagelsesprøven sikre at servicemålene vil kunne opfyldes, når den samlede Modernisering af Lex Dania klient sættes i drift.

Overtagelsesprøven kan påbegyndes, når startkriterierne i afsnit 5.5, er dokumenteret opfyldt og godkendt af Kunden, og når alle Udviklingsreleaseprøver er bestået.

I perioden op til Overtagelsesprøven informerer Leverandøren løbende Kunden om aktuel status på samtlige kendte Fejl samt redegør for, hvilke udestående Fejl, der løses og leveres forud for starten på Overtagelsesprøven.

Overtagelsesprøven afsluttes med møde mellem Kunden og Leverandøren, hvor samtlige planlagte test og prøver indtil Overtagelsesprøven skal gennemgås for at konstatere, om de faktisk er gennemført og godkendt.

#### Overtagelsesprøvens indhold

Leverandøren skal gennemføre Overtagelsesprøven, som skal verificere, at kvaliteten i den samlede Modernisering af Lex Dania klient er tilfredsstillende, herunder som minimum:

* Processer og arbejdsgange.
* Funktionaliteten og konfiguration, herunder skærmbilleder, rapporter og print.
* Systemadgange og roller.
* Stamdata og konfiguration.
* Konverterede data/transaktionsdata.
* Integrationer.
* Kørsler.
* Udskrifter/rapporter.
* Brugervenlighed/tilgængelighed.
* End-to-end test.
* Dokumentation.
* Performancetest (overholdelse af servicemål), herunder
	+ Performancetest af arbejdsgange i den samlede Modernisering af Lex Dania klient afviklet i et produktionslignende miljø med datamængder og bruger-load svarende til en fuld driftssituation for alle Brugere.
	+ Performancetest af skærmbilleder ved realistisk antal samtidige Brugere.
	+ Performancetest af services og kørsler af programmer ved behandling af en datamængde svarende til en driftssituation.
* Sikkerhedstest.

### Driftsprøve

Driftsprøven udføres for at evaluere den samlede Modernisering af Lex Dania klient i produktionsmiljøet, mens den samlede Modernisering af Lex Dania klient er i fuld drift.

Driftsprøven skal måle driftseffektivitet og svartider og andre relevante servicemål for den samlede Modernisering af Lex Dania klient i produktionsmiljøet i en uafbrudt periode på 45 Arbejdsdage, efter den samlede Modernisering af Lex Dania klient er fuldt udrullet og i drift med normale funktioner, og hvor den samlede Modernisering af Lex Dania klient anvendes af både Kunden og øvrige Brugere.

Driftsprøven kan påbegyndes, efter godkendt Overtagelsesprøve, når startkriterierne afsnit 5.5, er dokumenteret opfyldt og godkendt af Kunden og Kunden har givet Leverandøren meddelelse om, at Driftsprøven kan påbegyndes. I Driftsprøven indgår test af både kritisk nedbrud (disaster) og almindelig recovery (rollback, backup og fail-over). Derudover gennemføres sikkerhedstest af den samlede Modernisering af Lex Dania klient og Systemet, jf. afsnit 8.3.4.

Resultatet af Driftsprøven skal sammenholdes med godkendelseskriterierne, herunder servicemålene anført i Bilag 06 (Servicemål).

## Prøver i forbindelse med Selvstændige Opgaver

Parterne aftaler nærmere hvilke test og prøver, der skal indgå i afprøvning af Selvstændige Opgaver. Forventeligt vil der være tale om de eller en delmængde af de test og prøver, som indgår i afprøvning af Modernisering af Lex Dania klient.

# Testtyper

I dette afsnit gennemgås de enkelte testtyper.

## Testtyper generelt

Testtyperne er inddelt i:

* Funktionelle test.
* ikke-funktionelle test.
* Statisk test.

Leverandøren skal i forbindelse med prøverne gennemføre en række testtyper, som er relevante for den pågældende prøve, inden prøven kan godkendes.

De testtyper, der skal gennemføres for hver prøve fremgår af afsnit 3, Testtyper pr. prøve.

## Funktionelle test samt test med overvejende funktionelle træk

### Brugeraccepttest

Brugeraccepttesten skal gennemføres i et testmiljø der er konfigureret svarende til produktion og med produktionslignende data.

Ved brugeraccepttest vil Kunden lade en række Brugerne deltage i testen. Leverandøren skal sørge for adgang til disse i relevante systemer og værktøjer.

### Brugervenlighedstest

Leverandøren tester og dokumenterer, at kravene til brugervenlighed og tilgængelighed, beskrevet i Bilag 07b (Modernisering af Lex Dania klient), og ved efterfølgende Selvstændige Opgaver i ændringsanmodningen, er overholdt. I forbindelse med Modernisering af Lex Dania klient skal Leverandøren gennemføre og bestå den fællesoffentlige brugertest (<https://arkitektur.digst.dk/metoder/arkitekturmetoder/faelles-krav-til-gode-brugeroplevelser/faelles-krav-til-gode>). I forbindelse med Selvstændig Opgaver aftales det nærmere om Leverandøren skal gennemføre og bestå den fællesoffentlige brugertest eller eventuelt kun udvalgte dele heraf.

Tidligt i udviklingsfasen for Modernisering af Lex Dania klient, og eventuelt ved efterfølgende Selvstændige Opgaver, udpeger Kunden, i samarbejde med Leverandøren, målgrupper samt antallet af brugere per målgruppe, der skal indgå i forbindelse med brugervenlighedstest.

Kunden forbeholder sig ret til at udpege tredjepart eller godkende en leverandørvalgt tredjepart til facilitering af brugervenlighedstest. Ved brug af tredjepart udpeget af Kunden, er Kunden ansvarlig for udgiften til tredjepart.

Leverandøren skal gennemføre brugervenlighedstest for at sikre, at videreudviklingsopgaven er anvendelig og brugervenlig. Leverandøren skal inden igangsættelse af brugergrænsefladens videreudvikling gennemføre brugervenlighedstest af designet på alle planlagte skærmbilleder baseret på en prototype, der demonstrerer den væsentligste funktionalitet for både simple og komplekse skærmbilleder, herunder bl.a. standard for placering af funktioner i billeder (søg, opdater, udskriv m.v.), søgemuligheder, navigation mellem felter i skærmbillede henholdsvis navigation mellem skærmbilleder, samt hvorledes sags- og dokumenthåndtering er indbygget i brugergrænsefladen.

**Brugervenlighedstest af brugerdokumentation:**

Som led i kvalitetssikringen af Brugerdokumentationen i forbindelse med Modernisering af Lex Dania klient skal der, udover brugervenlighedstest af arbejdsgange/brugsmønstre i selve Applikationen, yderligere gennemføres en brugervenlighedstest af, om Brugerdokumentationen er anvendelig i forbindelse med udførelse af primære brugerscenarier i Applikationen.

### Tilgængelighedstest

I tillæg til brugervenlighedstesten, jf. afsnit 8.2.2, skal der gennemføres en tilgængelighedstest af kravene til tilgængelighed, jf. Bilag 07b (Modernisering af Lex Dania klient). Dette bør ske ved løbende inddragelse af relevante Brugere.

Leverandøren skal sikre, at det verificeres, om de enkelte elementer af Modernisering af Lex Dania klient, og eventuelle efterfølgende Selvstændige Opgaver, lever op til retningslinjer for tilgængeligt design (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1), der gør Applikationerne anvendelig for brugere med funktionsnedsættelse.

### End-to-end test

Leverandøren er ansvarlig for tidligt i udviklingsfasen for Modernisering af Lex Dania klient at afholde en workshop, hvor Leverandøren og Kunden i samarbejde definerer end-to-end scenarier til testen. Efterfølgende sørger Leverandøren for at beskrive scenarierne og udarbejde testcases til understøttelse af disse.

Leverandøren skal teste og dokumentere, at udvalgte end-to-end scenarier fungerer fra start til slut. Leverandøren er ansvarlig for, at testen planlægges, koordineres og gennemføres, herunder også med deltagelse af eksterne aktører i forbindelse med en afsluttende fælles end-to-end test.

### Indslusningstest

Leverandøren skal gennemføre indslusningstest i de miljøer, hvor der afvikles prøver. Leverandøren er ansvarlig for, at indslusningstesten gennemføres med succes forud for hver prøve. Resultatet af testen skal rapporteres til Kunden. Kunden vil ligeledes gennemføre en indslusningstest, forud for de prøver, hvor Kunden deltager.

### Integrationstest

Leverandøren skal gennemføre integrationstest mellem Systemet og eksterne systemer.

Leverandøren er endvidere i samarbejde med Kunden ansvarlig for integrationstest mellem Websites og Applikationerne.

I forbindelse med Kundens test af integrationen mellem Websites og Applikationerne, er Leverandøren ansvarlig for levering af testmiljø, installation af Systemet og levering af produktionslignende testdata, når Kunden melder om behov for dette.

Leverandøren skal kunne simulere miljøer i form af teststubbe og testdrivere, som kan anvendes i forbindelse med test og prøver.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Kravtype | EK |  |
| Overskrift | Processer og metoder for simulering af miljøer |
| Kundens krav | Leverandøren skal anvende processer og metoder for simulering af miljøer til test. |
|  | *[Tilbudsgiverne skal indsætte en beskrivelse af sine processer og metoder for simulering af miljøer til test.**Beskrivelsen af processer og metoder for simulering af miljøer til test skal omfatte følgende:** *I hvilket omfang eksterne systemer, herunder Websites, vil blive simuleret i form af teststubbe eller testdrivere.*
* *I hvilket omfang, der forventes deltagelse af eksterne systemer med snitflade til Systemet.*
* *I hvilke prøver/testtyper, at Leverandøren vil gøre brug af stubbe/drivere, og hvornår der testes direkte mod eksterne systemer eller Websites, samt sin begrundelse herfor.*
* *I hvilke miljøer Leverandøren vil gøre brug af stubbe/drivere.*
* *Hvilke testværktøjer, der anvendes til simulering af integrationer eller Websites.*

*Tilbudsgiver kan vælge at vedlægge sin beskrivelse som underbilag til nærværende bilag nummeret som Underbilag 13 [1,2 ...]. Henvisninger til sådanne underbilag indsættes i denne celle af kravboksen.****Positive momenter ved evalueringen:****Det vægter positivt ved evalueringen, at beskrivelsen af processer og metoder for simulering af miljøer til test i høj grad** *understøtter mulighed for tidlig afprøvning af kvaliteten af Videreudviklingsopgaven (Modernisering af Lex Dania klient eller Selvstændig Opgave),*
* *sandsynliggør at den tilbudte proces og metode understøtter at delfunktionalitet kan testes uafhængigt af hinanden,*

*understøtter mulighed for effektiv og tidlig test af integrationer (til eksterne systemer/Websites).**]* |

### Prøveflytning

Leverandøren skal gennemføre prøveflytning af Data. Ved prøveflytning forstås en verificering af, at Leverandøren er klar til at modtage Data, herunder efterprøve, at flytteplanen virker med hensyn til logistik, flyttemetode, tider, systemer, hjælpemidler, kompetencer, ressourcer mv.

Prøveflytningen skal sandsynliggøre, at den faktiske Flytning vil kunne ske inden for de givne rammer og med den nødvendige sikkerhed og kvalitet.

Prøveflytningen skal udføres så tæt på de realistiske forhold, som vil være gældende ved Flytningen.

Senest 20 Dage før prøveflytningen, skal Leverandøren forelægge en samlet plan for prøveflytningen til godkendelse hos Kunden; prøveflytteplanen følger kravene til Flytteplanen, jf. Bilag 02d (Transition Ind) punkt 3.4. Kunden er forpligtet til at godkende eller afvise planen inden for fem Arbejdsdage.

Prøveflytteplanen skal være godkendt af Kunden før prøveflytningen gennemføres. I forbindelse med prøveflytningen kan Leverandøren ikke fraskrive sig ansvaret for aktiviteter udført af Kundens personale.

Senest to Arbejdsdage efter prøveflytningen er gennemført, skal Leverandøren fremsende en rapport over prøveflytningens resultater, herunder forslag til eventuelle justeringer til den endelige flytteplan.

Projektgruppen skal senest to Arbejdsdage efter modtagelsen af rapport om gennemført prøveflytning udarbejde en indstilling til styregruppen om hvorvidt:

* Prøveflytningen indstilles til godkendelse, eller
* Prøveflytningen ikke indstilles til godkendelse med angivelse af Fejl og Mangler i en mangelliste.

Ved uenighed om kriterierne for godkendelse er opfyldt, er Kundens opfattelse afgørende, idet Leverandøren dog kan søge en løsning af tvisten i medfør af kontraktens punkt 41. Hvis det ved tvist-løsning fastslås, at kriterierne for godkendelse var opfyldt, dækker Kunden Leverandørens rimelige og dokumenterede meromkostninger forbundet med, at prøveflytningen ikke blev godkendt.

Manglende rapportering af Fejl og Mangler fratager ikke Kunden ret til at kræve Fejl og Mangler udbedret.

### Regressionstest

Leverandøren skal udføre regressionstest i forbindelse med prøver og som en naturlig del af fejlrettelser. Omfanget af regressionstest skal vurderes ud fra følgende betragtninger:

* Risici.
* Om Brugere eller data påvirkes.
* Om der er tale om nye eller ændrede funktionalitet/integrationer/grænseflader/snitflader.

Der skal endvidere altid gennemføres regressionstest ved opgraderinger, patching og lignende.

## Ikke-funktionelle test inklusiv tekniske test

### Performancetest

Performancetesten omfatter elementer som belastning, svartid, skalerbarhed og stabilitet. Leverandøren skal afprøve og dokumentere, at kravene til Servicemål beskrevet i Bilag 06 (Servicemål) er bestået. Dette gælder blandt andet i forhold til oplevede svar-tider og procestider, både i en normal driftssituation og i en spidsbelastning.

Leverandøren skal anvende værktøjer og målinger, som bedst muligt påviser performance for en eller flere målte processer.

### Backup- og restoretest

Ved backup- og restoretest forstås afprøvning af backup, som skal vise at både fuld og delvis (incremental) backup rutine, samt at backup til fjernopbevaring, kan gennemføres.

Restore er en genskabelse af Applikationer, Applikationernes datagrundlag, Applikationernes konfiguration og alle Data i et miljø ud fra en tidligere taget backup samt eventuelle ændringer, der er gemt siden sidste backup.

Resultatet af backup- og restoretesten skal verificeres ved at gennemføre tilsvarende tests, som de der er aftalt for regressionstest.

### Recovery-test

Leverandøren skal teste om Systemet reagerer planmæssigt i tilfælde af, at der sker nedbrud på de enkelte komponenter i drift. Fokus skal være på, hvad der sker med data, tilstande og køer ved nedbrud, mens Systemet kører, og hvad der sker, når den pågældende komponent eller Systemet som helhed kører igen.

Leverandøren skal med testen dække både kritisk nedbrud (disaster) og almindelig recovery (rollback, backup og fail-over). Leverandøren skal i sin prøveplan angive, hvor udfald er mest sandsynlige.

Testen skal desuden være en afprøvning af, om Systemet i tilstrækkelig grad kan foretage failover mellem aktive datacentre, hvis driften i et datacenter påvirkes, herunder om Systemet kan retableres efter ukontrolleret nedlukning inden for den aftalte tid, og om den udarbejdede Dokumentation beskriver retablering korrekt.

Leverandøren skal gennemføre en recovery-test. Rammerne og godkendelseskriterierne for denne aftales nærmere mellem Leverandøren og Kunden forud for testen. Leverandøren er ansvarlig for at planlægge og gennemføre recovery-testen.

### Sikkerhedstest

Leverandøren skal sikre, at Systemet opfylder krav ift. sikkerhed og bl.a. gennemføre en penetrationstest og en sårbarhedscanning af Systemet, jf. Bilag 08 (Sikkerhed).

Leverandøren skal følge internationalt anerkendte metoder og standarder på niveau med OWASP eller tilsvarende internationale ”best practice” standarder for sikkerhedstest af Systemet.

Leverandøren er ansvarlig for at planlægge, gennemføre og afrapportere alle testcases, som dokumenterer opfyldelsen af sikkerhedskravene.

Sikkerhedstesten skal omfatte:

* Penetrationstest.
* Sårbarhedsscanning af Systemet.
* Gennemgang af fysisk sikkerhed.
* Simulering af indbrud (test af Intrusion/fraud prevention/detection systemer).
* Skrivebordstest af governance omkring sikkerhed.

Leverandøren skal teste og dokumentere, at sikkerhedskravene jf. Bilag 08 (Sikkerhed), er overholdt. testen godkendes af Kunden, når sikkerhedskravene er opfyldt. Test og dokumentation af sikkerhedskrav inkluderer bl.a. en identifikation af steder, hvor følsomme data eventuelt håndteres, og en test af sådanne områder.

Kunden kan frit vælge at forestå, eller lade tredjemand på vegne af Kunden forestå, hele eller dele af gennemførslen af sikkerhedstesten. De dele, Kunden ikke vælger at forestå, er Leverandøren fortsat ansvarlig for. Kunden skal meddele dette senest 10 Arbejdsdage inden Leverandøren skal fremsende prøveplan og prøvespecifikation for sikkerhedstesten.

## Statisk test

Statisk test har til formål at evaluere og identificere eventuelle Fejl, Mangler og forbedringsmuligheder ved et produkt/komponent i forbindelse med Systemet, for eksempel kode, installationsvejledning, prøveplan eller testcases. Testen gennemføres for at sikre, at kvalitet og overensstemmelse med krav er som aftalt.

### Kodereview

Kunden kan undervejs i udviklingsfasen for Modernisering af Lex Dania klient eller ved efterfølgende Selvstændige Opgaver, vælge at indhente assistance fra en tredjepart til gennemførelse af et kodereview af den til Kunden specifikt udviklede Programmel.

Hvis der gennemføres kodereview, vil der blive udarbejdet en prøverapport med oplistning af observationer og anbefalinger til forbedring og/eller udbedring af disse.

Efter et eventuelt kodereview skal Leverandøren registrere prøverapporter med kritiske observationer og anbefalinger til forbedring i fejlrapporteringsværktøjet, jf. afsnit 10 i forbindelse med afprøvning. Hvis der er registreret kritiske observationer, skal Leverandøren sørge for at implementere anbefalingerne.

### Dokumentationstest

Leverandøren skal forud for fremsendelse af Dokumentation gennemføre en dokumentationstest (statisk test) med henblik på at afklare, om Dokumentationen, jf. Bilag 05 (Dokumentation), har den fornødne kvalitet og er i overensstemmelse med de aftalte krav til indholdet i de enkelte dele af Dokumentationen.

# Fejlkategorisering

Dette afsnit indeholder krav til fejlkategorisering i forbindelse med afprøvning. I forbindelse med drift anvendes særskilte fejlkategorier for Fejl og Incidents beskrevet i Bilag 06 (Servicemål).

Leverandøren skal anvende de nedenfor angivne fejlkategorier ved kategorisering af Fejl observeret under gennemførelsen af test og prøver. Kategoriseringen gælder ligeledes for sårbarheder observeret under gennemførelse af sikkerhedstest.

Tolerancen for antallet af Fejl, der må være til stede i forbindelse med en prøve, er en del af de specifikke godkendelseskriterier og er beskrevet under afsnit 5.7.

Fejl, der identificeres under en af de gennemførte test og prøver, inddeles i følgende fejlkategorier og bedømmes som anført i Tabel 9.1 - Fejlkategorier ved test og prøver.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kategori** | **Betydning** | **Beskrivelse** |
| **A** | Kritisk | En Fejl, der er kritisk for brugen af væsentlig funktionalitet i Applikation/Website, herunder kritiske sikkerhedsfejl, der vedrører integritet, fortrolighed eller tilgængelighed.Omgåelse/afhjælpning er ikke mulig. |
| **B** | Alvorlig | En alvorlig Fejl, der dog er mindre kritisk for brugen af væsentlig funktionalitet i Applikation/Website, herunder alvorlige sikkerhedsfejl, der vedrører integritet, fortrolighed eller tilgængelighed.Omgåelse/afhjælpning er mulig. |
| **C** | Betydende | En Fejl, der ikke er kritisk eller alvorlig for Brugeren, men udgør en gene i brugen af Applikation/Website. Fejlen må således ikke være blokerende for Brugerne.Eventuel omgåelse er mulig efter anvisning |
| **D** | Mindre betydende | Fejl, der medfører mindre gene for Brugerne.Fejlen er ikke blokerende for Brugerne.Eventuel omgåelse er mulig efter anvisning |

Tabel 9.1 - Fejlkategorier ved test og prøver

# Fejlhåndtering i forbindelse med afprøvning

Dette afsnit indeholder Krav til fejlhåndtering i forbindelse med afprøvning.

Når Leverandøren eller Kunden identificerer en Fejl i forbindelse med en test eller prøve, skal Fejlen – ud over medtagelse i prøverapporten – rapporteres i Leverandørens fejlrapporteringsværktøj.

Rapportering af Fejl og Incidents identificeret i forbindelse med drift og vedligeholdelse er beskrevet i Bilag 04 (Drift, support og vedligeholdelse).

Fejl skal registreres ved oprettelse af en fejlrapport med alle relevante oplysninger for påbegyndelse af fejlretning. Indholdet af fejlrapporten aftales i Afklaringsfasen mellem Leverandøren og Kunden og godkendes af Kunden Fejlrapporten skal som minimum indeholde nedenstående punkter:

* Fejl ID.
* Fejlkategori.
* Tidspunkt for rapportering.
* Beskrivelse af Fejlen (eller Manglen).
* Hvilket miljø, Fejlen er fundet i.
* Hvilken testcase, Fejlen er fundet i.
* Hvilken test eller prøve, Fejlen er fundet i.
* Hvilken testtype, Fejlen er fundet i.
* Hvilken version af Programmel, Fejlen er fundet i.
* Hvem der har fundet fejlen.

## Udbedring af Fejl og gentest

Fejl, der forhindrer en prøves eller en tests beståelse, rettes hurtigst muligt af Leverandøren, inden Leverandøren gentager testen/prøven. Fejl, der ikke forhindrer testens/prøvens beståelse, afhjælpes af Leverandøren i henhold til en mellem Parterne aftalt handlingsplan.

Leverandøren udbedrer fundne Fejl, melder tilbage til Kunden, om Fejlen er rettet, samt dokumenterer eventuelle tilpasninger, der er fortaget i Systemet, og dokumenterer ændringerne i relevant Dokumentation, jf. Bilag 05 (Dokumentation).

Leverandøren skal have udbedret Fejl konstateret i en test/prøve, som ikke forhindrede testens/prøvens godkendelse, inden den næste test/prøve påbegyndes i det omfang, at der er en sammenhæng derimellem, medmindre Kunden skriftligt godkender at gå videre til næste test/prøve i rækken, uagtet, at der resterer uløste Fejl fra tidligere test/prøver.

Uløste Fejl indgår i summen af antal tilladte Fejl, jf. godkendelseskriterierne for en given prøve i afsnit 5.7.

**Handlingsplan for udbedring af Fejl fundet i test/prøver**

Leverandøren skal i prøverapporten for den givne test/prøve indarbejde en handlingsplan for, hvornår de enkelte Fejl fundet under testen/prøven udbedres i det omfang, at Fejlene ikke forhindrede testens/prøvens beståelse. Leverandøren skal tillade Kunden at prioritere rækkefølgen, hvori Fejl rettes i det omfang, at der er flere Fejl åbne samtidigt.

**Gentest af Fejl**

Leverandøren skal sikre, at alle afhjulpne Fejl bliver gentestet, og at der også gennemføres regressionstest før overdragelse til Kunden, for at sikre, at der ikke er sket uhensigtsmæssigheder før idriftsættelse.

Fejl skal altid gentestes med udgangspunkt i den oprindelige testcase.

Leverandøren sikrer ved planlægningen af en test/prøve, at der er afsat tid til den nødvendige gentest af Fejlrettelser og ændringer inden for den periode, der samlet er afsat til en bestemt test/prøve.

Uløste Fejl oprettet af Kunden og rettet af Leverandøren, skal gentestes af Kunden i efterfølgende prøve, dog senest ved Transitionsprøve/Overtagelsesprøve. Det er alene Kunden, der kan lukke Fejl, registreret eller oprettet af Kunden.

# Testværktøjer

Dette afsnit indeholder Kundens krav til testværktøjer.

## Anvendelse af testværktøjer

Leverandøren skal systemunderstøtte sine testprocesser ved at anvende værktøjer, som Kunden og Leverandøren kan benytte til teststyring, fejlrapportering og kravsporing – i det følgende omtalt som ”testværktøjer”.

Testværktøjerne skal samlet eller hver for sig sikre:

* Registrering af testcases, testresultater og Fejl for al test.
* Logning af udvikling i både Fejl og testresultater samt visning af en aktuel status på begge.
* Dokumentation af planer og testcases.
* Styring af fremdrift.
* Rapportering af status for testforløb/prøve.
* Sporing mellem krav, testcases og Fejl, som klart viser, at sporing og testdækning opfyldes.
* Generering af testdata.

## Adgang til testværktøjer

Leverandøren er ansvarlig for, at Kunden samt eventuelt Brugere i forbindelse med afprøvning kan benytte Leverandørens testværktøjer.

Leverandøren skal sørge for, at Kunden fra testens/prøvens start har adgang til at se testcases og testresultater i det valgte teststyringsværktøj, således at Kunden nemt kan følge afviklingen af testcases og testens resultater.

Leverandøren skal gøre det muligt for Kunden at tilgå testværktøjerne fra Kundens lokation og Kundens egne arbejdspladser.

Leverandøren skal løbende udstille dokumenterede testresultater på Samarbejdsportalen. Leverandøren skal ligeledes udstille dashboards, der gør det muligt at holde overblik over status for tests, prøver og fejlrettelser.

# Testdata

Det er Leverandørens ansvar at sikre, at testdata så vidt muligt afspejler Data for Applikationerne og Websites og er af en sådan kvalitet, omfang, variation og relevans, at de test/prøver, som de skal anvendes i forbindelse med, får en så høj grad af realisme som muligt.

Der bør anvendes konstruerede testdata til de forskellige test/prøver eller ved anvendelse af produktionsdata som testdata, skal der være udført en effektiv anonymisering.

I de tilfælde, hvor det måtte være nødvendigt at benytte personoplysninger, skal databeskyttelsesreglerne og de sikkerhedsforanstaltninger, som kræves overholdes, og Kunden skal skriftligt godkende dette, før sådanne data må anvendes.

Leverandøren er ansvarlig for at vedligeholde en oversigt over, i hvilke miljøer og databaser, der er anvendt personoplysninger til brug for test. Samtidig er Leverandøren ansvarlig for sletning af testdata indeholdende personoplysninger, så snart de ikke længere er relevante (Europa-Parlamentets og Rådets forordning af 2016-04-27 om beskyttelse af fysiske personer i forbindelse med behandling af personoplysninger og om fri udveksling af sådanne oplysninger artikel 5, stk. 1, litra e).

**Omfang af testdata**

Leverandøren skal sikre, at testdata, der anvendes til en test/prøve, skal være af en sådan natur og omfang, at testen/prøven er valid. Det vil sige, at testdata så vidt muligt ikke må give anledning til, at Fejl og Mangler overses, eller at der afdækkes såkaldte falske Fejl og Mangler. For eksempel må omfanget af testdata ikke være så lille, at en performance-mangel overses, og heller ikke så voldsomt, at der optræder en performance-mangel, der ikke ville opstå under virkelige forhold.

**Ansvar for generering af testdata**

Det er Leverandørens ansvar at generere testdata til testcases, test og prøver, herunder testdata til eventuelle teststubbe og testdrivere, jf. endvidere Bilag 04 (Drift, support og vedligeholdelse), afsnit 2.4.

Leverandøren skal ligeledes stille fælles testdata til rådighed til f.eks. integrationstest og end-to-end test.

# Test og prøver i tilknytning til ændringer af Systemet

Efter Overtagelse efter Transition Ind vil der i forbindelse med ændringer af Systemet være behov for test og prøver af sådanne ændringer. Dette afsnit beskriver krav til sådanne test og prøver i forbindelse med ændringer af Systemet.

## Testniveauer i tilknytning til ændringer af Systemet

Der defineres fire forskellige former for testniveauer ved levering af ændringer til Systemet.

Ændringer af Systemet opdeles efter:

1. Stor kompleks version, der typisk består af en meget kompliceret ændring eller flere ændringer, der til sammen skaber en kompleks ændring af Systemet, og som har indvirkning på flere og kritiske dele af Systemet.
2. Mindre kompleks version, der dækker over en mindre ændring i en kompleks del af Systemet, og som samtidig har stor indflydelse på kritiske dele af Systemet.
3. Lille Version, der dækker over en enkelt isoleret ændring (eventuelt en fejlrettelse) med lav kompleksitet, der typisk ikke har indvirkning på større dele af Systemet. Kravene til test er derfor væsentlig mindre end ved større og komplekse ændringer.
4. Hasterettelse, der typisk er en isoleret ændring, der skal rette op på en Fejl. Det aftales ved hver ny ændring eller samling af ændringer, hvilken type ændringen karakteriseres som, jf. ovenfor, samt hvilke test og prøver, der således skal gennemføres og i hvilke miljøer.

Testprocesserne og testdokumentationen for Transitionsfasen og udviklingsfasen for Modernisering af Lex Dania klient samt Selvstændige Opgaver gælder også under driftsfasen i forbindelse med øvrige ændringer af Systemet, eksempelvis opgraderinger af Standard Programmel og lignende. Der anvendes her de samme testmiljøer og typer af testdata som under Transitionsfasen og udviklingsforløbet for Modernisering af Lex Dania klient. Testværktøjerne fra Transitionsfasen og udviklingsfasen for Modernisering af Lex Dania klient skal fortsat bruges til Dokumentation af test, sporbarhed mellem krav/ændringer og testcases, samt ved performancetest.

## Test og prøver i tilknytning til ændringer af Systemet

Leverandøren har ansvaret for at teste nye ændringer til Systemet. Som minimum skal følgende typer af test/prøver gennemføres for ændringer til Systemet:

**1. Stor kompleks version:**

* Overtagelsesprøve inklusive Regressionstest.
* Indslusningstest.
* Driftsprøve.

**2. Mindre kompleks version:**

* Indslusningstest.
* De for ændringen nødvendige test (aftales med Kunden).
* Regressionstest (funktionalitet og performance).

**3. Lille version:**

* Indslusningstest.
* Test af ændring/fejlrettelse.
* Regressionstest (funktionalitet).

**4. Hasterettelse:**

* Indslusningstest.
* Begrænset regressionstest (funktionalitet).

Kunden kan efter behov i forbindelse med den enkelte ændring tilvælge testtyper og prøver.

Leverandøren har ansvaret for at udføre en risikobaseret test af ændringer.

Leverandøren skal i forbindelse med ændringer redegøre for, hvilke automatiserede test, der udarbejdes, og hvad der testes manuelt.

Ved store/komplekse versioner samt ved væsentlige ændringer og videreudvikling af brugergrænsefladen, skal Leverandøren gennemføre brugervenlighedstest og test af tilgængelighed.

Prøver skal bestås og godkendes af Kunden med mindre andet er aftalt. Prøverne følger generelle og specifikke godkendelseskriterier for disse. Leverandøren udarbejder en prøveplan for ændringen, og Kunden godkender planen og testen/prøven.

Hvis der er gennemført en hasterettelse, jf. ovenfor, skal Leverandøren i prøveplanen for den førstkommende version- eller release beskrive, hvordan den pågældende hasterettelse er inkluderet i testen af versionen/releasen.

Når en ændring er godkendt, skal Systemet opdateres i alle aftalte miljøer med de leverede ændringer.

Leverandøren skal foretage konsekvensrettelser og opdatering i al relevant Dokumentation, jf. Bilag 05, som følge af ændringerne.