

Testprocedures LastResortNetwerk



Referentienummer		Status	Definitief
Versienummer	1.0	Rubricering	Openbaar
Versiedatum	13 november 2025		

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
1. Inleiding	3
1.1 Doel van deze bijlage	3
1.2 Onderdelen	3
2. Testwijze	4
3. Factory Acceptance Test	5
4. Site Acceptance Test	6
5. Wijzigingen na initiële oplevering.	7
6. Testen na half jaarlijkse upgrade	8

1. Inleiding

1.1 Doel van deze bijlage

Deze bijlage beschrijft de vereiste testen die worden gesteld aan de dienstverlening behorende bij de Europese openbare Aanbesteding Last Resort Netwerk Omgeving. De verschillende testprocedures worden op verschillende momenten in de tijd uitgevoerd om te valideren dat de Last Resort Network Omgeving werkt volgens de gestelde eisen en voorwaarden welke zijn beschreven in het document PVE LastResortNetwerk v1.0.pdf.

Om foutcondities te minimaliseren bij het aanbieden van datastromen op de netwerk omgevingen, worden er vier testmomenten voorgeschreven.

1.2 Onderdelen

Er zal op onderstaande vier momenten testen worden uitgevoerd. Dit zijn:

1. Bij de Inschrijver zelf (Factory Acceptation Test);
2. Na installatie bij LVNL in de definitieve omgeving (Site Acceptation Test);
3. Bij wijzigingen na initiële oplevering;
4. Wanneer er een software/ firmware upgrade plaatsvindt.

De Inschrijver dient de testcases te beschrijven om de eisen benoemt in het document programma van eisen te kunnen valideren.

2. Testwijze

Voor de Last Resort Netwerk Omgeving is het van belang dat deze op de LVNL locatie met zo min mogelijk onzekerheid kan worden geïmplementeerd. Daarnaast wenst LVNL een zo voorspelbaar mogelijke omgeving. Dit betekent dat het testen en valideren van de oplossing een belangrijk onderdeel is van de initiële implementatie maar ook voor wijzigingen die op een later moment (gedurende de contractperiode) doorgevoerd dienen te worden.

LVNL ziet voor de initiële oplevering van de omgeving graag een fasering in de testen.

Dit resulteert in de volgende fasen die LVNL graag terug wil zien (volgens TMAP):

- Planning en beheer fase
 - Opdrachtformulering;
 - Teststrategie;
 - Organisatie;
 - Acceptatie criteria;
 - Definitie op te leveren documentatie;
 - Definitie benodigde test omgeving;
- Test specificatie fase
 - Master testplan;
 - Ontwerp testomgeving;
 - Test draaiboek;
 - Uit te voeren testcases;
 - Specificatie test hulpmiddelen;
 - Daadwerkelijke bouw test omgeving inclusief test hulpmiddelen;
- Test uitvoeringsfase
 - Uitvoeren testen;
 - Verwerken test logs en testresultaten;
 - Onderhouden test draaiboek;
 - Registreren van non-compliance(s) en waar nodig herstellen en her-testen;
- Afrondingsfase
 - Ontmantelen test omgeving en/of test hulpmiddelen;
 - Geactualiseerde versie van test draaiboek;
 - Test ervaringen beschikbaar stellen;
 - Test bestanden beschikbaar stellen;
 - Evalueren en documenteren evaluaties.

3. Factory Acceptance Test

Het doel van de Factory Acceptance Test is om te beoordelen of de Last Resort Netwerk Omgeving in de omgeving van de Inschrijver goed werkt. Hierbij wordt ook geverifieerd of er aan de eisen wordt voldaan die zijn gesteld in het document Programma van eisen.

Bij de Factory Acceptance Test is de opstelling ingericht bij de Inschrijver en dienen alle functies beschikbaar te zijn. Daarnaast dienen de benodigde configuraties voor de datastromen te worden voorbereid. Hierbij dient met een simulatie datastroom aangetoond worden dat het verkeer van bron naar doel werkt.

LVNL verwacht dat de testen voor de Factory Acceptance Test wordt uitgevoerd in overeenstemming met de fasering zoals beschreven in hoofdstuk 2. Inschrijver stelt de testdocumentatie op en stemt dit af met LVNL.

In de testen dienen de volgende items minimaal te worden gevalideerd:

- Herstelt de omgeving zich na uitval (terugkomst van een component);
- Zijn alle componenten op de juiste manier aangesloten volgens Low Level Design en Netwerk Implementatie Plan;
- Is het IP-plan op de juiste manier toegepast;
- Heeft de Firewall de juiste configuratie en policies op basis van opgegeven dataflows;
- Zijn alle componenten voorzien van de juiste software/firmware versies;
- Is het mogelijk om op de afzonderlijke componenten in te loggen vanaf “een beheer station”, in samenwerking met de AAA oplossing;
- Werkt de element monitor correct:
 - Ontvangt de element monitor alarmen van de netwerk apparatuur en worden deze op de juiste manier weergegeven;
 - Ondervraagt de element monitor de netwerk componenten op de juiste manier en worden er alarmen gegenereerd wanneer een component niet meer bereikbaar is;
 - Worden overschrijdingen van thresholds op de juiste manier weergegeven;
 - Worden de juiste alarmen door gemeld van element monitor naar extern monitoring systeem;
- Syslog meldingen van alle componenten komen terecht in een syslog faciliteit van Inschrijver;
- Wordt alle IPFIX data verstuurd vanaf de aangewezen netwerk componenten;
- De AAA appliance wordt gemonitord, bevat een userstore en functioneert voor authenticatie en autorisatie op componenten;
- Wordt de beschikbaarheidsinformatie opgeslagen en kan deze indien van toepassing op een later moment uit de omgeving worden gehaald;
- Geeft de NTP appliance een voldoende nauwkeurige klok referentie in nominale situatie;
- Geeft de NTP appliance een voldoende nauwkeurige klok referentie in de fout situatie zonder bron;
- Maken van periodiek instelbare backups en aantonen van een door LVNL n.t.b. restore van een component;
- Is de apparatuur voldoende gehardened (onveilige en niet gebruikte poorten gesloten);
- Weergave van de beschikbaarheid in de element monitor.

4. Site Acceptance Test

Het doel van de Site Acceptance Test is om de al werkende Last Resort Netwerk Omgeving die bij de Inschrijver is getest opnieuw te testen in de LVNL omgeving.

De testen zijn een subset van de testen die uitgevoerd zijn in Factory Acceptance Test, testen worden uit de FAT herhaald waar transport en implementatie aansluitingen van invloed kunnen zijn. Ook hier verwacht LVNL dat de testen worden uitgevoerd in overeenstemming met de fasering zoals beschreven in hoofdstuk 2. Inschrijver stelt de testdocumentatie op en stemt dit af met LVNL.

Voor de volgende producten wordt er een aangepaste versie voor de SAT verwacht:

- Planning en beheer fase
- Opdrachtformulering
- Teststrategie
- Acceptatie criteria
- Definitie op te leveren documentatie
- Definitie benodigde test omgeving
- Test specificatie fase
- Test draaiboek
- UI te voeren Test Cases
- Ontwerp testomgeving
- Specificatie test hulpmiddelen

Aan het eind van deze Site Acceptance Test en afhankelijk van het resultaat van de afzonderlijke testen kan de Last Resort Netwerk Omgeving in beheer worden gegeven aan de beheer organisatie (technisch beheer komt ten deel aan Inschrijver, interne LVNL proces aangelegenheden dienen ook in beheer te worden gegeven binnen LVNL). Operationele afspraken worden geborgd via een DAP.

Hiervoor geldt:

- Dat wanneer de SAT is afgerond zonder restpunten de omgeving kan worden opgeleverd;
- Dat wanneer de SAT is afgerond met restpunten de omgeving onder voorwaarden kan worden opgeleverd;
- Dat wanneer de SAT is afgerond en er niet aan de acceptatie criteria wordt voldaan er niet kan worden opgeleverd.

Het uitgangspunt voor deze oplevering is dat alle datastromen beschikbaar moeten zijn. LVNL acht het niet realistisch dat, tussen de installatie bij LVNL en het afnemen van de SAT-testen, alle of een deel van de eindaansluitingen door de 'afnemers' van het Last Resort-netwerk al gerealiseerd zijn. Daarom moet, na afstemming tussen LVNL en Inschrijver over welke aansluitingen wel of niet aanwezig zijn ten opzichte van de te simuleren datastromen, ook de gesimuleerde datastromen beschikbaar worden gemaakt tijdens de SAT door Inschrijver.

5. Wijzigingen na initiële oplevering

Zoals in voorgaand hoofdstuk benoemd wordt de omgeving opgeleverd waarbij alle datastromen beschikbaar of gesimuleerd zijn tijdens de FAT en de SAT. Het is echter niet uit te sluiten dat aanpassingen nodig zijn nadat de omgeving is opgeleverd. Na iedere wijziging dient er dan ook een validatie plaats te vinden van de wijziging die is doorgevoerd.

Over het algemeen zal een wijziging eerst worden doorgevoerd in de acceptatie omgeving en daarna in de productie omgeving. De acceptatie omgeving maakt gebruik van operationele verkeersstromen zodat de acceptatie omgeving zoveel als mogelijk met data werkt die ook in de productie omgeving is. Deze functionaliteit wordt binnen LVNL Live Data Shadow genoemd. In sommige gevallen kan het daarom helaas ook voorkomen dat een datastroom enkel in de acceptatie omgeving of enkel productie omgeving geïmplementeerd dient te worden.

Binnen LVNL worden alle wijzigingen doorgevoerd op basis van een “release proces”. Dit proces is een LVNL intern proces waar wijzigingen en de daarbij benodigde testen op basis van risico’s worden geïmplementeerd. LVNL dient aan de toezichthouder wijzigingen aan operationele omgevingen te melden bij de Nationale Toezichthoudende Autoriteit (National Supervisory Authority, afk. NSA). De NSA maakt onderdeel uit van Inspectie Leefomgeving en Transport (afk. ILT).

Om een wijziging door te voeren dient Inschrijver het volgende met LVNL af te stemmen zodat de “release” voorbereid kan worden om de wijziging door te kunnen voeren:

1. Input voor de risico analyse ten behoeve van de NSA aanmelding. Hier dienen dominante Hazards voor de wijziging te worden benoemd;
2. Input voor de risico analyse ten behoeve van het releaseplan. Hier dienen de risico’s inzichtelijk te worden gemaakt op basis van een Bowtie risico analyse;
3. Input voor het opstellen van een release plan;
4. Inschrijver dient een stappenplan en een rollback plan op te leveren;
5. Een testplan welke de wijziging valideert.

Let op: voor item 1 t/m 3 wordt er enkel input verwacht en blijft LVNL verantwoordelijk voor het schrijven van de documentatie.

De benodigde testen hangen af van het risico profiel van de wijziging. Dit betekent dat bij wijzigingen met een laag risico profiel enkel verificatie testen vereisen en testen met een hoog risico profiel meer uitgebreide testen vereisen.

In basis kan worden gesteld dat configuratiewijzigingen over het algemeen een laag risico profiel hebben en dat er hiervoor enkel validatie testen benodigd zijn.

6. Testen na half jaarlijkse upgrade

In het Programma van Eisen document is gesteld dat Inschrijver de mogelijkheid heeft om ieder half jaar de apparatuur te voorzien van nieuwe firmware/software. Wanneer de apparatuur voorzien wordt van nieuwe firmware/software dienen er ook weer testen te worden uitgevoerd om te verifiëren dat de omgeving functioneert in overeenstemming met gestelde eisen.

Ook voor deze wijzigingen geldt dezelfde werkwijze zoals beschreven in hoofdstuk 5.

Software en firmware upgrades dienen altijd te worden uitgevoerd op basis van het “release proces” welke binnen LVNL wordt gehanteerd.

Ook hier dient Inschrijver input te leveren om de documentatie op te kunnen stellen.

Bij een software/ firmware upgrade zal het risico profiel van de wijziging over het algemeen hoger zijn als bij een configuratie aanpassing. Er valt dus te verwachten dat er voor deze wijziging uitgebreidere testen nodig zullen zijn. De uit te voeren testen zullen een subset zijn van de FAT testen.

Luchtverkeersleiding Nederland

Stationsplein Zuid-West 1001
1117 CV Schiphol

Postbus 75200
1117 ZT Schiphol

T 020 406 2000

www.lvn.nl