



THE POWER OF BUILDING AND
MANAGING NETWORKS

Provisioning



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemein	3
2	Stammdaten.....	3
3	Provisioning Methoden	4
3.1	Script-Provisioning	4
3.2	Port Provisioning	5
3.3	Bulk-Provisioning	5
3.4	Token-Arten.....	6
4	Produkte	6
5	Vier-Augen-Prinzip	6
6	Provisioning-Engine.....	7
6.1	Config-Recovery	7
6.2	Disaster-Recovery	8
6.3	CSV Provisioning.....	8
6.4	Firmware-Manager.....	9
6.5	IP-SLA-Manager.....	10
6.6	Job-Übersicht.....	11
7	Beispiele aus der Praxis	11



1 Allgemein

Das ERAMON Anwendungsmodul Provisioning wurde entwickelt, um mittelständischen oder großen Unternehmen aus allen Wirtschaftsbereichen ein System zum Ausrollen von Neukonfigurationen oder Konfigurationsänderungen in großen WAN-/LAN-Infrastrukturen zur Verfügung zu stellen.

Neue Techniken zur Verbesserung von Qualität, Sicherheit und Leistung müssen kostenoptimal möglichst ohne Betriebsunterbrechungen eingeführt werden. Der Betrieb von Netzen erfordert dynamische Anpassungen der betroffenen Komponenten (sog. Devices: Router, Switches, Firewalls) oder Veränderungen und Erweiterungen der Infrastrukturen, was im Allgemeinen mit hohem personellem Aufwand oft außerhalb der üblichen Arbeitszeiten verbunden ist. Die netzweite Einführung von Diensten wie IP-Telefonie oder Voice over IP (VoIP) sowie die Notwendigkeit der Einführung von Quality of Service (QoS) sind Beispiele hierfür. Dabei ist es entscheidend, die entsprechenden QoS-Profile gleichzeitig und zuverlässig auf alle betroffenen Komponenten auszurollen, damit die Qualität der Sprachverbindungen nicht darunter leidet.

2 Stammdaten

Im Bereich ERAMON Stammdaten werden zunächst relevante Daten für den Provisioning-Vorgang erfasst. Dies sind Informationen über Neugeräte, in ERAMON bereits vorhandene Geräte oder aber einzelne Ports.

Es werden z. B. die Gerätetypen (Hardware) definiert, die bei einer Neuprovisionierung ausgewählt werden sollen. Dabei sind sog. „Config-Templates“ zu hinterlegen. In diesen Templates können Platzhalter definiert werden (Token). Diese werden dann beim eigentlichen Durchführen des Provisioning-Jobs mit Werten besetzt. Das Besondere hierbei ist, dass diese verschiedenen Token-Typen auf unterschiedlichste Weise auch automatisiert und selbst voneinander abhängig belegt werden können (Script, Freitext, ext. Datenquellen etc.).

Mehrere Provisioning-Vorgänge können völlig flexibel als Produkt/Service zusammengefasst werden.

Selbstverständlich kann man verschiedene Hierarchieebenen (CPE, PE oder Access-Layer) entsprechend definieren und berücksichtigen.

Somit sind Vorbereitungsarbeiten zentral organisiert, und der Durchführungsprozess kann automatisch abgewickelt werden.



3 Provisioning Methoden

3.1 Script-Provisioning

- Definition der einzelnen Befehle mit Abbruchbedingungen

Script-Templates-Wizard Quick-Help

Script-Templates-Wizard | Bestehende Devices in ERAMON | Logging source-interface

Detail-Info

Script-Templates

Position	Befehl	Match String	regulärer Ausdruck	Timeout	Abbruch	Ausgabe-Art	Ausgabe-Parameter	
10	conf t	#	N	10	weiter			+ x2 [OK] [X]
20	logging source-interface loopback 100	#	N	10	weiter			+ x2 [OK] [X]
30	exit	#	N	10	weiter			+ x2 [OK] [X]
40	write	#	N	10	weiter			+ x2 [OK] [X]
50		#	N	10	weiter			+ x2 [OK] [X]
60		#	N	10	weiter			[OK] [X]

Verwendete Token

Es wurde kein Eintrag gefunden!

← + [OK] [X]

Auch wenn unter Laborbedingungen viele Probleme im Voraus erkannt und beseitigt werden können, so ist es bei Eintreten von änderungsbedingten Störungen wichtig, die Ausfallzeit der betroffenen Komponenten durch ein ebenso automatisiertes Disaster- oder Config-Recovery minimieren zu können.

- Anzeige bei Verwendung von Match-Bedingungen
- Funktion auch mit Config Compliance Check möglich, allerdings erfolgt bei Config-Compliance-Check kein Login auf die Devices

Script Provisioning Match-Ergebnis Quick-Help

Script Provisioning Match-Ergebnis

Script Provisioning Match-Ergebnis

Script-Name	Device	Art	Match String	Status	Datum	CSV
Neuer SNMP-Server eingetragen	lab_mpls_pe_02	Match Ok	*snmp-server host 172\\.22\\.160\\.21.*	●	2013-06-04 13:59:27	
Neuer SNMP-Server eingetragen	lab_mpls_core_01	Match Ok	*snmp-server host 172\\.22\\.160\\.21.*	●	2013-06-04 13:59:28	
Neuer SNMP-Server eingetragen	lab_mpls_pe_11	Match Ok	*snmp-server host 172\\.22\\.160\\.21.*	●	2013-06-04 13:59:28	
Neuer SNMP-Server eingetragen	lab_mpls_pe_12	Match Ok	*snmp-server host 172\\.22\\.160\\.21.*	●	2013-06-04 13:59:28	
Neuer SNMP-Server eingetragen	lab_mpls_pe_21	Match Ok	*snmp-server host 172\\.22\\.160\\.21.*	●	2013-06-04 13:59:26	
Neuer SNMP-Server eingetragen	lab_mpls_pe_32	Match Ok	*snmp-server host 172\\.22\\.160\\.21.*	●	2013-06-04 13:59:33	
Neuer SNMP-Server eingetragen	lab_mpls_pe_31	Match Ok	*snmp-server host 172\\.22\\.160\\.21.*	●	2013-06-04 13:59:34	
Neuer SNMP-Server eingetragen	lab_gw_01	Match Ok	*snmp-server host 172\\.22\\.160\\.21.*	●	2013-06-04 13:59:33	
Neuer SNMP-Server eingetragen	lab_mpls_eramom_11	Match Ok	*snmp-server host 172\\.22\\.160\\.21.*	●	2013-06-04 13:59:30	
Neuer SNMP-Server eingetragen	lab_mpls_eramom_21	Match Ok	*snmp-server host 172\\.22\\.160\\.21.*	●	2013-06-04 13:59:31	
Neuer SNMP-Server eingetragen	lab_mpls_eramom_31	Match Ok	*snmp-server host 172\\.22\\.160\\.21.*	●	2013-06-04 13:59:32	
Neuer SNMP-Server eingetragen	lab_mpls_eramom_32	Match Ok	*snmp-server host 172\\.22\\.160\\.21.*	●	2013-06-04 13:59:33	

schliessen



3.2 Port Provisioning

Hier können Device-Ports den zuvor unter Stammdaten erfassten Port-Profil-Template zugewiesen werden. Dabei kann dies auch für mehrere Ports auf unterschiedlichen Devices geschehen, wobei man immer die entsprechenden Auswahlmasken für Devices und Ports angezeigt bekommt.

Wurden Tokens zu den Templates angelegt, müssen sie nun per Abfrage pro Port mit Werten belegt werden.

The screenshot shows the 'Device-Info sw-mol' interface. On the left, there's a 'Port-Übersicht' section with a table of ports. On the right, a 'Port-Provisioning' dialog is open for 'Port-Profil für Gi4/15'. The dialog has fields for 'Aktuelles Profil', 'Neues Profil', and 'Token'. A red circle in the main table highlights the 'Port-Provisioning' button for the 'Gi4/15' interface.

Interface / Sub-Interface	Interface-Description	Status (A/O/L)	managed	EPM	Port-Provisioning
Gi1/1	to_agb01-w-sw01-0/50	✓✓✓	✓	✓	⚙️
Gi1/2	to_sw_giga23	✓✓✓	✓	✓	⚙️
Gi2/1		✓✓✓	✓	✓	⚙️
Gi2/2	to_sw_giga_22_backup	✓✓✓	✓	✓	⚙️
Gi2/3	to_sw_giga24	✓✓✓	✓	✓	⚙️
Gi2/4		✓✓✓	✓	✓	⚙️
Gi2/5	to_agb01_m	✓✓✓	✓	✓	⚙️
Gi2/6	to_agb01-w-sw01-0/52	✓✓✓	✓	✓	⚙️
Gi4/15	FDW1 IP-Phone	✓✓✓	✓	✓	⚙️

3.3 Bulk-Provisioning

- Die Befehle sind in einem Config-Template hinterlegt. Dieses wird per "copy"-Befehl auf das Device übertragen.

The screenshot shows the 'Config-Templates' interface. The 'Template-Info' section shows details for 'HEADER cisco'. The 'Token' section shows a table of tokens. To the right, the configuration commands for the template are displayed.

Token	Token-Beschreibung	Token-Typ	Token-Wert	Reihenfolge	Buttons
hostname	hostname	Freitext		1	⚙️ ✖️
pw_enable	pw_enable	Global	GlobalEnable	1	⚙️ ✖️

```

!
version 12.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname #hostname#
!
logging queue-limit 100
enable password #pw_enable#
!
ip subnet-zero
!
!
!
ip audit notify log
ip audit po max-events 100
vpdn enable
!
vpdn-group pppoe
 request-dialin
 protocol pppoe
!
!
!
!
!
no voice hpi capture buffer
no voice hpi capture destination
!
!
mta receive maximum-recipients 0
!

```



3.4 Token-Arten

Die Templates können mit Platzhalter (Token) hinterlegt werden. Diese werden beim Erstellen des Jobs befüllt .

- Freitext User gibt den Wert ein.
- Auswahl-Pool Custom-Feld für Auswahlfelder
- Calculation Berechnungen auf MySQL-Ebene
- CMDB CMDB
- Pool ERAMON holt sich automatisch aus einem Pool (z.B. IP-Pool) den nächsten freien Wert.
- Remote Token wird extern befüllt
- Script Beliebiges Skript auf OS-Ebene
- Global Auswahl des entsprechenden globalen Wertes
- Nr-Pool ERAMON holt sich automatisch aus einem Pool (z.B. VLAN-Pool) den nächsten freien Wert.

4 Produkte

Produkte bündeln einzelne Provisioning-Vorgänge. Ein Produkt kann aus mehreren Steps bestehen. Diese können voneinander abhängig sein. Ein Step wird definiert auf:

- bestehendes Device (Skript , Port- oder Bulk Provisioning)
- neues Device (Neuprovisionierung über Konsole)

Beispiel

- Step 1 CPE Provisioning (Initial-Konfiguration über seriell und Ethernet)
- Step 2 Konfiguration eines Backup-Ports auf dem PE

5 Vier-Augen-Prinzip

Provisioning-Vorgänge können per "Vier-Augen-Prinzip" (VAP) freigegeben werden Es gibt vier verschiedene Levels:

- Level 1 (ohne VAP)
- Level 2 (Freigabe erfolgt durch anderen User)
- Level 3 (Wie Level 2, aber Ausführungsdatum darf nur in bestimmtem Zeitraum sein)
- Level 4 (Wie Level 3, aber nur bestimmte Device-Gruppe)
- Freigabe von Jobs
 - ▶ Beim Erstellen wird ein User aus einer User-Gruppe definiert.
 - ▶ Freigabe erfolgt in der Provisioning Job-Übersicht.



6 Provisioning-Engine

- Starten und Status aller Jobs über einen Wizard
- Zentrale Steuerung für Neuprovisionierung und bereits erfasste Devices
- Übersicht über einzelne Jobs und Status der Provisioning-Konsole
- Spezielle Provisioning-Anwendungen
- NRO (Network Resource Optimizer)
- CSV-Provisioning
- Firmware-Manager
- Regel-Jobs erzeugen

6.1 Config-Recovery

- Gleichzeitiges Wiederherstellen von mehreren Devices
- Das Device wird mit der letzten vorhandenen Config provisioniert.
- Recovery zeitlich terminierbar

	Device-ID	Device-Name	Device-IP	Device-Typ	Status	CSV
<input type="checkbox"/>	577	lab_tn_cloud	172.17.3.5	cisco7206VXR	2013-03-19 02:20:56	
<input type="checkbox"/>	587	lab_tn_lan	172.17.203.4	cisco7206VXR	2013-03-19 02:21:16	
<input type="checkbox"/>	556	lab_tn_site	172.17.3.1	cisco7206VXR	2013-06-04 02:20:40	
<input type="checkbox"/>	576	lab_tn_site	172.17.203.3	cisco7206VXR	2013-06-04 02:21:17	
<input type="checkbox"/>	578	lab_tn_targ_01	172.17.203.1	cisco7206VXR	2012-07-26 02:21:43	
<input type="checkbox"/>	579	lab_tn_targ_02	172.17.203.2	cisco7206VXR	2013-03-19 02:21:01	
<input type="checkbox"/>	580	lab_tn_targ_lan	172.17.3.19	cisco3640	2013-03-19 02:21:02	
<input type="checkbox"/>	586	lab_tn_targ_lan	172.17.3.19	cisco3640	2013-03-19 02:21:12	



6.2 Disaster-Recovery

- Device mit Config und Firmware wiederherstellen
- Device muss über Provisioning-Konsole und Ethernet erreichbar sein

	Device-ID	Device-Name	Device-IP	Device-Typ	Status	CSV
<input type="checkbox"/>	577	lab_tnl_cloud	172.17.3.5	cisco7206VXR	2013-03-19 02:20:56	●
<input type="checkbox"/>	587	lab_tnl_lan	172.17.203.4	cisco7206VXR	2013-03-19 02:21:16	●
<input type="checkbox"/>	556	lab_tnl_site	172.17.3.1	cisco7206VXR	2013-06-04 02:20:40	●
<input type="checkbox"/>	576	lab_tnl_site	172.17.203.3	cisco7206VXR	2013-06-04 02:21:17	●
<input type="checkbox"/>	578	lab_tnl_targ_01	172.17.203.1	cisco7206VXR	2012-07-26 02:21:43	●
<input type="checkbox"/>	579	lab_tnl_targ_02	172.17.203.2	cisco7206VXR	2013-03-19 02:21:01	●
<input type="checkbox"/>	580	lab_tnl_targ_lan	172.17.3.19	cisco3640	2013-03-19 02:21:02	●
<input type="checkbox"/>	586	lab_tnl_targ_lan	172.17.3.19	cisco3640	2013-03-19 02:21:12	●

Provisioning-Konsole (*)	Port (*)
Bitte auswählen! ▼	Bitte auswählen! ▼

(*) Pflichtfeld

6.3 CSV Provisioning

Bedingungen:

- CSV-File muss Spalte "ERA-DEV-IP" enthalten
- Alle Devices aus dem CSV-File sind in ERAMON vorhanden.
- Der Benutzer hat die Berechtigung für die Devices.
- Wenn Freitext-Token im Provisioning-Script hinterlegt sind, müssen diese auch in der CSV-Datei (Spaltenname=Token-Name) enthalten sein.

Script-Templates-Wizard Quick-Help

Script-Templates-Wizard Bestehende Devices in ERAMON Logging source-interface

Detail-Info

Script-Templates

Position	Befehl	Match String	regulärer Ausdruck	Timeout	Abbruch	Ausgabe-Art	Ausgabe-Parameter	
10	conf t	#	N	10		weiter		+ x2 ✓ ✕
20	logging source-interface #source_interface#	#	N	10		weiter		+ x2 ✓ ✕
30	exit	#	N	10		weiter		+ x2 ✓ ✕
40	write	#	N	10		weiter		+ x2 ✓ ✕
50		#	N	10		weiter		+ x2 ✓ ✕
60		#	N	10		weiter		✓ ✕

Verwendete Token

Token	Token-Beschreibung	Token-Typ	Token-Wert	Reihenfolge	CSV
<input checked="" type="checkbox"/>	source_interface	source_interface	Freitext	10	✓ ✕

← + [] []

loopback_change.txt - Editor

```
#ERA-DEV-IP#; source_interface
10.10.10.1; 10100
10.10.10.2; 10100
10.10.10.3; 10100
10.10.10.4; 104711
10.10.10.5; 10100
10.10.10.6; 10100
```




6.4 Firmware-Manager

- Definition der Anforderungen pro Firmware
- Syntax zum Aufspielen der Firmware erfolgt über Provisioning-Scripts
- Ablauf Firmware-Upgrade:
 - Auswahl Devices über GUI
 - Pre-Check (RAM und Flash) der Devices
 - Start des Jobs

Provisioning-Engine Quick-Help

Provisioning-Engine Firmware-Provisioning

Parameter

Job-Name (*) Firmware Rollout: c3580-ipbase-mz.122-35_SE5 bin

Start-Datum (*) 2013-08-05 16:17

(*) Pflichtfeld

Erforderlich: Firmware

Erforderlich (RAM) 1111 kByte

Größe (Flash) 7 MByte

Pre-Check: Devices

Device-ID	Device-Name	Device-IP	RAM (Gesamt / Frei)	Flash (Information)	Auswahl (Flash)
<input checked="" type="checkbox"/>	36 lab_mpls_eramom_11	172.17.201.11	34918048 / 14524716	flash << Flash-Files >> slot0 Nicht genügend Speicherplatz slot1 Nicht genügend Speicherplatz	flash ▾
<input checked="" type="checkbox"/>	38 lab_mpls_eramom_31	172.17.201.31	34918048 / 15204582	flash << Flash-Files >> slot0 Nicht genügend Speicherplatz slot1 Nicht genügend Speicherplatz	flash ▾
<input checked="" type="checkbox"/>	39 lab_mpls_eramom_32	172.17.201.32	34918048 / 14656756	flash << Flash-Files >> slot0 Nicht genügend Speicherplatz slot1 Nicht genügend Speicherplatz	flash ▾

⏪ ✓



6.5 IP-SLA-Manager

Der IP-SLA-Manager dient zum komfortablen Verwalten von IP-SLA-Messungen. Die Messungen werden über das Provisioning-Modul angelegt. Eine Auswertung erfolgt dann bei den Performance-Messungen.

Messungen werden mit Status inaktiv angelegt. Sobald der entsprechende SAT die IP-SLA-Daten abfragen konnte, wird der Status auf aktiv gesetzt.

Parameter beim Anlegen einer Messung:

- Kategorie
- Device A/B
- Zeitraum von/bis (je nach Kategorie)
- ToS
- Schwellwerte für die angelegte Messung

Messungen

Neuer Eintrag

Neuen Eintrag

Mandant: MAN01

Kategorie: AnytoAny

Device-Gruppe (*): - Bitte auswählen -

Device A (*): Bitte auswählen!

Device B (*): Bitte auswählen!

Zeitraum von: 2013-06-26 11:45:00

Zeitraum bis: 2013-07-01 11:45:00

ToS:

hostname:

Schwellwerte	Typ	Schwellwert	Schwellwert-Überschreitungen	Schwellwert-Zeitraum	Schwellwert-Prio	max. Schwellwert-Prio	Schwellwert-Alarmtext	Event-Source
	Loss DS	0	0	0	clear	clear		
	Loss SD	0	0	0	clear	clear		
	Neg. DS	0	0	0	clear	clear		
	Pos. DS	0	0	0	clear	clear		

(*) Pflichtfeld



6.6 Job-Übersicht

Selbstverständlich erhält der Anwender einen Überblick über den Status der aktuellen und der bereits durchlaufenen Provisioning-Jobs mit allen Informationen (wer, wann, was...)

Provisioning-Engine
Quick-Help

Provisioning-Engine
Job-Status

Benutzer

Refresh-Rate (in Sek.)

SAT / Konsole /

Produkt-Termin /

Produkt-Name

Device-Gruppe

Device-Typ

Job-Status

not scheduled

waiting for parent

ready for provisioning

deleted

running

provisioned

error

ready for release

ID	Produkt-Name	Status	Produkt-Termin	Anzahl-Jobs	Aktion
1	Logging auf ERAMON einrichten	provisioned	2013-05-07	8	<input type="button" value="QuickAction"/>
3	snmp ausrollen	error	2013-05-17	8	<input type="button" value="QuickAction"/>
4	IP sla on (scheduled)	provisioned	2013-05-22	1	<input type="button" value="QuickAction"/>
5	IP-SLA off	provisioned	2013-05-27	1	<input type="button" value="QuickAction"/>
6	Port-Provisioning	provisioned	2013-05-27	1	<input type="button" value="QuickAction"/>
7	syslog	provisioned: 10 Jobs error: 7 Jobs	2013-05-28	17	<input type="button" value="QuickAction"/>

7 Beispiele aus der Praxis

- 90 Switche an 9 Standorten müssen aufgrund von Sicherheitsanforderungen (bekannt gewordene Sicherheitsrisiken in der aktuell laufenden Firmware (FW)) mit neuer FW ausgestattet werden. Dieser Vorgang kann mit Hilfe des Anwendungsmoduls Provisioning innerhalb einer Stunde abgewickelt werden. Pro Switch dauert der FW-Transfer ca. 3-4 Minuten. Dafür werden parallele Prozesse für jeden Switch auf den jeweiligen Satellit-Systemen initiiert, die Steuerung erfolgt remote aus einer Zentrale für alle Standorte. Als Vorarbeit ist ein ausgiebiger Test des Update-Mechanismus Grundbedingung.
- Eine globale Konfigurationsänderung für 90 Switche (z. B. Passwortänderung) ist mit ERAMON innerhalb von 10 Minuten zu realisieren.
- Die automatische Konfiguration eines fabrikneuen Switches (bspw. von Cisco Systems) einschließlich FW-Update ist in ca. 5 Minuten möglich. Vereinbarte SLAs zum Austausch defekter Netzkomponenten können – im Vergleich zur manuellen Erstinstallation mit 30 bis 45 Minuten Installationsaufwand – sicher eingehalten werden. Des Weiteren kann mit dem Einsatz des Provisioning-Moduls von ERAMON eine Homogenisierung der im Netzwerk installierten Switches erreicht werden (Sie erhalten eine einheitliche Grundkonfiguration).
- Ein Netzteil eines Access-Switches - und damit der ganze Switch - fällt an einem Standort ohne Fachpersonal aus (bspw. in einer Bankfiliale). Das gelieferte Ersatzgerät wird nach Anleitung an einen am Standort installierten Konsolen-Server angeschlossen und durch zentral stationiertes Administrationspersonal – wie bei einer Neuinstallation einschließlich Disaster-Recovery – in ca. 10 Minuten in den ursprünglichen Zustand gebracht und durch lokales Personal betriebsfähig angeschlossen.

® ERAMON ist ein eingetragenes Warenzeichen der ERAMON GmbH.