Zusatzhandbuch

INSYS icom

Industrielle Datenkommunikation

INSYS Router

Zusatzhandbuch Auto-Update

Herausgeber:
INSYS MICROELECTRONICS GmbH
Hermann-Köhl-Str. 22
93049 Regensburg
Telefon: +49 941 58692 0
Telefax: +49 941 58692 45
E-Mail: info@insys-icom.de
Internet: http://www.insys-icom.de

Datum: Sep-16
Artikelnummer: 31-22-03.166
Version: 1.3
Sprache: DE

1 Allgemeines

Dieses Zusatzhandbuch dient als detaillierte Beschreibung der Funktion für das automatische Update der INSYS-Router und ist nur zusammen mit dem Benutzerhandbuch des jeweiligen Routers zu verwenden. Sicherheitshinweise, Technische Daten und Funktionsbeschreibungen sind dem Benutzerhandbuch zu entnehmen.

Dieses Zusatzhandbuch gilt für alle Router von INSYS icom mit einer Firmware-Version ab 2.4.x. Die beschriebene Sandbox- und Erweiterungs-Applikations-Funktionalität ist jedoch nur in bestimmten Routern verfügbar (siehe Datenblatt oder Benutzerhandbuch Ihres Routers). Eine Referenz der ASCII-Konfigurationsdatei und eine detaillierte Beschreibung dazu finden Sie im entsprechenden Zusatzhandbuch.

2 Versionshistorie

Version	Beschreibung
1.0	Veröffentlichung
1.1	Kleinere Änderungen
1.2	Update der Erweiterungs-Applikation hinzugefügt
1.3	Korrektur der Beschreibung des Aktualisierungsablaufs

3 Funktionsbeschreibung

Die Funktion zur automatischen, täglichen Aktualisierung des Routers ermöglicht den Download von Firmware-Dateien, Konfigurationsdateien (binär und ASCII) und Sandbox-Image-Dateien, die auf einem HTTP- oder FTP-Server entsprechend bereitgestellt werden. Spezielle Geräte mit Erweiterungs-Applikation können außerdem ein Image für diese herunterladen. Eine Benutzerauthentifizierung ist hierbei ebenso möglich.

3.1 Zeitpunkt des Updates

Der tägliche Zeitpunkt des Updates hängt entweder von der MAC-Adresse des Routers ab oder kann manuell festgelegt werden. Der von der MAC-Adresse abhängige Zeitpunkt stellt sicher, dass nicht alle Router im Feld zur selben Zeit das Update durchführen. Dabei errechnet sich der Zeitpunkt aus den letzten drei Stellen der MAC-Adresse. Diese stellen den Zeitpunkt in Minuten nach 0:00 Uhr dar. Sollte die Minutenzahl einen Tag überschreiten, werden die vollen Tage von diesem Zeitpunkt abgezogen. Im folgenden Beispiel wird der Update-Zeitpunkt für die MAC-Adresse 00:05:B6:45:67:89 errechnet:

0x789 ergibt einen Versatz von dezimal 1929 Minuten. Da dies mehr als ein Tag ist, werden mit Hilfe des Modulo die vollen Tage davon abgezogen:

1929 Minuten mod 1440 Minuten (1 Tag) = 489 Minuten

Die Anzahl der vollen Stunden errechnet sich durch die Division durch 60 Minuten:

489 / 60 = 8,15 Stunden

Die Anzahl der restlichen Minuten errechnet sich mit Hilfe des Modulo:

489 mod 60 = 9 Minuten

Der Update-Vorgang startet demnach 8 Stunden und 9 Minuten nach 0:00 = 8:09 Uhr.

3.2 Beeinflussung anderer zeitgesteuerter Vorgänge

Während dem Update-Vorgang werden andere zeitgesteuerte Vorgänge jeweils um 5 Minuten verschoben solange der automatische Update-Vorgang aktiv ist. Dies gilt für folgende Vorgänge:

- tägliches Abbauen der Dial-Out-Verbindung
- tägliches Abbauen der DSL-Verbindung
- tägliches Ausbuchen (nur bei GPRS- und UMTS-Routern)

Ein täglicher Neustart wird überhaupt nicht ausgeführt wenn der automatische Update-Vorgang aktiv ist.

3.3 Aufbau eines Update-Pakets

Ein Update-Paket besteht aus zwei Dateien, die sich in einem mit gzip komprimierten tar-Archiv befinden. Bei den beiden Dateien handelt es sich um das Update-Image und eine Text-Datei mit der berechneten MD5-Prüfsumme des Update-Images.

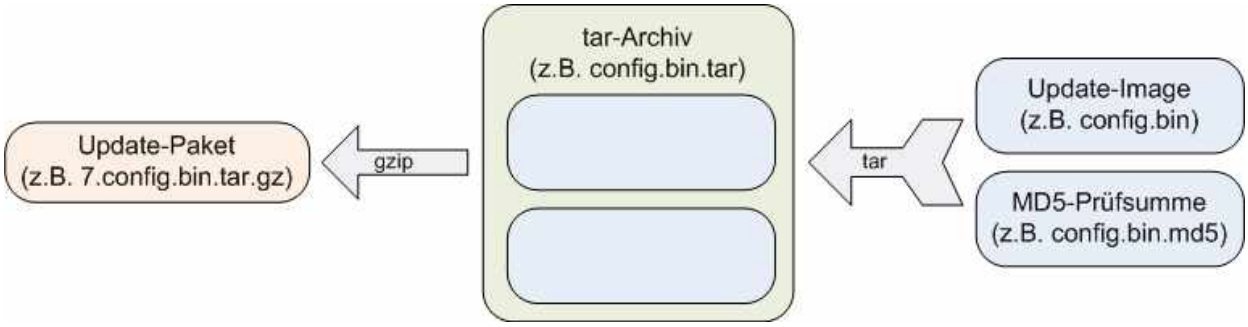


Abbildung 1: Aufbau eines Update-Pakets

Die Dateinamen eines Update-Pakets folgen einer festen Syntax:

<fortlaufende_Nummer>.<Paketart>.<Dateiendung>

Die verschiedenen Update-Pakete haben folgende Dateinamen und Inhalte:

Update-Paket	Dateiname des Update-Pakets	Enthaltene Dateien
Data-Image	x.data.tar.gz	data
		data.md5
System-Image	x.system.tar.gz	system
		system.md5
Konfigurationsdatei binär	x.config.bin.tar.gz	config.bin
		config.bin.md5
Konfigurationsdatei ASCII	config.txt.tar.gz	config.txt
		config.txt.md5
Erweiterungs-Applikations-Image	x.extapp.tar.gz	extapp
		extapp.md5
Sandbox-Image	x.sandbox.tar.gz	sandbox
		sandbox.md5

Tabelle 1: Aufbau der Update-Pakete

ⓘ Data-Image, System-Image und das Image der Erweiterungsapplikation werden von INSYS icom gestellt und können von support@insys-icom.de bezogen werden.

3.3.1 Versionierung bei Upload-Dateien

In obiger Tabelle bezeichnet die Variable „x“ eine fortlaufende Nummer, die mit jeder neuen Version eines Update-Pakets um genau 1 inkrementiert werden muss. Die fortlaufende Nummer ist wichtig, da dies dem Router ermöglicht zu entscheiden, ob das auf dem Server angebotene Paket aktueller ist, als das auf dem Router installierte Update-Paket, indem er die fortlaufende Nummer des Update-Pakets auf dem Server mit der Image-ID des installierten Pakets vergleicht.

Ein Update-Paket wird nur dann vom Server geholt und installiert, wenn

- im lokal gespeicherten Image keine Datei mit dem Dateinamen des Update-Pakets existiert (ein automatisches Update hat für dieses Paket also noch nicht stattgefunden)
- auf dem Server ein Update-Paket mit einer um 1 höheren laufenden Nummer im Dateinamen existiert, als die im lokal gespeicherten Image enthaltene ID (das installierte Image ist also älter)

ⓘ Beim Aktualisieren der Firmware kann immer nur die nächstfolgende Firmware-Datei hochgeladen werden. Siehe Überspringen von Update-Paketen auf Seite 17.

ⓘ Die Versionsnummer des Sandbox-Image finden Sie in der Datei /usr/share/image_id.

3.3.2 Keine Versionierung bei ASCII-Konfigurationsdatei

Für ein Update-Paket der ASCII-Konfigurationsdatei wird keine Versionierung vorgenommen, d.h. ein Update-Paket auf dem Server mit dem Dateinamen „config.txt.tar.gz“ wird grundsätzlich heruntergeladen. Es wird dann entpackt und die MD5-Prüfsumme mit derjenigen des letzten, installierten Update-Pakets verglichen. Wenn die Prüfsummen nicht übereinstimmen, die Pakete also unterschiedlich sind, wird das heruntergeladene Paket installiert.

3.4 Ablauf eines Update-Vorgangs

Wenn die automatische Update-Funktion aktiviert ist, beginnt der Update-Vorgang jeden Tag zum konfigurierten Zeitpunkt (MAC-abhängig oder manuell). Dann wird jedem möglicherweise störendem Vorgang (z.B. täglicher Verbindunsgabbau) mitgeteilt, dass der Update-Vorgang begonnen hat und nicht unterbrochen werden darf.

Falls noch keine WAN-Verbindung besteht, initiiert der Router eine WAN-Verbindung. Voraussetzung ist, dass Dial-Out bzw. LAN (ext) so konfiguriert sind, dass eine WAN-Verbindung hergestellt werden kann. Die Initiierung der WAN-Verbindung erfolgt, indem der Update-Server zunächst mit einem ICMP-Ping angepingt wird. Antwortet der Server auch nach dem dritten PING nicht, wird das im Update-Log vermerkt und versucht, das automatische Update trotzdem durchzuführen.

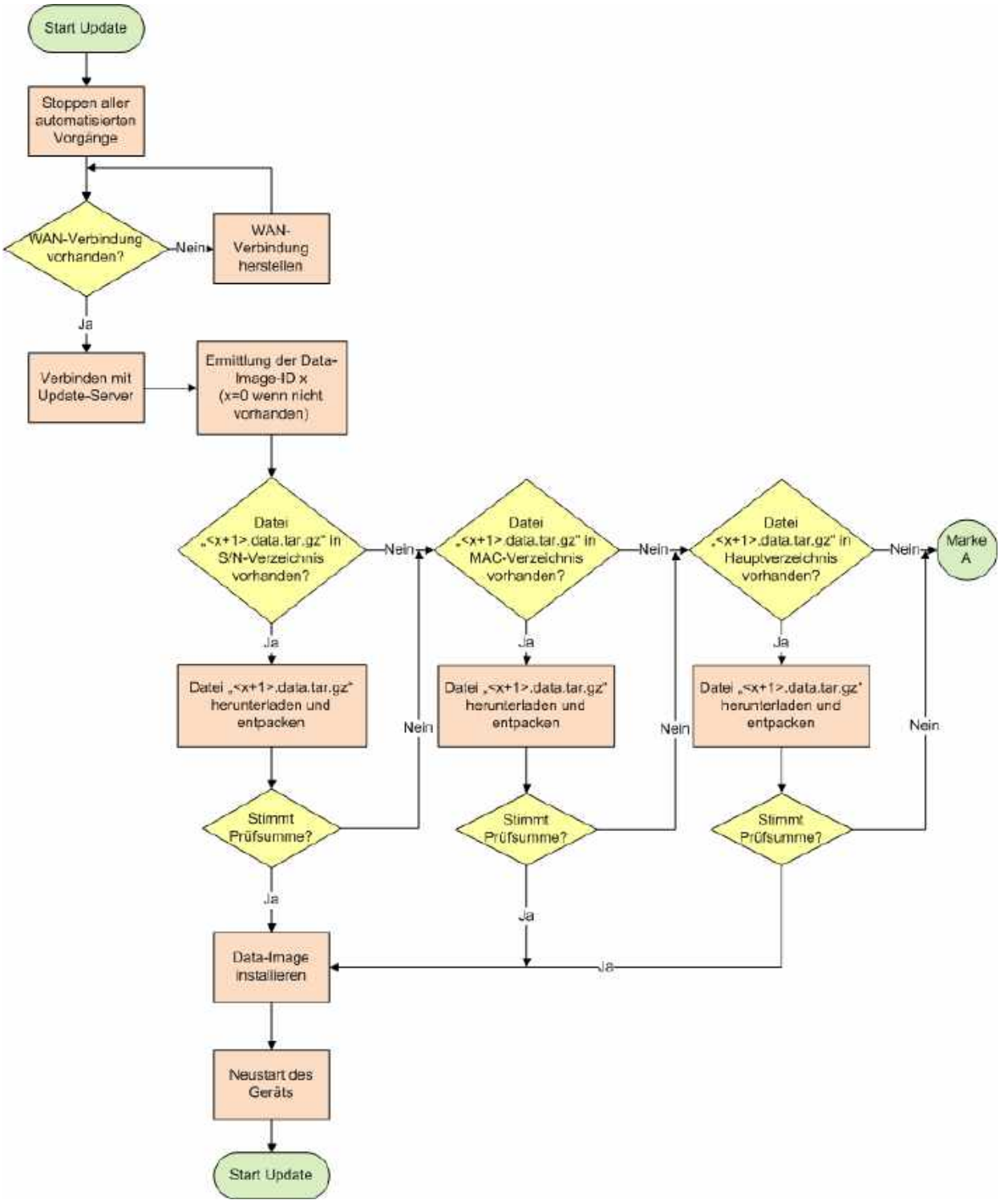
Das Suchen und Herunterladen der Update-Pakete erfolgt in folgender Reihenfolge:

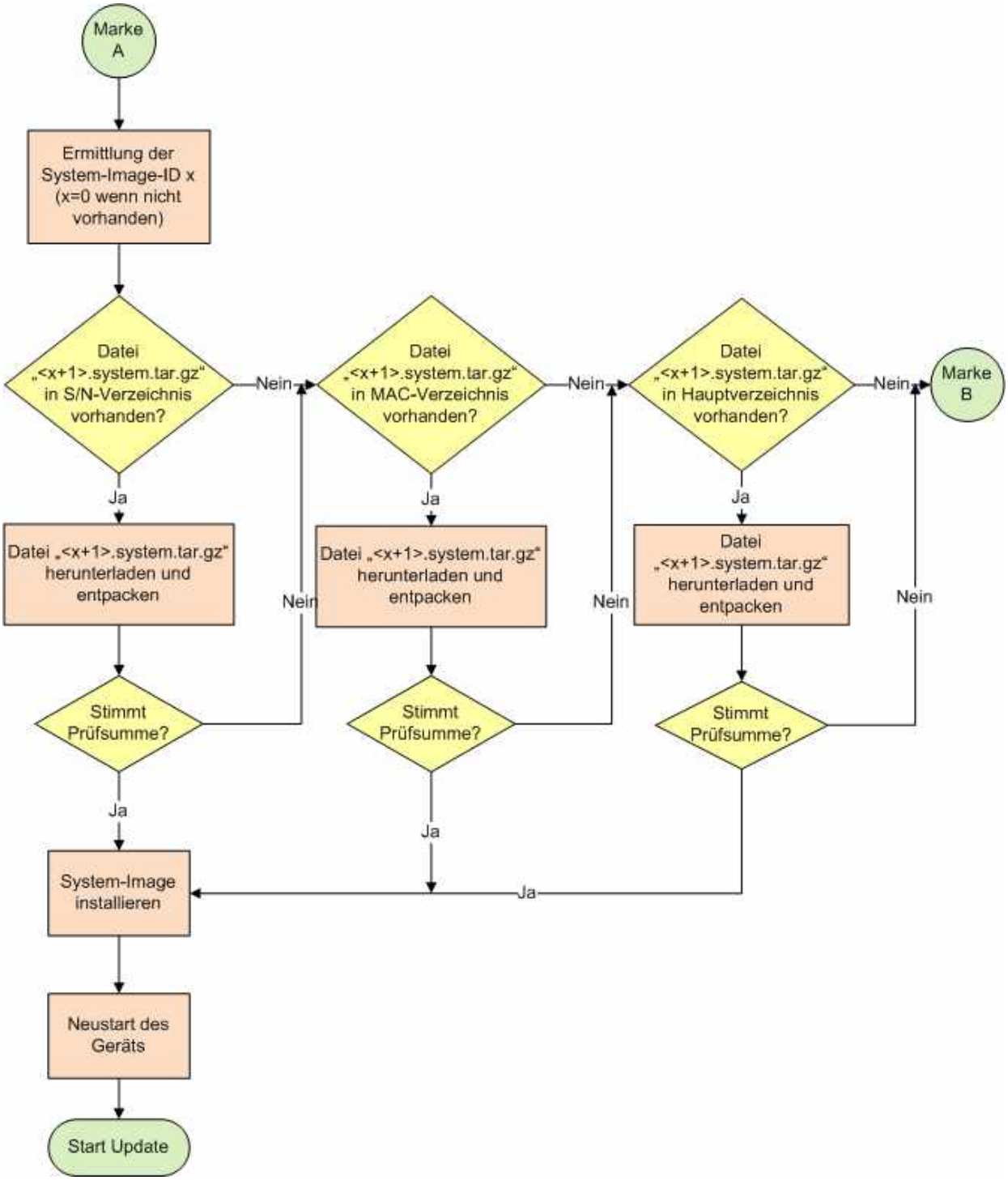
- Data-Image
- System-Image
- Konfigurationsdatei binär
- Konfigurationsdatei ASCII
- Erweiterungs-Applikations-Image
- Sandbox-Image

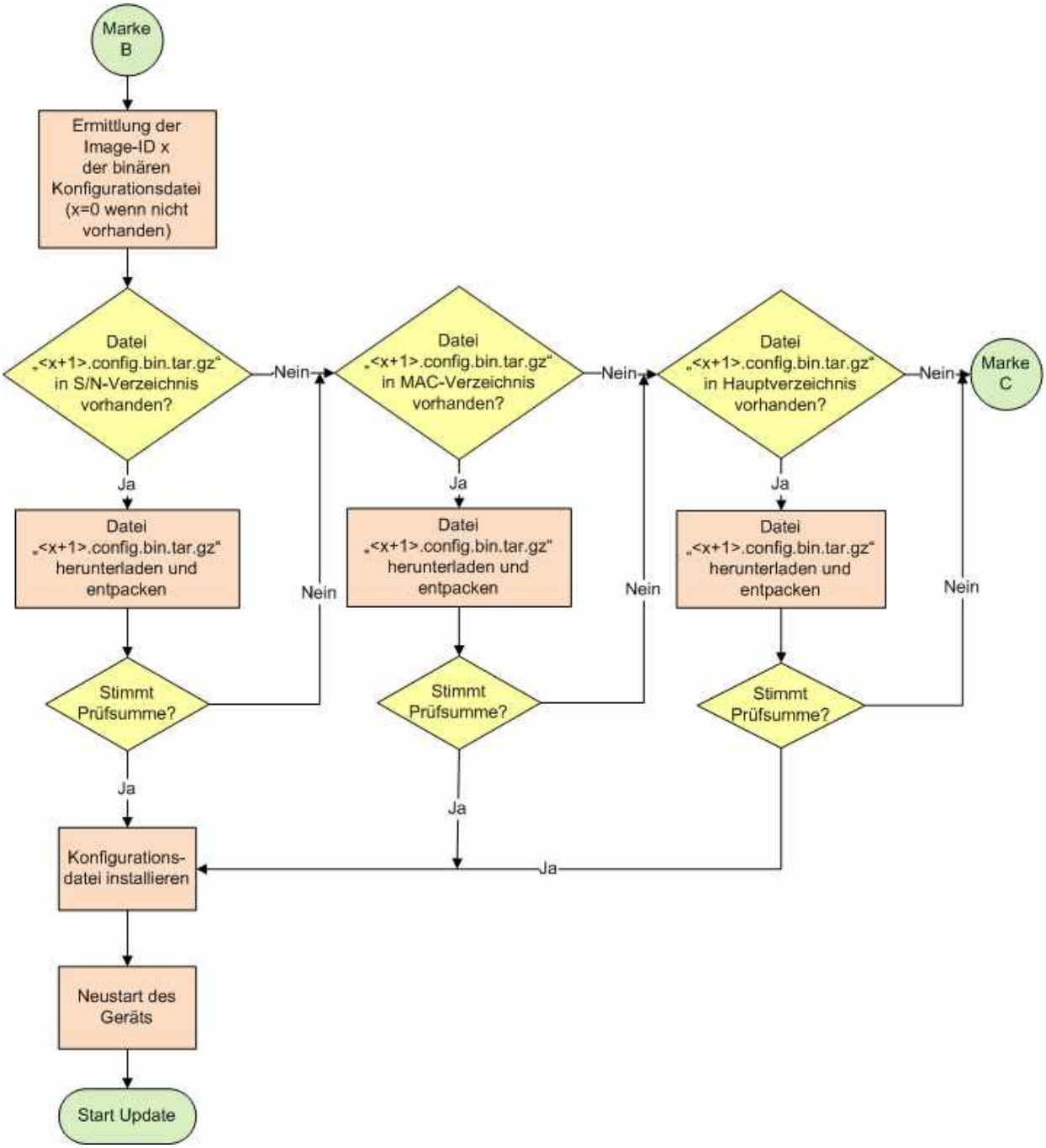
Dabei wird zunächst für das erste Update-Paket (Data-Image) ermittelt, welche Version derzeit auf dem Router installiert ist. Diese Versionsnummer wird um 1 inkrementiert, um den Dateinamen, nach dem gesucht werden muss, zu generieren. Dann wird zuerst versucht, die entsprechende Datei am angegebenen Pfad in einem Unterverzeichnis mit dem Namen der Seriennummer des Routers zu suchen (siehe Anforderungen an den Server auf Seite 17). Existiert dieses Verzeichnis nicht oder wird dort keine entsprechende Datei gefunden, wird in einem Unterverzeichnis mit dem Namen der MAC-Adresse des Routers gesucht. Wird sie dort auch nicht gefunden, durchsucht der Router das Hauptverzeichnis. Nach dem Herunterladen des Update-Pakets wird es entpackt und die MD5-Prüfsumme des Images mit der in der mitgelieferten Datei enthaltenen Prüfsumme verglichen. Wenn die Prüfsummen identisch sind, wird das Update-Image installiert. Falls ein Neustart erforderlich ist (nach jedem Update eines Firmware-Images oder der binären Konfigurationsdatei; bei der ASCII-Konfigurationsdatei kann angegeben werden, ob ein Neustart erfolgen soll), erfolgt dieser und der Update-Vorgang wird 2 Minuten nach dem Neustart fortgeführt. Danach wird für dasselbe Update-Paket die Versionsnummer erneut um 1 inkrementiert, um ein mögliches aktuelleres Update-Paket herunterzuladen. Erst, wenn ein solches nicht mehr vorhanden ist, wird mit dem nächsten Update-Paket fortgefahren.

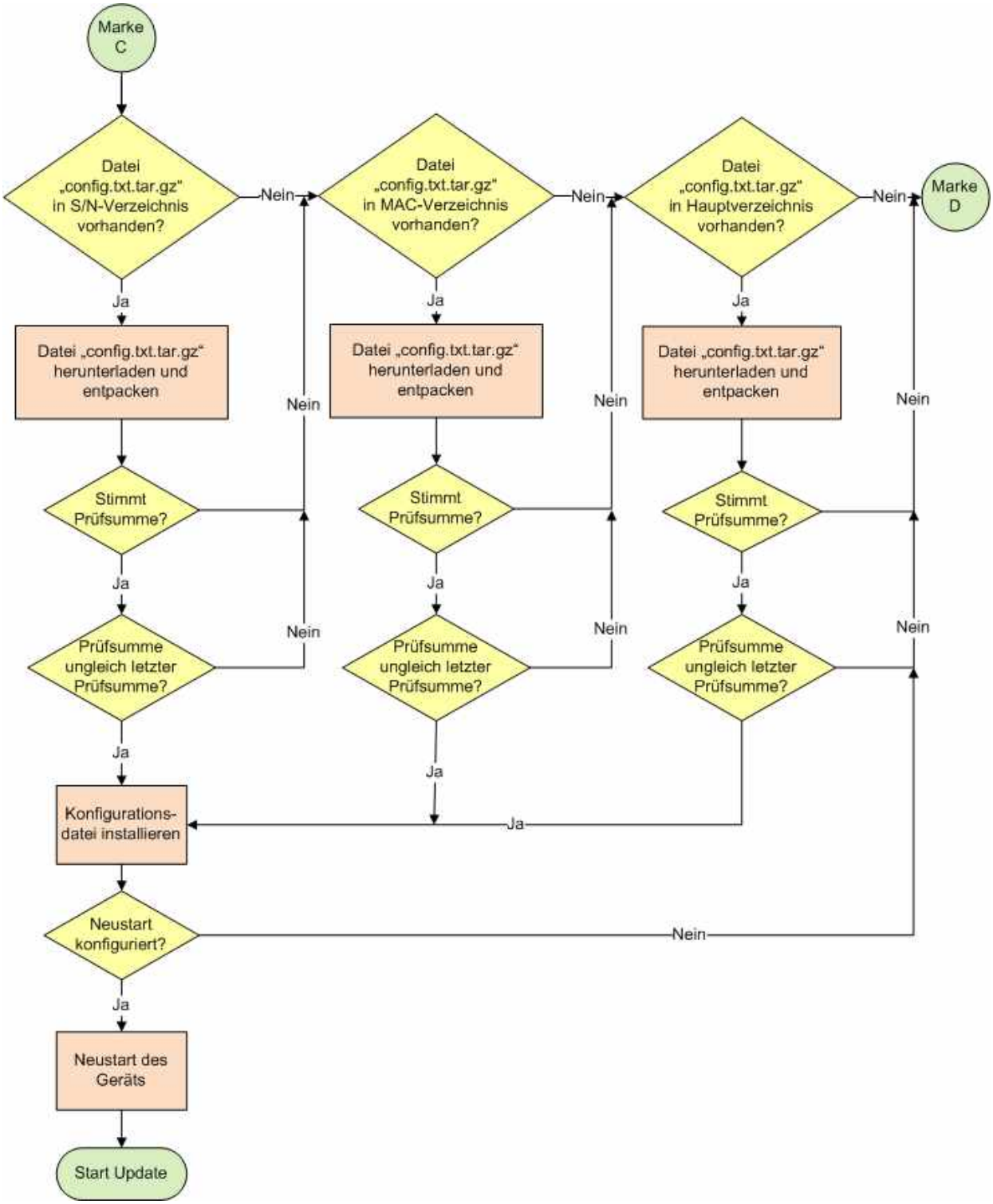
> ⓘ Ein Update-Vorgang beendet eine eventuell laufende Sandbox, welche erst nach einem Neustart neu gestartet wird. Daher ist ein Neustart nach einem Update einer ASCII-Konfigurationsdatei ratsam. Nach dem Update eines Sandbox-Images wird dies nur gespeichert, also weder installiert noch neu gestartet.

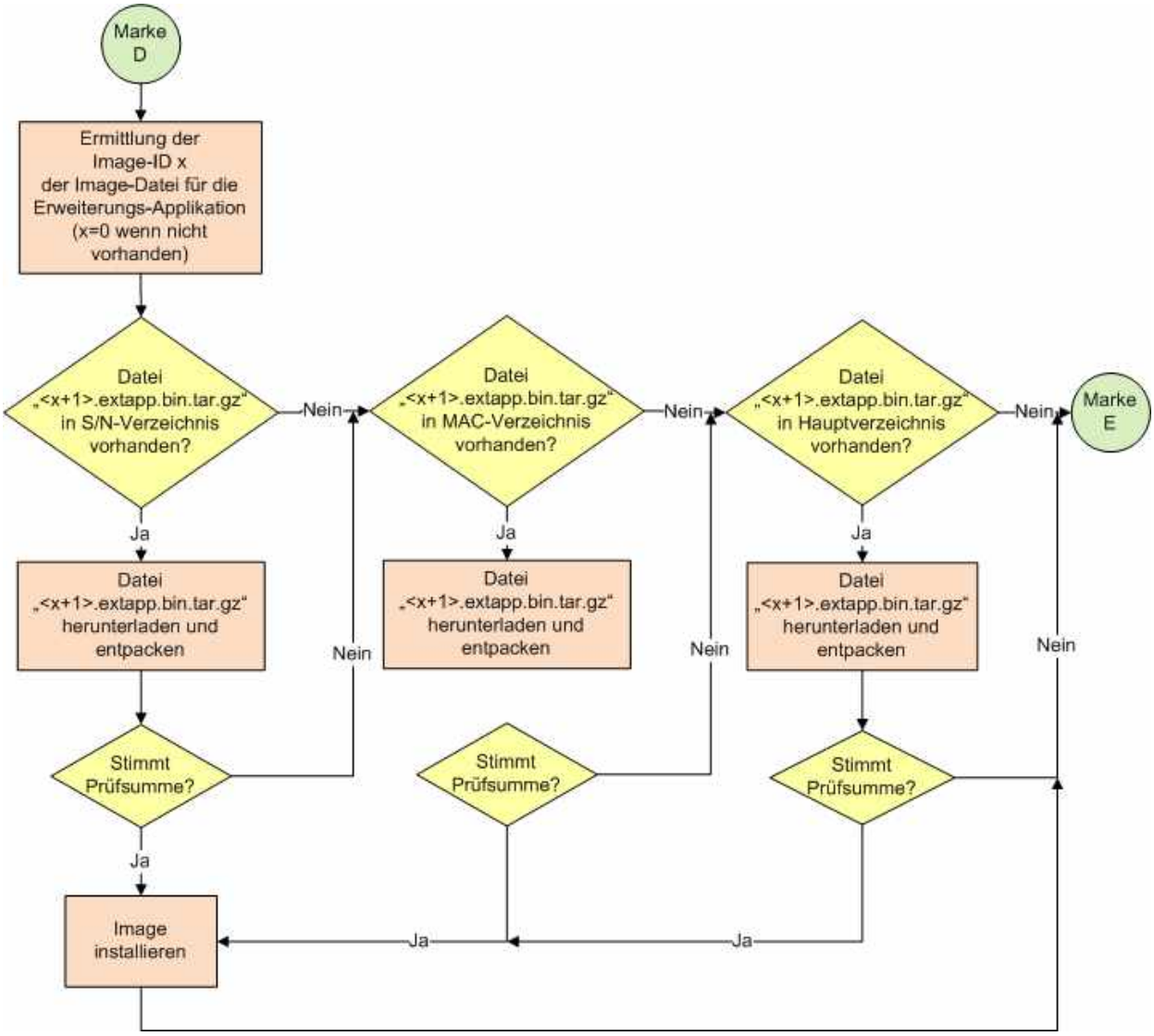
3.4.1 Auto-Update-Ablaufplan

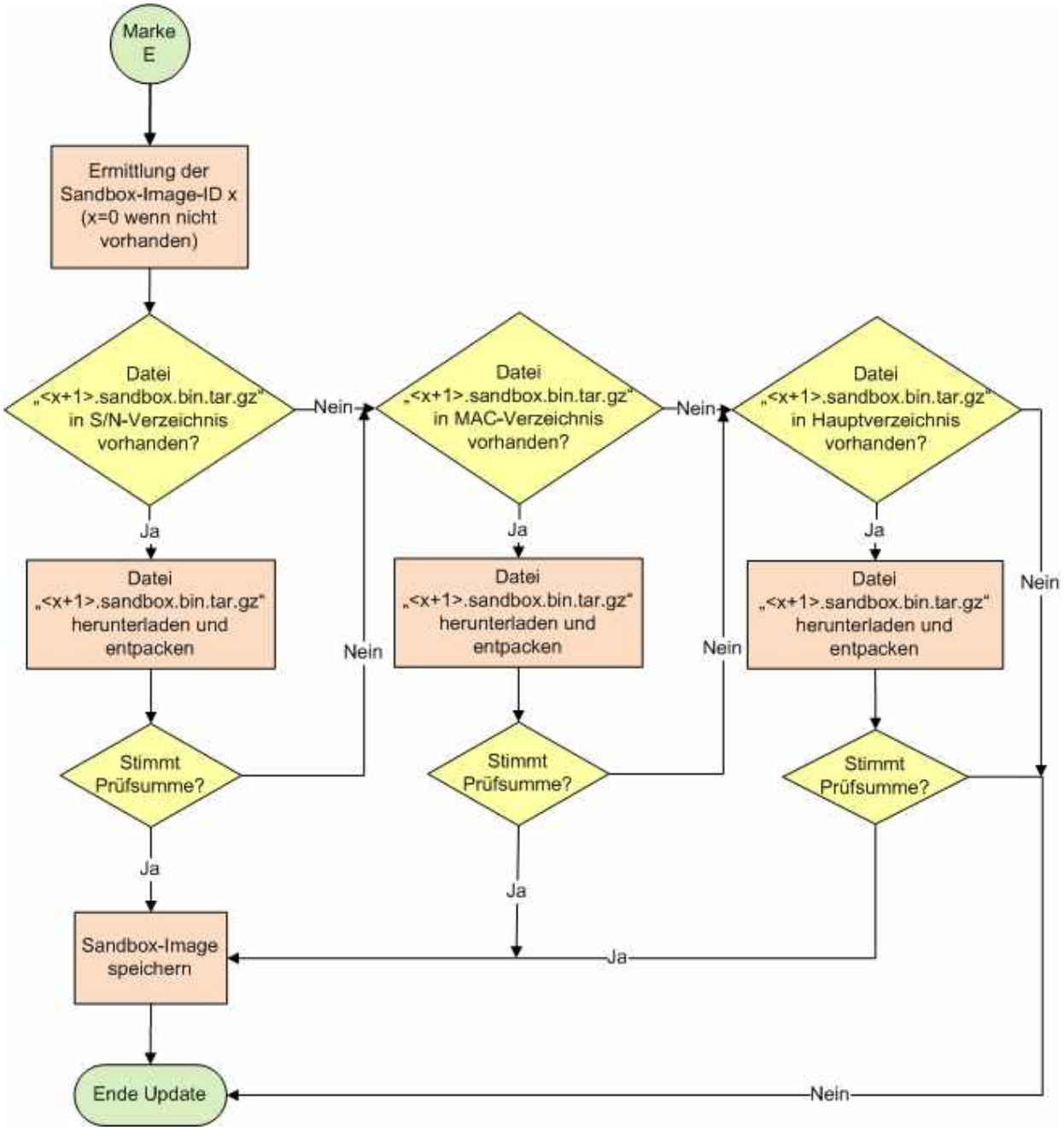



Marke A
Ermittlung der System-Image-ID x (x=0 wenn nicht vorhanden)
Datei „<x+1>.system.tar.gz“ in S/N-Verzeichnis vorhanden?
Nein
Datei „<x+1>.system.tar.gz“ in MAC-Verzeichnis vorhanden?
Nein
Datei „<x+1>.system.tar.gz“ in Hauptverzeichnis vorhanden?
Nein
Marke B
Ja
Ja
Ja
Datei „<x+1>.system.tar.gz“ herunterladen und entpacken
Datei „<x+1>.system.tar.gz“ herunterladen und entpacken
Datei „<x+1>.system.tar.gz“ herunterladen und entpacken
Nein
Nein
Nein
Stimmt Prüfsumme?
Stimmt Prüfsumme?
Stimmt Prüfsumme?
Ja
Ja
Ja
System-Image installieren
Neustart des Geräts
Start Update


Marke B
Ermittlung der Image-ID x der binären Konfigurationsdatei (x=0 wenn nicht vorhanden)
Datei „<x+1>.config.bin.tar.gz“ in S/N-Verzeichnis vorhanden?
Nein
Datei „<x+1>.config.bin.tar.gz“ in MAC-Verzeichnis vorhanden?
Nein
Datei „<x+1>.config.bin.tar.gz“ in Hauptverzeichnis vorhanden?
Nein
Marke C
Ja
Datei „<x+1>.config.bin.tar.gz“ herunterladen und entpacken
Nein
Stimmt Prüfsumme?
Nein
Ja
Konfigurations-datei installieren
Neustart des Geräts
Start Update


Marke C
Datei „config.txt.tar.gz" in S/N-Verzeichnis vorhanden?
Nein
Datei „config.txt.tar.gz" in MAC-Verzeichnis vorhanden?
Nein
Datei „config.txt.tar.gz" in Hauptverzeichnis vorhanden?
Nein
Marke D
Ja
Ja
Ja
Datei „config.txt.tar.gz" herunterladen und entpacken
Datei „config.txt.tar.gz" herunterladen und entpacken
Datei „config.txt.tar.gz" herunterladen und entpacken
Nein
Nein
Nein
Stimmt Prüfsumme?
Stimmt Prüfsumme?
Stimmt Prüfsumme?
Ja
Ja
Ja
Nein
Nein
Nein
Prüfsumme ungleich letzter Prüfsumme?
Prüfsumme ungleich letzter Prüfsumme?
Prüfsumme ungleich letzter Prüfsumme?
Ja
Ja
Ja
Konfigurations-datei installieren
Neustart konfiguriert?
Nein
Ja
Neustart des Geräts
Start Update


Marke D
Ermittlung der Image-ID x der Image-Datei für die Erweiterungs-Applikation (x=0 wenn nicht vorhanden)
Datei „<x+1>.extapp.bin.tar.gz“ in S/N-Verzeichnis vorhanden?
Nein
Datei „<x+1>.extapp.bin.tar.gz“ in MAC-Verzeichnis vorhanden?
Nein
Datei „<x+1>.extapp.bin.tar.gz“ in Hauptverzeichnis vorhanden?
Nein
Marke E
Ja
Ja
Ja
Datei „<x+1>.extapp.bin.tar.gz“ herunterladen und entpacken
Datei „<x+1>.extapp.bin.tar.gz“ herunterladen und entpacken
Datei „<x+1>.extapp.bin.tar.gz“ herunterladen und entpacken
Nein
Nein
Nein
Stimmt Prüfsumme?
Stimmt Prüfsumme?
Stimmt Prüfsumme?
Ja
Image installieren
Ja
Ja


Marke E
Ermittlung der Sandbox-Image-ID x (x=0 wenn nicht vorhanden)
Datei „<x+1>.sandbox.bin.tar.gz“ in S/N-Verzeichnis vorhanden?
Nein
Datei „<x+1>.sandbox.bin.tar.gz“ in MAC-Verzeichnis vorhanden?
Nein
Datei „<x+1>.sandbox.bin.tar.gz“ in Hauptverzeichnis vorhanden?
Nein
Ja
Ja
Ja
Datei „<x+1>.sandbox.bin.tar.gz“ herunterladen und entpacken
Datei „<x+1>.sandbox.bin.tar.gz“ herunterladen und entpacken
Datei „<x+1>.sandbox.bin.tar.gz“ herunterladen und entpacken
Nein
Nein
Nein
Stimmt Prüfsumme?
Stimmt Prüfsumme?
Stimmt Prüfsumme?
Ja
Ja
Ja
Sandbox-Image speichern
Ende Update
Nein

3.4.2 Überspringen von Update-Paketen

Sollen mehrere Versionen übersprungen werden, ohne jede Version einzeln zu aktualisieren, kann auch ein Softlink (eine Verknüpfung) zum aktuellen Update-Paket erstellt werden, der den Dateinamen der nächsten zu installierenden Version hat oder das aktuelle Update-Paket in eine Datei kopiert werden, die den Dateinamen der zu installierende Version hat. Damit werden dazwischen liegende Versionen übersprungen, da der Router mit der niedrigeren fortlaufenden Nummer das aktuelle Update-Paket lädt und installiert. Da aber darin bereits die ID des aktuellen Pakets enthalten ist, überspringt der Router alle weiteren Update-Pakete bis zum aktuellen Paket (siehe Versionierung bei Upload-Dateien auf Seite 8).

Beispiel:

Ein Router mit der Firmware 2.9.1 (Image-ID 12) würde die Update-Datei „13.system.tar.gz“ suchen. Wenn nun direkt das Image der Firmware 2.11.0 (18.system.tar.gz) geladen werden soll, muss dieses in „13.system.tar.gz“ umbenannt werden. Die darin enthaltene Image-ID 18 sorgt dann dafür, dass als nächstes ein Image mit der ID 19 gesucht werden würde.

3.5 Anforderungen an den Server

Der Server wird im Router mit einer Adresse (IP-Adresse oder Domain Name + möglichem Dateipfad) spezifiziert. An diesem Ort werden die Update-Pakete gesucht. Hier ist es auch möglich, gerätespezifische Unterverzeichnisse anzulegen, um auch mehrere gerätespezifische Update-Pakete bereitstellen zu können. Diese Unterverzeichnisse haben als Verzeichnisnamen die Seriennummer oder die MAC-Adresse des jeweiligen Geräts (in Großbuchstaben ohne Doppelpunkte, d.h. der Router mit der MAC-Adresse 00:05:B6:00:00:01 sucht im Unterverzeichnis "0005B6000001" nach seinen Update-Paketen). Erst wenn im gerätespezifischen Unterverzeichnis kein Update-Paket gefunden wird (oder das Unterverzeichnis gar nicht existiert), wird im angegebenen Verzeichnis gesucht.

Es wird empfohlen, den Zugriff auf die Update-Pakete nur nach einer Authentifizierung mit Benutzernamen und Kennwort zuzulassen.

3.6 Rückmeldung und Update-Log-Datei

Der Router führt ein Auto-Update-Log mit, das den Fortschritt der Aktualisierung aufzeichnet. Dieses Auto-Update-Log kann über das Web-Interface des Routers im Menü „System“ auf der Seite „Systemdaten“ angezeigt werden. Dies ist nicht möglich bei MoRoS-Routern vor Version 2.1 und MLR-Routern vor Version 2.0. Bei diesen Routern wird das Auto-Update-Log mit jedem Neustart wieder gelöscht.

Der Router ermöglicht als Rückmeldung für ein erfolgtes Update den Versand einer Meldung per SMS oder E-Mail. Dazu muss der Meldungs-Versand im Menü „Meldungen“ mit der entsprechenden Funktion explizit konfiguriert werden (weitere Informationen dazu finden Sie im Benutzerhandbuch des Routers). Der Versand der Meldung wird von der Installationsroutine vor ihrer Beendigung, vor dem Fortfahren mit dem nächsten Update-Paket oder vor einem Neustart ausgelöst.

4 Erstellung von Update-Paketen

Da die Firmware-Images „Data“ und „System“ sowie eine mögliche Erweiterungsapplikation grundsätzlich nur von INSYS icom zur Verfügung gestellt werden (zu beziehen unter support@insys-icom.de) und nicht selbst erstellt werden können, wird im Folgenden nur auf die binäre und ASCII-Konfigurationsdatei sowie das Sandbox-Image eingegangen.

4.1 Systemvoraussetzungen

Zur Erstellung der Update-Pakete benötigen Sie Software, mit der Sie mit gzip komprimierte tar-Archive erstellen und MD5-Prüfsummen ermitteln können. Die dafür erforderlichen Programme sind in den gängigen Linux-Distributionen bereits enthalten. Für Rechner mit Microsoft Windows-Betriebssystemen empfehlen wir die Installation von Cygwin, einer Kompatibilitätsschicht, die die Unix-API unter verschiedenen Versionen von Microsoft Windows zur Verfügung stellt.

Das Paket kann unter http://www.cygwin.com installiert werden. Befolgen Sie dabei die dortigen Anweisungen. Die vorgeschlagene Standard-Installation installiert nach dem Stand zur Veröffentlichung dieses Handbuchs alle erforderlichen Werkzeuge. Das Arbeitsverzeichnis des Cygwin-Terminals befindet sich im Unterverzeichnis /home/<Windows-Benutzername> des Verzeichnisses Ihrer Cygwin-Installation.

4.2 Binäre Konfigurationsdatei

Die binäre Konfigurationsdatei kann aus einem fertig konfigurierten Router heruntergeladen werden und enthält die vollständige Konfiguration des Routers in verschlüsselter Form, d.h. sie kann mit normalen Mitteln nicht kompromittiert werden.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine binäre Konfigurationsdatei von einem Router zu laden und diese als Update-Paket vorzubereiten:

Konfiguration vom Router herunterladen

⇢ Der Router ist in Betrieb genommen, fertig konfiguriert und sie haben Zugriff auf das Web-Interface.

1. ***Wechseln Sie im Webinterface des Routers unter „System“ auf die Seite „Download“.***
2. ***Wählen Sie im Abschnitt „Konfiguration“ den Link „Binär“ und speichern Sie die Datei auf Ihrem Rechner ab.***

   ⓘ Hinter dem Link „Binär“ wird der Name der zuletzt aufgespielten Konfiguration angezeigt.

   ✓ Damit haben Sie die vollständige Konfiguration des Routers in Form einer binären Konfigurationsdatei heruntergeladen.

Vorbereiten des Update-Pakets

⇢ Sie haben die vollständige Konfiguration eines Routers in Form einer binären Konfigurationsdatei heruntergeladen.

⇢ Sie haben auf Ihrem Rechner Software installiert, mit der Sie mit gzip komprimierte tar-Archive erstellen und MD5-Prüfsummen ermitteln können.

1. ***Wechseln Sie in das Verzeichnis, indem Sie die binäre Konfigurationsdatei abgelegt haben.***

2. ***Benennen Sie die Datei um in „config.bin“.***

```
>mv configuration.bin config.bin
```

3. ***Erstellen Sie eine Textdatei mit dem Namen „config.bin.md5“, die die MD5-Prüfsumme dieser Datei enthält.***

```
>md5sum config.bin > config.bin.md5
```

ⓘ Die ersten 32 Stellen der MD5-Datei müssen die Prüfsumme enthalten.

4. ***Packen Sie die beiden Dateien „config.bin“ und „config.bin.md5“ in ein mit gzip komprimiertes tar-Archiv mit dem Namen „<x>.config.bin.tar.gz“, wobei <x> eine laufende Nummer sein muss, die um 1 höher ist, als bei der zuletzt auf den zu aktualisierenden Router geladenen binären Konfigurationsdatei.***

```
>tar –vczf <x>.config.bin.tar.gz config.bin config.bin.md5
```

✓ Damit haben Sie das Update-Paket für die binäre Konfigurationsdatei erstellt und können es auf den Update-Server kopieren.

4.3 ASCII-Konfigurationsdatei

Die ASCII-Konfigurationsdatei hat den Vorteil, dass sie die Konfiguration im Klartext enthält und bearbeitet werden kann. Sie kann aus einem fertig konfigurierten Router heruntergeladen (und ggf. bearbeitet) oder (mit Hilfe der ASCII-Vorlage) selbst erstellt werden. Eine detaillierte Beschreibung für die Erstellung der ASCII-Konfigurationsdatei und ihrer Syntax finden Sie im entsprechenden Zusatzhandbuch.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine ASCII-Konfigurationsdatei als Update-Paket vorzubereiten:

Vorbereiten des Update-Pakets

- ⇢ Sie haben die entsprechende ASCII-Konfigurationsdatei mit dem Namen „config.txt“ vorliegen.
- ⇢ Sie haben auf Ihrem Rechner Software installiert, mit der Sie mit gzip komprimierte tar-Archive erstellen und MD5-Prüfsummen ermitteln können.

1. ***Wechseln Sie in das Verzeichnis, indem Sie die ASCII-Konfigurationsdatei abgelegt haben.***
2. ***Erstellen Sie eine Textdatei mit dem Namen „config.txt.md5“, die die MD5-Prüfsumme der ASCII-Konfigurationsdatei enthält.***

   ```
   >md5sum config.txt > config.txt.md5
   ```

   ⓘ Die ersten 32 Stellen der MD5-Datei müssen die Prüfsumme enthalten.
3. ***Packen Sie die beiden Dateien „config.txt“ und „config.txt.md5“ in ein mit gzip komprimiertes tar-Archiv mit dem Namen „config.txt.tar.gz“.***

   ```
   >tar –vczf config.txt.tar.gz config.txt config.txt.md5
   ```

   ✓ Damit haben Sie das Update-Paket für die ASCII-Konfigurationsdatei erstellt und können es auf den Update-Server kopieren.

4.4 Sandbox-Image

Eine detaillierte Beschreibung für das Erstellen eines Sandbox-Images finden Sie auf der Webseite von INSYS icom unter Knowledge Base -> Sandbox (http://www.insys-icom.de/sandbox/) im Abschnitt „Informationen und Tutorial“.

Vorbereiten des Update-Pakets

⇢ Sie haben ein Sandbox-Image erstellt und in „sandbox“ (ohne „.tar.gz“) umbenannt.

⇢ Sie haben auf Ihrem Rechner Software installiert, mit der Sie mit gzip komprimierte tar-Archive erstellen und MD5-Prüfsummen ermitteln können.

1. ***Wechseln Sie in das Verzeichnis, indem Sie das Sandbox-Image abgelegt haben.***
2. ***Erstellen Sie eine Textdatei mit dem Namen „sandbox.md5“, die die MD5-Prüfsumme dieser Datei enthält.***

```
>md5sum sandbox > sandbox.md5
```

3. ***Packen Sie die beiden Dateien „sandbox“ und „sandbox.md5“ in ein mit gzip komprimiertes tar-Archiv mit dem Namen „<x>.sandbox.tar.gz“, wobei <x> eine laufende Nummer sein muss, die um 1 höher ist, als bei dem zuletzt auf den zu aktualisierenden Router geladenen Sandbox-Image.***

```
>tar –vczf <x>.sandbox.tar.gz sandbox sandbox.md5
```

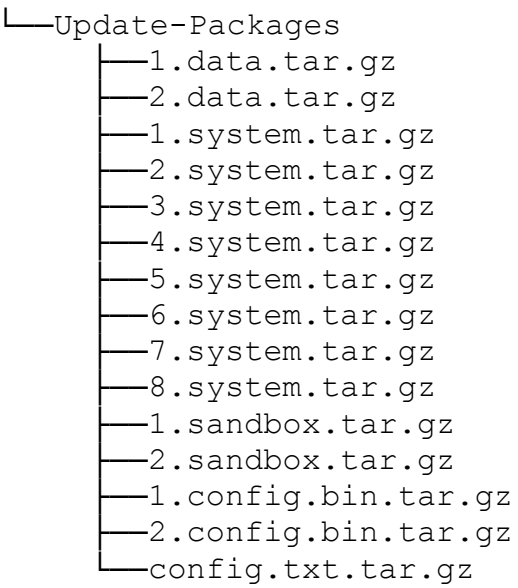
✓ Damit haben Sie das Update-Paket für das Sandbox-Image erstellt und können es auf den Update-Server kopieren.

5 Konfiguration des Update-Paket-Servers

Für ein automatisches tägliches Update ist es erforderlich, dass Sie die Update-Pakete auf einem HTTP- oder FTP-Server bereitstellen. Auf dem Server können Sie die Update-Pakete an einem bestimmten Pfad der Verzeichnisstruktur ablegen. Dies ist das Hauptverzeichnis für die Update-Pakete. Weiterhin ist es möglich, Unterverzeichnisse für jeden einzelnen Router im Feld anzulegen, wenn Sie die einzelnen Router mit unterschiedlichen Update-Paketen versorgen wollen. Diese Unterverzeichnisse verwenden die Seriennummer oder die eindeutige MAC-Adresse des Routers als Verzeichnisnamen (in Großbuchstaben ohne Doppelpunkte, d.h. der Router mit der MAC-Adresse 00:05:B6:00:00:01 sucht im Unterverzeichnis "0005B6000001" nach seinen Update-Paketen). Der Router sucht die Update-Pakete immer zuerst in seinem Unterverzeichnis und erst dann im Hauptverzeichnis.

Es wird empfohlen, den Update-Server so einzurichten, dass eine Benutzerauthentifizierung erfolgen muss. Der Router unterstützt diese Zugangskontrolle und ermöglicht das Hinterlegen von Benutzernamen und Kennwort zum Herunterladen der Update-Pakete.

Eine typische Verzeichnisstruktur für eine Anwendung, bei der nur ein Router bzw. jeder Router mit denselben Update-Packages versorgt werden soll, kann folgendermaßen aussehen (das Verzeichnis „Update-Packages“ ist hierbei das Hauptverzeichnis):



Eine typische Verzeichnisstruktur für eine Anwendung, bei der drei Router mit unterschiedlichen Update-Packages für Sandbox und Konfigurationsdateien versorgt werden soll, kann folgendermaßen aussehen (das Verzeichnis „Update-Packages“ ist hierbei das Hauptverzeichnis):

```
└──Update-Packages
      ├──0005B6000001
      │     ├──1.sandbox.tar.gz
      │     ├──2.sandbox.tar.gz
      │     ├──1.config.bin.tar.gz
      │     ├──2.config.bin.tar.gz
      │     └──config.txt.tar.gz
      ├──0005B6000002
      │     ├──1.sandbox.tar.gz
      │     ├──2.sandbox.tar.gz
      │     ├──1.config.bin.tar.gz
      │     ├──2.config.bin.tar.gz
      │     └──config.txt.tar.gz
      ├──0005B6000003
      │     ├──1.sandbox.tar.gz
      │     ├──2.sandbox.tar.gz
      │     ├──1.config.bin.tar.gz
      │     ├──2.config.bin.tar.gz
      │     └──config.txt.tar.gz
      ├──1.data.tar.gz
      ├──2.data.tar.gz
      ├──1.system.tar.gz
      ├──2.system.tar.gz
      ├──3.system.tar.gz
      ├──4.system.tar.gz
      ├──5.system.tar.gz
      ├──6.system.tar.gz
      ├──7.system.tar.gz
      └──8.system.tar.gz
```

6 Konfiguration des automatischen täglichen Updates

Gehen Sie wie folgt vor, um den Router für ein automatisches tägliches Update zu konfigurieren.

Konfiguration des Routers für ein automatisches tägliches Update

⇢ Der Router ist in Betrieb genommen und sie haben Zugriff auf das Web-Interface.

⇢ Der Server ist in Betrieb genommen, erreichbar und es liegen Update-Pakete darauf bereit.

1. ***Wechseln Sie im Webinterface des Routers unter „System" auf die Seite „Update".***
2. ***Markieren Sie die Checkbox „Automatisches tägliches Update aktivieren".***
3. ***Wählen Sie je nach Server das Protokoll „HTTP" oder „FTP".***
4. ***Tragen Sie die IP-Adresse oder den Domain-Namen des Servers zusammen mit einem möglichen Dateipfad in das Feld „Server" ein.***
5. ***Tragen Sie den entsprechenden Server-Port in das Feld „Port" ein.***
6. ***Wählen Sie für den Update-Zeitpunkt die Option „von MAC abhängig".***

   ➢ *Alternativ können Sie hier auch einen festen Zeitpunkt für das tägliche Update festlegen.*

7. ***Tragen Sie falls erforderlich den Benutzernamen und das Kennwort für eine Authentifizierung am Server in die entsprechenden Felder ein.***

   ➢ *Um Ihre Einstellungen zu prüfen, können Sie die Checkbox „Sofort nach Updates suchen" aktivieren, um ein sofortiges Update auszulösen. Der Update-Prozess wird im Hintergrund angestoßen und kann live im Log verfolgt werden.*

8. ***Klicken Sie auf OK, um die Einstellungen zu übernehmen.***

   ✓ Damit haben Sie den Router für ein automatisches tägliches Update konfiguriert. Falls Sie ein sofortiges Update ausgelöst haben, können Sie jetzt testen, ob Ihre Einstellungen korrekt sind.

7 Anwendungsfälle

Die Funktion für das automatische tägliche Update ermöglicht neben den gängigen Anwendungen wie die Aktualisierung der Firmware und der Änderung der Konfiguration und Bereitstellung neuer Sandbox-Images auch abstraktere Anwendungen. Einige der möglichen Anwendungsszenarien sind im Folgenden beschrieben. Sandbox-Anwendungen und Informationen dazu finden Sie auf der Webseite von INSYS icom unter Knowledge Base -> Sandbox (http://www.insys-icom.de/sandbox/) im Abschnitt „Informationen und Tutorial".

7.1 Aktualisierung der Firmware

Alle Router im Feld können automatisch mit der jeweils aktuellsten Firmware versorgt werden. Dazu müssen die beiden Firmware-Pakete (System und Data) in ihrer letzten Version auf dem Update-Server entsprechend bereitgestellt werden. Dabei muss beachtet werden, dass die laufende Nummer, die den Dateinamen der Firmware-Dateien anführt, um Eins inkrementiert wird. Sollten sich Router im Feld befinden, die eine niedrigere laufende Nummer erfordern, kann ein Softlink (eine Verknüpfung) mit dem Dateinamen mit niedrigerer Nummer auf das Firmware-Paket angelegt werden oder auch das Firmware-Paket in eine Datei mit dem niedrigeren Dateinamen kopiert werden.

7.2 Änderung der Konfiguration

Eine Änderung der Konfiguration durch das automatische tägliche Update kann verschiedene Zielsetzungen haben und Applikationen ermöglichen. Im Folgenden stellen wir Ihnen einige Beispiele dafür vor.

Grundsätzlich kann jede Konfiguration über eine binäre oder ASCII-Konfigurationsdatei erfolgen. Die binäre Konfigurationsdatei hat den Vorteil, dass Sie die komplette Konfiguration in verschlüsselter Form enthält, dafür aber nur komplett versendet werden kann, d.h. sie muss einem vorhandenen Router erstellt und heruntergeladen werden, um sie dann per Auto-Update auf einen Router im Feld laden zu können. Die ASCII-Konfigurationsdatei enthält die Konfiguration sowie darin enthaltene Benutzernamen, Kennwörter, Schlüssel, Zertifikate, etc. im Klartext. Dafür ist es hier möglich, auch einzelne Parameter oder auch Zertifikate einer bestehenden Konfiguration zu aktualisieren. Dabei müssen die Sicherheitsanforderungen der Anwendung berücksichtigt werden. Es wird auf jeden Fall empfohlen, eine Zugriffskontrolle für den Update-Server zu konfigurieren.

7.2.1 Vorkonfiguration – individuelle Konfiguration

In diesem Szenario werden alle Router, die ein Unternehmen im Feld installiert, bei der Inbetriebnahme nur grob vorkonfiguriert, d.h. es werden nur die wichtigsten Einstellungen, die für das automatische Update erforderlich sind, um mit dem Update-Server zu verbinden, wie Dial-Out, Auto-Update, APN, etc., konfiguriert. Somit muss der Installateur keine aufwändigen Einstellungen, wie sie beispielsweise für den Aufbau von VPN-Verbindungen erforderlich sind (Hochladen von Zertifikaten, Routen-Definitionen, Adresseinstellungen, etc.), vornehmen. Die vollständige applikationsgerechte Konfiguration erfolgt dann über das automatische tägliche Update. Diese kann dann für alle Router identisch sein oder auch individualisiert werden (über die MAC-Adresse).

7.2.2 Änderung der Konfiguration bei Applikationsänderung

Es ist denkbar, dass sich während dem Betrieb einer Reihe von Routern im Feld gewisse Bedingungen ändern, die Änderungen der Konfiguration erfordern, wie z.B. ein neuer Provider, ein neuer OpenVPN-Server, eine neue Firewall-Regel, eine Telefonnummer für ein SMS-Meldungsziel, ein alternatives Kommunikationsgerät, etc. Solche Änderungen lassen sich sehr einfach bewerkstelligen, indem den Routern eine ASCII-Konfigurationsdatei bereitgestellt wird, die nur den (die) zu ändernden Parameter enthält.

7.2.3 Erneuerung von Zertifikaten

In zertifikatsbasierten OpenVPN-Netzwerken haben alle Zertifikate eine bestimmte Gültigkeit und müssen regelmäßig erneuert werden. Hier bietet es sich an, die für die jeweiligen Router neu erstellten Zertifikate zentral zu verteilen. Auf dieselbe Weise können auch Router, die als OpenVPN-Server fungieren mit einer aktualisierten CRL (Certificate Revocation List = Zertifikatsrückrufliste) versorgt werden.