



# NETWORK MANAGEMENT SYSTEM

## REST API – Funktionsreferenz

**S T A H L**  
netzmanagement



S. Scheere, R. Kais

Stahl Netzmanagement GmbH  
Veröffentlicht: 06.02.2025  
Version: 1.55.2

## Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung .....	2
Implementierungsmerkmale.....	2
Unterstützung von RESTful Verbs.....	2
Verwendung von HTTP-Statuscodes.....	2
Austauschformat .....	2
Authentifizierung und Autorisierung.....	2
Expandierbare Unterobjekte.....	2
Sortierung nach Objektattributen.....	3
Filtern von Objekten .....	3
Paging von Objektauflistungen.....	3
Einschränkung der auszugebenden Attribute .....	3
Kombination von Ausgabe-Parametern .....	3
Alphabetische Referenz der REST-Endpunkte .....	3
certificates .....	5
configurations .....	6
customers .....	7
devices.....	8
devicetypes .....	11
documents .....	12
firmwares .....	13
firmwareimages .....	14
ips .....	14
passwords.....	15
scripts.....	17
simcards.....	18
subnets.....	19
system .....	20
templates .....	21
users .....	22
vehicles.....	23
vehicletypes .....	23

## Zusammenfassung

Die vorliegende Referenz beschreibt Funktionen des Netzwerk-Management-Systems (NMS) der Stahl Netzmanagement GmbH, die per REST-Schnittstelle zum Aufruf bzw. zur Abfrage durch externe Drittsysteme bereitgestellt werden.

Dabei geht es hauptsächlich um die Abfrage und Manipulation von Datenobjekten, die vom NMS verwaltet werden, wie z.B. Geräte, Kunden und Gruppen, Konfigurationen, Objektzuweisungen („Objekt“ im Sinne eines Standorts) sowie zusätzlicher statistischer Daten.

## Implementierungsmerkmale

### Unterstützung von RESTful Verbs

Die API unterstützt die Datenabfrage und –manipulation mittels der folgenden HTTP-Verben:

- GET, HEAD: Abfrage eines Einzelobjektes oder einer Objektkollektion
- POST: Anlage eines neuen Einzelobjektes
- PUT, PATCH: Modifikation eines bestehenden Einzelobjekts
- DELETE: Löschen eines bestehenden Einzelobjekts

### Verwendung von HTTP-Statuscodes

Fehlerfälle werden mit den für HTTP üblichen Statuscodes signalisiert, wie beispielsweise:

- 400: Für fehlerhaft formatierte Anfragen
- 401: Fehlerhafte Authentifizierungsdaten
- 403: Unzureichende Zugriffsrechte
- 404: Nicht existente Endpunkte oder Datenobjekte

### Austauschformat

Die Schnittstelle erwartet und verwendet JSON (MIME: „application/json; charset=UTF-8“) für die Anfrage und die Auslieferung von Daten.

### Authentifizierung und Autorisierung

Alle derzeit verfügbaren REST-Endpunkte erfordern eine Authentifizierung mit den Zugangsdaten eines im NMS angelegten Benutzers. Darauf basierend wird eine Rollen- und Rechteprüfung durchgeführt und der Zugriff auf auszuliefernde oder zu manipulierende Datenobjekte gesteuert.

Die REST API unterstützt derzeit die folgenden Authentifizierungsmechanismen:

- HTTP-Basic-Authentifizierung mit Benutzername und Kennwort

*Zur Erinnerung: Der allgemein bekannten Best Practice zufolge sollten die REST-Anfragen niemals ohne starke Verschlüsselung übertragen werden!*

### Expandierbare Unterobjekte

Die Abfrage von Einzelobjekten und Objektkollektionen unterstützt die Expansion von Unterobjekten zur Anzeige ihrer Eigenschaften. Dadurch lassen sich oft zusätzliche Unteranfragen vermeiden.

Unterobjektexpansion wird über den URI-Query-Parameter „expand“ im folgenden Format ermöglicht: „/<Endpunkt>/<ID>]?expand=<Subobj>[,<Subobj>[,<Subobj>.<Subsubobj>]]“

Per Verschachtelung (mit Trennpunkt) sind auch Unter-Unter-...-Objektexpansionen erlaubt.

## Sortierung nach Objektattributen

Objektlisten, die durch Aufruf eines Endpunktes ohne Angabe einer konkreten Objekt-ID abgerufen werden, können nach einem bestimmten Attribut sortiert ausgegeben werden.

Dies wird mittels des Query-Parameters „sort“ wie folgt ermöglicht: „/<Endpunkt>?sort=<Attribut>“

Ein dem Attributnamen vorangestelltes Minuszeichen („-“) kehrt die Sortierreihenfolge um. Eine Sortierung ist nur für skalare, nicht-relationale Datentypen möglich.

## Filtern von Objekten

Analog zur Sortierung können Objektlisten beim Abruf auch anhand eines oder mehrerer Kriterien gefiltert werden.

Dazu kann der Query-Parameter „filter“ herangezogen werden (einfaches Beispiel):

- Einfach: „/<Endpunkt>?filter[<Attribut>]=<Wert>[ ...]“
- Komplex: „/<Endpunkt>?filter[<Attribut>][Relation]=<Wert>[ ...]“

Als mögliche Relationen kommen z.B. „like“ oder „in“ infrage, um mit Ähnlichkeit oder in Wertebereichen zu filtern. So liefert die folgende Abfrage z.B. alle Geräte, deren Hostname die Zeichenfolge „test“ an beliebiger Position enthält: „/devices?filter[hostname][like]=test“

## Paging von Objektaufstellungen

Objektaufstellungen werden standardmäßig ungekürzt ausgegeben. Dies kann für umfangreiche Listen zu erheblichen Laufzeiten, Übertragungsvolumina oder gar Fehlermeldungen führen (z.B. wenn ein Ausführungs-Zeitlimit auf Serverseite erreicht wird).

Mittels sog. „Paging“ können in solchen Fällen umfangreiche Listen in kleineren Blöcken „seitenweise“ abgerufen werden. Durch Übermittlung des HTTP-Anfrage-Headers „X-Pagination-Per-Page“ kann das Paging aktiviert werden. Die Anzahl der pro Ergebnisseite auszugebenden Elemente muss als Wert im Header mitgesendet werden. Ein Wert von „0“ ist gleichbedeutend mit einer Deaktivierung des Pagings.

Zur Verarbeitung der Gesamtseitenzahl, aktuellen Seite, Gesamtzahl der Ergebnisdatensätze sowie der Seitengröße stehen die „X-Pagination-...“-HTTP-Antwort-Header zur Verfügung.

Um gezielt eine bestimmte Ergebnisseite (z.B. mittels Schleifendurchlauf) abzurufen, ist der Query-Parameter „page“ zu verwenden. Die Seitennummer ist dabei 1-basiert und wird vom System auf eine Angabe im Intervall [1...<Seite>...<X-Pagination-Page-Count>] eingegrenzt:

„/devices?page=<Seite>“

## Einschränkung der auszugebenden Attribute

Über den Query-Parameter „fields“ können die für ein Listenobjekt auszugebenden Attribute beliebig eingeschränkt werden: „/<Endpunkt>/<ID>?fields=<Attribut>[,<Attribut>,<Attribut>[ ...]]“

Diese Funktion bildet gewissermaßen das Gegenstück zur Expansion von Unterobjekten.

## Kombination von Ausgabe-Parametern

Mehrere URI-Query-Parameter (z.B. Sortierung, Filterung, etc.) können auf gewohnte Weise mittels „Kaufmannsund“-Zeichen („&“) kombiniert werden.

## Alphabetische Referenz der REST-Endpunkte

Alle aufgelisteten Endpunkte lassen sich über die folgenden URL-Schemata aufrufen:

- Objektkollektion: `https://<Basis-URL>/<Endpunktname>[?expand=...]`
- Einzelobjekt: `https://<Basis-URL>/<Endpunktname>/<Objekt-ID>[?expand=...]`

Als Ergebnis liefert die REST-Schnittstelle bei Erfolg ein einzelnes Objekt bzw. ein Array von Objekten (Kollektion). Im Fehlerfall hingegen wird ein Objekt mit den folgenden Eigenschaften zurückgegeben:

- name: Kurzbezeichnung des Fehlers
- message: NMS-Fehlernachricht für Diagnosezwecke
- code: Fehlercode, falls zugeordnet (Standard: 0)
- status: HTTP-Statuscode der Antwort

**Hinweis:** Durchgestrichene Eigenschaften sind veraltet und sollten nicht weiter verwendet werden, da sie in einer zukünftigen Version entfernt werden können.

Alle REST-Objekte (bis auf system) haben einen zusätzlichen POST-Endpunkt:

`https://<Basis-URL>/<Endpunktname> /deletemultiple`

Erlaubt das Löschen von mehreren Datenobjekten.

Als Payload muss ein JSON-Array mit den Ids übergeben werden.

Als Ergebnis wird zurückgegeben, ob das Löschen der Datenobjekte erfolgreich war.

## certificates

### Objektbeschreibung

Verwaltet SSL-Zertifikate, die von Endgeräten für den Aufbau verschlüsselter Kommunikation herangezogen werden (z.B. VPN-Tunnel). Hierunter fallen auch die übergeordneten CA-Zertifikate.

### Eigenschaften

Name	Typ	Bedeutung	Besonderheiten
id	int	Primärschlüssel	
customer_id	int	Fremdschlüssel: Kunde / Gruppe	
name	string	Zertifikats-CN	
type	string	Verwendungszweck des Zertifikats	Fixwert: „openvpn“
cert_type	string	Zertifikatstyp / -format	Fixwert: „x.509“
ca_id	int	Fremdschlüssel: Zertifikat	Übergeordnetes CA-Zertifikat
is_ca	int	CA-Zertifikat: ja/nein	Intern: bool
created_at	string	Erstellungsdatum / -zeit	Format / Zone: (UTC)
updated_at	string	Bearbeitungsdatum / -zeit	yyyy-mm-dd hh:mm:ss
meta	object	Metadaten	Beliebige Objektstruktur
vardata	object	Variable Objektdaten	Beliebige Objektstruktur
crlInfo	object	Zertifikatssperrliste	
info	object	Zertifikatdetails	Variable Objektstruktur, abhängig vom Zertifikatstyp
certificate	string	Das eigentliche Zertifikate im PEM-Format	
crl	string	Die CRL im PEM-Format	
privatekey	string	Der private Schlüssel im PEM-Format	
pubkey	string	Der öffentliche Schlüssel im PEM-Format	

### Expandierbare Unterobjekte

Name	Endpunkttyp	Bedeutung
ca	certificates	Übergeordnetes CA-Zertifikat
certificates	certificates	Untergeordnete / ausgestellte Zertifikate
customer	customers	Zugeordnete(r) Kunde / Gruppe
devices	devices	Geräte, die dieses Zertifikat verwenden

## configurations

### Objektbeschreibung

Konfigurationsdatensätze der vom NMS verwalteten Geräte. Diese wurden aus einer Vorlage generiert oder vom Gerät abgerufen und beinhalten i.d.R. den Konfigurationstext.

### Eigenschaften

Name	Typ	Bedeutung	Besonderheiten
id	int	Primärschlüssel	
parent_id	int	Fremdschlüssel: Übergeordn. Konfiguration	Reserviert; z. Zt. immer NULL
device_id	int	Fremdschlüssel: Gerät	
config_version	int	Fortlaufende Versionsnummer	Nur bei Konfiguration; Neueste Version = höchste Nr.
version	int	Fortlaufende Versionsnummer	Nur bei Historieneintrag; Neueste Version = höchste Nr.
options	string	Konfig.-text / -optionen	Nur bei Konfiguration; Inhalt geräte- / modellspezifisch
configuration	string	Konfig.-text / -optionen	Nur bei Historieneintrag; Inhalt geräte- / modellspezifisch
template_id	int	Fremdschlüssel: Konfigurationsvorlage	
date_modified	string	Modifikationsdatum auf Gerät	Format / Zone: yyyy-mm-dd hh:mm:ss (UTC)  Erst gesetzt nach Rückdownload vom Gerät (in der Konf.-Historie), sonst „0000-00-00 00:00:00“.  <b>Feld wird ab 01.01.2022 entfernt.</b>
created_at	string	Erstellungsdatum / -zeit Als Historieneintrag: Downloaddatum vom Gerät	Format / Zone: (UTC) yyyy-mm-dd hh:mm:ss
updated_at	string	Bearbeitungsdatum / -zeit Als Historieneintrag: Modifikationsdatum auf Gerät	Bei Historieneinträgen: Erst gesetzt nach Rückdownload vom Gerät (in der Konf.-Historie), sonst „0000-00-00 00:00:00“.
date_downloaded	string	Downloaddatum vom Gerät	Nur bei Historieneintrag;  Format / Zone: yyyy-mm-dd hh:mm:ss (UTC)  <b>Feld wird ab 01.01.2022 entfernt.</b>
hash	string	MD5-Hash von statischen Konfigurationsanteilen	Bei Booten modifizierte Werte sind im Hash ausgeschlossen.
is_active	int	Konfig auf Gerät hochgeladen?	Intern: bool
should_active	int	Hochladen auf Gerät zulässig?	Intern: bool

### Expandierbare Unterobjekte

Name	Endpunkttyp	Bedeutung
device	devices	Zugeordnetes Gerät
history	configurations	Historie der Konfigurationseinträge
template	templates	Zur Konfigurationsgenerierung verwendete Vorlage

## customers

### Objektbeschreibung

Verwaltet die hierarchische Kunden- und Gruppenstruktur, die zur Autorisierung des Zugriffs auf untergeordnete Objekte (Geräte, Vorlagen, usw.) herangezogen wird.

### Eigenschaften

Name	Typ	Bedeutung	Besonderheiten
id	int	Primärschlüssel	
parent_id	int	Übergeordnete(r) Kunde / Gruppe	
name	string	UI-Anzeigename Kunde / Gruppe	
description	string	Beschreibung / Notizen	max. 64 kiB
created_at	string	Erstellungsdatum / -zeit	Format / Zone: (UTC) yyyy-mm-dd hh:mm:ss
updated_at	string	Bearbeitungsdatum / -zeit	
meta	object	Metadaten	Beliebige Objektstruktur
vardata	object	Variable Objektdaten	Beliebige Objektstruktur

### Expandierbare Unterobjekte

Name	Endpunkttyp	Bedeutung
children	customers	Untergeordnete Kunden / Gruppen
devices	devices	Untergeordnete / ausgestellte Zertifikate
parent	customers	Übergeordnete(r) Kunde / Gruppe
simcards	simcards	Zugeordnete SIM-Karten
templates	templates	Zugeordnete Konfigurationsvorlagen und -schnipsel
vehicles	vehicles	Zugeordnete Einbauobjekte (Gebäude, Fahrzeuge, etc.)



## devices

### Objektbeschreibung

Verwaltet die im NMS gepflegten Geräte.

Hat einen zusätzlichen POST-Endpunkt:

<https://<Basis-URL>/devices/<Objekt-ID>/refresh>

Führt eine Statusabfrage am Gerät durch.

Als Ergebnis wird zurückgegeben, ob das Abfragen erfolgreich war.

### Eigenschaften

Name	Typ	Bedeutung	Besonderheiten
id	int	Primärschlüssel	
vendor_id	int	Fremdschlüssel: Gerätehersteller	
customer_id	int	Fremdschlüssel: Kunde / Gruppe	
template_id	int	Fremdschlüssel: Konfigurationsvorlage	
hostname	string	Netzwerk-Hostname	
hw_version	string	Hardware-Version	hersteller- / gerätespezifisch
model_id	int	Fremdschlüssel: Gerätemodell	
vehicle_id	int	Fremdschlüssel: Einbauobjekt	
status	int	Geräte-Verwaltungsstatus	Wertebereich: -2: Wartungsmodus -1: Unbekannt 0: Online 1: Warnung 2: Offline
status_text	string	Statusnachricht / Detailinfo	
time_status	int	Zeitsynchronität: Abweichung der Gerätezeit vom NMS-Webserver	Wertebereich: 0: Unbekannt 1: $\geq \pm 5$ Min. 2: $\geq \pm 1$ Min. 3: $< \pm 1$ Min. (= NMS-synchron)
tz_diff	int	Zeitzone des Gerätes	Abweichung von UTC in Sekunden
firmware_status	int	Firmware Status des Gerätes	Wertebereich: 0: Unbekannt 1: Veraltet 2: OK 3: Neuer
firmware_id	int	Fremdschlüssel: SOLL-Firmware	
lastActiveFirmware_id	int	Fremdschlüssel: IST-Firmware	
date_online	string	Letzte erfolgreiche Abfrage des Gerätestatus	Format / Zone: yyyy-mm-dd hh:mm:ss (UTC)
date_config_update	string	Letzter erfolgreicher Konfigurations-Download durch das Gerät	
date_fw_update	string	Letzter erfolgreicher Download der Firmware durch das Gerät	
serial	string	Seriennummer des Geräts	Format: 12 Hex-Digits (in Uppercase) NetModule: MAC-Adresse von eth0
lat	float	GPS-Position: Breitengrad	Spezialfälle:

lng	float	GPS-Position: Längengrad	(0,0) = kein Empfang (NULL,NULL) = kein GPS verbaut
configtype	string	Management-Protokoll	Wertebereich: „ssh“, „snmp“, „httpgui“, „download“, „manual“
config_status	int	Konfigurations Status des Gerätes	Wertebereich: 0: Unbekannt 1: Veraltet 2: Modifiziert 3: OK
timeout	int	Verbindungs-Timeout f. Mgmt.	in Sekunden, NULL für Standard aus Applikations-Konfig.
ip	string	Management-IP des Geräts	Aktuell nur IPv4
portsActive	array	Aktive Ports/Dienste lt. Portscan	Portnummern als int
guiurl	string	URL für Link der GUI-IP-Anzeige	NULL oder leerer String für Fallback auf Management-IP
internalNumber	int	Fortlaufende Nummer (vorlagenbezogen)	Autom. Vergabe bei Konfig.-Generierung
description	string	Beschreibung / Notizen	max. 64 kiB
temperature	float	Gehäuseinnentemperatur	in °C
hydra	string	Gerätegesamtstatus	Herstellerspezifisch; bekannte Werte: „happy“, „angry“
uptime		Gerätelaufzeit	Angabe in Minuten
maintenance_from	string	Wartungsmodus: Startzeit	Format / Zone:
maintenance_till	string	Wartungsmodus: Endzeit	yyyy-mm-dd hh:mm:ss (UTC)
created_at	string	Erstellungsdatum / -zeit	Format / Zone: (UTC)
updated_at	string	Bearbeitungsdatum / -zeit	yyyy-mm-dd hh:mm:ss
meta	object	Metadaten	Beliebige Objektstruktur
vardata	object	Variable Objektdaten	Beliebige Objektstruktur

### Expandierbare Unterobjekte

Name	Endpunkttyp	Bedeutung
activeConfig	configurations	Auf dem Gerät aktive Konfiguration
addresses	ips	Im NMS-IPAM <sup>1</sup> zugeordnete IP-Adressen
certificates	certificates	Vom Gerät verwendete Zertifikate
configurations	configurations	Konfigurationshistorie
configStatus	---	Geräte-Konfigurationsstatus; Wertebereich (int): 0: Nicht vergleichbar 1: Nicht aktuell 2: Manuell geändert 3: Synchron zum NMS
currentConfig	devices	Im NMS generierte Konfiguration (ggf. noch nicht auf dem Gerät aktiv)
customer	customers	Zugeordnete(r) Kunde / Gruppe
firmware	firmwares	Aktuell zugewiesene SOLL-Firmware
firmwareHistory	---	Firmwarehistorie
firmwareImage	firmwareimages	Imagedateiinfos der SOLL-Firmware
firmwareStatus	---	Geräte-Firmwarestatus; Wertebereich (int): 0: Unbekannt 1: Veraltet 2: Aktuell 3: Zu neu
interfaces	---	Netzwerkschnittstellen des Geräts
interfaces.statsLatest	---	Statistiken zu Netzwerkschnittstellen
interfaces.wanlink	---	Erweiterte Informationen, wenn die Netzwerkschnittstelle als WAN-Verbindung genutzt wird
lastActiveFirmware	firmwares	Aktuell gemeldete IST-Firmware
model	devicetypes	Gerätemodell-Detailinformationen
modules		Steckkarten-Detailinformationen
neighbors		Verbundene Geräte
passwords	passwords	Gerätespezifische Kennwortdatensätze
scripts	scripts	Dem Gerät zugeordnete Skripte (herstellerspezifisch)
simcards	simcards	Aktive und ehemalige zugeordnete SIM-Karten
subnets	subnets	Im NMS-IPAM zugeordnete Netzwerke
template	templates	Vorlage für Konfigurationsgenerierung
vehicle	vehicles	Zugeordnetes Einbaubjekt
vendor	---	Hersteller-Detailinformationen
wanlinks	---	WAN-Schnittstellendetails

<sup>1</sup> IP Address Management, GUI-Menüpunkt "IPs & Netze"

## devicetypes

### Objektbeschreibung

Liefert Detailinformationen und kompatible Sekundärobjektverknüpfungen zum Gerätemodell.

### Eigenschaften

Name	Typ	Bedeutung	Besonderheiten
id	int	Primärschlüssel	
vendor_id	int	Fremdschlüssel: Gerätehersteller	
name	string	Modellbezeichnung	
adapter	string	Konfigurationsformattreiber	
devcmd	string	Gerätekommantodreiber	
image_filename	string	Gerätebild Dateiname	
created_at	string	Erstellungsdatum / -zeit	Format / Zone: (UTC) yyyy-mm-dd hh:mm:ss
updated_at	string	Bearbeitungssdatum / -zeit	
meta	object	Metadaten	Beliebige Objektstruktur
vardata	object	Variable Objektdaten	Beliebige Objektstruktur

### Expandierbare Unterobjekte

Name	Endpunkttyp	Bedeutung
devices	devices	Gerätebestand dieses Modells
firmwares	firmwares	Für das Modell vorhandene Firmware-Versionen
firmwareimages	firmwareimages	Für das Modell vorhandene Firmware-Imagedateien
templates	templates	Modellkompatible Konfigurationsvorlagen
vendor	---	Hersteller-Detailinformationen

## documents

### Objektbeschreibung

Liefert Detailinformationen und kompatible Sekundärobjektverknüpfungen zum Dokumentmodell.

Hat einen zusätzlichen GET-Endpunkt für den Download des Dokuments:

<https://<Basis-URL>/documents/download/<id>>

### Eigenschaften

Name	Typ	Bedeutung	Besonderheiten
id	int	Primärschlüssel	UUID
customer_id	int	Fremdschlüssel: Kunde / Gruppe	
name	string	Dokumentbezeichnung	
filename	string	Dateiname	
size	int	Dateigröße	In Bytes
category	string	Kategorie des Dokuments	
created_at	string	Erstellungsdatum / -zeit	Format / Zone: (UTC) yyyy-mm-dd hh:mm:ss
updated_at	string	Bearbeitungsdatum / -zeit	
meta	object	Metadaten	Beliebige Objektstruktur
vardata	object	Variable Objektdaten	Beliebige Objektstruktur

### Expandierbare Unterobjekte

Name	Endpunkttyp	Bedeutung
certificates	certificates	Verknüpfte Zertifikate
content	---	Dokumenteninhalt in Base64
customer	customers	Dem Dokument zugeordnete Kunde / Gruppe
customers	customers	Verknüpfte Kunden / Gruppen
devices	firmwareimages	Verknüpfte Geräte
deviceTypes	deviceTypes	Verknüpfte Gerätetypen
firmwares	firmwares	Verknüpfte Firmwares
history	documents	Historie der Dokumenteneinträge
passwords	passwords	Verknüpfte Kennwortdatensätze
scripts	scripts	Verknüpfte Skripte
simcards	simcards	Verknüpfte Simkarten
templates	templates	Verknüpfte Vorlagen
users	users	Verknüpfte Benutzer
vehicles	vehicles	Verknüpfte Einbauobjekte
vehicleTypes	vehicleTypes	Verknüpfte Einbauobjekttypen

## firmwares

### Objektbeschreibung

Verwaltet Firmware-Versionseinträge, die zum Rollout zugeordneter Firmware-Imagedateien einem Gerät zugewiesen werden können.

### Eigenschaften

Name	Typ	Bedeutung	Besonderheiten
id	int	Primärschlüssel	
vendor_id	int	Fremdschlüssel: Gerätehersteller	
version	string	Versionsname / -nummer	
date_released	string	Release-Datum	Format: „yyyy-mm-dd“
releasenotes	string	URL zum Release-Notes-PDF	
active	int	Installationsbefugnis	Intern: bool
description	string	Beschreibung / Notizen	max. 64 kiB
status	string	Release-Zustand	Wertebereich: „beta“, „testing“, „released“, „abandoned“
created_at	string	Erstellungsdatum / -zeit	Format / Zone: (UTC)
updated_at	string	Bearbeitungssdatum / -zeit	yyyy-mm-dd hh:mm:ss
meta	object	Metadaten	Beliebige Objektstruktur
vardata	object	Variable Objektdaten	Beliebige Objektstruktur

### Expandierbare Unterobjekte

Name	Endpunkttyp	Bedeutung
devices	devices	Geräte, die diese Firmware als SOLL verwenden
deviceHistory	---	Gerätehistorie der Firmware
firmwareImages	firmwareimages	Für diese FW-Version verfügbare FW-Imagedateien
models	devicetypes	Gerätemodelle, für die diese FW-Version verfügbar ist
vendor	---	Hersteller-Detailinformationen

## firmwareimages

### Objektbeschreibung

Beschreibt die Firmware-Imagedateien, die einer Firmwareversion zugeordnet sind. Für eine Firmwareversion wird je Gerätemodell eine eigenständige Firmware-Imagedatei hinterlegt.

Da der Primärschlüssel hier aus zwei Feldern besteht (firmware\_id, model\_id) müssen bei einem DELETE, PUT und PATCH auch beide Schlüssel in dieser Reihenfolge angegeben werden.

Beispiel: DELETE https://<Basis-URL>/firmwareimages/<firmware\_id>/<model\_id>

Hat einen zusätzlichen GET-Endpunkt für den Download der Imagedatei:

https://<Basis-URL>/firmwareimages/download/<firmware\_id>/<model\_id>

### Eigenschaften

Name	Typ	Bedeutung	Besonderheiten
firmware_id	int	Fremdschlüssel: SOLL-Firmware	
model_id	int	Fremdschlüssel: Gerätemodell	
filename	string	Image-Dateiname	Zeichenvorrat eingeschränkt; abhängig vom Webserver-FS
created_at	string	Erstellungssdatum / -zeit	Format / Zone: (UTC)
updated_at	string	Bearbeitungssdatum / -zeit	yyyy-mm-dd hh:mm:ss
meta	object	Metadaten	Beliebige Objektstruktur
vardata	object	Variable Objektdaten	Beliebige Objektstruktur

### Expandierbare Unterobjekte

Name	Endpunkttyp	Bedeutung
firmware	firmwares	Zugeordnete Firmwareversion
model	devicetypes	Gerätemodell, für das diese Imagedatei verwendbar ist

## ips

### Objektbeschreibung

IP-Adressen, die über das NMS-interne IPAM (IP Address Management, Menüpunkt „IPs & Netze“) verwaltet werden. Diese gehören stets zu einem definierten Netzwerk und können optional mit Gerätedatensätzen verknüpft sein.

### Eigenschaften

Name	Typ	Bedeutung	Besonderheiten
id	int	Primärschlüssel	
subnetId	int	Fremdschlüssel: Netzwerk der IP	
ip_addr	string	IP-Adresse	Aktuell nur IPv4-Adressen
dns_name	string	Hostname	Optional
description	string	Kurzbeschreibung	max. 64 kiB
created_at	string	Erstellungssdatum / -zeit	Format / Zone: (UTC)
updated_at	string	Bearbeitungssdatum / -zeit	yyyy-mm-dd hh:mm:ss
meta	object	Metadaten	Beliebige Objektstruktur
vardata	object	Variable Objektdaten	Beliebige Objektstruktur

### Expandierbare Unterobjekte

Name	Endpunkttyp	Bedeutung
customer	customers	Zugeordnete(r) Kunde / Gruppe (entstammt zugeordnetem Netz)
devices	devices	Geräte, die diesen Adressdatensatz verwenden
subnet	subnets	Netzwerk, dem dieser Adressdatensatz zugeordnet ist

## passwords

### Objektbeschreibung

Zugangsdaten für Gerätezugriff und Netzwerkkommunikation. Hierzu zählen u.a. Gerätebenutzer, WAN-Zugangsdaten und SIM-Credentials wie PIN und PUK.

### Eigenschaften

Name	Typ	Bedeutung	Besonderheiten
id	int	Primärschlüssel	
customer_id	int	Fremdschlüssel: Kunde / Gruppe	
parent_id	int	Fremdschlüssel: Besitzerobjekt-ID	
parent_type	string	Fremdschlüssel: Besitzerobjektyp	Wertebereich: „device“, „simcard“, „template“, „vpn“, „wlan“
type	string	Zugangsdatentyp	Wertebereich: „wlanpsk“, „vpnpsk“, „device“, „pin“, „snmpv1“, „snmpv2“, „snmpv3“, „user“, „radius“, „puk“, „apn“, „keypair“
created_at	string	Erstellungssdatum / -zeit	Format / Zone: (UTC) yyyy-mm-dd hh:mm:ss
updated_at	string	Bearbeitungsdatum / -zeit	
username	string	Benutzername	Semantik abhängig vom Zugangsdatentyp, z.B. für PIN: Username = Slotnummer
password	string	Passwort	Semantik abhängig vom Zugangsdatentyp, z.B. für WLAN-PSK: Passwort = PSK
pubkey	string	Öffentlicher Schlüssel	Ausgabe im OpenSSH-Format. Nur gültig für Zugangsdatentyp „privkey“
privkey	string	Privater Schlüssel	Ausgabe im OpenSSH-Format. Nur gültig für Zugangsdatentyp „privkey“
description	string	Kurzbeschreibung	
meta	object	Metadaten	Beliebige Objektstruktur
vardata	object	Variable Objektdaten	Beliebige Objektstruktur

### Expandierbare Unterobjekte

Name	Endpunkttyp	Bedeutung
customer	customers	Zugeordnete(r) Kunde / Gruppe
device	devices	Gerät, das diese Zugangsdaten verwendet
hashes		Passwort-Hashes  „Versalzene“ Hashes des gespeicherten Passworts. Für jeden Abruf wird ein neues, zufälliges Salt generiert.  Die Eigenschaftennamen des zurückgegebenen Objektes entsprechen den verfügbaren Hash-Algorithmen, die Werte beinhalten die nach diesen Algorithmen generierten Passwort-Hashes.
simcard	simcards	SIM-Karten, die diese Zugangsdaten (PIN, PUK) verwenden
template	templates	Konfigurationsvorlagen, die diese Zugangsdaten verwenden



*Liste der gültigen Besitzerobjekt-Zugangsdatentyp-Kombinationen*

<b>Besitzerobjekttyp</b>	<b>Zugangsdatentyp</b>
device	device, pin, snmpv1, snmpv2, snmpv3, user, radius, puk, apn, privkey
simcard	pin, puk
template	wlanpsk, vpnpsk, device, pin, snmpv1, snmpv2, snmpv3, user, radius, puk, apn, privkey
vpn	vpnpsk
wlan	wlanpsk

## scripts

### Objektbeschreibung

Verwaltet Geräteskripte, die als Bestandteil der Konfiguration auf einem Endgerät mit abgelegt werden können.

### Eigenschaften

Name	Typ	Bedeutung	Besonderheiten
id	int	Primärschlüssel	
customer_id	int	Fremdschlüssel: Kunde / Gruppe	
name	string	Skriptname	Oberflächen-Anzeigename
filename	string	Skript-Dateiname	Zeichenvorrat ggf. reduziert; abhängig vom Endgeräte-FS
content	string	Dateiinhalte des Skripts	max. 64 kiB
status	string	Release-Zustand	Wertebereich: „beta“, „testing“, „released“, „abandoned“
istemplate	int	Vorlage für Skriptkopien?	Intern: bool
created_at	string	Erstellungssdatum / -zeit	Format / Zone: (UTC)
updated_at	string	Bearbeitungsdatum / -zeit	yyyy-mm-dd hh:mm:ss
meta	object	Metadaten	Beliebige Objektstruktur
vardata	object	Variable Objektdaten	Beliebige Objektstruktur

### Expandierbare Unterobjekte

Name	Endpunkttyp	Bedeutung
customer	customers	Zugeordnete(r) Kunde / Gruppe

## simcards

### Objektbeschreibung

Liefert Informationen über die in einem Gerät verbauten SIM-Karten.

### Eigenschaften

Name	Typ	Bedeutung	Besonderheiten
id	int	Primärschlüssel	
customer_id	int	Fremdschlüssel: Kunde / Gruppe	
cardnr	string	Kartennummer	
phonenr	string	Telefonnummer	
vendor	string	Provider	Wertebereich: „Telekom“, „Vodafone“
service_type	int	Letzter Netztyp	
rahmenvertrag	string	Vertragsbezeichnung	
pin	int	<del>SIM-Karten-PIN</del>	Veraltet; aktuell immer NULL
puk1	int	<del>SIM-Karten-PUK1</del>	Veraltet; aktuell immer NULL
puk2	int	<del>SIM-Karten-PUK2</del>	Veraltet; aktuell immer NULL
device_id	int	Fremdschlüssel: Gerät	
device_slot	int	Slot-Nummer am Gerät	Slotnummer nullindiziert
description	string	Beschreibung / Notizen	max. 64 kiB
active	int	SIM-Karte im Slot gesteckt?	Intern: bool
activation_date	string	Letzter Aktivierungszeitpunkt	Format / Zone: (UTC) yyyy-mm-dd hh:mm:ss
data_bytes_used	string	Verbrauchtes Datenvolumen in Bytes seit letzter Zurücksetzung	64 bit-Integer als String
data_bytes_limit	string	Maximales vertragliches verfügbares Datenvolumen in Bytes	NULL bei SIM-Karte ohne beschränktes Datenvolumen; sonst: 64 bit-Integer als String
data_reset_date	string	Nächstes Zurücksetzungsdatum für verbrauchtes Datenvolumen	Format / Zone: (UTC) yyyy-mm-dd
data_reset_interval	string	Intervall, nach dem das verfügbare Datenvolumen zurückgesetzt wird	Wertebereich: NULL, „+1 DAY“, „+1 WEEK“, „+1 MONTH“, „+1 YEAR“
created_at	string	Erstellungssdatum / -zeit	Format / Zone: (UTC)
updated_at	string	Bearbeitunssdatum / -zeit	yyyy-mm-dd hh:mm:ss
meta	object	Metadaten	Beliebige Objektstruktur
vardata	object	Variable Objektdaten	Beliebige Objektstruktur

### Expandierbare Unterobjekte

Name	Endpunkttyp	Bedeutung
customer	customers	Zugeordnete(r) Kunde / Gruppe
device	devices	Das Gerät, in dem die SIM-Karte benutzt wird
passwords	passwords	Zur SIM-Karte gehörende Zugangsdaten (PIN, PUK, etc.)
vehicle	vehicles	Der SIM-Karte zugeordnetes Einbauobjekt (z.B. Fahrzeug), über zugeordnetes Gerät ermittelt

## subnets

### Objektbeschreibung

IP-Netzwerke, die über das NMS-interne IPAM (IP Address Management, Menüpunkt „IPs & Netze“) verwaltet werden. Netzwerke können entweder untergeordnete Subnetze oder IP-Adressen enthalten. Zusätzlich können sie optional mit Gerätedatensätzen verknüpft sein.

### Eigenschaften

Name	Typ	Bedeutung	Besonderheiten
id	int	Primärschlüssel	
customer_id	int	Fremdschlüssel: Kunde / Gruppe	
subnet	string	Subnetz Adresse	
mask	string	Netzwerkmaske als CIDR-Bitgröße	Wertebereich: 1...30
name	string	Bezeichnung	Oberflächen-Anzeigename max 255 Zeichen
description	string	Kurzbeschreibung	max. 64 kiB
masterSubnetId	int	Fremdschlüssel: Übergeordnetes Netzwerk	
created_at	string	Erstellungsdatum / -zeit	Format / Zone: (UTC)
updated_at	string	Bearbeitungsdatum / -zeit	yyyy-mm-dd hh:mm:ss
addressesCount	int	Anzahl der max. allozierbaren Client-IP-Adressen im Netzwerk	Nur lesbar
broadcastAddress	string	Broadcast-Adresse des Netzwerks	Nur lesbar
firstAddress	string	Erste allozierbare Client-IP-Adresse	Nur lesbar
lastAddress	string	Letzte allozierbare Client-IP-Adresse	Nur lesbar
maskAddress	string	Netzwerkmaske im IP-Format	Nur lesbar
meta	object	Metadaten	Beliebige Objektstruktur
vardata	object	Variable Objektdaten	Beliebige Objektstruktur

### Expandierbare Unterobjekte

Name	Endpunkttyp	Bedeutung
children	subnets	Untergeordnete Netzwerke
customer	customers	Zugeordnete(r) Kunde / Gruppe
devices	devices	Geräte, die dieses Netzwerk verwenden
ipaddresses	ips	Im Netzwerk allokierte IP-Adressen
parent	subnets	Übergeordnetes Netzwerk
siblings	subnets	Geschwisternetze im selben übergeordneten Netzwerk

## system

### Objektbeschreibung

Liefert allgemeine Informationen über das NMS-System. Achtung! Es werden immer alle Eigenschaften geliefert. Das Filtern, Paging und Sortieren funktioniert über diesen Endpunkt nicht!

### Berechtigungen

Es wird die Berechtigung **SupportServerInfo** benötigt.

### Eigenschaften

Name	Typ	Bedeutung	Besonderheiten
action_jobs	int	Anzahl der Queue-Elemente von der Aufgabenverwaltung	
device_jobs	int	Anzahl der Queue-Elemente von Geräteänderungen	
event_jobs	int	Anzahl der Queue-Elemente von Pluginauslösern	
status_jobs	int	Anzahl der Queue-Elemente von Geräte-Statusabfragen	
deviceCount	int	Anzahl der Geräte im gesamten System	
serverTime	datetime	Aktuelle Serverzeit	

Hat einen zusätzlichen GET-Endpunkt für die Abfrage von Versionsinformationen:

<https://<Basis-URL>/system/version>

### Berechtigungen

Es wird die Berechtigung **SupportServerInfo** benötigt.

### Eigenschaften

Name	Typ	Bedeutung	Besonderheiten
version	string	Die installierte NMS Version	Beispiel: 1.53.1 (r3404)
licenseID	string	Die für ein System eindeutige Lizenz-ID	Beispiel: a3c091da-6fca-4252-9511-ccebbcfca771

## templates

### Objektbeschreibung

Verwaltet Vorlagen und Schnipsel, die Konfigurationsbestandteile für Geräte enthalten. Um für ein bestimmtes Gerät eine Konfiguration generieren zu können, muss dem Gerät genau eine Vorlage zugewiesen werden, die für ein kompatibles Gerätemodell erstellt wurde. Vorlagen wiederum können neben direkt hinterlegtem Konfigurationsinhalt mit untergeordneten Schnipseln verknüpft sein, die zusätzliche Einstellungen beinhalten oder in der Vorlage festgelegte Einstellungen überschreiben.

Hat zusätzliche POST-Endpunkt:

<https://<Basis-URL>/templates /<Objekt-ID>/createdevices>

Erzeugt Geräte aus einer Vorlage.

Als Payload muss ein JSON-Array mit den Seriennummern übergeben werden.

Als Ergebnis wird zurückgegeben, ob das Erstellen der Geräte erfolgreich war.

<https://<Basis-URL>/templates /<Objekt-ID>/edittemplate>

Erlaubt das Speichern des Optionstextes.

Als Payload muss ein JSON-Objekt mit dem Optionstext als String und *options* als Key übergeben werden.

Als Ergebnis wird zurückgegeben, ob das Speichern des Optionstextes erfolgreich war.

<https://<Basis-URL>/templates /<Objekt-ID>/assignsnippets>

Erlaubt das Zuweisen von Schnipseln zur Vorlage.

Als Payload muss ein JSON-Array mit den Ids der Schnipsel übergeben werden.

Als Ergebnis wird zurückgegeben, ob alle Schnipsel erfolgreich zugewiesen wurden.

### Eigenschaften

Name	Typ	Bedeutung	Besonderheiten
id	int	Primärschlüssel	
customer_id	int	Fremdschlüssel: Kunde / Gruppe	
devicetype_id	int	Fremdschlüssel: Gerätemodell	
name	string	Vorlagen- / Schnipselname	max 255 Zeichen
description	string	Beschreibung / Notizen	max. 64 kiB
status	string	Release-Zustand	Wertebereich: „beta“, „testing“, „released“, „abandoned“
options	string	Konfigurationsinhalt	max. 64 kiB; hersteller- & modellspezifisch
renderCount	int	Anzahl der mit dieser Vorlage bzw. diesem Schnipsel generierten Gerätekonfigurationen	
isSnippet	int	Vorlagentyp	Wertebereich: 0: Vorlage 1: Schnipsel
created_at	string	Erstellungsdatum / -zeit	Format / Zone: (UTC) yyyy-mm-dd hh:mm:ss
updated_at	string	Bearbeitungsdatum / -zeit	
meta	object	Metadaten	Beliebige Objektstruktur
vardata	object	Variable Objektdaten	Beliebige Objektstruktur

### Expandierbare Unterobjekte

Name	Endpunkttyp	Bedeutung
children	templates	Untergeordnete Konfigurationsschnipsel
configurations	configurations	Konfigurationen, die unter Verwendung dieser Vorlage bzw. dieses Schnipsels generiert wurden
customer	customers	Zugeordnete(r) Kunde / Gruppe
devices	devices	Geräte, deren Konfigurationen unter Verwendung dieser Vorlage bzw. dieses Schnipsels generiert wurden
deviceType	devicetypes	Zu Vorlage/Schnipsel kompatibles Gerätemodell
parents	templates	Übergeordnete Vorlagen / Schnipsel
passwords	passwords	Vorlagenspezifische Kennwortdatensätze
scripts	scripts	Zugeordnete Endgeräteskripte

## users

### Objektbeschreibung

Verwaltet die Systembenutzer des NMS.

### Eigenschaften

Name	Typ	Bedeutung	Besonderheiten
id	int	Primärschlüssel	
username	string	Benutzername	Eindeutig
name	string	Vollständiger Anzeigename	
email	string	Mailadresse	
status	int	Account-Aktivierungsstatus	Wertebereich: 0: Gelöscht 10: Aktiv
last_version	string	Zuletzt benutzte NMS-Version	
created_at	string	Benutzeranlagedatum / -zeit	Format / Zone: (UTC) yyyy-mm-dd hh:mm:ss
updated_at	string	Aktualisierungsdatum / -zeit	Format / Zone: (UTC) yyyy-mm-dd hh:mm:ss
valid_from	string	Gültig ab	Format / Zone: (UTC) yyyy-mm-dd hh:mm:ss
valid_until	string	Gültig bis	null: unbegrenzt
login_attempt_last	int	Letzter Loginversuch	UNIX-Zeitstempel
login_attempts_failed	int	Seit letztem erfolgreichen Login fehlgeschlagene Logins	
roles	array	Zugewiesene Benutzerrollen	Resultiert beim lesen dasselbe Ergebnis wie currentUiRoles
dashboard_id	int	Fremdschlüssel: Dashboard	
timezone	string	Zeitzone für GUI-Ausgaben	
meta	object	Metadaten	Beliebige Objektstruktur
vardata	object	Variable Objektdaten	Beliebige Objektstruktur

### Expandierbare Unterobjekte

Name	Endpunkttyp	Bedeutung
currentUiRoles	---	Zugewiesene Benutzerrollen / Rechte
customer	customers	Zugeordnete Kunden / Gruppen
dashboard	---	Zugeordnetes Startseiten-Dashboard

## vehicles

### Objektbeschreibung

Verwaltet Objekte wie z.B. Fahrzeuge, Gebäude u.ä. („Einbauobjekte“), in denen die im NMS gepflegten Geräte eingebaut wurden. Zwischen den Geräten und den Einbauobjekten werden i.d.R. zu Inventarisierungszwecken Beziehungen hergestellt.

### Eigenschaften

Name	Typ	Bedeutung	Besonderheiten
id	int	Primärschlüssel	
number	string	Objektbezeichnung, z.B. Kennzeichen, Adresse, o.ä.	
vehicle_type	string	Fremdschlüssel: Einbauobjektyp	
customer_id	string	Fremdschlüssel: Kunde / Gruppe	
description	string	Beschreibung / Notizen	max. 64 kiB
created_at	string	Erstellungsdatum / -zeit	Format / Zone: (UTC)
updated_at	string	Bearbeitungsdatum / -zeit	yyyy-mm-dd hh:mm:ss
meta	object	Metadaten	Beliebige Objektstruktur
vardata	object	Variable Objektdaten	Beliebige Objektstruktur
date_online	string	Neueste erfolgreiche Abfragezeit des Gerätestatus aus allen mit dem Objekt verknüpften Geräten	Format / Zone: yyyy-mm-dd hh:mm:ss (UTC)
status	int	Erreichbarkeitsstatus des Objektes, ermittelt über die Gesamtheit der dem Objekt zugeordneten Geräte, die nicht im Wartungsmodus sind	Wertebereich: 0: Alle Geräte offline 1: Mind. ein Gerät online 2: Alle Geräte online
occupancy	object	Besetztgradinformationen	Nur verfügbar, falls optionale Erweiterung installiert und aktiv.

### Expandierbare Unterobjekte

Name	Endpunkttyp	Bedeutung
customer	customers	Zugeordnete(r) Kunde / Gruppe
devices	devices	Geräte, die in diesem Objekt eingebaut wurden
vehicleType	vehicletypes	Detailinformationen zum Objektyp (z.B. Objektart)

## vehicletypes

### Objektbeschreibung

Objektarten, die zur Klassifizierung eines Einbauobjektes herangezogen werden.

### Eigenschaften

Name	Typ	Bedeutung	Besonderheiten
id	int	Primärschlüssel	
name	string	Objektartbezeichnung, z.B. „Bus“	
created_at	string	Erstellungsdatum / -zeit	Format / Zone: (UTC)
updated_at	string	Bearbeitungsdatum / -zeit	yyyy-mm-dd hh:mm:ss
meta	object	Metadaten	Beliebige Objektstruktur
vardata	object	Variable Objektdaten	Beliebige Objektstruktur

### Expandierbare Unterobjekte

Name	Endpunkttyp	Bedeutung
vehicles	vehicles	Einbauobjekte, die dieser Objektart zugeordnet sind