



ERNW
providing security.

IPv6 Adressplanung

Anmerkungen

Version:	1.0
Datum:	16.06.2015
Klassifizierung:	Öffentlich
Autor(en):	Enno Rey



INHALTSVERZEICHNIS

1.1	DOKUMENTEN-STATUS UND -BESITZER	3
1.2	ERLÄUTERUNG DER KLASSIFIZIERUNG:.....	3
2	ALLGEMEINE ZIELSETZUNG UND ZIELE VON ADRESSPLÄNEN.....	4

INFORMATIONEN ZUR HANDHABUNG

Das vorliegende Dokument ist als ÖFFENTLICH klassifiziert. Jeglicher Änderung des Dokuments SOLLTE die Freigabe durch den in Abschnitt „Dokumenten-Status und -Besitzer“ benannten Dokumentenbesitzer vorausgehen.

1.1 Dokumenten-Status und –Besitzer

Der Besitzer ist als Inhaber des vorliegenden Dokuments wesentlich entscheidungsbefugt über die Weitergabe dieses Dokuments und verantwortlich für die Distribution der jeweils gültigen Fassung an die in Abschnitt „Distribution“ definierten Stellen.

Mögliche Einträge für den Status des Dokumentes sind „Initial Draft“ (Vor-Entwurf), „Draft“ (Entwurf), „Effective“ (aktuell gültig) und „Obsolete“ (veraltet).

Titel:	IPv6 Adressplanung – Anmerkungen
Dokumentenbesitzer:	ERNW GmbH
Version:	1.0
Status:	Gültig
Klassifizierung:	Öffentlich
Autor(en):	Enno Rey

1.2 Erläuterung der Klassifizierung:

Öffentlich:	Alle
Intern:	Mitarbeiter und Kunden
Vertraulich:	Nur Mitarbeiter
Geheim:	Nur dedizierte Mitarbeiter

2 ALLGEMEINE ZIELSETZUNG UND ZIELE VON ADRESSPLÄNEN

Bei der Erstellung (und Bewertung) von Adressplänen sollte berücksichtigt werden, dass diese ein Instrument innerhalb eines übergeordneten Prozesses sind, der „Adress-Management“ genannt werden kann. Dieser Prozess kann unterschiedliche Funktionen beinhalten und unterschiedliche Zielsetzungen haben. Zu unterscheiden sind hier u.a.

- Ein *präskriptiver* Grundgedanke, in dem ein Adressplan den Versuch darstellt, mithilfe von Regeln die Adressvergabe zu steuern. Dieser Ansatz setzt voraus, dass es klare Regelungen, eine hohe Abdeckung hinsichtlich der umzusetzenden Einheiten und dort eine umfassende Befolgung der Regelungen gibt.
- Ein *deskriptiver* Grundgedanke, wo es insbesondere um die Dokumentation der tatsächlichen Nutzung von Adressen innerhalb einer Organisation geht. Damit ein solcher Ansatz funktioniert, müssen die „Supporting Tools“ (etwa ein IPAM-System) und die zugehörigen Erhebungs-/Erfassungsprozesse einen hohen Reifegrad aufweisen.

Adresspläne können darüber hinaus unterschiedliche Personengruppen bei ihrer Arbeit unterstützen, etwa:

- (Netzwerk-) Planer
- Support-Einheiten, z.B. den *Service Desk*.
- Betriebspersonal (e.g. Netzwerk- oder Systembetrieb).
- Security & Governance.

Bei der Erstellung eines Adressplans sollte geklärt und dokumentiert werden, welche Personengruppen in erster Linie vom Plan und seinen Eigenschaften/Regelungen betroffen sind bzw. „davon profitieren sollen“. Dies kann für die Gewichtung unterschiedlicher Ziele des Plans selbst (s.u.) hilfreich sein.

Die folgenden Ziele können bei der Erstellung eines Adressplans eine Rolle spielen:

- Persistenz – In welchem Maße beugt der Adressplan eventuellen, zukünftig notwendigen *Renumbering*-Vorgängen vor¹? Hier *kann* eine geringe Anzahl von Hierarchie-Ebenen hilfreich sein. Aufgrund der hohen Auswirkung auf Betriebsvorgänge und -einheiten ist die Gewichtung dieses Ziels *hoch*.
- Anwendbarkeit – Inwieweit können Adressen oder Teile daraus von Maschinen verarbeitet werden (z.B. in Firewall-Regeln oder beim *QoS Marking*)? Hier sollte auch bedacht werden, dass Wildcards innerhalb von Regeln bisher nur wenig unterstützt werden². Da damit Betriebsprozesse potentiell erheblich vereinfacht werden können, ist die Gewichtung dieses Ziels *hoch*.
- Skalierbarkeit – Inwieweit gestattet ein Adressplan Wachstum sowohl innerhalb einer Hierarchie-Ebene („mehr Standorte“), vor allem aber auch hinsichtlich neuer Geräteklassen, die heute noch nicht bekannt/vorstellbar sind? Da damit nicht zuletzt künftigen Anpassungen des Plans (mit zugehörigen *Renumbering*-Vorgängen) vorgebeugt wird, ist die Gewichtung dieses Ziels *hoch*.
- Unterstützung von Sicherheit auf Routing-Ebene – Inwieweit unterstützt/ermöglicht der Adressplan Sicherheitsansätze auf Routing-Ebene³, d.h. etwa *Selective Announcements* ausgewählter Präfixe oder *Null-Routing* Sicherheits-sensitiver Segmente an Netzgrenzen (ggf. in Kombination mit reduziertem *Hop-Limit* innerhalb dieser Segmente)? Da aus unserer Sicht solche Ansätze (in einigen Organisationen) in Zukunft einen hohen Sicherheitsbeitrag haben können, ist die Gewichtung dieses Ziels *hoch*.
- Aggregierbarkeit – In welchem Maße unterstützt der Adressplan Routen-Aggregation und damit etwa eine verringerte Nutzung von Router-Memory oder –Performance (CPU, bei Konvergenz-Vorgängen) oder generell die

¹ Siehe auch *RFC 5887 Renumbering Still Needs Work* (<https://tools.ietf.org/rfc/rfc5887.txt>).

² Hier ist aber künftig mit besserer Unterstützung zu rechnen. Bspw. unterstützen Cisco Catalyst 4948 Devices seit IOS 15.2(3)Ex Wildcards, siehe <http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst4500/release/note/ol-1523e-4900m-4948e.html>.

³ Siehe auch <http://www.insinuator.net/2014/12/security-implications-of-using-ipv6-guas-only/>.



Übersichtlichkeit der Routing-Tabellen. In Enterprise-Umgebungen ist aus unserer Sicht die Gewichtung dieses Ziels *mittel*.

- Delegierbarkeit – Inwieweit gestattet der Adressplan die Delegation von Teilbereichen an "autonome Einheiten"? Gewichtung: mittel.
- Lesbarkeit / Aussagekraft – Inwieweit können Menschen (z.B. beim Troubleshooting) Informationen aus den Adressen "erkennen"? Dieses Ziel hat potentiell nur zeitlich begrenzten Nutzen; die Gewichtung ist daher *gering*.

Des Weiteren sollten die folgenden „generellen Ziele“ immer im Auge behalten werden:

- Einheitlichkeit – ein hoher Grad von Einheitlichkeit ist im Sinne effizienter Betriebsführung stets sinnvoll⁴.
- Abdeckung – ein Adressplan sollte die Gesamtheit aller potentiellen Arten von Netzen und Geräteklassen innerhalb der Organisation im Fokus haben (d.h. etwa sowohl „Office-Netze“ wie auch „Produktions“-Netze, Gebäudetechnik etc.).
- Berücksichtigung der „Nibble Boundaries“ – dies vor allem wg. Reverse DNS (wo die Zonen jeweils an Nibble-Grenzen liegen).

⁴ Siehe auch RFC 3439 und <http://www.insinator.net/2014/01/ipv6-address-plan-considerations-part-1-general-guidelines/>.