

Projekt Instandhaltung - Erneuerung

Vorgehenskonzept Erhaltungsplanung Netzinfrastruktur

Version 1.2 | 25. November 2019



Impressum

Auftragsnummer	MSB190010
Auftraggeber	ewb Energie Wasser Bern
Datum	25. November 2019
Version	1.2
Autor(en)	Philipp Mattle Karin Scheidegger Alan Müller Kearns
Freigabe	ewb Projektausschuss Instandhaltung -Erneuerung
Verteiler	
Datei	C:\Users\Mattle\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Outlook\HJBR1BB1\191125_Vorgehenskonzept_1.2.docx
Seitenanzahl	47
Copyright	© Emch+Berger AG Bern

Inhalt

Management Summary	1
1 Einleitung	3
2 Ziele	5
2.1 Projekt «Erhaltungsplanung Netzinfrastruktur»	5
2.2 Vorgehenskonzept Erhaltungsplanung Netzinfrastruktur	6
3 Vorgehensweise	7
3.1 Startworkshop mit Prozessmodell	7
3.2 Interviews	7
4 Gesamtprozessmodell «Infrastruktur Netze» ewb	9
5 Prozessmodelle «Instandhaltung und Erneuerung»	11
5.1 Prozessmodell IH-E «IST Zustand»	11
5.2 Prozessmodell IH-E «Zielzustand»	12
6 Medienspezifische Verantwortung und Zuständigkeit (heute)	15
7 Rollen	19
7.1 Asset Management (NMA)	19
7.1.1 Theoretische Vorgabe	19
7.1.2 Funktionsweise des Asset Management	19
7.1.3 Medienspezifische Unterschiede	22
7.2 Konzeptmanagement (NMK)	23
7.2.1 Funktionsweise von NMK	23
7.2.2 Medienspezifische Unterschiede	24
7.3 Projektierung & Realisierung (NMP)	25
7.3.1 Abteilung Projektmanagement (NMP)	25
7.3.2 Medienspezifische Unterschiede	25
7.4 Netzunterhalt & Netzmontage	27
7.4.1 Abteilungen	27
7.4.2 Medienspezifische Unterschiede	27
7.5 Netzbetrieb	30
7.5.1 Abteilungen	30
7.5.2 Medienspezifische Unterschiede Wartung	31
7.5.3 Medienspezifische Unterschiede Inspektion	33
8 Massnahmen	36

8.1	Teilprojekt 1: Detail-Prozess-Modell Instandhaltung	36
8.2	Teilprojekt 2.1 bis 2.3: Detailprozess-Management	36
8.3	Stärkung des Asset Managements als strategisches Steuerungsorgan	36
8.4	Teilprojekt 2.4: Steuerung und Priorisierung der Erhaltungs- und Erneuerungsprojekte	37
8.5	Teilprojekt 3: Detailprozesse Netze Unterhalt und Montage	38
8.6	Teilprojekt 4: Detailprozesse Betrieb, Wartung, Inspektion	39
8.7	Teilprojekt 5: Weiterführung der Digitalisierung	40
8.8	Teilprojekt 6: Prüfen Eingliederung Glasfasernetz und öffentliche Beleuchtung in reguläre IH-E-Prozesse	40
9	Nächste Schritte	41
Anhang A	Interviews	42
Anhang B	Definition nach DIN 31051:2012-09	43

Management Summary

Energie Wasser Bern (ewb) betreibt als selbständige, öffentlich-rechtliche Unternehmung im Eigentum der Stadt Bern Versorgungsnetze für Strom, Wasser, Gas, Fernwärme und Telekommunikation. Um für zukünftige Veränderungen im Marktumfeld gewappnet zu sein, wurde unter anderen das Projekt «Erhaltungsplanung Netzinfrastruktur» initiiert. Die Arbeitsprozesse zur Instandhaltung und Erneuerung der Netzinfrastruktur ewb sollen optimiert werden, so dass die Anforderungen zur mittel- und langfristigen Werterhalt der Infrastrukturen erfüllt, die Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit gesichert und die Konkurrenzfähigkeit im offenen Marktumfeld bewahrt und gestärkt werden können. In einem ersten Schritt wurde in diesem Prozess das vorliegende Vorgehenskonzept Erhaltungsplanung Netzinfrastruktur erarbeitet.

Das Ziel des vorliegenden Vorgehenskonzepts ist die Aufbereitung von Grundlagen und die Erarbeitung eines möglichen zukünftigen Prozessmodells, so dass die nächsten Schritte zur Erreichung der übergeordneten Ziele des Projekts Erhaltungsplanung Netzinfrastruktur geplant und umgesetzt werden können.

Konkret heisst dies, es werden ein einheitliches Prozessverständnis und Zielprozessmodell zu Instandhaltung und Erneuerung (IH-E) geschaffen, die heute gelebten IH-E-Prozesse sind bekannt und die notwendigen Massnahmen zur Erreichung des Zielprozessmodells werden erarbeitet. Eine Priorisierung der Umsetzung soll definiert werden.

Die Methodik zur Erarbeitung des Vorgehenskonzepts beinhaltete einen Startworkshop zur Definition eines möglichen Zielprozessmodells, 12 Interviews mit ewb-Mitarbeitern zur Erhebung des Ist-Zustands und anschliessend die Differenzierung der bestehenden mit der zukünftigen Prozesslandschaft (siehe Abbildung 1 Prozessmodell IH-E «möglicher Zielzustand»), um daraus Massnahmen abzuleiten.

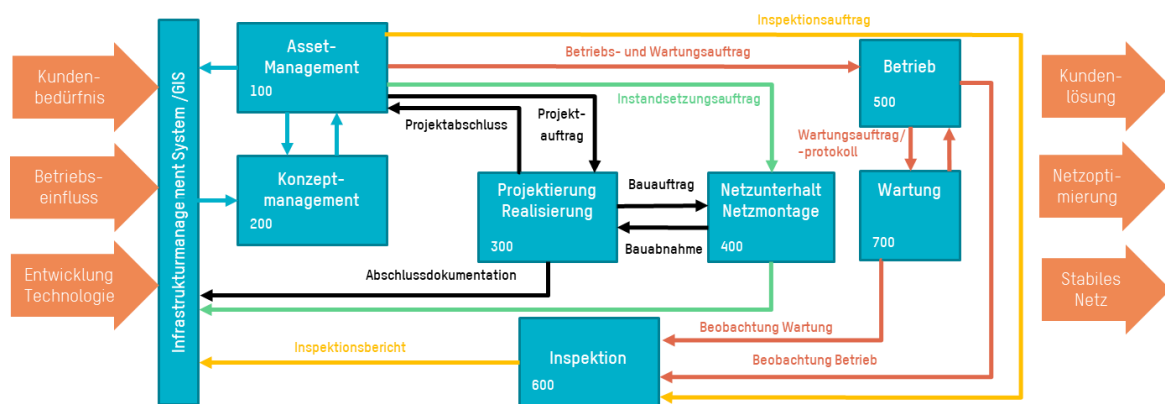


Abbildung 1: Prozessmodell IH-E «möglicher Zielzustand».

Die Erkenntnisse aus den Interviews wurden in 9 Feststellungen festgehalten. Anhand der aufgezeigten Differenzen zwischen dem Prozessmodell «Ist-Zustand» und dem möglichen Prozessmodell «Zielzustand» wurden 54 Massnahmen abgeleitet. In der weiteren Umsetzung können sich die Massnahmen gegenseitig beeinflussen, weshalb ein schrittweises Vorgehen mit jeweiliger Überprüfung der nachfolgend geplanten Arbeitsschritte zwingend erforderlich ist.

Zur Umsetzung dieses Vorgehens und zur Berücksichtigung der entsprechend erforderlichen Priorisierung wurden die definierten Massnahmen in die nachfolgend aufgeführten Teilprojekte eingeteilt.

- Teilprojekt 1: Detail-Prozess-Modell Instandhaltung
- Teilprojekt 2.1 Detailprozess-Management: NMA
- Teilprojekt 2.2: Detailprozess-Management: NMK

- Teilprojekt 2.3: Detailprozess-Management: NMP
- Teilprojekt 2.4: Steuerung und Priorisierung der Erhaltungs- und Erneuerungsprojekte
- Teilprojekt 3: Detailprozesse Netze Unterhalt und Montage
- Teilprojekt 4: Detailprozesse Betrieb, Wartung, Inspektion
- Teilprojekt 5: Weiterführung der Digitalisierung
- Teilprojekt 6: Prüfen Eingliederung Glasfasernetz und öffentliche Beleuchtung in reguläre IH-E-Prozesse

Das Teilprojekt 1 Detail-Prozess-Modell Instandhaltung hat für die Umsetzung höchste Priorität, da damit Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Schnittstellen zwischen den Hauptprozessen definiert und die Rollen der verschiedenen Akteure geklärt werden. Nach Abschluss des Teilprojekts 1 können die weiteren Teilprojekte in Angriff genommen werden.

1 Einleitung

Energie Wasser Bern (ewb) betreibt als selbständige, öffentlich-rechtliche Unternehmung im Eigentum der Stadt Bern Versorgungsnetze für Strom, Wasser, Gas, Fernwärme und Telekommunikation hauptsächlich auf dem Gebiet der Stadt Bern. Die Unternehmung sieht sich in ihrer Rolle als Gesamtenergiespezialist und steht mit ihren Dienstleistungen und Angeboten in verschiedenen Spannungsfeldern:

- Spannungsfeld zwischen niedrigen Kosten bei der Instandhaltung und Erneuerung und den Anforderungen an eine hohe Verfügbarkeit und einem den Bedürfnissen angepassten Ausbaustandard.
- Spannungsfeld zwischen gesetzlichen Versorgungspflichten (mit Monopolpositionen) und geöffneten privatwirtschaftlichen Marktfeldern
- Spannungsfeld zwischen Werterhalt einer sehr umfangreichen bestehenden Netzinfrastruktur und der Weiterentwicklung für zukünftige Bedürfnisse und Anforderungen unter Berücksichtigung der langfristigen Umsetzungsfristen für Planung, Projektierung und Realisierung.

Um für zukünftige Veränderungen im Marktumfeld gewappnet zu sein, wurden in den vergangenen Jahren verschiedene Projekte gestartet, um die Instandhaltung und Erneuerung der Netze Strom, Wasser, Gas, Fernwärme, Glasfaser und öffentliche Beleuchtung zu sichern und verbessern. Parallel dazu wurden organisatorische Änderungen vorgenommen, was wiederum zu personellen Veränderungen geführt hat.

Mit Hilfe eines externen Projektreviews wurden 2018 Zielsetzungen und Fortschritte im Projekt Instandhaltung – Erneuerung (IH-E) überprüft. In der Folge wurde ein Zwischenhalt in Form eines Umsetzungsstopps verfügt und 15 Sofortmassnahmen entwickelt. Die Sofortmassnahmen sichern die bisherigen Projektarbeiten und dienen als Grundlage für die weitere Entwicklung der Instandhaltung und Erneuerung.

Es soll eine Gesamtsicht zu Betrieb, Unterhalt, Erneuerung und Ausbau der verschiedenen Netze geschaffen werden. Der Sollzustand der Instandhaltung und Erneuerung richtet sich nach dem übergeordneten Gesamtprozessmodell «Infrastruktur Netze», welches wiederum im Projekt «Optimierung Netze» erarbeitet wurde. Die Herausforderungen des Projekts lassen sich somit in einem klassischen Prozessmanagement abbilden:

Aus den Ansprüchen («Claims») an den Bereich Netze wird eine Strategie für die zukünftige Leistungserbringung entwickelt. Sie bildet die Vorgabe für die zu erbringenden Dienstleistungen und Produkte, welche wiederum die Anforderungen an die Prozesse (Gesamtprozessmodell) definieren. Mit Kenntnis der Unternehmensprozesse lassen sich die Anforderungen an die Organisation, die Infrastruktur und die weiteren Produktionsfaktoren festlegen.

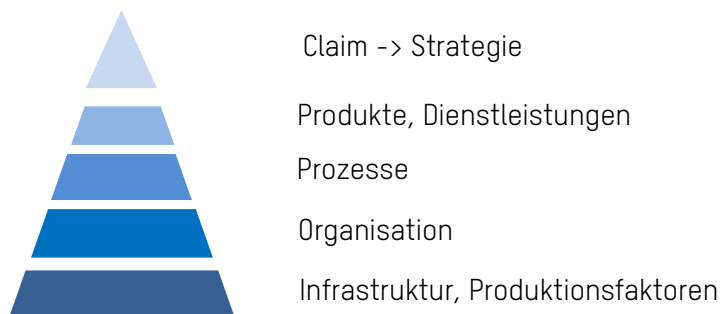


Abbildung 2 Prozesspyramide

Innerhalb der bestehenden Organisation resp. des Bereiches Netze gibt es zu allen Ebenen des Prozessmanagements Vorgaben, Ideen und Vorstellungen. Das Projekt «Erhaltungsplanung Netzinfrastruktur»

bietet die Gelegenheit, die Ebenen aufeinander auszurichten, dies sowohl «Top-Down» ausgehend von einer gefestigten Strategie, als auch «Bottom-up» unter Berücksichtigung der vorhandenen und bestehenden Infra- und Organisationsstrukturen. So lassen sich die Ergebnisse der bisherigen Projekte in einer Gesamtsicht einbringen und korrekt verorten, um den bestmöglichen Nutzen aus den bisherigen Arbeiten zu ziehen.

Im Rahmen des Vorgehenskonzepts «Erhaltungsplanung Netzinfrastruktur» sollen die dafür erforderliche Aufgaben, Prozesse und Schnittstellen überprüft und, wo erforderlich, definiert und optimiert werden.

2 Ziele

2.1 Projekt «Erhaltungsplanung Netzinfrastruktur»

Mit dem Projekt «Erhaltungsplanung Netzinfrastruktur» werden die Arbeitsprozesse zur Instandhaltung und Erneuerung der Netzinfrastruktur ewb optimiert, damit die Anforderungen zum mittel- und langfristigen Werterhalt der Infrastrukturen, die Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit und die Konkurrenzfähigkeit in offenen Marktumgebungen erfüllt und gesichert werden können.

Prozesse

- Die schlanken Instandhaltungsprozesse sind im Gesamtprozess Netze integriert (dies umfasst das Projektergebnis aus dem Projekt «Optimierung Gesamtprozess Netze»)
- Die Prozessbeschreibungen geben Auskunft über Aufgaben, Verantwortung und Kompetenzen im Rahmen der Instandhaltung und Erneuerung
- Instandhaltungsprozesse sind implementiert und werden gelebt
- Eine kontinuierliche Verbesserung für die Instandhaltungsprozesse ist initialisiert

Vorgaben zur Instandhaltung

- Die Instandhaltungsstrategie ist beschrieben, freigegeben und wirkt auf die Wartungspläne
- Die regulatorischen Vorgaben für die Instandhaltung sind laufend aktualisiert
- Es bestehen konkretisierte beeinflussbare Ziele für die Instandhaltung

Datenmodell & Entscheidungsunterstützung

- Das Datenmodell ist für die Instandhaltung zweckmässig
- Das Datenmodell unterstützt die operative Zielerreichung und die freigegebene strategische Steuerung
- Es bestehen strukturierte Aggregationen und Auswertungen der Daten für die Entscheidungsunterstützung

Dokumentation

- Die Daten sind gemäss dem Datenmodell aktualisiert und in den Systemen vervollständigt
- Prozess «Datenaktualisierung» ist operativ
- Es bestehen begründete objektspezifische Wartungspläne
- Die Instandhaltungsarbeiten sind korrekt und nachvollziehbar dokumentiert (Sicherung des bestehenden Wissens)
- Die Dokumentation ist, wo notwendig beweissicher geführt
- Die Prozesslandkarte ist aktualisiert

Digitalisierung & Innovation

- Die aus der Digitalisierung und den neuen Technologien entstandenen Chancen sind bei den Instandhaltungsaufgaben systematisch erfasst und auf den Mehrwert hin überprüft und bewertet
- Chancen/Ideen mit Mehrwert sind realisiert
- Eine mobile Lösung der Instandhaltung und dem Netzbau ist geprüft
- Für technische Systeme bestehen angemessene Anforderungen an die Benutzerfreundlichkeit

2.2 Vorgehenskonzept Erhaltungsplanung Netzinfrastruktur

Im hier vorliegenden Vorgehenskonzept Erhaltungsplanung Netzinfrastruktur sollen die nachfolgenden Ziele verfolgt werden:

- Schaffung eines einheitlichen Prozessverständnisses zu Instandhaltung und Erneuerung (IH-E)
- Kennen der heute gelebten Prozesse
- Umsetzung eines durchgängigen Gesamtprozessmodells für alle Netztypen E, W, G, FW, öB, FTTH (Ziel-Gesamt-Prozessmodell) und Ableitung eines darauf basierenden Prozessmodells Instandhaltung und Erneuerung (IH-E).
- Aufbereitung der Massnahmen zur Erreichung des Prozessmodell IH-E «Zielzustand»
- Formulierung der nächsten Schritte zur Erreichung der übergeordneten Ziele des Projekts Erhaltungsplanung Netzinfrastruktur.

3 Vorgehensweise

Für die Erarbeitung eines umfassenden Konzepts wurde folgendes Vorgehen gewählt:

- Startworkshop mit Arbeitsmodell Prozesslandschaft IH-E: IST-Situation und zukünftige Situation
- Interviews
- Bereinigung Prozesslandschaft IST mit Ableitung Handlungsbedarf und Massnahmen
- Erarbeitung Vorgehenskonzept

3.1 Startworkshop mit Prozessmodell

Anhand vorhandener Grundlagen zu Dienstleistungen/Produkten, Organisation, Prozessen von ewb Netze und mithilfe von Fachliteratur zu Instandhaltung und Erneuerung von Infrastrukturanlagen wurde vom Auftragnehmer als Arbeitshypothese ein mögliches Zielprozessmodell für die Instandhaltung und Erhaltung erarbeitet und im Rahmen eines Workshops mit dem Projektleiter ewb (Björn Kohli) zur Diskussion gestellt. Dabei wurden die heute gelebten Verbindungen und Informations- und Datenflüsse zwischen den Teilprozessen erörtert und am möglichen Zielprozessmodell behandelt.

Daraus wurde in der Folge ein Prozessmodell «IST-Zustand» zu den vermutlichen, aktuell gelebten Arbeitsprozessen erarbeitet.

Weiter wurden im Workshop die Problembereiche und Fragestellungen in der aktuellen Prozesslandschaft besprochen und geschärft, sowie Defizite in der Dokumentation und der Grundlageninformation identifiziert. Diese konnten mit bestehenden Dokumenten und zusätzlichen Daten behoben werden.

Das Prozessmodell «IST-Zustand» diente im nächsten Arbeitsschritt als Diskussionsgrundlage für die Interviews.

3.2 Interviews

Für die Analyse der bestehenden Instandhaltungs- und Erneuerungsprozessen wurden Interviews mit ausgewählten internen Wissensträgern im Bereich Netze durchgeführt. Ziel dieser Erhebungen war, zu verstehen wie die Prozesse aktuell funktionieren und wie diese untereinander zusammenhängen.

Die Interviews erfolgten als offenes Gespräch. Die Aussagen wurden nach Möglichkeit direkt illustriert, skizziert und stichwortartig strukturiert, wobei die Aufbereitung der Informationen auch einen «Workshop»-Charakter annehmen konnten. Wo möglich wurde an konkreten Beispielen aus der täglichen Arbeit gearbeitet, damit der Praxisbezug gewährleistet war.

Eine offene Auseinandersetzung mit den bestehenden Prozessen und der damit verbundenen Organisationsstrukturen war uns wichtig. Dabei gab es für die interviewten Personen auch die Möglichkeit, die Prozesse mit einem Blick von aussen zu beschreiben und zu beurteilen.

Wer	Abteil.	Medium	Interview	Zeit	Alan	Karin	Philipp
Markus Maschke	NBNN	E	16.04.2019	11:00		x	x
Michel Bürki	NMPC	FTTH	17.04.2019	07:30		x	x
Simon Fasel	NMA	ALLE	17.04.2019	15:00	x		x
Daniel Zürcher	NUE	E	13.05.2019	08:00		x	x
Jürg Balsiger	NMK	ALLE	16.05.2019	15:00	x		x
Marcel Haas	NBNQ	E, G, W, FW	22.05.2019	09:30		x	x
Mathias Hostettler	NBB	G, W, FW	22.05.2019	13:00		x	x

Peter Walther	NBN	E, G, W, FW	22.05.2019	15:30	x		x
Philipp Streit	NUB	öBL	23.05.2019	08:30		x	x
Daniel Stauffenegger	NUC	G, W, FW	23.05.2019	11:00		x	x
Daniel Gafner	NB	E	18.06.2019	09:30		x	x
Kurt von Niederhäusern	NMD	E	15.07.2019	13.30		x	x

In den Interviews wurden die nachfolgenden Punkte und Fragen behandelt:

1. Wie funktioniert die bestehende Instandhaltung in der Planung und Umsetzung?
 - Welche Instandhaltungsziele bestehen, explizit ev. implizit
 - Welche Instandhaltungsansätze werden verwendet
 - Identifizieren bekannter Optimierungspotentiale
 - Planung, Umsetzung, Dokumentation & Auswertung
2. Welche Prozesse müssen berücksichtigt werden?
 - Erarbeiten einer vollständigen Übersicht der zu berücksichtigenden Prozesse IH-E
 - Relevante Schnittstellen der IH-E Prozesse erkennen mit Inputs / Outputs an den Schnittstellen
 - Reflexion der bestehenden IH-E Prozesse anstossen
3. Wie laufen diese Prozesse ab?
4. Welche Möglichkeiten der Weiterentwicklung ergeben sich, unter anderem unter dem Stichwort Digitalisierung

Die Erkenntnisse aus den Interviews werden im Nachfolgenden in einen beschreibenden Teil und wo hilfreich mit einer Zusammenfassung der Feststellung (F) sowie der daraus abgeleiteten Massnahmen (M) zusammengefasst.

4 Gesamtprozessmodell «Infrastruktur Netze» ewb

Die Entwicklung des Gesamtprozessmodells für den Bereich Netze findet in einem separaten Projekt «Optimierung Bereich Netze» statt. Das Gesamtprozessmodell stellt dabei den übergeordneten Rahmen für das Vorgehenskonzept Erhaltungsplanung Netzinfrastruktur dar.

Die nachfolgenden Beschreibungen der jeweiligen Teilprozesse stammt aus dem Projekt «Gesamtprozessmodell Infrastruktur Netze», mit punktuellen Ergänzungen und bildet das zukünftige Zielmodell «Infrastruktur Netze» ab.

- **Asset Management:** Das Asset Management übernimmt die Rolle des Bauherrn und erstellt die Instandhaltungsstrategie. Es koordiniert die Investitionsbedürfnisse der verschiedenen Anspruchsgruppen und initiiert die Projekte. Es bewertet die Kreditanträge in Bezug auf die Einflussfaktoren ewb Strategie & Zielnetz, Leitungszustand, Abschreibungen, Lösungsvorschlag und Kosten. Das Asset Management ermöglicht eine langfristige betriebswirtschaftliche Bewertung der Netze und den für den Betrieb notwendigen Anlagen unter Berücksichtigung ihres Zustandes.
- **Planung:** Aufgrund der bestehenden Bedürfnisse und Rahmenbedingungen werden die Projektierungsgrundlagen ausgearbeitet und die Machbarkeit nachgewiesen. Entsprechend wird ein Lösungsansatz ausgewählt. Der Teilprozess Planung entspricht dem heutigen Konzeptmanagement (NMK).
- **Das Datenmanagement** führt die relevanten Infrastrukturdaten zusammen. Es bildet aktuell mit dem Geografischen Informationssystem GIS und dem ERP auf Basis SAP die Infrastrukturdaten ab und pflegt diese. Das GIS & SAP beinhalten die Informationen über das Netz und bildet die Informationsgrundlage für den Betrieb, Instandhaltung und die Weiterentwicklung der Netze. Welche IT Tools und Systeme in Zukunft für die sinnvolle Abwicklung der Prozesse gewählt werden, ist nicht Bestandteil dieses Berichts.
- **Projektierung & Realisierung:** Die Projektierung entwickelt ein realisierbares Bauprojekt und berücksichtigt die entsprechenden Rahmenbedingungen. Für das Projekt werden Kredite begründet und beantragt, die Ausschreibungen erstellt und Aufträge für die Realisierung vergeben. Der Projektleiter führt das Projekt, kontrolliert die Arbeiten und übergibt die fertigen Bauten dem Netzbetrieb. Das Projekt wird mit der Kreditabrechnung und Archivierung beendet.
- **Netzunterhalt & Montage:** Das Ressort Netze Unterhalt & Montage (NU) stellt sicher, dass Bau- und Instandhaltungsarbeiten effizient und mit hoher Qualität ausgeführt werden. Der Prozess umfasst alle Spezialisten des Rohrleitungs- und Kabelbaus für das gesamte Leitungsnetz von ewb. Bei Störungen reparieren sie zeitnah oder erstellen Provisorien um Ausfälle zu reduzieren.
- **Netzbetrieb:** Das Ressort Netzbetrieb (NB) betreibt die Netze (Wasser, Elektrizität, Fernwärme, Gas, FTTH, öffentliche Beleuchtung). Mit der Leitstelle steuert er die Verteilung der Medien. Aufgrund seines Fachwissens als Anlagenverantwortlicher, beurteilt er die bestehenden Anlagen und gewährleistet eine angemessene Instandhaltung aufgrund der Instandhaltungsstrategie. Bei Störungen stellt der Netzbetrieb sicher, dass die Unterbrechungen möglichst umgehend repariert werden. Für die Ausführung von Arbeiten zur Instandhaltung und zur Störungsbehebung, beauftragt der Netzbetrieb die geeigneten Spezialisten z. B. Netzunterhalt & Montage oder stösst via Asset Management ein umfassendes Erneuerungsprojekt an.

Stand 26. Juni 2019

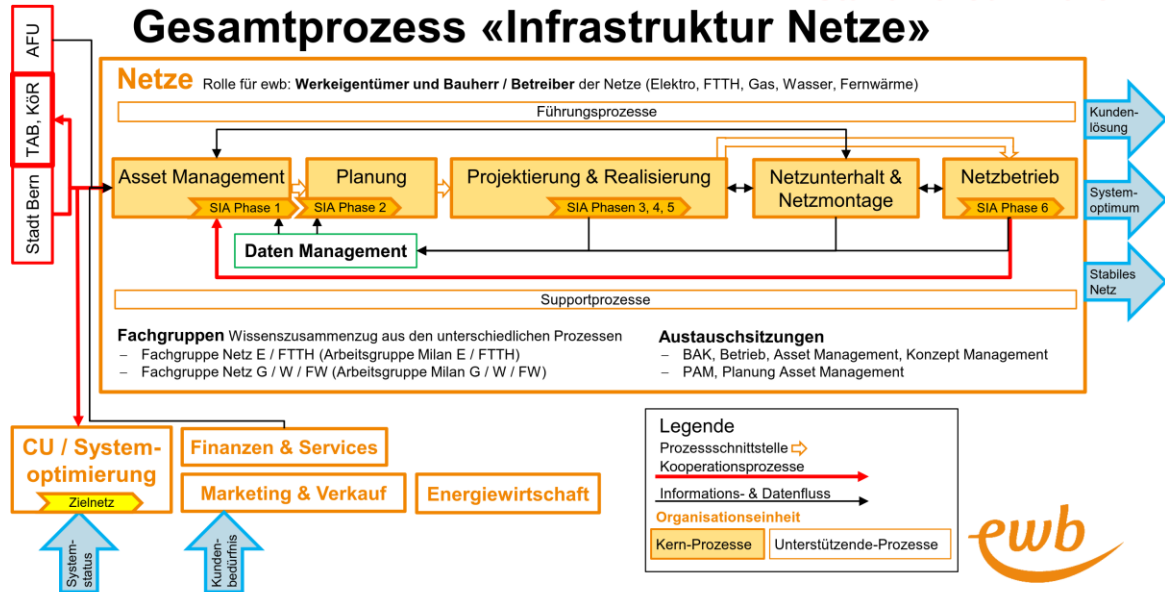


Abbildung 3: Gesamtprozessmodell «Infrastruktur Netze» vom 26. Juni 2019.

Die obige Abbildung ist der Stand des Gesamtprozessmodells «Infrastruktur Netze» vom 26. Juni 2019, respektive des Kernprozesses «Netzinfrastruktur bereitstellen». Aufgrund der Prozessanalyse und der Entwicklung innerhalb des Bereiches Netze kann sich dieses Modell weiterentwickeln.

5 Prozessmodelle «Instandhaltung und Erneuerung»

Für den Bereich Netze existiert bisher kein Gesamtprozessmodell, welches die aktuell gelebten Prozesse beschreibt und als Basis für die Ableitung eines Prozessmodell IH-E «**IST-Zustand**» dienen könnte. Es wurde daher auf Basis der Kenntnisse des aktuellen Betriebes in einem Workshop mit Björn Kohli das nachfolgende Prozessmodell für die Instandhaltung und Erneuerung, wie es heute im ewb gelebt wird, erstellt. Im Rahmen der Interviews wurde das Prozessmodell IH-E «IST-Zustand» überprüft, punktuell angepasst und bestätigt.

5.1 Prozessmodell IH-E «IST Zustand»

Das Prozessmodell IH-E des IST-Zustands ist aus den aktuell bestehenden organisatorischen Einheiten und den ausgeführten Arbeiten aufgebaut. Diese setzen sich im Wesentlichen wie folgt zusammen:

Asset Management (NMA)

Das Asset Management ist im heutigen Prozess nur administrativ beteiligt. Es übt keine Kontroll-, Steuerungs- oder Bauherrenfunktion aus. Die Bedürfnisse aus dem Netzbetrieb werden ans Asset Management eingereicht, von diesem nummeriert und an das Konzeptmanagement (NMK) weitergeleitet. Weiter sammelt NMA die Kreditanträge respektive Kreditfreigaben und stellt diese im Budget für das folgende Jahr, respektive über die nächsten fünf Jahre zusammen.

Konzeptmanagement, Projektierung- und Realisierung, Netunterhalt und Netzmontage, Betrieb

Das Konzeptmanagement (NMK) übernimmt die ersten Schritte des Planungsprozesses bei einer Verbesserung (CHF >25'000, Investitionsrechnung) (SIA Phase 1 und 2), Projektierung- und Realisierung (NMP) übernimmt die Planungs- und Ausführungsphase der Instandsetzung (SIA Phasen 3, 4 und 5), wobei für die Realisierung (SIA Phase 5) dem Ressort Netze Unterhalt & Montage ein Bauauftrag erteilt wird, falls erforderlich wird parallel dazu ein externer Unternehmer mit den Baumeisterarbeiten beauftragt. Die Übergabe an den Betrieb (NB) der Instandsetzung erfolgt zusammen mit den Einheiten NMA, NMP, NU und NB.

Inspektion

Die Inspektion der Anlagen wird mehrheitlich vom Ressort Netzbetrieb getätigt. Der entsprechende Inspektionsbericht fliesst einerseits ins SAP und andererseits zu den Wartungs- oder Unterhaltsequipen, welche je nach Medium an unterschiedlichen Stellen eingegliedert sind.

Wartung

Die Wartungspläne werden vom Netzbetrieb erstellt und entsprechend aktualisiert. Die Wartung der Anlagen wird gemäss Wartungsplan mehrheitlich vom Ressort Netze Unterhalt & Montage getätigt. Die Rückmeldung erfolgt via Wartungsauftrag ins SAP.

Instandsetzung

Wird ein Mangel festgestellt, werden die Kosten zur Wiederherstellung von Ressort Netze Unterhalt & Montage abgeschätzt. Sind die Kosten unter CHF 25'000, erfolgt die Instandsetzung mittels Auftrag an das Ressort Netze Unterhalt & Montage. Nach erfolgter Behebung des Mangels, gibt es eine Vollzugsmeldung an den Betrieb und einen Arbeitsrapport an das SAP.

Verbesserung

Der Unterschied zwischen Instandsetzung und Verbesserung liegt in der Höhe der verursachten Kosten für die Behebung eines Mangels oder Lecks. Sind die Instandsetzungskosten unter CHF 25'000 erfolgt die Behebung gemäss Instandsetzungsprozess. Sind die Kosten über CHF 25'000 erfolgt die Behebung gemäss Verbesserungsprozess und ein Bedürfnis wird formuliert. Die Bedürfnisse werden ans Asset Management (NMA) eingereicht. Der weitere Ablauf wird im Kapitel 7 Rollen genauer erklärt.

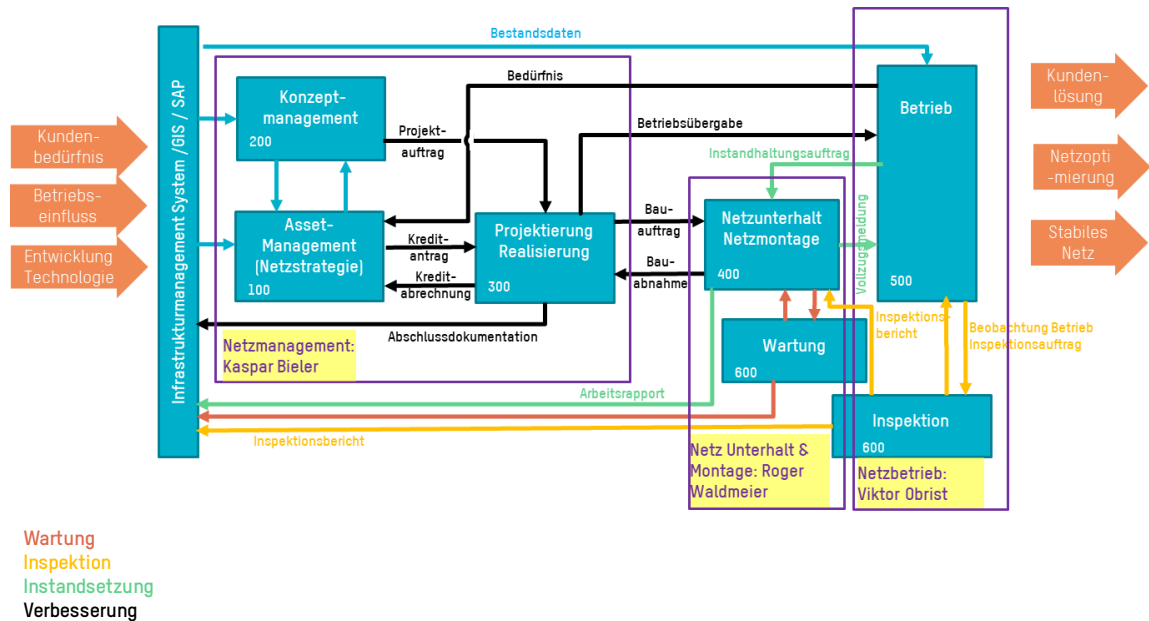


Abbildung 4: Prozessmodell IH-E «IST Zustand»

5.2 Prozessmodell IH-E «Zielzustand»

Um bereits bei den Interviews den Abgleich zwischen den heute gelebten und zukünftigen Strukturen zu ermöglichen, wurde für die Instandhaltung und Erneuerung ein Prozessmodell des möglichen Zielzustandes erstellt. Dieses Prozessmodell IH-E «Zielzustand» wurde vom Gesamtprozess «Infrastruktur Netze» abgeleitet und für den Prozess Instandhaltung – Erneuerung verfeinert. Es stellt einen möglichen Zielzustand dar. Das Prozessmodell IH-E «Zielzustand» ist in einem Workshop mit dem Projektausschuss (PA) zu diskutieren und bereinigen.

- F1. Die aktuellen Prozesse sind aus der Entwicklung von ewb entstanden und gewachsen. Die verschiedenen Aufgaben und Projekte von ewb werden durch die einzelnen Abteilungen bearbeitet und jeweils an die nächste Abteilung übergeben. Eine übergeordnete Nachverfolgung, Kontrolle, und Priorisierung wird nicht vorgenommen und wäre aufgrund des aktuellen Informationsflusses kaum möglich.

- M1. Überarbeitung und Validierung des Zielprozessmodells.

Die nachfolgend abgeleiteten Massnahmen orientieren sich an dem Prozessmodell IH-E «Zielzustand». Die Massnahmen verdeutlichen auch, welche Schritte aus unserer Sicht erforderlich sind, um den Zielzustand zu erreichen. Wird das Prozessmodell IH-E «Zielzustand» angepasst, sind die entsprechenden Massnahmen ebenfalls anzupassen. Sollten gewisse vorgeschlagene Massnahmen aus Sicht des PA nicht zielführend sein, ist zu prüfen, ob eine Anpassung des Prozessmodell IH-E «Zielzustand» erforderlich ist.

Über alle Medien (Gas, Wasser, Elektro, Fernwärme, Telekommunikation) sollte der Zielzustand der Prozesse Instandhaltung und Erneuerung gemäss unserem Verständnis nach dem nachfolgenden Modell in Abbildung 5 erfolgen. Dies vereinfacht die Steuerung der Erhaltungsplanung und die Koordination der verschiedenen Arbeiten an den verschiedenen Netzen.

Asset Management (NMA)

Das Asset Management übernimmt die Rolle des Bauherrn. Es erstellt eine Instandhaltungsstrategie, beauftragt die weiteren Einheiten mit der Planung der Anlagen, übergibt die Anlagen dem Betrieb und beauftragt die Instandhaltung.

Konzeptmanagement, Projektierung- und Realisierung, Netzunterhalt und Netzmontage, Betrieb

Das NMK, NMP, NU und NB sind wie beim Prozessmodell IH-E «IST Zustand» für die entsprechenden SIA Phasen verantwortlich und führen die entsprechenden Arbeiten aus.

Inspektion

Die Inspektion hat zum Ziel, den Zustand der Anlage zu beurteilen. Die Beurteilung einer Anlage basiert auf den verschiedenen Beobachtungen, welche einerseits im Betrieb und in der Wartung der Anlage gemacht werden, andererseits bei Inspektionen erhoben werden. Ein minimaler Inspektionszyklus, wird durch NMA vorgegeben und beauftragt. Dieser minimale Inspektionszyklus berücksichtigt - wo vorhanden - die gesetzlichen Vorgaben. Die Vorgaben können durch spezifische Erfordernisse von ewb ergänzt werden, oder der gesetzliche vorgegebene minimale Inspektionszyklus verkürzt werden. Die Inspektion soll durch den Betrieb übernommen werden. Eine optimale Kombination der Inspektion mit weiteren Tätigkeiten hängt von der ausführenden Einheit ab. Der Inspektionsbericht wird im SAP oder einem anderen geeigneten Programm abgelegt. NMA wertet die Inspektionsberichte aus, die Auswertungen dienen für die Anpassungen und Aktualisierung der Wartungspläne. Es soll vermieden werden, dass Anlagen von einer einzigen Einheit inspiziert, gewartet und Instand gesetzt werden.

Wartung

Das NMA, als Bauherr erstellt eine Instandhaltungsstrategie und stellt für den Netzbetrieb einen Betriebs- und Wartungsauftrag aus. Der Netzbetrieb kann die Wartung im Auftrag weitergeben. Aus den Beobachtungen des Betriebs, den Wartungsprotokollen und den Inspektionsberichten wird die Wartungsstrategie von NMA periodisch überprüft und wenn nötig angepasst. Dank der Definition der Wartungsstrategie durch die gleiche Abteilung, welche auch eine Instandsetzung und eine Verbesserung auslöst, wird die Kontrolle des Bauherrn etabliert und es kann zwischen Wartung, Instandsetzung und Verbesserung optimiert werden.

Instandsetzung

Auf der Grundlage der Beobachtungen aus dem Betrieb, der Wartungsprotokolle und der Inspektionsberichte erteilt NMA Aufträge für die Instandsetzung an NU. Nach Beendigung der Arbeiten erfolgt eine Vollzugsmeldung, so dass die Aufträge abgeschlossen und die Resultate in einem Infrastrukturdatenmanagement-System dokumentiert werden können. Heute werden hierzu SAP und Access-Datenbanken genutzt. In welchen System diese Dokumentation zweckmässig ist, ist nicht Gegenstand vom vorliegenden Bericht.

Verbesserung

Werden im Betrieb, bei der Inspektion oder Wartung erhebliche Mängel festgestellt, erteilt NMA einen Projektauftrag an NMK (SIA Phase 1 und 2) und an NMP (ab SIA Phase 3). Diese planen das Projekt und erteilen NU und/oder einer externen Baufirma einen Bauauftrag. Nach Fertigstellung des Objektes wird die Abschlussdokumentation in das Infrastrukturdatenmanagement-System eingespeist (heute hauptsächlich SAP und Access-Datenbanken, das System wird hier jedoch nicht vorgegeben).

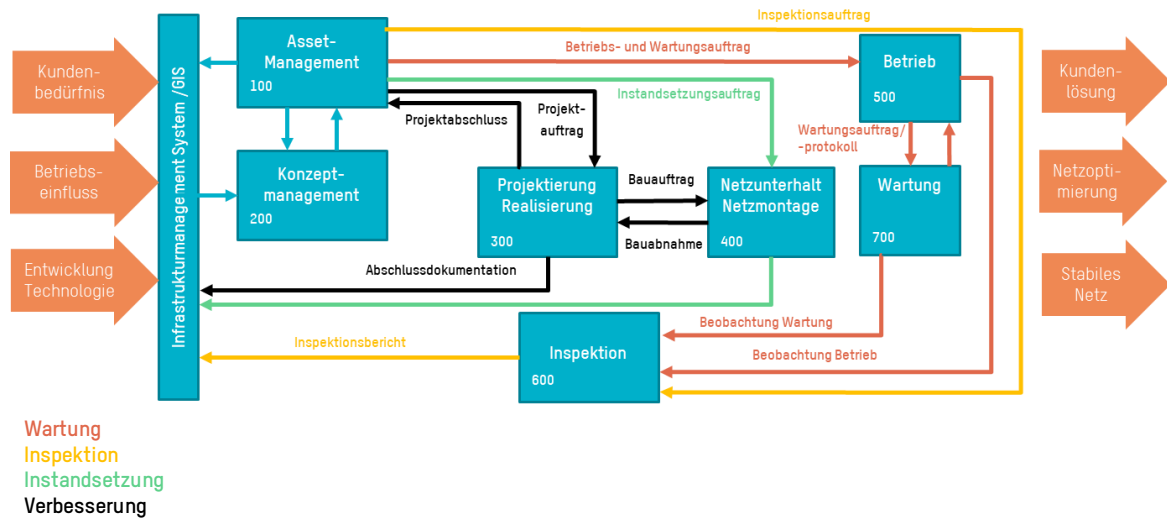


Abbildung 5: Prozessmodell IH-E «Zielzustand».

Aufbauend auf dem Prozessmodell IH-E «Zielzustand» sind in einem nächsten Schritt die Arbeitsabläufe, wo erforderlich anzupassen und die Detailprozesse für die verschiedenen Abläufe zu erstellen. Sowohl das Prozessmodell IH-E «Zielzustand» als auch die Prozesse sind in Abstimmung mit dem Projekt «Optimierung Bereich Netze» zu erarbeiten.

- M2. Erarbeitung der Detailprozesse für die Instandhaltung- und Erneuerung, in Abstimmung mit dem Projekt «Optimierung Bereich Netze»
- M3. Die Weiterentwicklung der Rollen und Prozesse ist ebenfalls zu definieren.

6 Medienspezifische Verantwortung und Zuständigkeit (heute)

Die nachfolgende Abbildung 6 listet die einzelnen Teilinventare der verschiedenen Netze auf. Je Teilinventar ist die Betriebsverantwortung zugewiesen und welche Einheit, die einzelnen Arbeitsschritte Inspektion, Wartung, Instandsetzung und Erneuerung ausführt. Die Angaben stammen aus den Interviews mit den ewb Mitarbeitern.

Die Zähler der einzelnen Medien werden allesamt durch die Abteilung Messtechnik (NBM) instandgehalten und erneuert. Es wurden keine Interviews mit der Abteilung geführt, weshalb in diesem Bericht auch nicht weiter darauf eingegangen wird.

Wassernetz

Die Betriebsverantwortung über das Wassernetz liegt mit Ausnahme der Hydranten beim Netzbetrieb, Abteilung NBB. Bei den Hydranten liegt die Betriebsverantwortung bei Netze Unterhalt & Montage, Abteilung NUC.

Die Anlageverantwortung analog zum Elektrizitätsnetz ist nicht definiert.

Abgesehen von den Hydranten, wird das Wassernetz vom Netzbetrieb, Abteilung NBB inspiziert. Die Hydranten werden vom Netze Unterhalt & Montage, Abteilung NUC inspiziert

Das gesamte Wassernetz wird von derselben Abteilung NUC gewartet und unterhalten.

F2. Wird die Betriebsverantwortung von derselben Abteilung wahrgenommen wie die Tätigkeiten, Inspektion, Wartung und Instandsetzung ausgeführt werden, fehlt eine neutrale Qualitätskontrolle.

M4. Zur Minimierung des Risikos und zur Etablierung einer unabhängigen Qualitätskontrolle soll NMA als Bauherr die Strategie definieren und deren Einhaltung kontrollieren. NB übernimmt die Betriebsverantwortung, führt die Inspektion durch. Die Wartung und Instandsetzung werden hingegen durch NU vorgenommen. Die Abstimmung erfolgt gemäss dem Gesamtprozessmodell «Infrastruktur Netze».

Elektrizitätsnetz

Die Betriebsverantwortung über das gesamte Elektrizitätsnetz liegt beim Netzbetrieb, hauptsächlich in der Abteilung NBNQ. Die Anlageverantwortung bei Instandsetzung und Verbesserungen ist gemäss NBNQ nicht über alle Anlagenteile klar definiert.

Die Inspektion und Wartung der verschiedenen Anlagenteile werden von den Ressorts Netzbetrieb und Netze Unterhalt & Montage ausgeführt, je nach Infrastrukturelement. Zum Teil ist keine unabhängige Kontrolle vorhanden.

Instandsetzungen werden für das gesamte Elektrizitätsnetz von der Abteilung NUE ausgeführt.

F2. Wird die Betriebsverantwortung von derselben Abteilung wahrgenommen wie die Tätigkeiten, Inspektion, Wartung und Instandsetzung ausgeführt werden, fehlt eine neutrale Qualitätskontrolle.

M4. Zur Minimierung des Risikos und zur Etablierung einer unabhängigen Qualitätskontrolle soll NMA als Bauherr die Strategie definieren und deren Einhaltung kontrollieren. NB übernimmt die Betriebsverantwortung, führt die Inspektion durch. Die Wartung und Instandsetzung werden hingegen durch NU vorgenommen. Die Abstimmung erfolgt gemäss dem Gesamtprozessmodell «Infrastruktur Netze».

- M5. Definition der Verantwortung (Betriebsverantwortung, Anlageverantwortung) und Kompetenzen sind für alle Zustände sauber zu dokumentieren. Die verschiedenen Verantwortungen sind eindeutig einer Einheit zuzuweisen.

Gasnetz

Die Betriebsverantwortung über das gesamte Gasnetz liegt heute beim Netzbetreib, Abteilung NBB.

Das gesamte Gasnetz wird von NBB inspiziert. Die Wartung und Instandsetzung werden von NU durchgeführt.

Die Anlageverantwortung analog zum Elektrizitätsnetz ist nicht definiert.

Fernwärmenetz

Die Verantwortung über das gesamte Fernwärmenetz liegt beim Netzbetreib, Abteilung NBB.

Das gesamte Fernwärmenetz wird vom Netzbetreib, Abteilung NBB inspiziert. Die Abteilung NUC wartet das gesamte Fernwärmenetz und führt Instandsetzungen aus.

Die Anlageverantwortung analog zum Elektrizitätsnetz ist nicht definiert.

Öffentliche Beleuchtung

Die Betriebsverantwortung, die Inspektion, Wartung und Instandsetzung werden von Netze Unterhalt & Montage, Abteilung NUB ausgeführt.

- F2. Wird die Betriebsverantwortung von derselben Abteilung wahrgenommen wie die Tätigkeiten, Inspektion, Wartung und Instandsetzung ausgeführt werden, fehlt eine neutrale Qualitätskontrolle.
- M6. Da die öffentliche Beleuchtung ein separater Auftrag der Stadt Bern ist und die Anlagen relativ einfach und übersichtlich sind, wären die Vor- und Nachteile einer Aufteilung auf verschiedene Ressorts detailliert abzuklären. Eine unabhängige Kontrolle sollte von Stadt Bern wahrgenommen werden.

Telekommunikationsnetz

Heute liegt die Verantwortung für das ganze Netz an Lichtwellenleiter (LWL) mit FTTH-Netz und Backbone über alle Prozesse in der Abteilung Projektmanagement, Abteilung NMPC. Bei NMPC läuft das Incident Management mit der Störungsbearbeitung und bei NMPD werden neue Telekommunikationsprojekte geplant.

- F2. Wird die Betriebsverantwortung von derselben Abteilung wahrgenommen wie die Tätigkeiten, Inspektion, Wartung und Instandsetzung ausgeführt werden, fehlt eine neutrale Qualitätskontrolle.
- M7. Aus der Historie ist die Zugehörigkeit zu MNP nachvollziehbar. Mit dem inzwischen umfangreichen Netz sind auch die Aufgaben der Inspektion, Wartung und Instandsetzung zu erfüllen. Entsprechend ist die Integration des Telekommunikationsnetzes in die Stammstruktur von ewb zu prüfen. Bei einer Überführung ist die Handhabung sensibler Daten zu beachten (Stichwort Informationen unbundling).

Sonderbauwerke, Trassen und Schächte

Die Betriebsverantwortung, die Inspektion, Wartung und Instandsetzung von den Sonderbauwerken, den Trassen und Schächte ist nicht klar geregelt. Wenn ein Bauwerk einem einzigen Medium dient, übernimmt die für das Medium verantwortliche Abteilung die Verantwortung und initiiert die Instandhaltung. Wenn mehrere Medien ein Bauwerk benötigen, sind die Betriebsverantwortung und Instandhaltung nicht geregelt. Die Anlageverantwortung analog zum Elektrizitätsnetz ist nicht definiert.

-
- F3. Durch die fehlende Zuteilung der Betriebsverantwortung der Trassen und Sonderbauwerke an eine Abteilung, ist der Zustand teils nicht genügend bekannt und erforderliche Arbeiten werden nicht oder zu spät durchgeführt.
- M8. Die Betriebsverantwortung über jedes einzelne Sonderbauwerk und Trasse muss definiert werden, ebenso die Einhaltung der Inspektion, die Ausführung von Wartung und die Instandsetzung.
- F4. Bis anhin wurden die Trassen für LWL durch NMPC geplant. Bei Verdrängungsprojekten werden die LWL-Trassen teils zu spät berücksichtigt oder gehen im Planungsprozess ganz vergessen.
- M9. Die Abteilung, welche die Betriebsverantwortung der Trassen übernimmt, soll dies über alle Medien übernehmen, damit Verdrängungen z.B. von Glasfaserkabeln rechtzeitig erkannt und Ersatz geplant werden.

Die nachfolgende Abbildung basiert auf der Einteilung des Netzzustandsberichts und wurde im Anschluss an die Anforderungen für diesen Bericht angepasst.

Wassernetz	Elektrizitätsnetz	Gasnetz	Fernwärmenetz	Öff. Beleuchtung	Telekomm.netz	Sonderbauwerke
NBB Hauptleitung NBBN NUC NUC	NBN Leitsystem/Steuer. NBNL NBNL NBNL	NBNL Leitsystem/Steuer. NBNL NBNL NBNL	NBNL Leitsystem/Steuer. NBNL NBNL NBNL	NUB Schaltstellen NUB NUB NUB	NMPC Backbone Kabel keine keine Dritte	Verantwortung Stollen, Düker, Brücken ? ? ?
NBB Versorgungsleitung NBBN NUC NUC	NBN Umspannungsw. NE2 ? ? ?	NBB Hochdruckleitung NBBN NUC NUC	NBB Dampfleitung NBBN NUC NUC	NUB Leitungen NUB NUB NUB	NMPC FTTH-Kabel keine keine Dritte	Verantwortung Schächte ? ? ?
NBB Anschlussleitung NBBN NUC NUC	NBNQ Freileitungen NE3 NUE NUEC NUEC	NBB Gasdruckreglerstation NBBN NUC ?	NBB Hochtemperaturleitung NBBN NUC NUC	NUB Tragwerk (Kandel.) NUB NUB NUB	Verantwortung Hardware Passivkom. NBBN NBBN NBBN	
NUC Hydranten NUC NUC NUC	NBNQ Kabelleitung NE3 NBNQ NUE NUE	NBB Versorgungsleitung NBBN NUC NUC	NBB Umformerstation NBBN NUC NUC	NUB Leuchten NUB NUB NUB	NMPC Signalkabel NMPC NUE NUE	
NBBI Netzanschlüsse NBBI - NUC	NBNQ UW + Schaltst. NE4 NBBN NBBN NUEA	NBB Anschlussleitung NBBN NUC NUC	NBB Niedertemperaturleitung NBBN NUC NUC		Verantwortung Hardware Aktivkom. CIT NBBN NBBN	
	NBNQ Leitungen NE5 + NE7 NBNQ NUE NUE	NBBI Netzanschlüsse NBBI ? NUC	NBB Anschlussleitung NBBN NUC NUC			
	NBNQ Trafostation NE6 NBBN NBBN NUE		NBBI Netzanschluss NBBI - NUC			
	NBNQ Verteilkabinen NUE NUE NUE					
	NBNQ Netzanschlussleitung NBNQ NUE NUE					
	Verantwortung Trassen ? ? ?					
	NBBE Netzanschlüsse NBBE - NUE					

Legende

Betriebs-Verantwortung		
Teilinventar		
1	2	3

1 Inspektion
2 Wartung
3 Instandsetzung
- nicht ausgeführt
? Verantwortung unklar

Abbildung 6: Betriebsverantwortung, Inspektion, Wartung und Instandsetzung der Teilinventare der verschiedenen Netze von ewb.

7 Rollen

7.1 Asset Management (NMA)

7.1.1 Theoretische Vorgabe

Gemäss gängiger Theorie steuert das Asset Management im Idealfall die Bewirtschaftung und gezielte betriebswirtschaftliche Optimierung aller Betriebsmittel (Anlagen, Netzinfrastruktur) über ihren kompletten Lebenszyklus und nimmt die Rolle des Bauherrn wahr. Gleichzeitig werden die Instandhaltungs- und Erneuerungsstrategien entwickelt und festgelegt. Dabei werden die kaufmännische sowie die technische Sicht mit der Instandhaltungsorganisation vereint¹

Von Interesse sind dabei die technischen, wie auch die betriebswirtschaftlichen Daten der Anlagen um den Einsatz und die Instandhaltung zu organisieren. Ziel des Asset Management ist es, diese Daten zu erzeugen und bereitzustellen, um die Zuverlässigkeit und Effizienz zu erhöhen, eine Wertsteigerung zu verbessern und den Ersatzbedarf gegenüber dem Unterhaltsaufwand zu optimieren.

Im Asset Management muss auf äussere Einflüsse Rücksicht genommen werden. Auf Änderungen in der Umwelt, im unmittelbaren und weiteren Umfeld, in der Gesetzgebung ist zeit- und fachgerecht zu reagieren. Dabei muss nicht nur die Anlage an sich verwaltet werden, sondern auch der gesamte Prozess über den gesamten Lebenszyklus koordiniert werden: mit den SIA-Phasen 1 Strategische Planung und 2 Vorstudien (bei NMK), 3 Projektierung, 4 Ausschreibung und 5 Realisierung (bei NMP), 5 Bewirtschaftung (NB) bis zur Erneuerung oder dessen Rückbau.

Zur Planungsphase 1 Strategische Planung gehört unter anderem eine technologische- und innovatorientierte Umweltanalyse, um mit Früherkennungen und Prognosen relevante Entwicklungen zu rechtzeitig zu erfassen. Diese Arbeiten werden sinnvollerweise durch die Abteilung NMK übernommen.

Die längste Phase im Leben eines Betriebsmittels oder Assets ist der Betrieb. Das Asset Management hat hier das Ziel, diese Phase aus betriebswirtschaftlicher Sicht zu optimieren. Mit angemessenem Aufwand soll diese Phase verlängert werden. Hierzu kommt die Instandhaltung zum Einsatz. Nach der DIN 31051 wird die Instandhaltung in die vier Grundbegriffe Inspektion, Wartung, Instandsetzung und Verbesserung unterteilt. Damit die geforderte Funktion eines Betriebsmittels erfüllt werden kann, ist die Erhaltung des funktionsfähigen Zustands zu gewährleisten. Dabei soll der Aufwand für Betrieb und Instandhaltung minimiert werden.

7.1.2 Funktionsweise des Asset Management

Die Funktionsweise der Abteilung Asset Management (NMA) weicht aktuell erheblich von diesen theoretischen Vorgaben ab.

Im Moment erledigt NMA hauptsächlich administrative Arbeiten ohne aktive Steuerung der Erneuerung der Anlagen und Netze vorzunehmen (weder risikobasiert noch zustandsorientiert). Die Bedürfnisse werden insbesondere von NB und NU formuliert und an NMA eingereicht. NMA nummeriert die Bedürfnisse und erfasst sie in einer Excel-Liste. Die Liste wird an NMK zur Prüfung der Machbarkeit weitergeleitet. NMA übernimmt keine Steuerfunktion, sondern nur die Aufnahmen und Weiterleitung der Bedürfnisse. An der BAK Sitzung – bestehend aus Vertretern NB, NMA und NMK – werden die Bedürfnisse beurteilt und priorisiert. Danach plant NMK das Projekt.

¹ Angepasst aus Assetmanagement bei EVU, Kai Wenk

Aufgrund von fehlendem technischem Know-how kann NMA aktuell keine Steuerfunktion übernehmen. Diese Situation ist bedingt durch die gewachsenen Strukturen, in welcher die Schlüsselpersonen und die Wissensträger auf die Ressorts Netzbetrieb und Netze Unterhalt & Montage verteilt sind.

Gemäss Gesamtprozessmodell (siehe Kapitel 4) ist geplant, dass NMA eine zentrale Stellung einnimmt. Diese Rolle ist in einem ersten Schritt klar zu definieren und in einem zweiten Schritt mit den nötigen Kompetenzen, Fähigkeiten und Ressourcen auszustatten.

F5. Die Aufgaben, Verantwortung und Kompetenz vom NMA weichen in der Praxis stark von den Vorgaben gemäss Gesamtprozessmodell (Kap. 4) ab.

M10. Die Rolle, Verantwortung, Kompetenz und Aufgaben von NMA innerhalb des Bereichs N sind klar zu definieren.

F6. NMA hat momentan nicht die notwendigen Ressourcen und technisches Know-how um die angedachten Arbeiten mit den entsprechenden Verantwortlichkeiten zu übernehmen.

M11. Damit NMA seine Rolle wahrnehmen kann, ist das entsprechenden technische Know-how bei NMA aufzubauen oder teils aus anderen Bereichen zu transferieren.

M12. NMA leitet die BAK-Sitzung und übernimmt in seiner Rolle die Steuerfunktion.

Eine Instandhaltungs- und Erneuerungsstrategie fehlt. Erneuerungen erfolgen aktuell mehrheitlich nach dem Alter der Anlagen, nach Schadensfällen oder aufgrund von Inspektionen aus dem Betrieb sowie dem aktuell eingeschätzten Risiko einer Anlage (Schadenspotenzial gegenüber Alter/Zustand). Eine vorausschauende Planung basierend auf Kenntnissen des Netzzustands und der zukünftigen Entwicklung findet nicht statt.

NMA erstellt aktuell jährlich eine Zusammenstellung der Investitionsbudgets von den laufenden und geplanten Projekten über die nächsten 5 Jahre. Dies dient als Grundlage für das Jahresbudget und die Mittelfristplanung. Es gibt keine Kontrolle, welche Projekte ausgeführt und welche verschoben werden. Eine Langfristplanung über die 5 Jahre hinaus ist nicht vorhanden, Asset Simulationen sind nur für das Wassernetz vorhanden, für die anderen Medien fehlen solche Simulationen. So kann nicht abgeschätzt werden, welcher Erneuerungsbedarf in Zukunft anfallen wird: In welchen Jahren sind voraussichtlich viele Projekte zu stemmen und könnten diese eventuell vorgezogen oder auf später verschoben werden. Weiter wurde in den Interviews wiederholt darauf hingewiesen, dass ein hohes Risiko einer Überalterung von Anlagenbereichen besteht. Gemäss Rückmeldungen aus den Interviews erfolgt die Kontrolle, ob erforderliche Projekte auch umgesetzt werden zu wenig.

Als Beispiele wurden die Mittel- und Niederspannungskabel genannt, die bis 1916 zurückdatieren, sowie die Umspannwerke und Trafostationen, welche teils überaltert sind.

Aktuell haben NMK und NMP frei Hand mit der Terminierung von Verbesserungs-Projekten, was direkte Auswirkungen auf den Arbeitsanfall von NU hat.

M13. NMA definiert eine Instandhaltungsstrategie anhand der Unternehmensstrategie und führt ein Instandhaltungscontrolling ein.

M14. Ein Netzzustandsbericht wird erstellt, welcher als Basis für die Erneuerungsplanung dient.

M15. Mit einer Langfristplanung, die über den Zeithorizont der Mittelfristplanung hinausgeht, sollen die erforderlichen Erneuerungsprojekten mit genügend Vorlauf ausgelöst werden. Diese Funktion sollte beim Asset Management angesiedelt werden.

Projekte mit Baukosten von unter 25'000 CHF (Instandsetzung) werden direkt durch den Betrieb ausgelöst. Ob in diesen Fällen Synergien zwischen Verbesserungen und Instandsetzungen gesucht werden,

ist uns nicht bekannt. NMK könnte bei Rückmeldung vom Betrieb die Projekte entsprechend bündeln oder priorisieren, um Synergien mit Projekten zu generieren, welche ohnehin ausgeführt werden.

Teilbereiche eines Netzes, welche mit der Durchführung einer Verbesserung auf den aktuellen Stand der Technik gehoben werden, erfordern im Anschluss geringeren Aufwand für Instandsetzung und Wartung. Dieser geringere Aufwand für die Wartung ist mit dem erforderlichen Investitionsvolumen für die Verbesserung gegenüber zu stellen, um abwägen zu können, wann der ideale Ausführungs-Zeitpunkt ist. Aktuell fehlen gemäss uns vorliegenden Rückmeldungen jedoch diese Informationen, wann in einem bestimmten Gebiet ein Netz aus wirtschaftlichen Überlegungen saniert werden sollte.

M16. Auf Basis einer Auswertung der Schadensfälle, dem Alter und dem Aufwand für Netzunterhalt (Wartung und Instandsetzung) in einem definierten Gebiet soll gegenübergestellt werden, ob eine Verbesserung gesamtwirtschaftlich interessanter wäre als der Weiterbetrieb der bestehenden Anlage.

Der Takt der Erneuerung der bestehenden Anlagen wird von den Ressourcen und den Prioritäten von NMK und NMP vorgegeben. Dies führt einerseits zu einem Erneuerungsstau bei den Anlagen und andererseits zu sehr unterschiedlichen Auslastungen des Ressort Netze Unterhalt & Montage. Die Anzahl und der Umfang der Projekte soll durch den Bedarf der Erneuerung der ewb Netze vorgegeben werden (langfristiges Ziel), innerhalb eines Jahres wäre es von Vorteil, wenn die Projekte möglichst flexible aufgelegt werden, um die internen Ressourcen optimal zu nutzen.

Die einzelnen Bauphasen sind teilweise nicht aufeinander abgestimmt, was zu langjährigen Provisorien führt und die Sicherheit und das öffentliche Image schwächt.

M17. Die Koordination und Planung der Erneuerungsprojekte sind zu stärken, sodass nur möglichst kurzzeitig Provisorien erforderlich sind.

M18. Bei Ressourcenengpässen von NMK oder NMP sind auch Planungs- und Projektierungs-Arbeiten externe Drittanbieter in Erwägung zu ziehen, um dem Erneuerungsstau vorzubeugen.

F7. Projekte werden von NMK gestartet, an NMP und anschliessend an den Betrieb übergeben. Gemäss den Interviews erfolgt jedoch keine übergeordnete Kontrolle des Projektfortschritts durch eine Stelle während der gesamten Laufzeit eines Projekts. Um die rechtzeitige Umsetzung sicherzustellen wäre aus unserer Sicht eine stärkere Verfolgung der Projekte erforderlich.

M19. NMA überwacht in seiner Rolle als Bauherr die Projekte über die gesamten Planungs- Realisierungs- und Betriebszyklus und korrigiert bei Abweichungen zum ursprünglichen Programm. Hierzu dienen die verschiedenen SIA-Phasen eines Projekts, in welchem NMA die ausgeführten Arbeiten abnimmt und die Bearbeitung der nächsten Phase beauftragt.

M20. Die Abnahme der fertig gestellten Anlage wird durch NMP organisiert. An der Abnahme sind NMA, NMP und der Netzbetrieb beteiligt.

Vierteljährlich wird durch NMA ein Projektinformations-Bericht (PIB) zuhanden der GL erstellt. Im PIB werden der Stand der laufenden Projekte, die Kosten, Termine, Chancen/Risiken abgebildet. Die Detailinformationen werden von den PL NMP geliefert.

Die definierte Netzstrategie wurde nur teilweise umgesetzt. Das weitere Vorgehen bei der Umsetzung ist unklar. Diese Erkenntnis aus den Interviews hat nur indirekten Zusammenhang mit der Erhaltungsplanung, sei aber hier trotzdem erwähnt.

M21. NMA übernimmt die Steuerung der Umsetzung der Netzstrategie in Absprache mit der Bereichsleitung, erteilt die erforderlichen Aufträge und kontrolliert deren Umsetzung.

Damit NMA die Bauherren-Vertretung wahrnehmen kann, sind Projekte von Dritten durch NMA zu beurteilen.

F8. Bauprojekte der öffentlichen Hand, welche Werkleitungen oder andere Bauwerke des ewb betreffen werden heute an NMK weitergeleitet.

M22. Bauprojekt Dritter sollen in erster Instanz von den Key Account Manager an NMA weitergeleitet werden. NMA beurteilt die geplanten Projekte und löst die erforderlichen Aufträge für die weitere Bearbeitung der Projekte aus.

M23. NMA kommuniziert die Langfristplanung von ewb und stimmt diese im Rahmen des KÖR-Prozesses ab.

7.1.3 Medienspezifische Unterschiede

Alle Medien werden von NMA gleichbehandelt.

7.2 Konzeptmanagement (NMK)

7.2.1 Funktionsweise von NMK

Die Abteilung Konzeptmanagement (NMK) ist bei der Instandhaltung und Erneuerung für die Planung gemäss SIA Phase 2 zuständig. NMK koordiniert aktuell die Bedürfnisse und Projekte der verschiedenen Medien. NMK ist heute für umfangreiche Verbesserungs- und Erneuerungsarbeiten (grösser CHF 25'000.-) zuständig, kleinere Arbeiten werden ohne Projektplanung eigenständig durch den Netzbetrieb ausgeführt.

Aktuell erstellt NMA eine Excel-Liste mit den angemeldeten Bedürfnissen und leitet sie zur Prüfung an NMK weiter. Die Bedürfnisse werden von NMK beurteilt, räumlich zugeordnet, priorisiert, in der Fachschale Planung dokumentiert und in die Gesamtplanung integriert. NMK gibt an der vierteljährlichen BAK-Sitzung mit dem Netzbetrieb eine entsprechende Rückmeldung. Nach erfolgter Prüfung der Machbarkeit wird das Projekt mit einem AM-Bericht an NMP zur Weiterbearbeitung übergeben. Die Umsetzung der Bedürfnisse wird aktuell nicht nachverfolgt.

M19. NMA überwacht in seiner Rolle als Bauherr die Projekte über die gesamten Planungs- Realisierungs- und Betriebszyklus und korrigiert bei Abweichungen zum ursprünglichen Programm. Hierzu dienen die verschiedenen SIA-Phasen eines Projekts, in welchem NMA die ausgeführten Arbeiten abnimmt und die Bearbeitung der nächsten Phase beauftragt.

M24. NMK setzt die SIA Phase 2 im Auftrag von NMA um. NMA prüft im Rahmen seiner Bauherrenrolle die Ergebnisse und übergibt das Projekt an NMP zur weiteren Planung der SIA-Phasen 3 bis 5. Diese Übergabe erfolgt wohl am effizientesten in einem Schritt mit NMA, NMK und NMP, ev. unter Beizug von NB.

Bei Bauprojekten der öffentlichen Hand z. B. Stadt Bern, Bernmobil, ASTRA und SBB sind in den meisten Fällen eine oder mehrere Werkleitungen von ewb betroffen. Die Anfragen erhält der entsprechende Key Account Manager und leitet sie an NMK weiter. NMK übernimmt die Aufträge und bearbeitet sie. Diese Aufgabe macht gemäss den Interviews den Hauptanteil der Arbeiten von NMK aus. NMA ist in diesem Prozess aktuell nicht involviert. In Zukunft soll dieser Prozess ebenfalls über NMA gesteuert werden, damit NMA die Rolle des Werkgegners wahrnehmen kann.

M22. Bauprojekt Dritter sollen in erster Instanz von den Key Account Manager an NMA weitergeleitet werden. NMA beurteilt die geplanten Projekte und löst die erforderlichen Aufträge für die weitere Bearbeitung der Projekte aus.

Externe Projekte erfahren gemäss den Interviewaussagen oft eine höhere Priorität als ewb interne Projekte. Deshalb werden weniger ewb-Projekte geplant und umgesetzt als gemäss Mittelfristplanung vorgesehen wären.

Gemäss Aussage in Interviews ist eine Ressourcenplanung von NMK kaum möglich und die Planung der Auslastung für die Mitarbeiter aufgrund Bauprojekte Dritter schwierig.

M17. Die Koordination und Planung der Erneuerungsprojekte sind zu stärken, sodass nur möglichst kurzzeitig Provisorien erforderlich sind.

M25. Die Terminierung ewb-interner Projekte ist zu optimieren und die Umsetzung zu sichern.

M26. Die Einbindung, die Priorisierung und der Planungshorizont von externen Projekten ist zu klären.

M27. Mit einer klaren Vorgabe der Projekte, welche umgesetzt werden sollen, kann die Bereichsleitung sicherstellen, dass der Überalterung der ewb-Anlagen Einhalt geboten werden kann.

- M28. Mit dem bestehenden Team von NMK und NMP wird das Plan-Soll nicht erfüllt. Es soll geprüft werden, welche Anpassungen (Organisation, Wissensmanagement, Ressourcen) erforderlich sind damit das Plan-Soll erfüllt wird.
- M29. Mit der Definition von flexiblen Projekten (Planungshorizont z. B. von 5 Jahren) können Lücken in der Projekt-Pipeline gefüllt werden.

Ein Zielnetz als Vorgabe für die Netzentwicklung über die Medien Strom, Gas, Wasser und NT-Fernwärme wurde erstellt und durch die GL genehmigt. Das Zielnetz für die HT-Fernwärme ist noch ausstehend. Das Zielnetz kennt keine feste Überarbeitungsperiode, sondern die Aktualisierung erfolgt nach Bedarf.

- M30. Festlegen des Aktualisierungs-Rhythmus des Zielnetzes für die verschiedenen Medien

Es ist zu beachten, dass die oben aufgeführten Vorschläge für Anpassungen bei NMA einen grossen Einfluss auf die Prozesse innerhalb von NMK haben.

7.2.2 Medienspezifische Unterschiede

Alle Medien ausser dem Telekommunikationsnetz werden von NMK gleichbehandelt.

Die Planung für das Telekommunikationsnetz wird nicht durch NMK durchgeführt, sondern direkt von NMPD (Roll-out) respektive NMPC (Betrieb, Kundenprojekte). Der Ursprung liegt darin, dass das ganz Telekommunikationsnetz am Anfang ein einzelnes Projekt war. Dies hat den Nachteil, dass in der Planung die Telekommunikationsleitungen teilweise «vergessen» gehen z. B. bei Verdrängungsprojekten. NMPC hat bei der Genehmigung des AM-Berichts die Möglichkeit zu intervenieren.

- M31. Die Schnittstellenregelungen in Bezug auf Telekommunikations-Kabel und Trassen sind zu klären, resp. zu schärfen.
- M32. Die Integration des Telekommunikationsnetzes in die ordentlichen Prozesse Netze ist anzustreben.

7.3 Projektierung & Realisierung (NMP)

Die Abteilung NMP ist für das Vor- und Bauprojekt, die Baubewilligung, die Ausschreibung, das Ausführungsprojekt und für die Bauherrenfunktion in der Realisierung zuständig (SIA Phasen 3 bis 5). Diese Abteilung wird der Vollständigkeit halber hier kurz aufgeführt, ist aber nicht im Fokus dieses Vorgehenskonzepts.

Im Bauprojekt müssen alle wesentlichen Aufgaben und Herausforderungen soweit gelöst werden, dass die Ausführbarkeit und die Zweckmässigkeit nachgewiesen, und der Aufwand (Material, Zeit, Kosten usw.) für den Bau mit einer angemessenen Genauigkeit ermittelt werden kann.

Im Rahmen des Bewilligungsverfahrens werden die nötigen Pläne und Dokumente erstellt, die Baugesuchs-Unterlagen zusammengestellt und eingereicht, die Profilierung organisiert und das Baubewilligungsverfahren resp. die Auflage begleitet.

Die Beschaffung beinhaltet das Erstellen der Ausschreibungs-Unterlagen zur Publikation im erforderlichen Publikationsorgan. Die Ausschreibungsunterlagen enthalten alle wesentlichen Informationen, die für die Erstellung eines Angebotes von Bedeutung sind. Zudem werden die Bedingungen geschildert, welche für die konkrete Beschaffung zur Anwendung kommen.

Im Ausführungsprojekt wird jedes Element des Bauprojekts konkretisiert, so dass Umfang und Lage der Bauwerke festgelegt und der notwendige Landerwerb bestimmt werden können.

Das Bauwerk wird gemäss dem Ausführungsprojekt erstellt.

Als Start für den Projektabschluss gilt die Übergabe des Bauwerks an den Betrieb mit vorgängiger Mängelbehebung. Für die Projektübernahme in den Betrieb ist die Abteilung NBNQ zuständig. Das Bauwerk wird offiziell übergeben und in Betrieb genommen, die Schlussabrechnung ist erstellt und der Kredit abgeschlossen.

7.3.1 Abteilung Projektmanagement (NMP)

Mit der Abteilung NMP Roland Weber hat kein Interview stattgefunden. Der Prozess der Projektbearbeitung unabhängig vom Projekttyp Instandhaltung, Erneuerung oder Neubau immer gleich.

7.3.2 Medienspezifische Unterschiede

Alle Medien werden von NMP gleichbehandelt, mit Ausnahme der Projektierung von Telekommunikationsnetzen (NMPD/NMPC).

Projektierung Telekommunikationsnetz (NMPD/NMPC)

Das gesamte Netz an Lichtwellenleiter (LWL) mit FTTH-Netz und Backbone wird von NMPD (Roll-out) respektive NMPC (Betrieb, Kundenprojekte) geleitet. Bei dem heute gelebten Prozesse der Instandhaltung - Erneuerung im Bereich FTTH gibt es keine Schnittstelle zum bestehenden Asset Management. Das Medium ist relativ jung und eine Wartungs- und Erneuerungsstrategie wurde noch keine erstellt. Die Daten werden im SAP geführt und verwaltet. Diese Aufgaben übernimmt NMD.

M33. Alterungserscheinungen könnten in Zukunft zu einem plötzlichen Problem der Telekommunikationsnetze werden. Das Wissen über die Alterung der Anlagen ist zu ergänzen aus Erfahrungen mit älteren Teilen des Telekommunikationsnetzes sowie der Erfahrung anderer Netzeigentümer

in der Schweiz oder im Ausland. Es soll in der Branche laufend nach Erfahrungen zum Alterungsprozess des Telekommunikationsnetzes gesucht werden.

- M34. Durch die schnelle Veränderung in der Technologie besteht die Gefahr, dass die ältere Infrastruktur nicht mehr auf deren Funktionstüchtigkeit überprüft werden kann. Die erforderlichen Messinstrumente sind zu sichern, dass auch in Zukunft der Zustand der älteren Anlagen überprüft werden kann.
- M35. Mit Kenntnis über die Lebensdauer der verschiedenen Anlagenteile kann im SAP oder einem anderen geeigneten Programm eine Erneuerungsplanung erstellt werden.

Weitere Anmerkungen unter den vorangehenden, respektive nachfolgenden Kapiteln.

7.4 Netzunterhalt & Netzmontage

Das Ressort Netze Unterhalt & Montage von ewb ist grundsätzlich verantwortlich für die Instandsetzung an den verschiedenen Netzen, sowie deren Neubauten. Aufgrund des Fokus des vorliegenden Berichts auf die Instandhaltung und Erneuerung werden hier nur diese Aufgaben, Abläufe, wahrgenommenen Rollen und Schnittstellen betrachtet.

NUE und NUC agieren bei entsprechenden Kapazitäten wie ein ausführendes Spezialbauunternehmen auf dem freien Markt.

7.4.1 Abteilungen

Das Ressort Netze Unterhalt & Montage ist in die vier Abteilungen Öffentliche Beleuchtung (NUB), Unterhalt Netze & Anlagen (NUC), Dienste & Einsatzplanung (NUE) und Unterhalt Netze & Anlagen (NUE) gegliedert.

Der Arbeitsanfall in der Abteilung NUC und NUE ist im Moment sehr hoch und eine Jongliermasse ist nur beschränkt vorhanden (Anzahl Störungen, Termine für Neubauten). Pro Jahr gibt es bei NUC über 200 Störungen und die Pikett-Einsatzzeiten (Gas, Wasser, Fernwärme) sind entsprechend hoch. Arbeitsspitzen werden durch zugemietete externe Mitarbeiter kompensiert, was verhältnismässig teuer ist. Gleichzeitig gibt es Monate mit Unterbeschäftigung. Es soll zudem geprüft werden, ob eine forcierte Erneuerung der überalterten Netze von ewb eine signifikante Verringerung der Anzahl Störungen nach sich ziehen würde und für ewb wirtschaftlich interessant sein könnte. Der zukünftige Netzzustandsbericht gibt hier die Anhaltspunkte.

M14. Ein Netzzustandsbericht wird erstellt, welcher als Basis für die Erneuerungsplanung dient.

M15. Mit einer Langfristplanung, die über den Zeithorizont der Mittelfristplanung hinausgeht, sollen die erforderlichen Erneuerungsprojekten mit genügend Vorlauf ausgelöst werden. Diese Funktion sollte beim Asset Management angesiedelt werden.

M36. Der Arbeitsablauf von Erneuerungs- oder Neubauprojekten kann im Sinne von NUC und NUE flexibilisiert werden. Anstelle der Taktvorgabe aufgrund der Ressourcen von NMP kann ein (möglichst grosses) Zeitfenster für Installationen vorgegeben werden. Der Einsatz der externen Baufirmen kann sich nach den internen Kapazitäten richten, womit der Arbeitsanfall bei NUC und NUE gleichmässiger gestaltet werden kann. Die Baustellen könnten besser über das Jahr verteilt werden. Taktvorgabe soll aber der Netzzustand und nicht die Kapazitäten von NMP oder NU sein.

7.4.2 Medienspezifische Unterschiede

Erdverlegte Leitungen (alle Medien) können nicht wirklich Instand gehalten werden: Einerseits sind sie nicht direkt zugänglich, andererseits sind Instandhaltungsarbeiten mit Eingriffen in die Oberfläche (Strassen) verbunden.

M37. Wenn Rohrleitungen offengelegt werden, sollen diese inspiziert und ihre Beurteilung überprüft werden. Gegebenenfalls sind Massnahmen erforderlich und der Zustand kann auf den Zustand anderer Rohrleitungen in ähnlichem Umfeld oder Alter schliessen lassen.

Elektrizitätsnetz

Alle Instandsetzungsarbeiten am Elektrizitätsnetz von ewb werden durch die Abteilung NUE ausgeführt. Die Qualität der Instandhaltungsarbeiten werden vor Übergabe an den Betrieb mit einer Abnahme durch NBNQ sichergestellt.

Die Abteilung NUE ist zusätzlich für einen Teil der Wartung des E-Netzes zuständig.

Die Wartungsarbeiten werden von NBNQ respektive NMD terminiert. Eine flexiblere Verteilung der Wartungsarbeiten im Jahr auf die knapp ausgelasteten Monate kann die Auslastung übers Jahr etwas glätten. Es ist durch NBNQ zu klären, welche Wartungsarbeiten mit grösserer zeitlicher Flexibilität ausgeführt werden können, damit NU diese auf arbeitsarme Monate legen kann.

M38. Es ist durch NBNQ zu klären, welche Wartungsarbeiten mit grösserer zeitlicher Flexibilität ausgeführt werden können, damit NU diese auf arbeitsarme Monate legen kann.

Die Wartungs- und Inspektionsarbeiten sind gemäss Interviews für Trafostationen unklar abgegrenzt.

M39. Die Zuständigkeiten der Inspektions- und Wartungsarbeiten sollen überprüft werden: Es soll überprüft werden, welcher Einheit werden die Mitarbeiter zugeordnet werden, welche Inspektionen und Wartungsarbeiten vornehmen.

M40. Die Abgrenzung, welche Arbeiten sinnvollerweise während der Inspektion und welche Arbeiten im nächsten Schritt der Wartung oder Instandsetzung durchgeführt werden, sind zu überprüfen, respektive genauer zu definieren. In wie weit werden z. B, Arbeiten wie ein Ausmähen mit einer Inspektion verknüpft? Welche einfachen Instandsetzungsarbeiten könnten direkt bei einer Inspektion vorgenommen werden?

Wassernetz

Alle Instandsetzungsarbeiten am Wassernetz von ewb werden durch die Abteilung NUC ausgeführt. Die Qualität der Instandhaltungsarbeiten werden mit einer Bauabnahme durch NBBN sichergestellt.

Gasnetz

Alle Instandsetzungsarbeiten am Gasnetz von ewb werden durch die Abteilung NUC ausgeführt. Die Qualität der Instandhaltungsarbeiten werden mit einer Abnahme durch NBBN sichergestellt.

Fernwärmenetz

Alle Instandsetzungsarbeiten am Fernwärmenetz von ewb werden durch die Abteilung NUC ausgeführt. Die Qualität der Instandhaltungsarbeiten werden mit einer Nachkontrolle durch NBBN sichergestellt.

Öffentliche Beleuchtung

Alle Instandsetzungsarbeiten an der öffentlichen Beleuchtung werden durch die Abteilung NUB ausgeführt.

F2. Wird die Betriebsverantwortung von derselben Abteilung wahrgenommen wie die Tätigkeiten, Inspektion, Wartung und Instandsetzung ausgeführt werden, fehlt eine neutrale Qualitätskontrolle.

Da die öffentliche Beleuchtung ein separater Auftrag der Stadt Bern ist und die Anlagen relativ einfach und übersichtlich sind, wären die Vor- und Nachteile einer Aufteilung auf verschiedene Ressorts detailliert abzuklären. Eine unabhängige Kontrolle sollte von Stadt Bern wahrgenommen werden.

In der öffentlichen Beleuchtung besteht ein Projekt der Digitalisierung von Störungsmeldungen. (Melden einer Störung via Telefon, E-Mail oder App → Mail an die entsprechende Stelle NUBM → automatischer Eintrag ins SAP → an Mitarbeiter direkt auf mobil Gerät → Ausführen vor Ort → automatische Rückmeldung an Melder). Der Termin für die Umsetzung ist noch offen. Falls diese Umsetzung funktioniert könnte die gesamte Datenerfassung der Wartung und Instandhaltung über Tablets ausgeführt werden. Die Abfrage der Daten aus der Wartung ist unabhängig davon zu prüfen.

Aktuell werden bei Störungen die umliegenden Leuchtpunkte ebenfalls kontrolliert, der Wartungszyklus aller betroffenen Anlagen aber nicht angepasst, d.h. es könnte sein, dass die gleiche Anlage am nächsten Tag von einer anderen Equipe gewartet wird. Auf Basis der Rückmeldungen von NUBM könnten den Wartungszyklus, welcher im Wartungsplan hinterlegt ist, automatisch re-initialisiert werden. Anlagen, welche aufgrund von Störungen ausserhalb des üblichen Wartungszyklus geprüft wurden, müssen erst nach Ablauf des regulären Wartungsintervalls wieder gewartet werden. Die Effizienz kann dank der Digitalisierung gesteigert werden. Es macht aber aus unserer Sicht keinen Sinn die Planung der Wartungsarbeiten und das Dispatching der Mitarbeiter anhand des Wartungsplans auszuführen. Hier müssten zuerst die grossen Arbeitsblöcke der Mitarbeiter digital zugeteilt werden.

- M41. Das Projekt Digitalisierung von Störungsmeldungen soll vorangetrieben werden, da es sich gut als Pilot-Projekt eignet und gut Erfahrungen gemacht werden können.
- M42. Nach Abschluss der Digitalisierung der Störungsmeldungen könnten die Rückmeldungen von NUBM ebenfalls vollumfänglich digitalisiert werden und direkt zur Re-Initialisierung des Wartungsplans genutzt werden.

Telekommunikationsnetz

Das Telekommunikationsnetz ist in NMPD (Roll-out) respektive NMPC (Betrieb, Kundenprojekte) angesiedelt. Es war bisher noch keine Instandsetzungsplanung für die FTTH-Netz im klassischen Sinn nötig. Dem ewb ist auf den FTTH-Kabeln keine Alterung im eigenen Netz bekannt. 25-jährige Leitungen wurden überprüft und keine Abnützungserscheinung festgestellt, ältere Leitungen konnten aufgrund von geänderten Technologien nicht gemessen werden. Schäden gibt es nur an der Hardware sowie bei Arbeiten an den Leitungen oder in deren unmittelbaren Nähe (Spleisse, Muffen, Schächte). Eine Erneuerung ist nur nötig, wenn die Leistungsfähigkeit der FTTH-Kabel zu gering ist (Migration) oder die Passivkomponenten veraltet sind.

Zurzeit besteht nur wenig Bedarf an Instandsetzungen aufgrund von Alterung und physischen Eingriffen, beschränkt auf mechanische Störung von Netzkomponenten (Muffen, Schächte etc.). Bei Vorfällen mit Instandsetzungsbedarf werden die Arbeiten durch Vertragspartner (Cablex) ausgeführt

- M33. Alterungserscheinungen könnten in Zukunft zu einem plötzlichen Problem der Telekommunikationsnetze werden. Das Wissen über die Alterung der Anlagen ist zu ergänzen aus Erfahrungen mit älteren Teilen des Telekommunikationsnetzes sowie der Erfahrung anderer Netzeigentümer in der Schweiz oder im Ausland. Es soll in der Branche laufend nach Erfahrungen zum Alterungsprozess des Telekommunikationsnetzes gesucht werden.
- M34. Durch die schnelle Veränderung in der Technologie besteht die Gefahr, dass die ältere Infrastruktur nicht mehr auf deren Funktionstüchtigkeit überprüft werden kann. Die erforderlichen Messinstrumente sind zu sichern, dass auch in Zukunft der Zustand der älteren Anlagen überprüft werden kann.
- M35. Mit Kenntnis über die Lebensdauer der verschiedenen Anlagenteile kann im SAP oder einem anderen geeigneten Programm eine Erneuerungsplanung erstellt werden.

7.5 Netzbetrieb

Der Netzbetrieb von ewb ist grundsätzlich verantwortlich für den regelkonformen Betrieb der verschiedenen Netze. Aufgrund des Fokus auf die Instandhaltung und Erneuerung, werden im vorliegenden Dokument der eigentliche Betrieb mit Leitstelle und weiteren zugehörigen Einheiten bewusst ausgeblendet. Dagegen werden die wahrgenommenen Rollen und die Schnittstellen zur Instandhaltung und Erneuerung betrachtet.

7.5.1 Abteilungen

Das Ressort Netzbetrieb ist in die drei Abteilungen Betriebssicherheit (NBB), Messtechnik (NBM) und Netzführung (NBN) gegliedert und für die Inspektion verantwortlich.

Betriebssicherheit (NBB)

Die Inspektion der Hausanschlüsse wird für alle Medien durch NBB ausgeführt. Die Inspektion der Netze inkl. der Armaturen (Schieber etc.) beschränkt sich dagegen auf die Rohrleitungsmedien (G, W, FW) und die Gas-A-Stationen. Allfällige Störungsmeldungen während den Bürozeiten werden direkt von NBB bearbeitet. Die Mitarbeiter gehen direkt vor Ort und planen das weitere Vorgehen. Die Mitarbeiter von NBB führen keine Instandhaltungsarbeiten aus.

Das Arbeitsvolumen ist durch die Wartungspläne gemäss Richtlinien gegeben und ergibt eine gute Grundauslastung. Störungen und Neuanmeldungen von Bauten generieren einen höheren Arbeitsanfall. Bei Bedarf kann der Wartungszyklus vergrössert werden.

Messtechnik (NBM)

Es wurden keine Interviews mit NBM geführt.

Netzführung (NBN)

Aufgrund der Reorganisation als Gesamtenergie-Spezialist wurden gemischte Teams in den verschiedenen Abteilungen zusammengestellt. Mit dem Fachknow-How und dem beruflichen Hintergrund der Mitarbeiter wird jedoch häufig ein Medium favorisiert und die weiteren Medien etwas vernachlässigt. Zudem ergeben sich Situationen, in welchen Mitarbeiter von NBB das Fachwissen haben, die Verantwortung jedoch bei NBN liegt und umgekehrt.

NBNQ ist für die Qualitätssicherung über alle Medien zuständig, jedoch erfolgen die meisten Massnahmen an den Rohrmedien in anderen Abteilungen.

Bei NBN sind viele Mitarbeiter kurz vor der Pensionierung. Es besteht ein grosses Risiko, dass viel Know-How des Unterhalts und der Anlagen verloren geht. Dieses Wissen ist mit entsprechender Aufarbeitung zu sichern und an jüngere Mitarbeiter zu übergeben.

- M43. Die Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten der verschiedenen Abteilungen sind klar zu regeln und das entsprechende Know-how zu bündeln respektive aufzubauen. Die spezifischen Fragestellungen sind in Prozessen klar zu definieren.
- M44. Die Durchmischung der Teams als Gesamt-Energiespezialist soll mit den zuständigen Abteilungsleiter NBB und NBN geprüft und bei Bedarf angepasst werden.
- M45. Viel Know-How ist an Wissensträger gebunden, welche in den nächsten Jahren pensioniert werden. Die Sicherung und Übergabe des Wissens müssen sofort angegangen werden.

Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherung durch den Baudienst (NBNN) funktioniert teilweise nicht, da der Baudienst nicht tagesaktuell über die anstehenden Arbeiten informiert ist und die ausgeführten Arbeiten nicht kontrollieren kann. Als Beispiel wurden Kabelrohranlagen genannt, die nicht durchgängig eingebaut wurden oder Verteilkabinen, die nicht am richtigen Orten aufgestellt wurden. Es stellt sich die Frage, ob der Prozessablauf korrekt ist und ob der Baudienst bei der richtigen Abteilung zugeteilt ist.

- M46. Der Projektleiter lässt vor Bauabnahme eine Durchgängigkeitskontrolle der Rohrbauarbeiten durchführen. Bei Bedarf kann der Baudienst zur Unterstützung beigezogen werden. Es werden keine Kabelarbeiten ohne vorgängige durchgeführte Abnahme ausgeführt.
- F9. Der Baudienst ist aufgrund seiner Zugehörigkeit zu NB nicht tagesaktuell über die anstehenden Arbeiten informiert und kann daher die ausgeführten Arbeiten nicht rechtzeitig und umfassend kontrollieren.
- M47. Es soll geprüft werden, ob der Baudienst nicht in die Abteilung NMP verschoben werden sollte. Aus unserer Sicht würde es mehr Sinn machen, wenn der Baudienst in der Abteilung NMP angesiedelt wäre und die Projektleiter bei Bedarf auf der Baustelle unterstützen kann.

7.5.2 Medienspezifische Unterschiede Wartung

Wartungsarbeiten verzögern das Fortschreiten der Abnutzungen einer Anlage. Die Wartung wird während der Nutzung einer Anlage angewandt. Die Wartung wird in regelmässigen Abständen (je nach Medium) und von ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt. So können eine möglichst lange Lebensdauer und ein geringer Verschleiss der gewarteten Anlagen gewährleistet und die Anzahl der Störungen minimiert werden.

Wartungsarbeiten umfassen Nachstellen, Schmieren, Konservieren, Nachfüllen, Ergänzen oder Ersetzen von Betriebsstoffen oder Verbrauchsmitteln (z. B. Kraftstoff, Schmierstoff oder Wasser) und planmässiges Austauschen von Verschleissteilen wie z. B. Filter oder Dichtungen. Auch das Reinigen ist Bestandteil der Wartung, dabei umfasst das Reinigen das Entfernen von Fremd- und Hilfsstoffen.

Die Abgrenzung von Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten ist schriftlich festzulegen. Für eine periodische Wartung wird aufgrund der gesetzlichen Vorschriften und in Absprache mit der Qualitätssicherung ein Wartungsplan erstellt.

Die verschiedenen Medien mit ihrer Infrastruktur werden mit Ausnahme vom Telekommunikationsnetz von den beiden Ressorts Netzbetrieb und Netze Unterhalt & Montage gewartet. Die Wartungsarbeiten werden je nach Anlage dokumentiert und fliessen gemäss Aussage von NBNQ in die Überarbeitung der Wartungspläne ein.

Wassernetz

Alle Wartungsarbeiten am Wassernetz ewb werden durch Abteilung Unterhalt Netze & Anlagen (NUC) ausgeführt.

Für das Wassernetz gibt es keinen Wartungsplan im SAP. Es soll ein digitaler Wartungsplan für das Wassernetz erstellt werden, die Wahl des Programms wird hier bewusst offengelassen

- M48. Erstellen eines digitalen Wartungsplans für das Wassernetz in einem geeigneten IT-Programm

Die Instandhaltungsarbeiten am Wassernetz WVRB (Wasserverbund Region Bern) werden teils vom WVRB selber ausgeführt, teils NUC beauftragt.

Elektrizitätsnetz

Die meisten Wartungsarbeiten am Elektrizitätsnetz werden durch NUE ausgeführt, ausser den Wartungsarbeiten an den Kabelleitungen. Die Wartungsarbeiten an den Kabelleitungen werden von NBNQ ausgeführt.

Die Trennung zwischen Inspektion und Wartung ist in der Praxis nicht sehr effizient, aus Sicht NUE wäre es zielführender, wenn NBN (NBNN) gewisse Arbeiten direkt selbst ausführen dürfte, oder die Inspektionen ebenfalls durch NUE durchgeführt würden. Aus Sicht NBNN werden zwar gewisse Wartungsarbeiten wie Filterwechsel ausgeführt. Früher wurden aber mehr Arbeiten ausgeführt, was als sinnvoller beurteilt wurde.

Aus den Interviews geht hervor, dass die Aufteilung der Arbeiten in Inspektion und Wartung nicht klar geregelt ist und nicht für alle Akteure ganz verständlich ist.

Bei der Begleitung der Wartungsaufträge im Rahmen der Prüfung der Zeiterfassung mittels QR-Code (SOMA 9) wurde festgestellt, dass die Protokollierung der Resultate der Wartungsaufträge für Trafostation wahrscheinlich problemlos digital erfolgen könnten. Dies soll vorangetrieben werden, damit der Aufwand der Datenerfassung und das Risiko von Fehlern in der Datenübertragung minimiert werden können.

- M39. Die Zuständigkeiten der Inspektions- und Wartungsarbeiten sollen überprüft werden: Es soll überprüft werden, welcher Einheit werden die Mitarbeiter zugeordnet werden, welche Inspektionen und Wartungsarbeiten vornehmen.
- M40. Die Abgrenzung, welche Arbeiten sinnvollerweise während der Inspektion und welche Arbeiten im nächsten Schritt der Wartung oder Instandsetzung durchgeführt werden, sind zu überprüfen, respektive genauer zu definieren.
- M49. Digitalisierung der Wartungsaufträge TS und VK vorantreiben.

Gasnetz

Alle Wartungsarbeiten am Gasnetz werden durch NUC ausgeführt, dazu gehören auch die öffentlichen Gasgrillstellen.

Fernwärmenetz

Alle Wartungsarbeiten am Fernwärmenetz werden durch NUC ausgeführt.

Für das Fernwärmenetz gibt es keinen Wartungsplan im SAP. Es soll ein digitaler Wartungsplan für das Wassernetz erstellt werden, die Wahl des Programms wird hier bewusst offengelassen.

- M50. Erstellen eines Wartungsplans für das Fernwärmenetz in einem geeigneten IT-Programm.

Öffentliche Beleuchtung

Die Inspektions- und Wartungsarbeiten sind ein Arbeitspaket und werden durch NUB ausgeführt. Die knapp 20'000 Leuchtstellen in der Stadt werden alle 5 Jahre gemessen und geprüft (Zustand, Funktion, Sicherheit).

Telekommunikationsnetz

Die Wartung bezieht sich auf das «Incident Management» mit einem klar strukturierten Prozesse bei Störungen, es werden keine weiteren, regelmässigen Wartungsarbeiten ausgeführt.

7.5.3 Medienspezifische Unterschiede Inspektion

Beim ewb ist je nach Medium eine andere Abteilung für die Inspektion zuständig.

Mit der Inspektion wird eine Anlage inkl. dazugehörige Baute überprüft und der IST-Zustand dokumentiert. Dabei werden die Funktionsweise der gesamten Anlage sowie alle Anlagenteile, Einstellungen und Werte kontrolliert und gemessen. Ziel ist es herauszufinden, ob sich die Anlage in einem ordnungsgemässen, funktionierenden und sicheren Zustand befindet.

Je nach Medium und Anlagebestandteil werden unterschiedliche Prüfungen und Kontrollen durchgeführt. Zum Teil werden die zu kontrollierenden Teil und die Art der Prüfung durch Normen vorgegeben. Bei allen Inspektionen von ewb gibt es ein Standardformular für die Prüfung. Die Prüfergebnisse und allfällige Mängel werden dokumentiert. Aufgrund der Resultate wird das weitere Vorgehen bestimmt und eventuelle der Wartungsplan angepasst.

Die Inspektion ist ein Bestandteil der Instandhaltung und wird von einer befähigten Person durchgeführt. Die Kontrollen finden in regelmässigen, festgelegten Intervallen statt. Die Abstände richten sich einerseits nach den gesetzlichen Vorgaben und andererseits nach den Abnützungen der Anlagen.

Die Zuteilung der Aufgaben und die genaue Definition ist im Pflichtenheft Betreibe NBB und NBN dokumentiert und geregelt. Das vorliegende Pflichtenheft ist nicht umfassend z. B. sind die Arbeiten von NUE nicht definiert.

Grundsätzlich werden die einzelnen Medien und Anlagen von verschiedenen Sektoren des Betriebs inspiziert, ausser der öffentlichen Beleuchtung und des Telekommunikationsnetzes. Die Mängel aus der Inspektion werden in den entsprechenden Datenbanken dokumentiert. Anschliessend wird ein Auftrag zur Behebung ausgelöst.

Wassernetz

Alle Inspektionen am Wassernetz werden durch den Betrieb (NBBN + NBBI) ausgeführt, ausser den Hydranten, welche durch NUC inspiziert werden.

M51. Überprüfung der Aufgabenbündelungen im Wassernetz: Kann eine unabhängige Beurteilung des Zustandes gewährleistet werden, wenn Inspektion, Wartung und Instandsetzung von derselben Einheit ausgeführt werden?

Das Wassernetz gehört dem Wasserverbund Region Bern (WVRB). Für den WVRB werden im Mandat Inspektionsarbeiten ausgeführt.

Die Inspektion des Wassernetzes erfolgt teils mit Geräusch-Loggern zur Ortung von Lecks. Aktuell werden die Logger jeweils an den Messpunkten installiert. Mit festinstallierten Loggern könnte eine automatische Grobüberwachung des Wassernetzes sichergestellt werden. Es ist jedoch anzumerken, dass Geräuschlogger bei PE-Leitungen nicht funktionieren.

M52. Prüfen des Aufwands für die feste Installation Geräusch-Loggern im Wassernetz um eine automatische Grobüberwachung des Wassernetzes aufzubauen. Gegenüberstellung mit der Verringerung des Aufwands gegenüber der aktuellen Überwachung.

Die Inspektion der Netzanschlüsse wird durch NBBI ausgeführt.

Elektrizitätsnetz

Die meisten Inspektionen am Elektrizitätsnetz werden durch den Betrieb (NBNQ, NBNN und NBBE) ausgeführt. Die Freileitungen und die Verteilrkabinen werden durch NUE inspiziert und gewartet.

M53. Überprüfung der Aufgabenbündelungen im Elektrizitätsnetz: Kann eine unabhängige Beurteilung des Zustandes gewährleistet werden, wenn Inspektion, Wartung und Instandsetzung von derselben Einheit ausgeführt werden?

Die Aufträge für eine Inspektion werden von NMD (Trafostationen) und NBNQ (132 kV-Schächte) ausgelöst. Der Inspektionsprozess bei den Trafostationen ist gut eingespielt und weitgehend institutionalisiert. Die Trafostationen werden durch NBNN inspiziert.

Gewisse E-Anlagen werden nur von NUE gewartet und inspiziert (Verteilrkabinen, Freileitungen)

Der Inspektionsauftrag wird in Papierform ausgestellt. Die Rückmeldung aus der Inspektion erfolgt ebenfalls in Papierform und wird von NMD ins SAP übertragen. Eine Digitalisierung hätte insbesondere beim Datenmanagement einen grossen Vorteil und Prozesse könnten automatisiert werden. Zeiterfassung könnte direkt auch digital erfolgen. Fotos des Zustands der Anlagen könnten über SAP direkt allen relevanten Stellen zugänglich gemacht werden. Die Information über geplante Umbauten gelangt nicht immer bis zu NBNN. Mit einer digitalen Abwicklung der Inspektionen und einer Planung der Umbauten von Anlagen mit Rückmeldung ans SAP könnten die Wartungs- und Inspektionsaufträge direkt angepasst werden. Diese Massnahme kann aufbauend auf SOMA 9 gestartet werden.

M54. Digitalisierung der Inspektion vorantreiben.

Gasnetz

Sämtliche Inspektion am Gasnetz inkl. Armaturen erfolgen durch NBBN. Für den Gasverbund Mittelland GVM werden im Mandat Inspektionsarbeiten (visuelle Kontrollen) ausgeführt. Die Instandhaltungsarbeiten werden durch den GVM ausgeführt.

Die Inspektion der Hausanschlüsse wird durch NBBI ausgeführt.

Fernwärmenetz

Sämtliche Inspektion am Fernwärmenetz erfolgen durch NBBN.

Öffentliche Beleuchtung

Die Inspektions- und Wartungsarbeiten werden zusammen durch NUB ausgeführt. Die knapp 20'000 Leuchtstellen in der Stadt werden alle 5 Jahre gemessen und geprüft (Zustand, Funktion, Sicherheit).

Telekommunikationsnetz

Bisher wurden auf dem Telekommunikationsnetz keine Inspektion durchgeführt.

M33. Alterungserscheinungen könnten in Zukunft zu einem plötzlichen Problem der Telekommunikationsnetze werden. Das Wissen über die Alterung der Anlagen ist zu ergänzen aus Erfahrungen mit älteren Teilen des Telekommunikationsnetzes sowie der Erfahrung anderer Netzeigentümer in der Schweiz oder im Ausland. Es soll in der Branche laufend nach Erfahrungen zum Alterungsprozess des Telekommunikationsnetzes gesucht werden.

M34. Durch die schnelle Veränderung in der Technologie besteht die Gefahr, dass die ältere Infrastruktur nicht mehr auf deren Funktionstüchtigkeit überprüft werden kann. Die erforderlichen Messinstrumente sind zu sichern, dass auch in Zukunft der Zustand der älteren Anlagen überprüft werden kann.

8 Massnahmen

8.1 Teilprojekt 1: Detail-Prozess-Modell Instandhaltung

Themen:

- Rollenklärung aus dem Gesamtprozessmodell «Infrastruktur Netze» für die Instandhaltung und Erneuerung im Bereich Netze
- Klärung der Rollen und die Entscheidungskompetenzen der verschiedenen Einheiten
- Bezeichnung der erforderlichen Fachkenntnisse und die Ressourcen für die Rollen.
- Anpassung des vorgeschlagenen Prozessmodell IH-E «Zielzustand»
- Validieren Prozessmodell IH-E «Zielzustand»
- Rollenklärung IH-E gemäss dem Ziel-Prozessmodell
- Inhalte der Hauptprozesse definieren
- Prüfen der Integration FTTH und ÖB (-> Integration Teilprojekt 6)

- M1. Überarbeitung und Validierung des Zielprozessmodells.
- M2. Erarbeitung der Detailprozesse für die Instandhaltung- und Erneuerung
- M3. Die Weiterentwicklung der Rollen und Prozesse ist ebenfalls zu definieren.
- M4. Zur Minimierung des Risikos und zur Etablierung einer unabhängigen Qualitätskontrolle soll NMA als Bauherr die Strategie definieren und deren Einhaltung kontrollieren. NB übernimmt die Betriebsverantwortung, führt die Inspektion durch. Die Wartung und Instandsetzung werden hingegen durch NU vorgenommen. Die Abstimmung erfolgt gemäss dem Gesamtprozessmodell «Infrastruktur Netze».
- M5. Definition der Verantwortung (Betriebsverantwortung, Anlageverantwortung) und Kompetenzen sind für alle Zustände sauber zu dokumentieren.
- M10. Die Rolle, Verantwortung, Kompetenz und Aufgaben von NMA innerhalb des Bereichs N sind klar zu definieren.
- M43. Die Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten der verschiedenen Abteilungen sind klar zu regeln und das entsprechende Know-how zu bündeln respektive aufzubauen.
- M47. Es soll geprüft werden, ob der Baudienst nicht in die Abteilung NMP verschoben werden sollte.

Priorität: hoch

8.2 Teilprojekt 2.1 bis 2.3: Detailprozess-Management

In den Teilprojekten 2.1 bis 2.3 sollen die Detailprozesse der Abteilung Management (NMA, NMK und NMP) definiert werden.

8.3 Stärkung des Asset Managements als strategisches Steuerungsorgan

Die Stärkung des Asset Managements erfolgt voraussichtlich im Rahmen des Projekts «Optimierung Bereich Netze», weshalb hier kein Teilprojekt definiert wird.

Themen:

- Unzureichende Entscheidungs- und Fachkompetenz und sowie fehlende Ressourcen des NMA zur Beurteilung der Dringlichkeit und Notwendigkeit der Erhaltungsprojekte
- Fehlende langfristige Erhaltungsplanung (über die Mittelfristplanung von 5 Jahren hinaus)
- Fehlende Netz- und Unterhaltsstrategien, nicht aktuelle Zielnetze

- Fehlende Steuerung und Überwachung der Projekte über den gesamten Planungs- und Realisierungszyklus
- Konzentration der Fachkompetenz zur Instandsetzung im Betrieb NB, respektive NU, welche für NMA nicht verfügbar ist (Ressourcenengpass, Konzentration auf wenige Schlüsselpersonen)

- M11. Damit NMA seine Rolle wahrnehmen kann, ist das entsprechenden technische Know-how bei NMA aufzubauen oder teils aus anderen Bereichen zu transferieren.
- M12. NMA leitet die BAK-Sitzung übernimmt in seiner Rolle die Steuerfunktion.
- M13. NMA definiert eine Instandhaltungsstrategie anhand der Unternehmensstrategie und führt ein Instandhaltungscontrolling ein.
- M15. Mit einer Langfristplanung, die über den Zeithorizont der Mittelfristplanung hinausgeht, sollen die erforderlichen Erneuerungsprojekten mit genügend Vorlauf ausgelöst werden. Diese Funktion sollte beim Asset Management angesiedelt werden.
- M19. NMA überwacht in seiner Rolle als Bauherr die Projekte über die gesamten Planungs- Realisierungs- und Betriebszyklus und korrigiert bei Abweichungen zum ursprünglichen Programm. Hierzu dienen die verschiedenen SIA-Phasen eines Projekts, in welchem NMA die ausgeführten Arbeiten abnimmt und die Bearbeitung der nächsten Phase beauftragt.
- M20. Die Abnahme der fertig gestellten Anlage wird durch NMP organisiert. An der Abnahme sind NMA, NMP und der Netzbetrieb beteiligt.
- M21. NMA übernimmt die Steuerung der Umsetzung der Netzstrategie in Absprache mit der Bereichsleitung, erteilt die erforderlichen Aufträge und kontrolliert deren Umsetzung.
- M22. Bauprojekt Dritter sollen in erster Instanz von den Key Account Manager an NMA weitergeleitet werden. NMA beurteilt die geplanten Projekte und löst die erforderlichen Aufträge für die weitere Bearbeitung der Projekte aus.
- M23. NMA kommuniziert die Langfristplanung von ewb und stimmt diese im Rahmen des KÖR-Prozesses ab.
- M24. NMK setzt die SIA Phase 2 im Auftrag von NMA um. NMA prüft im Rahmen seiner Bauherrenrolle die Ergebnisse und übergibt das Projekt an NMP zur weiteren Planung der SIA-Phasen 3 bis 5. Diese Übergabe erfolgt wohl am effizientesten in einem Schritt mit NMA, NMK und NMP, ev. unter Beizug von NB.

Priorität: hoch

Ein Instandhaltungscontrolling wird im Rahmen der Weiterführung der SOMA 10 erstellt.

8.4 Teilprojekt 2.4: Steuerung und Priorisierung der Erhaltungs- und Erneuerungsprojekte

Thema:

- Projekte werden aus Sicht NMK nicht termingerecht oder mit der notwendigen Priorität projektiert und ausgeführt
- Keine Weiterverfolgung der Projektaufträge nach deren Ausformulierung und Weitergabe
- Nach Wahrnehmung des Betriebs und NU werden nicht ausreichend Erhaltungsprojekte umgesetzt, was zu einer Überalterung der Infrastruktur oder Teilen davon führen kann
- Externe Projekte werden in der Ausführung gegenüber internen Projekten priorisiert.
- Fehlende Kenntnisse des effektiven Netzzustands in den verschiedenen Medien
- Fehlende Langfristplanung zu Netzunterhalt und Erneuerung

- Fehlenden Kenntnisse über zukünftige Netzanforderungen und über Zielnetze
- Unterhaltsmassnahmen auf punktuellen Erkenntnissen aus Inspektionen, Störfällen, Drittprojekten

Als Basis für das Teilprojekt 2.4 dienen einerseits die Netzstrategie (bestehend), der Netzzustandsbericht (bereits ausgelöst und in Erarbeitung) sowie das Instandhaltungscontrolling (Weiterführung der SOMA 10).

- M8. Die Betriebsverantwortung über jedes einzelne Sonderbauwerk und Trasse muss definiert werden, ebenso die Einhaltung der Inspektion, die Ausführung von Wartung und die Instandsetzung.
- M14. Ein Netzzustandsbericht wird erstellt, welcher als Basis für die Erneuerungsplanung dient.
- M16. Auf Basis einer Auswertung der Schadensfälle, dem Alter und dem Aufwand für Netzunterhalt (Wartung und Instandsetzung) in einem definierten Gebiet soll gegenübergestellt werden, ob eine Verbesserung gesamtwirtschaftlich interessanter wäre als der Weiterbetrieb der bestehenden Anlage.
- M17. Die Koordination und Planung der Erneuerungsprojekte sind zu stärken, sodass nur möglichst kurzzeitig Provisorien erforderlich sind.
- M18. Bei Ressourcenengpässen von NMK oder NMP sind auch Planungs- und Projektierungs-Arbeiten externe Drittanbieter in Erwägung zu ziehen, um dem Erneuerungsstau vorzubeugen.
- M25. Die Terminierung ewb-interner Projekte ist zu optimieren und die Umsetzung zu sichern.
- M26. Die Einbindung, die Priorisierung und der Planungshorizont von externen Projekten ist zu klären.
- M27. Mit einer klaren Vorgabe der Projekte, welche umgesetzt werden sollen, kann die Bereichsleitung sicherstellen, dass der Überalterung der ewb-Anlagen Einhalt geboten werden kann.
- M28. Mit dem bestehenden Team von NMK und NMP wird das Plan-Soll nicht erfüllt. Es soll geprüft werden, welche Anpassungen (Organisation, Wissensmanagement, Ressourcen) erforderlich sind damit das Plan-Soll erfüllt wird.
- M30. Festlegen des Aktualisierungs-Rhythmus des Zielnetzes für die verschiedenen Medien
Priorität: hoch

Die Erarbeitung eines Netzzustandsberichts wurde bereits ausgelöst.

8.5 Teilprojekt 3: Detailprozesse Netze Unterhalt und Montage

- Aufarbeitung der Planungsprozesse der Abteilung NU
- Koordination der Anforderungen von ewb an NU
- Verbesserung der Arbeitsauslastung
 - o Glättung der Arbeitsspitzen gewisser Abteilungen über das Jahr
 - o Priorität soll weiterhin der optimale und einwandfreie Netzbetrieb haben

- M29. Mit der Definition von flexiblen Projekten (Planungshorizont z. B. von 5 Jahren) können Lücken in der Projekt-Pipeline gefüllt werden.
- M36. Der Arbeitsablauf von Erneuerungs- oder Neubauprojekten kann im Sinne von NUC und NUE flexibilisiert werden. Anstelle der Taktvorgabe aufgrund der Ressourcen von NMP kann ein (möglichst grosses) Zeitfenster für Installationen vorgegeben werden. Der Einsatz der externen Baufirmen kann sich nach den internen Kapazitäten richten, womit der Arbeitsanfall bei NUC und NUE

- gleichmässiger gestaltet werden kann. Die Baustellen könnten besser über das Jahr verteilt werden. Taktvorgabe soll aber der Netzzustand und nicht die Kapazitäten von NMP oder NU sein.
- M38. Es ist durch NBNQ zu klären, welche Wartungsarbeiten mit grösserer zeitlicher Flexibilität ausgeführt werden können, damit NU diese auf arbeitsarme Monate legen kann.
- M46. Der Projektleiter lässt vor Bauabnahme eine Durchgängigkeitskontrolle der Rohrbauarbeiten durchführen. Bei Bedarf kann der Baudienst zur Unterstützung beigezogen werden. Es werden keine Kabelarbeiten ohne vorgängige durchgeführte Abnahme ausgeführt.

Priorität: mittel

8.6 Teilprojekt 4: Detailprozesse Betrieb, Wartung, Inspektion

In den Teilprojekten 4.1 bis 4.3 sollen die Detailprozesse des Betriebs, der Wartung und der Inspektion definiert werden.

Neben den oben aufgeführten Detailprozessen sollen nachfolgende Themen in Bezug auf die Abgrenzung der Prozesse Wartung beurteilt werden:

- Unklare Zuständigkeiten und Aufgabendefinition zur Inspektion
- Aufgabenabgrenzung zwischen Wartung und Inspektion unklar.
- Kumulation der Verantwortung von Inspektion, Wartung und Instandsetzung bei NU für Teilbereiche der Infrastruktur (z.B. Hydranten, Verteilkabinen)

- M6. Da die öffentliche Beleuchtung ein separater Auftrag der Stadt Bern ist und die Anlagen relativ einfach und übersichtlich sind, wären die Vor- und Nachteile einer Aufteilung auf verschiedene Ressorts detailliert abzuklären. Eine unabhängige Kontrolle sollte von Stadt Bern wahrgenommen werden.
- M37. Wenn Rohrleitungen offengelegt werden, sollen diese inspiziert und ihre Beurteilung überprüft werden. Gegebenenfalls sind Massnahmen erforderlich und der Zustand kann auf den Zustand anderer Rohrleitungen in ähnlichem Umfeld oder Alter schliessen lassen.
- M39. Die Zuständigkeiten der Inspektions- und Wartungsarbeiten sollen überprüft werden: Es soll überprüft werden, welcher Einheit werden die Mitarbeiter zugeordnet werden, welche Inspektionen und Wartungsarbeiten vornehmen.
- M40. Die Abgrenzung, welche Arbeiten sinnvollerweise während der Inspektion und welche Arbeiten im nächsten Schritt der Wartung oder Instandsetzung durchgeführt werden, sind zu überprüfen, respektive genauer zu definieren. In wie weit werden z. B. Arbeiten wie ein Ausmähen mit einer Inspektion verknüpft?
- M44. Die Durchmischung der Teams als Gesamt-Energiespezialist soll mit den zuständigen Abteilungsleiter NBB und NBN geprüft und bei Bedarf angepasst werden.
- M45. Viel Know-How ist an Wissensträger gebunden, welche in den nächsten Jahren pensioniert werden. Die Sicherung und Übergabe des Wissens müssen sofort angegangen werden.
- M51. Überprüfung der Aufgabenbündelungen im Wassernetz: Kann eine unabhängige Beurteilung des Zustandes gewährleistet werden, wenn Inspektion, Wartung und Instandsetzung von derselben Einheit ausgeführt werden?
- M53. Überprüfung der Aufgabenbündelungen im Elektrizitätsnetz: Kann eine unabhängige Beurteilung des Zustandes gewährleistet werden, wenn Inspektion, Wartung und Instandsetzung von derselben Einheit ausgeführt werden?

Priorität: mittel

8.7 Teilprojekt 5: Weiterführung der Digitalisierung

Parallel zum Abschluss der SOMAs soll die Digitalisierung weitergeführt werden.

- Chancen der Digitalisierung nutzen um den Aufwand im Bereich zu verringern
- Digitalisierung nutzen um Daten einfacher verfügbar machen.
- Optimierter Wartung, Inspektion und Instandsetzung aufgrund besserer digitaler Datengrundlage
- Sinnvoller Ausbau und Vernetzung aufbauend auf den SOMAs

- M41. Das Projekt Digitalisierung von Störungsmeldungen soll vorangetrieben werden, da es sich gut als Pilot-Projekt eignet und gut Erfahrungen gemacht werden können.
- M42. Nach Abschluss der Digitalisierung der Störungsmeldungen könnten die Rückmeldungen von NUBM ebenfalls vollumfänglich digitalisiert werden und direkt zur Re-Initialisierung des Wartungsplans genutzt werden.
- M48. Erstellen eines digitalen Wartungsplans für das Wassernetz in einem geeigneten IT-Programm
- M49. Digitalisierung der Wartungsaufträge TS und VK vorantreiben.
- M50. Erstellen eines Wartungsplans für das Fernwärmenetz in einem geeigneten IT-Programm.
- M52. Prüfen des Aufwands für die feste Installation Geräusch-Loggern im Wassernetz um eine automatische Grobüberwachung des Wassernetzes aufzubauen. Gegenüberstellung mit der Verringerung des Aufwands gegenüber der aktuellen Überwachung.
- M54. Digitalisierung der Inspektion vorantreiben.

Priorität: mittel

Mit den SOMAs und den daraus ausgelösten Arbeiten laufen aktuell bereits viele Arbeitspakete, welche die Digitalisierung vorantreiben. Damit auf die Resultate dieser Arbeiten abgestützt werden kann, die verfügbaren personellen Ressourcen nicht überlastet werden und die von den Veränderungen betroffenen Mitarbeiter diese auch assimilieren können, wurde die Priorität dieser Massnahmen auf «mittel» gesetzt, was aber keinen Einfluss auf die Wichtigkeit der SOMAs hat.

8.8 Teilprojekt 6: Prüfen Eingliederung Glasfasernetz und öffentliche Beleuchtung in reguläre IH-E-Prozesse

Es soll geprüft werden, ob Telekommunikation und öffentliche Beleuchtung in die Stammstruktur integriert werden. Bei Entscheid zur Integration sind die entsprechenden Anpassungen vorzunehmen.

Themen:

- Fehlende Strategie für Netzunterhalt und Erneuerung für Glasfaserinfrastruktur
- Unterschiedliche IH-E-Prozesse gegenüber anderen Medien
- Fehlendes Wissen zum Alterungsverhalten der Glasfaserinfrastruktur, insbesondere der Sekundärkomponenten: Glasfaserkabel, mechanische Komponenten, Spleissungen etc.

- M7. Aus der Historie ist die Zugehörigkeit zu MNP nachvollziehbar. Mit dem inzwischen umfangreichen Netz sind auch die Aufgaben der Inspektion, Wartung und Instandsetzung zu erfüllen. Entsprechend ist die Integration des Telekommunikationsnetzes in die Stammstruktur von ewb zu prüfen. Bei einer Überführung ist die Handhabung sensibler Daten zu beachten (Stichwort Informationen unbundling)
- M9. Die Abteilung, welche die Betriebsverantwortung der Trassen übernimmt, soll dies über alle Medien übernehmen, damit Verdrängungen z.B. von Glasfaserkabeln rechtzeitig erkannt und Ersatz geplant werden.

- M31. Die Schnittstellenregelungen in Bezug auf Telekommunikations-Kabel und Trassen sind zu klären, resp. zu schärfen.
- M32. Die Integration des Telekommunikationsnetzes in die ordentlichen Prozesse Netze ist anzustreben.
- M33. Alterungserscheinungen könnten in Zukunft zu einem plötzlichen Problem der Telekommunikationsnetze werden. Das Wissen über die Alterung der Anlagen ist zu ergänzen aus Erfahrungen mit älteren Teilen des Telekommunikationsnetzes sowie der Erfahrung anderer Netzeigentümer in der Schweiz oder im Ausland. Es soll in der Branche laufend nach Erfahrungen zum Alterungsprozess des Telekommunikationsnetzes gesucht werden.
- M34. Durch die schnelle Veränderung in der Technologie besteht die Gefahr, dass die ältere Infrastruktur nicht mehr auf deren Funktionstüchtigkeit überprüft werden kann. Die erforderlichen Messinstrumente sind zu sichern, dass auch in Zukunft der Zustand der älteren Anlagen überprüft werden kann.
- M35. Mit Kenntnis über die Lebensdauer der verschiedenen Anlagenteile kann im SAP oder einem anderen geeigneten Programm eine Erneuerungsplanung erstellt werden.

Priorität: mittel

9 Nächste Schritte

In der nächsten Phase wird der Abschluss der SOMAs parallel zum Projekt «Optimierung Bereich Netze» weiterlaufen. Aus dem Projekt «Optimierung Bereich Netze» werden das konsolidierte Gesamtprozessmodell «Infrastruktur Netze», sowie eine Stärkung des Asset Managements (NMA) resultieren. Im Rahmen der SOMAs werden gewisse Teilprozesse, insbesondere im Bereich Digitalisierung vorangebracht.

Aufbauend auf dem konsolidierten Gesamtprozessmodell «Infrastruktur Netze» sind aus unserer Sicht die vorgängig definierten Projekte und Teilprojekte zu verfeinern und zu starten.

Einen Teil der hierzu erforderlichen Arbeiten sind von den Ressorts Netzmanagement, Netzbetrieb und Netze Unterhalt & Montage zu erbringen. Der Projektfortschritt hängt aber stark von der Auslastung durch die tägliche Arbeit ab. Bei Bedarf kann ein Teil dieser Arbeiten mit externer Unterstützung durchgeführt werden, um die Umsetzung zu beschleunigen.