



BU Nr. 091/2015



**Wasserversorgungskonzept
- Vorstellung der Ergebnisse**

Gremium	am	
Betriebsausschuss	21.05.2015	öffentlich

Beschlussvorschlag:

1. Von den Ausführungen der Stadtwerke wird Kenntnis genommen.

Bezug zum Kursbuch Weinstadt 2030:

Verfasser:

Datum, Amt, Sachbearbeiter

Mitzeichnung

Fachbereich	Person	Datum
Stadtwerke Weinstadt	Meier, Thomas	05.05.2015
Oberbürgermeister	Oswald, Jürgen	07.05.2015

Sachverhalt:

1. Sachstand und Beschlusslage

Im Zuge vorangegangener Sitzungen des Betriebsausschusses (BU 224/2013 14.11.2013 und BU 49/2014 03.04.2014) wurde bereits auf die Erstellung eines Wasserversorgungskonzept hingewiesen.

Bedingt durch die sich verschärfenden rechtlichen und technischen Anforderungen an die Trinkwasserversorgung, die Kalkulation der Wassergebühr und auch durch die personellen Wechsel bei den Stadtwerken war die Erstellung des Wasserversorgungskonzepts für die Trinkwasserversorgung Weinstadts zwingend erforderlich. Es beinhaltet neben der Bestandserfassung auch Aussagen zum Zustand und zur Leistungsfähigkeit der vorhandenen Infrastruktur und zeigt den Bedarf an Sanierungsmaßnahmen als auch Optimierungsmöglichkeiten zum Betrieb auf. Das Ziel ist, unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten eine nachhaltige und sichere Trinkwasserversorgung zu betreiben.

2. Vorgehensweise

Das Wasserversorgungskonzept ist als Gesamtmaßnahmenkatalog der Wasserversorgung zu sehen und beruht im Wesentlichen auf den Ausarbeitungen

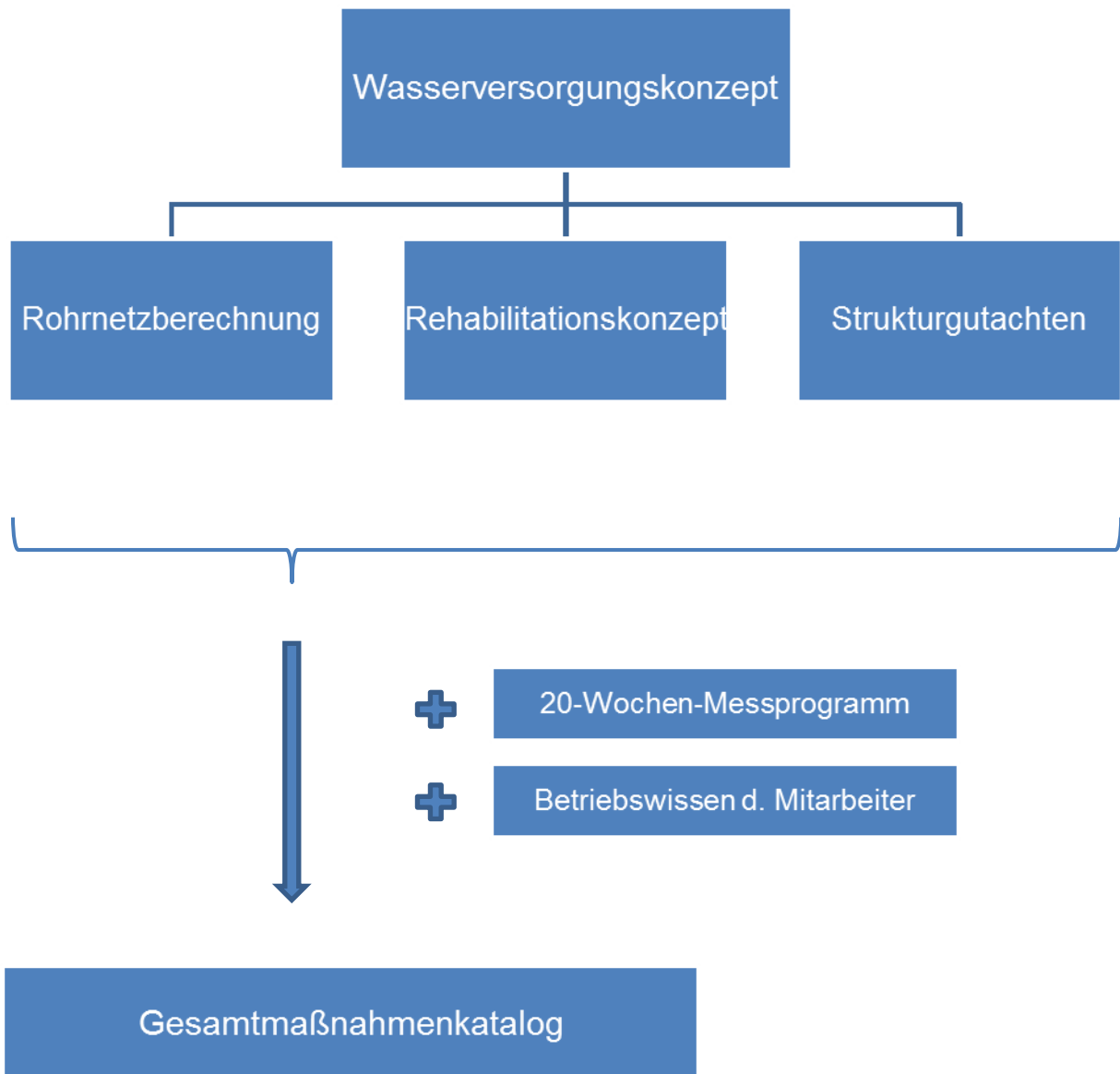
- der Rohrnetzberechnungen,
- des Rehabilitationskonzepts
- des Strukturgutachtens,

die bei Fa. RBS WAVE in Auftrag gegeben wurden. Über die Beauftragung wurde der Betriebsausschuss in der Sitzung am 3.4.2014 informiert (BU 49/2014 03.04.2014).

Aus den drei Ausarbeitungen wurden die vorgeschlagenen Maßnahmen im Anschluss in einem Gesamtmaßnahmenkatalog zusammengestellt und durch weitere Maßnahmen aus den Betriebserfahrungen der Mitarbeiter ergänzt. Zusätzlich wurden die Ergebnisse des 20-Wochen-Messprogramms der Quellwässer beim Wasserverband Endersbach-Rommelshausen mit berücksichtigt, die der städt. Quellwässer folgen in Kürze.

Abschließend wurde der Gesamtmaßnahmenkatalog in Kategorien unterteilt und die Einzelmaßnahmen den Kategorien zugewiesen (siehe Kapitel 4).

Bei allen Betrachtungen wurden sowohl die städtischen Anlagen als auch die des Zweckverbandes Endersbach-Rommelshausen berücksichtigt.



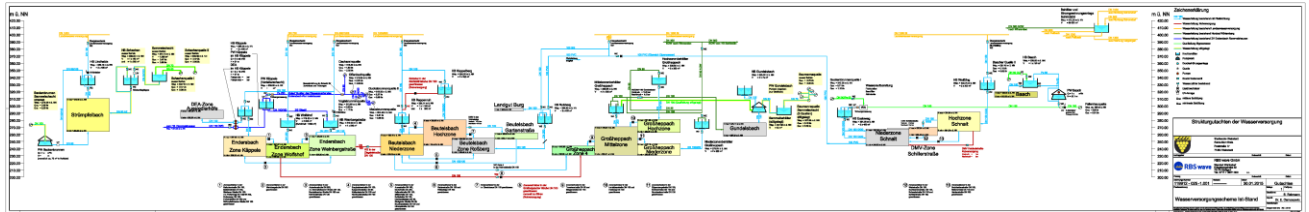
3. Erläuterung Gutachten (Leistungsumfang, Ergebnisse)

Die drei Gutachten Rohrnetzberechnung, Rehabilitationskonzept und Strukturgutachtens werden im Folgenden hinsichtlich des Leistungsempfangs und den Ergebnisse kurz erläutert.

a. Rohrnetzberechnung

In den Jahren 2012 und 2013 wurden von Fa. RBS wave für die Ortsnetze Schnait und Strümpfelbach bereits Rohrnetzberechnungen durchgeführt. Die Rohrnetzberechnungen der Ortsnetze Beutelsbach, Endersbach und Großheppach sollten in den Folgejahren nach und nach erfolgen. Um jedoch zeitnah die

Ergebnisse aller Ortsnetze für die Gesamtkonzeption vorliegen zu haben, wurden diese im zurückliegenden Jahr beauftragt und berechnet. Für die Gesamtbetrachtung der Weinstädter Wasserversorgung ist dies umso wichtiger, da die jeweiligen Ortsnetze aus hydraulischer Sicht nicht für sich abgeschlossen, sondern als zusammenhängendes System betrachtet werden müssen.



Versorgungsschema IST-Zustand

Bei der Rohrnetzrechnung wird für jedes Ortsnetz ein Rechenetzmodelle auf Basis der GIS-Daten erstellt. Darin sind die Lage und der Durchmesser hinterlegt, die Rauigkeitsbeiwerte der Leitungen werden nach Rohrmaterial und Alter abgeschätzt. Danach werden die Rechenetzmodelle durch Druck- und Mengen-Messungen im Ortsnetz an die realen Verhältnisse angepasst (Kalibrierung). Durch die anschließenden Rechenläufe und Simulationen werden die Wasserrohrnetze auf ihren hydraulischen Zustand überprüft und hydraulische Engpässe erfasst. Das Ergebnis der hydraulischen Untersuchungen sind Angaben zu Druck und Durchfluss in den jeweiligen Ortsnetzen, insbesondere zur Löschwasserversorgung, die in Übersichtsplänen grafisch dargestellt sind. Darüber hinaus wurden für hydraulische Engpässe im Versorgungsnetz zahlreiche Maßnahmen, insbesondere Leitungsauswechslungen und Ringschlüsse benannt.

Die hydraulische Untersuchung der Ortsnetze gliedert sich in die

- Rohrnetzanalyse
- Rohrnetzrechnung
- Optimierung

Rohrnetzanalyse:

Eine Rohrnetzanalyse besteht aus einer Rohrnetzmessung und einer zugehörigen Messvergleichsberechnung.

Für die Rohrnetzmessung werden an ausgewählten Stellen Drucklogger angeschlossen, um die durch kontrollierte Entnahmen (Standrohre) erzeugten Druckabfälle messen zu können. Anhand dieser Druck- und Mengenmessungen lassen sich sowohl der Rohrnetzplan auf Richtigkeit überprüfen, als auch Inkrustationen bzw. Engpässe feststellen.

In der Messvergleichsberechnung wird durch systematisches Verändern der Eingabedaten des Rechenetzmodells eine Anpassung der gerechneten an die gemessenen Druckverluste vorgenommen. Die Messvergleichsberechnung wird erst dann beendet, wenn eine weitgehende Übereinstimmung der Druckverluste von Messung und Berechnung erzielt ist.

Rohrnetzrechnung und Beurteilung:

Für die verschiedenen Betriebsituationen wie Spitzenlastfall und Löschwasserversorgung wurden die Druck- und Strömungsverhältnisse der Netze für den Betrachtungszeitraum 2013 – 2030 simuliert. Hierbei wurden u.a. demografische

und siedlungstechnische Entwicklungen, die Wasserbedarfsänderungen mit sich bringen, mit einbezogen.

Optimierungsberechnung:

Auf Grundlage der erstellten Rechenetzmodelle wurden für die identifizierten Engpässe Varianten für den optimierten Ausbau des Wasserrohrnetzes gerechnet und als Vorschläge benannt.

Die Ergebnisse und Pläne der Löschwasserversorgung wurden an das Stadtbauamt und den hauptamtlichen Feuerwehrkommandanten, Herrn Schuh, übergeben und erläutert. Gemeinsam soll der Löschwasserbedarf und die -bereitstellung abgeglichen und ggf. notwendige Lösungen eruiert werden.

b. Rehabilitationskonzept

Das Rehabilitationskonzept baut auf den vorhandenen Daten zur Netzstruktur und zur Schadensstatistik auf und analysiert diese. Hierzu konnte auf die von den Stadtwerken Weinstadt geführte Schadensstatistik zurückgegriffen werden, in der seit über 10 Jahren die aufgetretenen Rohrbrüche erfasst werden.

Am Ende der detaillierten Betrachtungen steht als Ergebnis ein langfristiges Rehabilitationsprogramm zur Verfügung, das nicht nur für einzelne Leitungsgruppen den jährlichen Erneuerungsumfang angibt, sondern detailliert einzelne Maßnahmen „straßenscharf“ benennt und priorisiert. Die Vorgehensweise des Rehabilitationskonzepts gliedert sich in die folgenden Schritte:

Unterteilung des Versorgungsnetzes in Leitungsgruppen

Auf Grundlage der vorhandenen digitalen Rohrnetzdaten aus dem GIS und der zugehörigen Schadensaufzeichnungen wurde für das Verteilnetz eine auf das Schadensverhalten abgestimmte Gruppierung anhand der bestehenden Rehabilitationsstrategie durchgeführt.

Anpassung von Ausfallfunktionen an die vorhandenen Netzdaten

Auf Grundlage der eingelesenen Schadensdaten des Verteilnetzes erfolgte eine Anpassung von mathematischen Funktionen, um zukünftig zu erwartende Ausfallraten berechnen zu können.

Berechnung des wirtschaftlich optimalen Rehabilitationszeitraums

Bei der Berechnung des wirtschaftlich optimalen Rehabilitationszeitpunktes erfolgte ein Kosten-Barwert-Vergleich von zukünftigen Reparaturkosten mit zukünftig zu erwartenden Rehabilitationskosten. Dabei wurde eine Berechnung zukünftig zu erwartender Kosten auf Basis eines Folgeschadensmodells mit Reparaturkosten des Versorgungsunternehmens durchgeführt. Für die zukünftig zu erwartenden Rehabilitationskosten fließen Laufmeterkosten des Versorgungsunternehmens, abgestimmt auf die verwendeten Materialien, ein.

Erstellung einer Prioritätenliste

Auf Grundlage des wirtschaftlich optimalen Rehabilitationszeitpunktes wurde eine Prioritätenliste unter Berücksichtigung zur Verfügung stehender Zusatzinformationen erstellt.

In Abhängigkeit der Relevanz der jeweiligen Kriterien wurden die einzelnen Leitungsstränge in Prioritätsklassen eingeteilt. Die einzelnen Klassen repräsentieren dabei einen kurzfristigen Handlungsbedarf (5 Jahre), einen mittelfristigen Handlungsbedarf (10 Jahre) und einen langfristigen Handlungsbedarf (20 Jahre).

Ergebnis

Auf Basis der vorliegenden Daten zeigt sich, dass, bezogen auf die jährliche Schadensrate, das Wasserrohrnetz im Vergleich zu anderen Versorgungsunternehmen (DVGW-Vergleichsstudie) eine Schadensrate für Versorgungsleitungen aufweist, die sich an der Schwelle im Bereich der mittleren Schadensrate befindet.

Ein ähnliches Bild zeigt sich für Hausanschlussleitungen bei denen die Schadensrate im Bereich der mittleren Schadensrate nach DVGW W 400-3 an der Grenze zur niedrigen Schadensrate liegt.

Der Erneuerungsbedarf in den nächsten Jahren liegt, je nach dem welches Szenario zur Erneuerung herangezogen wird, zwischen 0,61 % und 1,51 %. Dies entspricht einem jährlichen Investitionsbedarf von 600.000 € ($800 \text{ €/m} \cdot 750 \text{ m}$), bzw. 1.488.000 € ($800 \text{ €/m} \cdot 1.860 \text{ m}$) bei maximalen Kosten eines Leitungsmeters.

Zusätzlich zur Betrachtung der Kriterien für Versorgungsleitungen wurden Abschnitte mit vermehrten Schäden an Hausanschlüssen mit aufgenommen.

Auf diese Weise wurde eine Prioritätenliste erstellt, bei der die entsprechenden Leitungsabschnitte in Dringlichkeitsklassen unterteilt sind. Auf der Grundlage dieser Kriterien wurden rund 2.000 m Leitungsabschnitte mit einer hohen Erneuerungspriorität bewertet.

c. Strukturgutachten

Bereits in der Vergangenheit wurden Gutachten zur Struktur der Wasserversorgung in Weinstadt beauftragt. Da diese mehr als 10 Jahre zurückliegen und sich sowohl die technische und rechtlichen Anforderungen als auch der Anlagenzustand verändert haben, bestand die Notwendigkeit einer aktuellen Betrachtung. Im Jahr 1989 wurde von der Heinrich Planungsgesellschaft in Korb eine Gesamtkonzeption der Wasserversorgung der Stadt Weinstadt ausgearbeitet. Im Jahr 2004 legte die Fritz Planung GmbH eine Rahmenplanung vor. Beide Ausarbeitungen wurden bei der Erstellung des Strukturgutachtens mit berücksichtigt. Im Umfang des Strukturgutachtens wurde die vorhandene Struktur der Wasserversorgung erfasst, analysiert und dahingehend überprüft, ob diese den heutigen und zukünftigen Bedürfnissen entspricht. Ziel des Gutachtens war es, eine sichere Wasserversorgung des Versorgungsgebietes der Stadt Weinstadt unter wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zu schaffen.

Das Strukturgutachten gliedert sich in die

- Grundlagenermittlung
- Darstellung des IST-Zustandes der Wasserversorgungsanlagen
- Zustands-Dokumentation der Wasserversorgungsanlagen
- Ausarbeitung eines Versorgungskonzeptes
- Bewertung des Versorgungskonzeptes

und ist nachfolgend mit den wesentlichen Inhalten stichpunktartig aufgeführt.

Grundlagenermittlung

- Beschreibung des bestehenden Wasserversorgungssystems
- Analyse und Bewertung des Versorgungsgebietes (Lage, Größe, Struktur, etc.), unter Berücksichtigung des Flächennutzungsplanes (FNP)
- Analyse des Wasserverbrauchs in den letzten 5 bis 10 Jahren mit Beurteilung der Wasserverlustgrößen
- Untersuchungen zum Wasserbedarf (Anpassung an FNP)
- Abstimmung und Festlegung der belastbaren Berechnungs-/Planungsparameter sowie der Rahmenbedingungen
- Qualitative und quantitative Ermittlung des Wasserdargebotes, unter Berücksichtigung von allen Wasser- und Bezugsrechten, einschl. Erstellung einer Wasserbilanz

Darstellung des IST-Zustandes der Wasserversorgungsanlagen

- Begehung, Beschreibung und Dokumentation (Fotos) des Zustands der Wasserversorgungsanlagen in bautechnischer, verfahrenstechnischer und elektrotechnischer Hinsicht
- Überprüfung der Funktion und Bedeutung der einzelnen Wasserversorgungsanlagen im System
- Überprüfung der Versorgungssicherheit und Notversorgungsmöglichkeiten
- Überprüfung des Objektschutzes
- Überprüfung der Überwachungsfunktionen (Leitsystem)
- Überprüfung und Umsetzung der DVGW W 1000

Ausarbeitung eines Versorgungskonzeptes

- Darstellung des Handlungsbedarfs
- Ermittlung der Druckverhältnisse im Netz für verschiedene Varianten
- Ermittlung des Speicherraums und der Speicherdeckung für verschiedene Varianten
- Darstellung (schematisch/zeichnerisch) der Versorgungsvarianten
- Zielsetzung – Strukturverbesserungen
Beschreibung der Maßnahmen und des Handlungsbedarfs der einzelnen Anlagen nach Bauwerks-, Verfahrens- und Elektrotechnik
Zusammenfassung der Maßnahmen
Herstellung von eventuell erforderlichen Versorgungsverbindungen
Reduzierung von Betriebsstellen und Betriebsaufwand

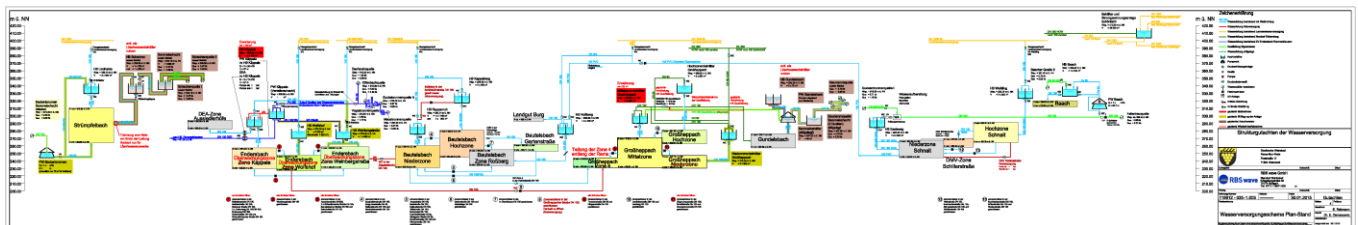
Bewertung des Versorgungskonzeptes

- Vor- und Nachteile nach technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten
- Abschätzung der Investitionskosten (Kostenannahme)
- Abschätzung der Wirtschaftlichkeit
- Priorisierung (Versorgungsrelevanz, Dringlichkeit, Reihenfolge) der notwendigen Maßnahmen

Als Ergebnis des Strukturgutachtens kann festgehalten werden, dass derzeit kein akuter Handlungsbedarf besteht, jedoch das weitere Augenmerk insbesondere auf die

- Erhaltung bzw. Stärkung des Eigenwassers
- Sicherstellung der Trinkwasserqualität durch Aufbereitung der Quellwässer
- Kostenoptimierung beim Fremdwasserbezug
- Leitungssanierungen
- Sanierung, Stilllegung bzw. Erweiterung insbesondere der Speichieranlagen
- Zoneneinteilung

gelegt werden sollte. Neben der Sicherstellung der zukunftsfähigen Trinkwasserversorgung bilden auch wirtschaftliche Aspekte weiteres Handlungspotenzial. Mit beiden Themenbereichen werden sich die Stadtwerke Weinstadt in den nächsten Monaten intensiv beschäftigen und die aufgeführten Schwerpunkte mit konkreten Maßnahmen benennen und diese auf ihre Umsetzung hin untersuchen.



Versorgungsschema PLAN-Zustand

4. Wasserversorgungskonzeption

Wie eingangs beschrieben wurden die Maßnahmen der Rohrnetzberechnungen, des Rehabilitationskonzepts und des Strukturgutachtens zu einem Gesamtmaßnahmenkatalog zusammengefasst und in die Kategorien

- Eigenwasser
- Fremdwasser
- Zu- / Ablaufleitungen
- Anlagen (Hochbehälter, Pumpwerke)
- Ortsnetze
- Energierückgewinnung

unterteilt. Die Kategorisierung dient zur Abgrenzung der unterschiedlichen Wasserversorgungsanlagen und stellt die thematischen Handlungsschwerpunkte der Stadtwerke Weinstadt in den nächsten Jahren dar. Auch aus kaufmännischer Sicht sind die laufenden Sanierungsmaßnahmen und Leitungsauswechslungen von den Einzelmaßnahmen getrennt zu betrachten.

In der folgenden Grafik sind die Kategorien und die zugehörigen Maßnahmen dargestellt. Auf eine detailliertere Auflistung der Einzelmaßnahmen wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit und der Vertraulichkeit verzichtet.

Der Gesamtmaßnahmenplan wird in den Folgejahren weiter fortgeschrieben, d.h. sukzessive werden die umgesetzten Maßnahmen gelöscht und erforderliche Maßnahmen neu mit aufgenommen.

Wasserversorgungskonzept (Gesamtmaßnahmenkatalog)	
Eigenwasser	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung Eigenwasser • Ertüchtigung Quellen u. Leitungen • Neubau Quellwasser-Sammelschacht • zentrale Aufbereitung
Fremdwasser	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung Fremdbezug • Optimierung Bezugsanteile NOW / LW
Zu- / Ablaufleitungen	<ul style="list-style-type: none"> • Verlustkontrolle / Lecküberwachung • Sanierungen / Neudimensionierung
Anlagen (HB, PW)	<ul style="list-style-type: none"> • Sanierungen (baul./elektr./verfahrenst.) • Stilllegungen / Außerbetriebnahmen • Erweiterungen
Ortsnetze	<ul style="list-style-type: none"> • Sanierungen / Ringschlüsse • Zoneneinteilungen / Versorgungsdruck • Löschwasserbereitstellung • Verlustkontrolle / Wasserzählung
Energierückgewinnung	<ul style="list-style-type: none"> • Optimierung Bestandsanlage • Machbarkeit Neuanlagen

5. Weiteres Vorgehen

Für die weiteren technischen und kaufmännischen Planungen der Stadtwerke Weinstadt ist der Zeitpunkt für die Umsetzung der jeweiligen Maßnahme entscheidend. Hierzu werden die Maßnahmen unter Maßgabe von versorgungs-, anlagentechnischen und kaufmännischen Gesichtspunkten betrachtet und priorisiert. Für die Wasserleitungserneuerungen ist die Priorisierung unter heutigen Gesichtspunkten bereits erfolgt und wird jährlich überprüft. Eine Übersicht der Maßnahmen wird in der Sitzung nichtöffentlich ausgelegt. Die Wasserleitungserneuerungen mit höchster Priorität werden dann jährlich mit den Sanierungsmaßnahmen des Eigenbetriebs Stadtentwässerung und des Tiefbauamts abgestimmt. Ziel ist die gemeinsame Erneuerung von Wasserleitung, Kanal und Straßenbelag in den jeweiligen Straßenzügen. Ebenso erfolgt eine enge Abstimmung mit den im Eigentum der SWWE stehenden Versorgungsnetzen Strom u. Gas. Hierbei wird eine größtmögliche Schnittmenge angestrebt. Die Maßnahmen aus den anderen Kategorien sind deutlich komplexer und werden

von den Stadtwerken in der Folgezeit noch priorisiert. Sie stellen Eingriffe in die vorhandene Versorgungsstruktur dar und bedürfen somit einer genaueren planerischen und kostenmäßigen Betrachtung. Die Stadtwerke Weinstadt wollen diese Betrachtung im eigenen Hause durchführen und ggf. im Einzelfall externe Planungsleistungen beauftragen.

Die umzusetzenden Maßnahmen werden turnusmäßig im Betriebsausschuss vorgestellt und dem Gremium zum Beschluss vorgeschlagen. Nach der erfolgten Zustimmung werden die Maßnahmen in den Wirtschaftsplan aufgenommen.

22.04.2015 / Dezernat I / SWW / Wendler