

LEITFADEN TIEFBAU



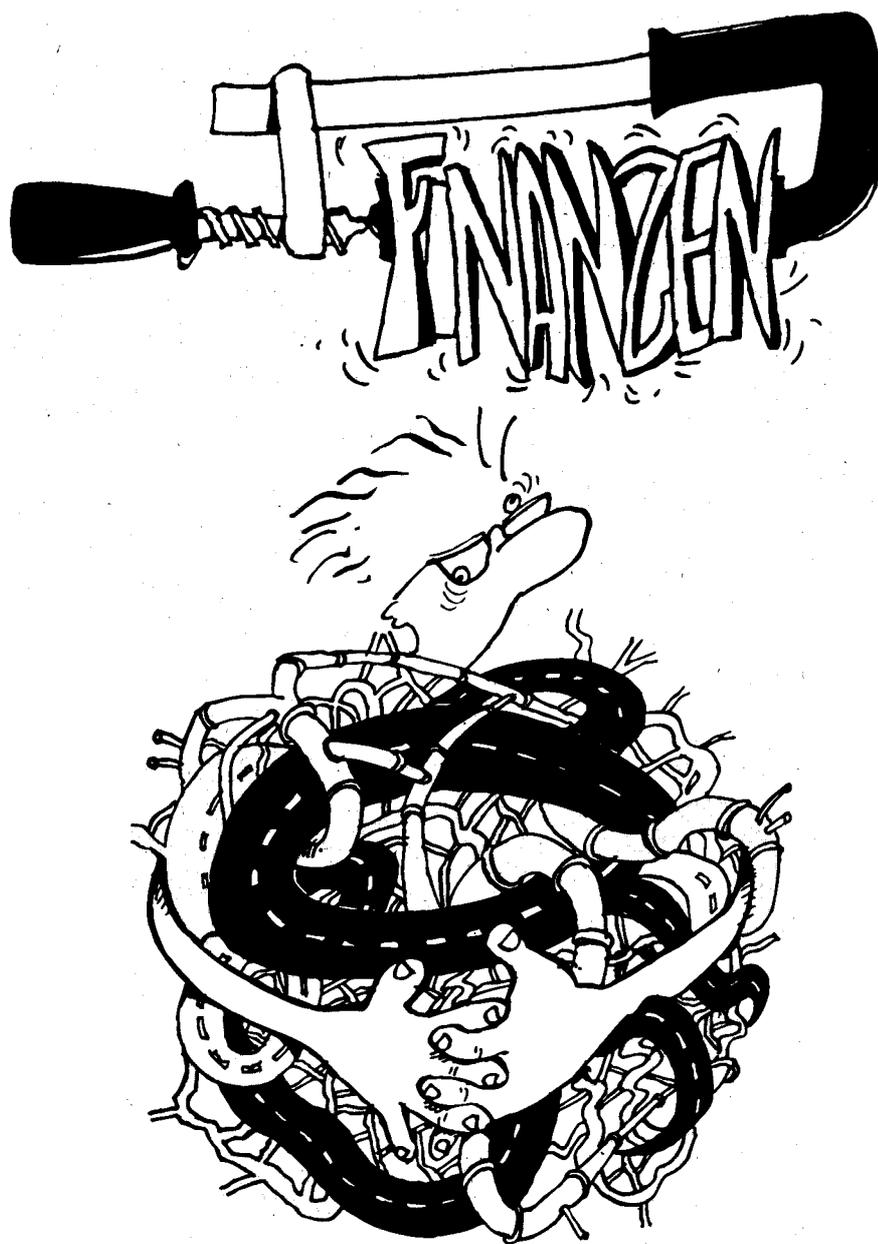
IP BAU

**DIE ERHALTUNG VON STRASSEN UND LEITUNGEN
HINWEISE FÜR DIE GEMEINDEBEHÖRDEN**

BUNDESAMT FÜR KONJUNKTURFRAGEN

| | |
|---|----|
| ▪ Warum gezielte Erhaltung? Vielerlei Gründe | 2 |
| ▪ Mit besserer Bewirtschaftung Kosten sparen Erhalten lohnt sich! | 4 |
| ▪ Wichtig: Die Sorge zur Umwelt Umweltgerecht erhalten | 6 |
| ▪ Organisation, Weiterbildung und Öffentlichkeitsarbeit sind nötig Viele Beteiligte | 8 |
| ▪ Die Erhaltung schrittweise durchführen | 10 |
| Erhaltung als Daueraufgabe | 12 |
| Zustandserfassung | 12 |
| Zustandsbeurteilung | 14 |
| Massnahmenplanung | 14 |
| Realisierung | |
| ▪ Publikationen IP BAU | 16 |

ERHALTUNG VON TIEFBAUTEN IM SPANNUNGSFELD KNAPPER FINANZEN



Die Investitionen im öffentlichen Tiefbau betragen 1991 8.7 Milliarden Franken, was rund der Hälfte der öffentlichen Bauinvestitionen in der Schweiz entspricht. Der Aufwand für den baulichen Unterhalt und die Erneuerung der Strassen- und Leitungsnetze wird auf gut 30% davon oder 2-3 Milliarden Franken geschätzt. In Zukunft werden sich diese Kosten erhöhen, da immer grösser und älter werdende Netze zu erhalten sind und in den vergangenen Jahren eher zu geringe Beträge in die Erhaltung flossen. Dies gilt vor allem für die Erhaltung der Leitungsnetze, da die Verschlechterung des Zustandes - im Gegensatz zu den Hochbauten und Strassen - weit weniger wahrgenommen wird. Aber auch der ordentliche Unterhalt der Strassen ist gefährdet, da er in Zeiten knapper Finanzen oft den Sparbemühungen der Gemeinden zuerst zum Opfer fällt. Ein professionelles Bewirtschaften der Bausubstanz ist daher nötig, denn vor dem Hintergrund immer knapper werdender Budgets ist es unumgänglich, in der Erhaltung von Gebäuden und Tiefbauten möglichst alle Synergien auszuschöpfen.

WARUM GEZIELTE ERHALTUNG?

Die Erhaltung der kommunalen Tiefbauten ist eine wichtige, öffentliche Aufgabe. Die systematische Überwachung, der regelmäßige Unterhalt und eine allfällige rechtzeitige Erneuerung tragen wesentlich zum guten Funktionieren der Netze und zum sparsamen Umgang mit den Steuergeldern bei. Viele Gemeinden sind sich der Bedeutung der Erhaltung der kommunalen Bauten bewusst und haben sich der Aufgabe angenommen.

Aufgrund der hohen, auf dem Spiel stehenden Summen ist es wichtig, die vorhandenen, traditionell eingespielten Organisations-, Entscheidungs- und Planungsstrukturen zu überprüfen. Vielfach können Synergien und Koordinationsmöglichkeiten noch besser ausgenutzt, die Anforderungen des Umweltschutzes noch wirkungsvoller berücksichtigt und die jährlichen Aufwendungen der Gemeinde noch besser verstetigt werden. Das Ziel liegt in der optimalen Ausnutzung der verfügbaren personellen und finanziellen Mittel.



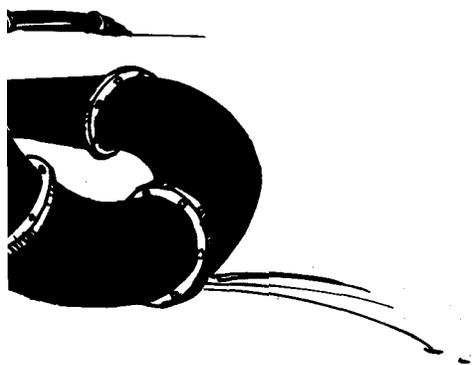
Definition

Unter Erhaltung wird die Gesamtheit aller Massnahmen verstanden, die dazu dienen, den Zustand von Bauwerken zu erfassen, zu beurteilen und zu bewahren beziehungsweise an neue Bedürfnisse anzupassen. Sie umfasst das Überwachen, den Unterhalt und die Erneuerung der Bauwerke.

VIELERLEI GRÜNDE

Der sorgfältige Umgang mit der vorhandenen Bausubstanz ist aus vielen, zum Teil sehr unterschiedlichen Gründen wichtig:

- Auch **Tiefbauwerke altern**. Die Lebensdauer einer Kanalisation beträgt beispielsweise rund 50-80 Jahre. Sie kann mit geeigneten Überwachungs- und Unterhaltsmassnahmen erheblich verlängert werden. Höhere Belastungen und veränderte Umweltbedingungen, selten auch ungeeignete Materialwahl beschleunigen die Abnutzung eines Bauwerks. So können der zunehmende Schwerverkehr auf den Strassen zu grösseren Schäden oder die steigende Versiegelung der Siedlungsflächen zu Überlastungen in den Kanalisationen führen.
- **Ungenügende Überwachung und Pflege** führt zu immer grösseren Schäden, damit zu progressive wachsenden Kosten und vielfach zur vorzeitigen Erneuerung (Totalersatz) des Bauwerks. Dadurch sind bedeutende Werte der öffentlichen Hand - das Resultat der Arbeit mehrerer Generationen gefährdet. Frühzeitige und **unvorhergesehene Erneuerungen** sind auf jeden Fall viel kostspieliger als der zeit- und fachgerechte Unterhalt.
- **Unvorhergesehene Unterbrechungen, die Nutzung können** betriebs- und volkswirtschaftlich hohe Kosten verursachen.
- Die **Verstetigung der Bauleistungen** ist volkswirtschaftlich sinnvoll. Sie erleichtert die Finanzplanung in hohem Masse. Sie sichert Arbeitsplätze und bringt eine gleichmässige Auslastung des lokalen Gewerbes und der Verwaltung.
- Die dauernde Werterhaltung ist **umweltfreundlich**. Sie schonet die Ressourcen.
- Die gezielte und sorgfältige Erhaltung der öffentlichen Bauten fördert die **Akzeptanz** der Bevölkerung hinsichtlich der nicht vermeidbaren Emissionen und Immissionen während den Erhaltungsarbeiten.
- Regelmässige Erhaltungsarbeiten an öffentlichen Bauten sind auch **Vorbild** für die Privaten und Anreiz, auch ihre Anlagen in gutem Zustand zu halten.
- Die öffentliche Hand ist gemäss Obligationenrecht (OR Art 58) zum Unterhalt ihrer Strassen- und Leitungsnetze verpflichtet.



MIT BESSERER BEWIRTSCHAFTUNG KOSTEN SPAREN

Um die öffentlichen Tiefbauten zu erhalten, müssen jährlich hohe Beträge für den Unterhalt und die Erneuerung bereit gestellt werden. In der Schweiz werden dafür regelmässig rund 2 bis 3 Milliarden Franken aufgewendet. Aufgrund der geschätzten Gesamtinvestition in die Tiefbauten und der wahrscheinlichen Gebrauchsdauer müsste dieser Betrag jedoch eher bei 4 Milliarden Franken liegen. Dies zeigt, dass heute gesamthaft eine zu geringe Summe für die Erhaltung der öffentlichen Tiefbauten aufgewendet wird.

Erhaltungskosten fallen ohne rechtzeitige Korrekturen später in erhöhtem Masse an. Fallen diese aufgeschobenen Kosten in Zeiten beschränkter Mittel, können sie die öffentlichen Haushalte in einem unerwünschten Zeitpunkt erheb-



Beispiel

Die Kontrolle eines Kanalisationsabschnittes von 100 m Länge und 300 mm Durchmesser mit Kanalfernsehen kostet in der Grosseordnung von 500 Franken; dessen Sanierung beispielsweise mit einem Reliningverfahren (Einbringen von neuen Rohren in die bestehende Kanalisation) 50'000 Franken; der Neubau im Strassenraum hingegen rund 150'000 Franken.

Fast alle Gemeinden sind in den vergangenen Jahrzehnten stark gewachsen. Der Bedarf an Wohnraum, an Schulen, an Flächen für Gewerbe und Industrie machten den Bau von Strassen, Kanalisationen und Versorgungsleitungen nötig.

Service auch an Bauwerken

Wer eine Maschine kauft weiss, dass sie gepflegt und unterhalten werden muss, wenn sie ihren guten Dienst möglichst lang erfüllen soll. Servicehefte und Service-Abonnements sind eine Selbstverständlichkeit. Bei Strassen und Leitungen ist das offensichtlich nicht so. In Beton gegossen, sorgfältig im Erdreich verpackt, sollten sie doch Generationen überdauern. Doch die Erfahrungen zeigen ein anderes Bild. Neben den Kapital- und Betriebskosten nehmen die Kosten für die Überwachung, den Unterhalt und die Erneuerung dieser Infrastrukturanlagen einen zunehmend bedeutenderen Platz in den kommunalen Budgets ein. Immer höhere Beträge müssen aufgewendet werden, um unsere Strassen und Leitungen in gutem Zustand zu halten.

.spart viel Geld und Ärger

Bei der vorerwähnten Maschine ist es viel billiger, regelmässig den erforderlichen Service zu bezahlen, als später teure Reparaturen zu berappen. Dies gilt auch für die Strassen und Leitungen. Mit gezieltem Unterhalt kann die Erneuerung beträchtlich hinausgeschoben werden. Die Kosten für den Totalersatz einer Anlage betragen in der Regel ein Mehrfaches der Aufwendungen für den regelmässigen Unterhalt.

Servicepläne!

Darum ist es wichtig, dass die Exekutive zusammen mit der Verwaltung und/oder den beauftragten Fachleuten entsprechende Programme für die Erhaltung der Bauwerke aufstellt und sie auch bei knappen Finanzen durchzieht.



WICHTIG: DIE SORGE ZUR UMWELT

Alle Bauten und die Arbeiten zu ihrer Erhaltung beeinflussen die Umwelt. Allfällige negative Einwirkungen sollen jedoch möglichst gering sein. Vielfach können mit den Erhaltungsarbeiten sogar Verbesserungen gegenüber dem früheren Zustand erzielt werden. Daher ist den Aspekten Umwelt sowohl bei der Planung und Organisation als auch bei der Ausführung der Arbeiten Rechnung zu tragen. So gilt es, bei Unterhalt und Erneuerung umweltverträgliche Produkte einzusetzen und umweltschonende Arbeitsmethoden anzuwenden. Bei der Erneuerung ist zusätzlich an die Lebensdauer, die Entsorgung und Wiederverwendung der Baustoffe zu denken. Die Planung und der Einsatz von modernen und umweltschonenden Techniken und Baumaterialien erfordert die konsequente Weiterbildung und den Erfahrungsaustausch von allen Beteiligten.



Grundsätze

Belastungen (Emissionen, Immissionen, Abfälle) soweit als möglich vermeiden; Aus Erhaltungsmaßnahmen anfallende Materialien wenn immer möglich wiederverwenden; unvermeidliche Abfälle konsequent trennen und in geeigneten Deponien lagern.

Kontrollliste wesentlicher Punkte im Bereich Umwelt:

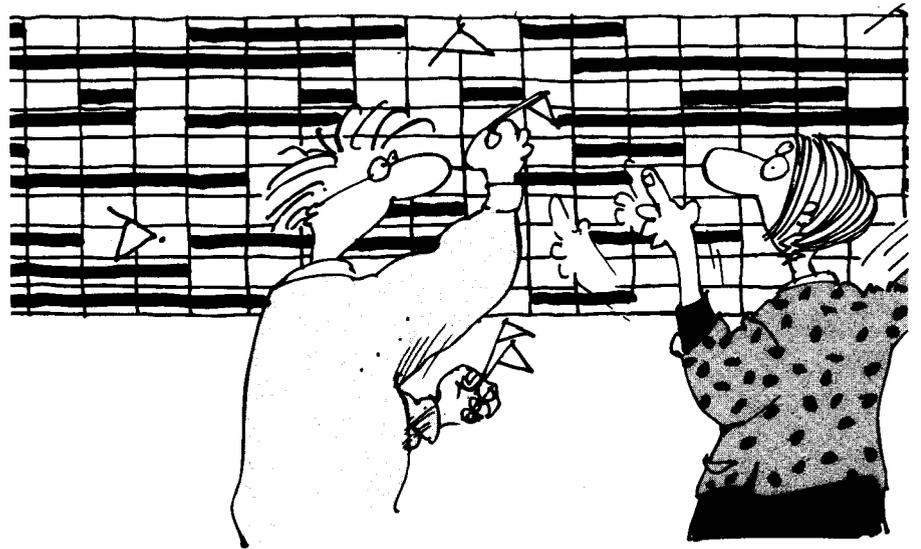
| Planungsphase: | Ja | Nein |
|---|--------------------------|--------------------------|
| <i>Reiner Ersatz oder Neugestaltung?</i> | | |
| ■ Genügt das Bauwerk den zukünftigen Ansprüchen? Gibt es neue Bedürfnisse (Radstreifen, Gehwege, Bushaltestellen, Kanaldurchmesser etc.)? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ■ Ist es möglich, veränderten Verhältnissen durch geringere Dimensionen oder neue Elemente wie Kreisel, Verkehrsberuhigungsmassnahmen etc. Rechnung zu tragen? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ■ Ist der Einsatz von naturnahen Bauelementen (z.B. Lebendverbau, Versickerung, Revitalisierung von eingedolten Wasserläufen etc.) sinnvoll? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <i>Bautechniken</i> | | |
| ■ Sind moderne Bautechniken zur Reduktion von Lärm, Abgasen, Erschütterungen, Sperrzeiten etc. einzusetzen (z. B. Frästechniken, Pressvortrieb, Kanalsanierungsmethoden ohne Grabenaufbrüche etc.)? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <i>Sparsamer und umweltfreundlicher Einsatz von Baumaterialien</i> | | |
| ■ Ist die Verwendung von Recyclingmaterial und umweltfreundlichen, später einfach zu entsorgenden Baustoffen möglich? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ■ Ist der Einsatz von hochwertigem Kies gerechtfertigt? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <i>Organisation der Bauarbeiten</i> | | |
| ■ Sind die Zu- und Wegfahrwege, die Deponiestandorte, die korrekte Ver- und Entsorgung der Baustelle etc. so organisiert, dass bezüglich Anwohner und Umwelt optimal gearbeitet werden kann? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Betrieblicher Unterhalt | | |
| ■ Wird das Häckseln und Kompostieren der beider Grünpflege anfallenden Abfuhrn konsequent durchgeführt? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ■ Kann der Herbizideinsatz reduziert oder ganz vermieden werden? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ■ Wird im Winterdienst sparsam Salz gestreut? Wird statt dessen Splitt verwendet und auch recycelt? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Baulicher Unterhalt | | |
| ■ Werden die anfallenden Materialien getrennt und, soweit nicht wieder verwertbar, in geeigneten Deponien entsorgt? Wo befinden sich solche? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ■ Sind die eingesetzten Arbeitstechniken, Geräte und Maschinen umweltfreundlich (Lärm, Abgase)? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

ORGANISATION, WEITERBILDUNG UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT SIND NÖTIG

In den meisten Gemeinden gibt es klare Pflicht- und Kompetenzzuweisungen. Exekutive und Verwaltung sind in Ressorts gegliedert, was einfache Entscheidungsabläufe ermöglicht. Die Erhaltungsaufgabe erstreckt sich aber im Normalfall über verschiedene Ressorts und über verschiedene Werkeigentümer. Der Einbezug aller Beteiligten und ihre Koordination ist daher besonders wichtig. Deshalb ist es zweckmässig, wenn zu Beginn die Liste der in den verschiedenen Arbeitsphasen (mutmasslich) Beteiligten festgelegt und die Koordinationsstelle mit ihrem Auftrag klar bezeichnet wird.

Die laufende Weiterbildung aller Beteiligten (Politiker, Planer und Ausführende) befähigt sie, die anspruchsvolle Aufgabe der Erhaltung der Bauwerke zeitgemäss und kostengünstig an die Hand zu nehmen. Nur wer über die Entwicklungen im technischen Bereich und über die möglichen Massnahmen zum Schutz der Umwelt gut im Bild ist, kann die richtigen Entscheidungen treffen.

Die rechtzeitige und gezielte Öffentlichkeitsarbeit trägt dazu bei, für Erhaltungsprogramme und deren Kosten, aber auch für die nicht vermeidbaren Immissionen bei ihrer Durchführung Verständnis zu wecken.



Koordinieren bedeutet:

- Informationen austauschen und zusammenfassen
- Bedürfnisse rechtzeitig anmelden
- Programme absprechen
- Arbeiten gemeinsam ausführen

Generelle Kontrolliste der an der Erhaltung von Strassen und Leitungen Beteiligten

PROJEKT

1 2 3

Über- oder nebengeordnete Instanzen oder Werkeigentümer:

- Verschiedene kantonale Amter:
 -
 -
 -
- Nachbargemeinden
- Versorgung: - Wasser
 - Gas
 - Elektrizität
 - Fernwärme
- Zweckverbände (z.B. ARA)
- Bahn, Bus, Strassenbahn
- PTT (Telefonleitungen)
- Feuerwehr
- Verkehrspolizei
- Fernsehnetze

Gemeindeexekutive:

- Planungs- und Bauressort (Strassen, Kanäle, eingedolte Gewässer)
- Finanzressort
- Werkressort(Wasser, Gas, Elektrizität, Fernwärme)
- Schulressort

Gemeindeverwaltung:

- Bauverwaltung
- Strassenmeister/Strassenwarter
- Werke
- Finanzverwaltung
- Liegenschaftenverwaltung

Private Fachberater:

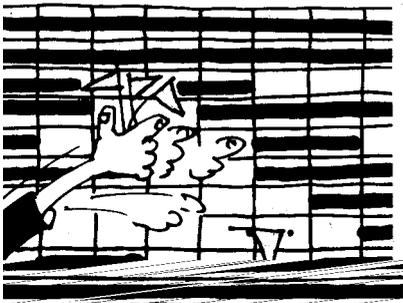
- Ingenieurbüros
- Planer
- Experten

Unternehmer:

- Bauunternehmer
- Gewerbe

Öffentlichkeit:

- Stimmbürger, betroffene Anwohner



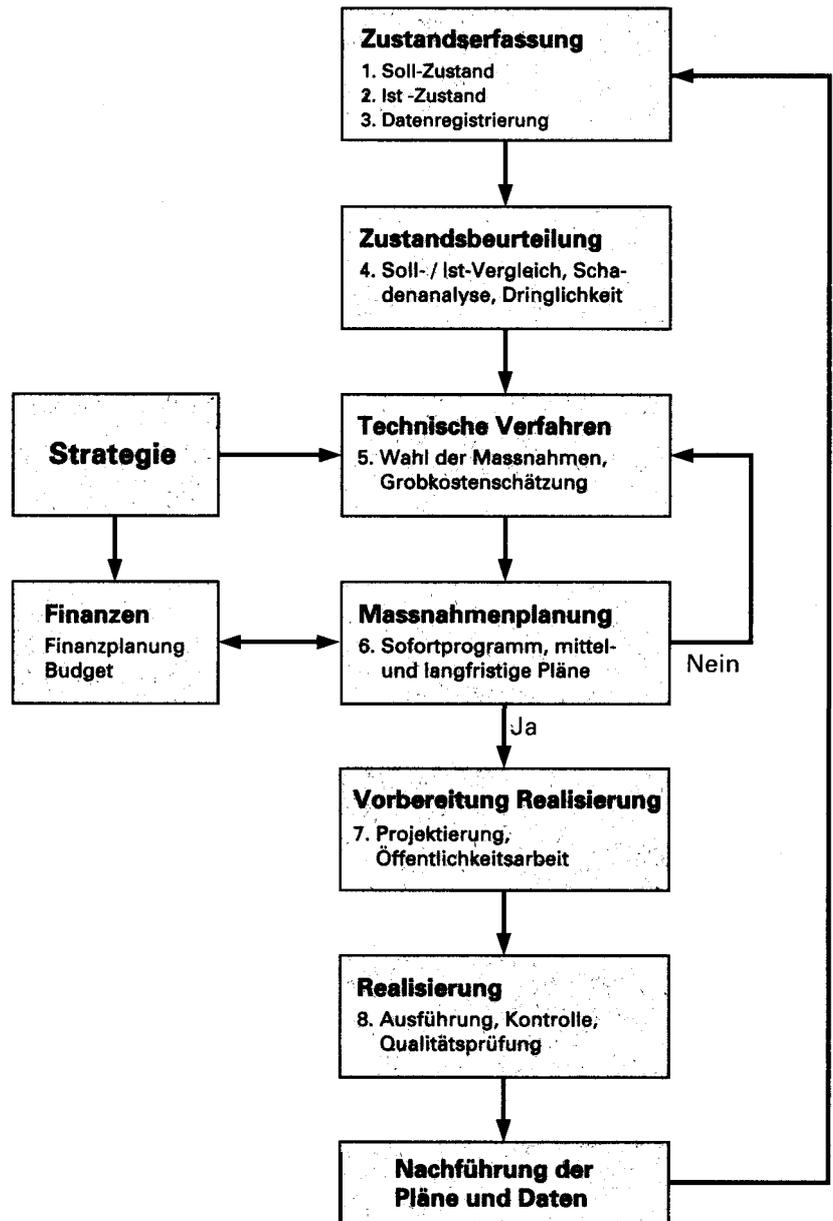
DIE ERHALTUNG SCHRITTWEISE DURCHFÜHREN

Die erfolgreiche Erhaltungsstrategie soll die nachstehenden übergeordneten Teilziele beinhalten:

- Kosteneinsparungen realisieren durch zweckmässige, rechtzeitig zu treffende und koordinierte Massnahmen
- Zukünftige Bedürfnisse einbeziehen
- Zahl der Baustellen und der Inkonvenienzen reduzieren
- Einwirkungen auf die Umwelt minimieren

Die Erhaltungsplanung und die Durchführung der Massnahmen erfolgt in acht übersichtlichen Arbeitsschritten gemäss dem nebenstehenden Ablaufschema. In der Praxis beeinflussen sich die einzelnen Arbeitsschritte und Rückkoppelungen sind häufig. So bestimmen vor allem die Dringlichkeit und die verfügbaren finanziellen Mittel die Massnahmenplanung.

Die einzelnen Arbeitsschritte werden bei grösseren und komplexeren Netzen umfassend bearbeitet (Erfassungsprogramme, detaillierte Zustandspläne, Einsatz von EDV etc.). Bei kleineren Gemeinden genügt ein vereinfachter Arbeitsablauf mit entsprechend bescheidenerer Dokumentation.



Hinweis

Die Normen und Richtlinien der Fachvereinigungen (SIA, VSS, VSA etc.) und der Werkeigentümer (Wasser, Gas, Elektro, Telefon, Fernwärme) sind für die fachgerechte Planung und Durchführung beizuziehen. Die Publikationen des Impulsprogramms Bau (siehe Seite 16) geben weitere Hinweise zur effizienten Bewirtschaftung und Erhaltung der öffentlichen Bauten und Anlagen in der Gemeinde.

Erhaltungsstrategie

Die zweckmässige Erhaltungsstrategie ist von der Gemeindebehörde festzulegen und muss einen festen Bestandteil der kommunalen Politik bilden.

Zielsetzung:

Vermeiden von grösseren und unvorhergesehenen Schaden

Umfassende Kenntnis des aktuellen Zustandes der Netze

Rationeller und gleichmässiger Einsatz der finanziellen und technischen Mittel

Besseres Verständnis und Unterstützung für die Massnahmen in der Öffentlichkeit

Massnahme:

Überwachen der Bauwerke

Zusammentragen der Informationen an einer Stelle

In Koordination mit den verschiedenen Werkeigentümern Festlegen des Erhaltungsprogramms mit:

- Massnahmen und Prioritäten
- Zeitlichem Ablauf
- Finanzierung (kurz- und mittelfristig)
- Bauprogramm nächste Etappe

Rechtzeitige Vorbereitung der auszuführenden Massnahmen

Frühzeitige und regelmässige Orientierung der Bevölkerung

Die Erhaltung beginnt schon mit der Inbetriebnahme der Anlage.

Massnahmenplanung eine Optimierungsaufgabe

Da die verschiedenen Elemente – Strasse und Leitungen - unterschiedliche Nutzungsdauern aufweisen, kann das Versagen eines Anlageteils, z.B. der Kanalisation, den Zeitpunkt für den gesamten Neubau oder die vorzeitige Sanierung auch weiterer Anlageteile bestimmen. Im Rahmen der Massnahmenplanung stellt sich damit eine Optimierungsaufgabe (nur Reparatur, Teil- oder Gesamtsanierung?), die oft nicht einfach zu lösen ist. Es lohnt sich, für solche Fälle einen Spezialisten beizuziehen.

Schnitt 1: Soll-Zustand: Pläne und Daten

Was und wie gebaut und dimensioniert wurde, muss bekannt und dokumentiert sein.

Bauwerksdokumentation

Übersichtspläne der vorhandenen Strassen- und Leitungsnetze (Kataster), Inventare über die jeweiligen Dimensionen und verwendeten Materialien, über die Erstellungsdaten und die ausgeführten Erhaltungsarbeiten gehören zu den Grundlagen jeder Bauverwaltung. Neue oder veränderte Anforderungen an die Bauwerke sollten ebenfalls in die Inventare aufgenommen werden. Dies, kann im Einzelfall sowohl eine Erweiterung als auch eine Reduktion der Anlage bedeuten.

Schritt 2: Ist-Zustand: Visuelle und messtechnische Erfassung

Die gute Kenntnis des aktuellen Zustands der Strassen und Leitungen ist eine wichtige Voraussetzung für die Vorbereitung des Programms der Erhaltungsarbeiten.

Aktueller Zustand der Strassen

Zur Erfassung dienen regelmässige visuelle Inspektionen der Strassenoberflächen sowie die Beobachtungen und Erfahrungen der Strassenmeister und -wärter. Risse, Belagsausbrüche und Senkungen im Strassenbelag sind untrügliche Zeichen, dass Mängel vorliegen. Aber auch Schachtabdeckungen (Klappern) und Randabschlüsse (Unfallgefahr) etc. können Mängel aufweisen, die bald oder sofort behoben werden müssen.

Bei unklaren Sachverhalten sind die visuellen Inspektionen mit gezielten Messungen zu ergänzen, um die Schadenursache bestimmen zu können.

Aktueller Zustand der Kanalisationen

Zur Überwachung der Kanalisationen sind zumeist technische Hilfsmittel beizuziehen. So dient das Kanalfernsehen zur regelmässigen Inspektion. Leitungsbrüche, ausgebrochene Muffen, Deformationen, Wurzeleinwuchse oder unsauber ausgeführte Einspitze von Hausanschlüssen etc. sind erkenn- und beurteilbar.

Aktueller Zustand von Wasser- und Gasleitungen

Schäden an Wasser- oder Gasleitungen werden zumeist an entsprechenden Verlusten erkennbar. Ihre Ortung ist oft schwierig, wenn es sich nicht um eigentliche Leitungsbrüche handelt. Abschnittsweise Abpressversuche, akustische Verlustkontrollen oder akustische Übergründabhorchungen sind mögliche Untersuchungsmethoden.

Weiterführende Literatur:

IP BAU-Publikationen "Untersuchungstechniken im Tief- und Ingenieurbau" und "Zustandsuntersuchungen an bestehenden Bauwerken" (siehe Seite 16)



Schritt 3: Datenregistrierung: Pläne und Daten

Der Erfolg der Bewerkserhaltung hängt von der zweckmässigen Datenregistrierung und Archivierung ab. Letztere müssen "benutzerfreundlich" sein !

Zentrale Archivierung

Die zentrale Archivierung der Übersichts- und Katasterpläne und der Inventare gibt gegenüber Plan- und Datensammlungen bei den einzelnen Werken einen besseren und rascheren Überblick und erleichtert die Koordination der Erhaltungsarbeiten.

Nachführung

Die Schwachstelle jeglicher Datensammlung ist die sorgfältige und laufende Nachführung. Für die Sicherstellung und Kontrolle der Nachführungsarbeiten können Pflichtenhefte gute Dienste leisten, welche die Verantwortlichen bestimmen und ihre Aufgaben umschreiben.

Es ist zweckmässig, sich für die Organisation, die Durchführung und die Dokumentation der Zustandserfassung von ausgewiesenen und erfahrenen Fachleuten beraten zu lassen.

Schritt 4: Soll-/Ist-Vergleich, Schadenanalyse, Dringlichkeit

Aufgrund der Schadenanalyse können erste Fragen beantwortet werden:

- **Welche Abschnitte sind in gutem Zustand; so dass keine Massnahmen erforderlich sind?**
- **Welche Abschnitte sind in den nächsten Jahren besonders zu überwachen, da ihr Zustand als knapp genügend beurteilt wird ?**
- **Wo sind Erhaltungsmassnahmen nötig?**

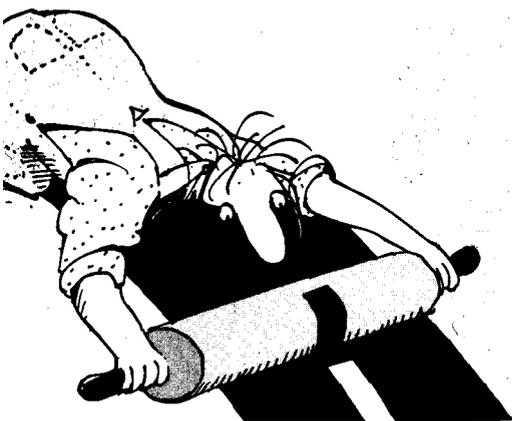
Zustandsbeurteilung

Für die gesamtheitliche Zustandsbeurteilung dienen die Erfassungsprotokolle und Übersichts-/Katasterpläne. Dabei sind folgende Fragen zu beantworten:

- **Baulicher Zustand:** Weist das Bauwerk Mangel und Schäden auf, die Reparaturen sofort oder bald nötig machen? Grösse der Schäden?
- **Betrieblicher Zustand:** Ist das Bauwerk (instandgestellt) bezüglich Dimensionen, Leistung, Sicherheit und im Hinblick auf die Anforderungen des Umweltschutzes noch genügend? Ergeben sich aus dieser Sicht Änderungen?
- **Zukünftige Anforderungen:** Verändern sich die Anforderungen an das Bauwerk in Zukunft so, dass es vorteilhaft wäre, schon heute entsprechende Vorleistungen zu erbringen?
- **Weitere Randbedingungen:** Sind weitere Randbedingungen wichtig, wie Koordination mit anderen Bauvorhaben, geplante Veranstaltungen etc., die das Erhaltungsprogramm mitbeeinflussen?

Beurteilungsübersicht

Es ist zweckmässig, die Ergebnisse in einer übersichtlichen Gesamtliste oder in Übersichtsplänen zusammenzufassen.



Schritt 5: Wahl der Massnahmen, Grobkostenschätzung, Wirtschaftlichkeit

Mit der Wahl der Massnahmen ergibt sich ein Erhaltungsprogramm aus technischer Sicht, das die nachstehenden Fragen beantwortet:

- **Welche Massnahmen sollen mittelfristig bei welchen Abschnitten vorgesehen werden? Wie hoch sind die mutmasslichen Kosten? Wie sehen die einzelnen Etappen aus? Kann die Koordination der Massnahmen der verschiedenen Werkträger erreicht werden?**
- **Welche Massnahmen werden sofort ins kurzfristige Erhaltungsprogramm aufgenommen? Wie hoch sind die zu erwartenden Kosten?**

Massnahmen

Aufgrund der Beurteilung des Zustands und der zukünftigen Anforderungen an die Strassen und Leitungen kann festgelegt werden, welche Massnahme wo nötig ist. Vielfach stehen alternative Bauverfahren zur Verfügung, die bei unterschiedlichen Gesteungskosten auch unterschiedliche Resultate erwarten lassen, z.B. Unterschiede bezüglich der Dauerhaftigkeit, der Anforderungen an die Unterhaltsarbeiten infolge der gewählten Materialien, der Emissionen beziehungsweise Immissionen während der Bauzeit etc. Daher sind bei der Wahl der Massnahmen nicht nur die Gesteungskosten, sondern auch die Wirtschaftlichkeit der gewählten Verfahren und Materialien während der gesamten Nutzungszeit in Betracht zu ziehen.

Schritt 6: Erhaltungsprogramm, Budget, Finanzplanung

Die weitsichtige Planung und Bearbeitung der Erhaltungs-massnahmen wirkt sich auf den Finanzhaushalt der Gemeinde positiv aus.

Abstimmung mit Finanzplanung und Budget

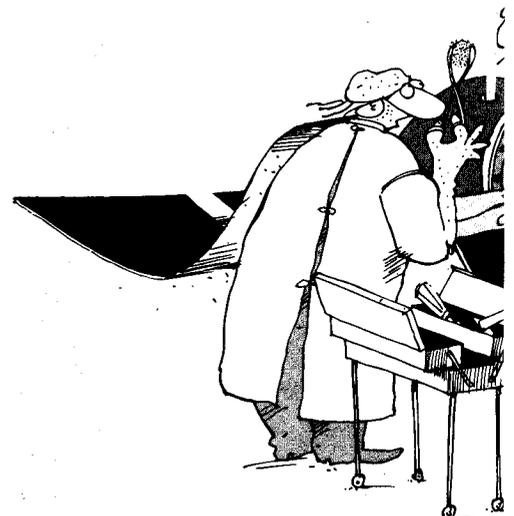
Sind die zwingend nötigen und wünschbaren Massnahmen mit Prioritäten aus technischer Sicht festgelegt und ihre Kosten abgeschätzt, so erfolgt die Abstimmung des technischen Programms mit dem Budget und der mittelfristigen Finanzplanung. Für einen ausgewogenen kommunalen Finanzhaushalts ist es wichtig, eine über die Jahre gleichmässige Belastung anzustreben.

Resultat: Erhaltungsprogramm

Das Ergebnis der Abstimmung der erforderlichen Erhaltungs-massnahmen mit der kommunalen Finanzplanung ist das nach Prioritäten geordnete Überwachungs-, Unterhalts- und Erneuerungsprogramm für die nächsten Jahre. Es ist eine wichtige Orientierungshilfe für die Gemeinde-Exekutive, leistet aber auch gute Dienste für die Information der Öffentlichkeit.

Jährliche Überprüfung

Das Erhaltungsprogramm ist ein dynamisches Entscheidungs- und Führungsmittel, dessen Inhalt regelmässig überprüft und ergänzt werden muss, da die Prioritäten, von Jahr zu Jahr mit den realisierten Massnahmen (und aufgrund zusätzlicher Erkenntnisse infolge von neu erfassten Schadenbildern) ändern.



Schritt 7: Projektierung, Submissionen, Öffentlichkeitsarbeit

Pflichtenhefte, Pendenzen- und Terminlisten sind wichtige Hilfsmittel, die vor bösen Überraschungen schützen. Klare Kompetenzzuordnungen tragen zu effizienten Arbeitsweisen bei und vermeiden Doppelspurigkeiten,

Vor der Ausführung sind die technischen, rechtlichen und finanziellen Grundlagen sicherzustellen. Die Ausführung der Arbeiten erfolgt analog Neubauten durch Bauunternehmer, das Gewerbe und allenfalls durch eigene Leistungen der Gemeinde. Letzteres ist vor allem in den Bereichen Wasser, Gas und Elektrizität üblich, sofern die Gemeinde über entsprechend ausgebildete Arbeitsgruppen und Spezialisten verfügt.

Vorbereitungsarbeiten

Allgemein sind die nachstehentien Vorbereitungen zu treffen:

- Bereinigung und Koordination mit über- und nebengeordneten Instanzen
- Festlegen, welche Arbeiten von der Gemeinde beziehungsweise von Unternehmern ausgeführt werden sollen
- Erteilen der Aufträge an die Verwaltung und an private Fachleute zur Bearbeitung der Planunterlagen, der Kostenvoranschläge, Vorbereitung der Submissionen etc.
- Einholen und Sicherstellen der erforderlichen Kredite, soweit es sich nicht um gebundene Ausgaben handelt; Erarbeiten allfälliger Kostenteiler
- Abklären und Sicherstellen der erforderlichen Rechtstitel; Durchführen der Auflageverfahren
- Durchführen der Ausschreibung
- Orientierung der Öffentlichkeit

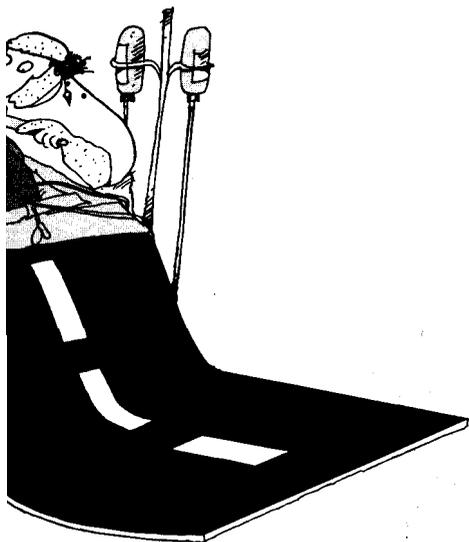
Schritt 8: Ausführung der Erhaltungsmassnahmen **Kontrolle, Qualitätsprüfung**

Die gute Organisation und Koordination der Arbeiten im Büro und auf der Baustelle spart Geld. Je besser die Vorbereitung umso problemloser die Ausführung. Improvisation ist im allgemeinen teuer!

Die Koordination, Leitung und die Qualitätskontrolle der Bauarbeiten erfolgt je nach der gemeindeüblichen Organisation mit oder ohne der Unterstützung eines Ingenieurbüros.

Für die Planung der Massnahmen der nächsten Jahre ist wesentlich:

- Sicherstellen der Dokumentation über die ausgeführten Bauwerke, Nachführen der Übersichts- und Katasterpläne sowie der übrigen Daten
- Nachführen des Erhaltungsprogramms



Die aufgeführten Publikationen können gegen Verrechnung der Druckkosten bezogen werden bei der Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale (EDMZ), 3000 Bern.

- **Bauerneuerung - was tun?** Eine Übersicht für Eigentümer, Mieter und Planer. Nr. 724.426 d. Fr. 16.-
- **Gebäudeunterhalt.** Handbuch für die Zustandsbeurteilung. Nr.724.427 d. Fr. 45.- (inkl. Unterhaltsheft).
Zusätzliches Unterhaltsheft für die periodische Gebäudezustandsermittlung. Nr. 724.427.1 d. Fr. 8.-
- **Dokumentation Gebäudebestand Schweiz.**
Nr. 724.429 d. Fr. 8.-
- **Architektur im Dialog.** Mit 12 ausgewählten Beispielen zur Problematik Bauerneuerung. Nr. 724,430 d. Fr. 11.-
- **Grobdiagnose.** Zustandserfassung und Kostenschätzung von Gebäuden. Nr. 724.431.0 d. Fr. 39.-
(inkl. Datenblätter und Formulare für Wohn- und Wohn/Gewerbebauten).
Zusätzliche Datenblätter für Wohn- und Wohn/Gewerbebauten. Nr. 724.431.1 d. Fr. 16.-
Die Datenblätter für Schulen und Kindergärten, Alters- und Pflegeheime sowie Büros und Gewerbe sind in Bearbeitung.
- **Massaufnahme.** Aufnahmetechniken, Randbedingungen, Kalkulationsgrundlagen. Nr.724.433 d. Fr. 15.-
- **Ablaufplanung.** Vom Projekt zur Ausführung.
Nr.724.434 d. Fr. 22.-
- **Elementgliederung für Erneuerung und Unterhalt.**
Nr724.438 d/f. Fr. 20.-
- **Erhaltung der Bausubstanz.** Übersicht, Begriffe, Schwerpunkte IP BAU. Nr, 724.451d. Gratis
- **Strassenerneuerung.** Erhaltung von Hochleistungsstrassen unter Verkehr. Nr. 724.452 d. Fr. 21.-
- **Untersuchungstechniken im Tief- und Ingenieurbau.**
Nr. 724.453 d. Fr. 34.-
- **Schutzsysteme im Tief- und Ingenieurbau.**
Nr. 724.455 d. Fr. 38.-
- **Zustandsuntersuchungen an bestehenden Bauwerken.**
Nr. 724.456 d. Fr. 42.-
- **Erhaltung von Tiefbauten in Gemeinden - eine stinädige Herausforderung.** Videofilm zur Information der Bevölkerung. Nr. 724.459.1 Fr. 25.-



Der Baumarkt befindet sich in einem starken Strukturwandel zugunsten der Erneuerung. Mit der Zielsetzung, qualitative und quantitative Erneuerungsdefizite abzubauen, bietet das Impulsprogramm BAU Erhaltung und Erneuerung neue Chancen für die Siedlungsentwicklung. Die Anpassung an veränderte Nutzungsanforderungen schafft Vorteile für den Investor, die Benutzer und die Bauwirtschaft.

Das Impulsprogramm BAU Erhaltung und Erneuerung gibt mit seiner praxisorientierten Wissensvermittlung wichtige Starthilfen, um bestehende Eintrittsbarrieren in den Erneuerungsmarkt durch information, Aus- und Weiterbildung abzubauen. Den Bauherrn unterstützt das IP BAU durch Planungshilfen und Pflichtenhefte für Beauftragte.

Impressum

Konzept, Text Arbeitsgruppe Tiefbau IP BAU

Cartoons, Grafik : Sylvia Vananderoye, Bern

Satz, Lithos : PROMACX, Bern

Copyright : Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern

Bestellnummer EDMZ : 1993/ 724.459 d / ISBN 3-905234-40-8 / U 17543