

MÖGLICHKEITEN ZUR FREMDWASSERSANIERUNG AUF PRIVATEN GRUNDSTÜCKEN

Harald Ballweg, Göttingen

1. ÖFFENTLICHES UND PRIVATES KANALNETZ

Erfolge bei herausfordernden entwässerungstechnischen Fragestellungen, wie z. B. dem Fremdwasserproblem, lassen sich nur über die **Einbeziehung der privaten Entwässerungen** erzielen. Hierbei ist eine netzbezogene Betrachtungsweise unabdingbar. Das Abwassernetz beginnt bei den Fallleitungen und endet auf der Kläranlage bzw. der Einleitung in den Vorfluter. Diese Definition ist nach den vorliegenden Erfahrungen sowohl bei der dargestellten Fremdwasserfrage als auch generell bei Kanalsanierungskonzepten zu Grunde zu legen.

Die Vorbehalte, Grundstücke flächendeckend und mit der notwendigen Untersuchungstiefe in Sanierungsprojekte einzubinden, scheinen vielerorts unüberwindbar. Als Haupthemmnis werden von den Netzbetreibern zumeist einer bzw. mehrere der nachstehenden Gründe genannt:

- rechtliche Unsicherheiten und fehlende gesetzliche Regelungen oder Ausführungsbestimmungen
- konzeptionelle, logistische oder personelle Defizite bei der Durchsetzung und Abarbeitung eines Fremdwasserprojektes
- technische Schwierigkeiten in der Erfassung der Fremdwasserquellen und fehlende Erfahrungswerte bei Sanierungen im Altbestand
- fehlende politische Unterstützung und Befürchtung einer geringen Akzeptanz in der Öffentlichkeit

Die vorstehenden Gründe - etwa in gleicher Gewichtung - wurden bei einer im Jahre 2001/2002 durchgeführten Umfrage im Auftrag des MUNLV bei den 396 Kommunen in Nord-Rhein-Westfalen bestätigt.

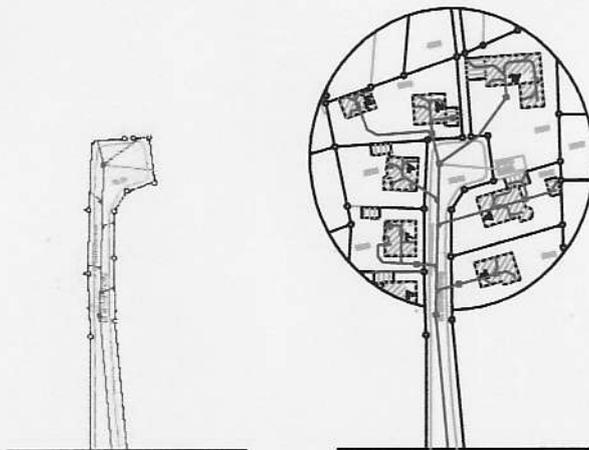


Abb. 1: Darstellung eines Abwassernetzes aus traditioneller (links) und ganzheitlicher Betrachtungsweise (rechts)

Umso wichtiger sind langjährige Projekte, die **Erfahrungen** in der praktischen Umsetzung bei der Flächensanierung des privaten Entwässerungsbereiches bereitstellen können. **Nachhaltigkeit** ist im Bereich der Grundstückssanierung der zentrale Begriff.

Die Notwendigkeit einer Gesamtbetrachtung wird allein durch die vorhandenen Kanallängen im öffentlichen und privaten Bereich deutlich. Die untenstehende Grafik eines Kanalsanierungsgebietes in Göttingen zeigt, dass fast zwei Drittel des gesamten Entwässerungsnetzes im privaten Bereich liegen.

Weitere Auswertungen von Sanierungsprojekten bestätigten mit gewissen Abweichungen in beide Richtungen die Verteilung öffentlich – privat von 1:2. Das Verhältnis ist im Einzelfall zum einen von den Grundstücksgrößen und der Bebauungsstruktur (z.B. Hinterliegern), zum anderen von der Straßenbreite und somit der Länge der Anschlusskanäle abhängig.

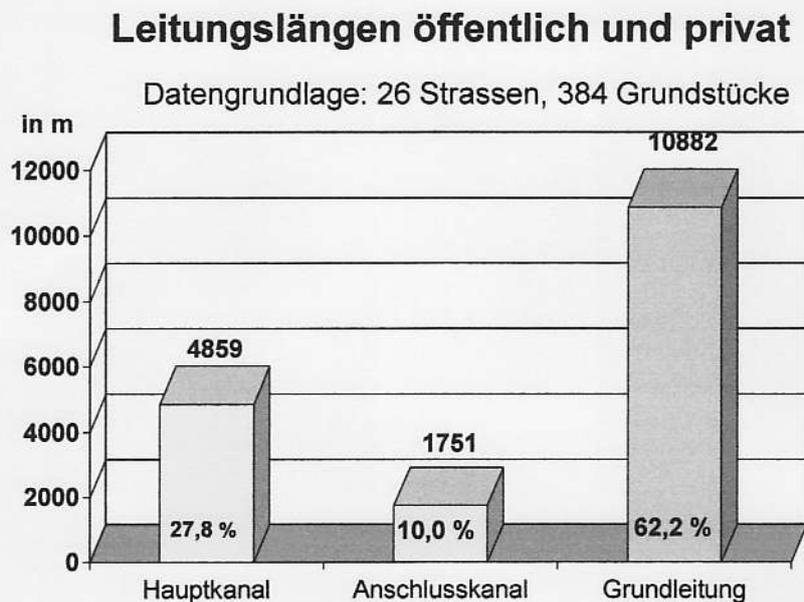


Abb. 2: Gegenüberstellung der Länge der öffentlichen und privaten Schmutzwasserkanalabschnitte eines Kanalsanierungsgebietes in Göttingen

2. DAS GÖTTINGER FREMDWASSERKONZEPT

Zur Lösung des Fremdwasserproblems wurden ab dem Jahre 1993 verstärkt die Grundstücksentwässerungen einbezogen. Die in den ersten Jahren gewonnenen Bearbeitungserfahrungen im Grundstücksbereich bestärkte die Stadtentwässerung Göttingen in der Überzeugung, dass eine grundlegende Lösung der Fremdwasserproblematik nur durch eine flächendeckende, systematische Untersuchung aller öffentlichen und privaten Entwässerungsleitungen realisiert werden kann.

Weiterhin wurde deutlich, dass die schriftliche Ansprache der Eigentümer auf der Grundlage des niedersächsischen Verwaltungsverfahrensgesetzes u.a. bedingt durch den hoheitlichen Charakter in Formulierung und Stil sowie fehlender Individualität - nicht das geeignete Instrument ist, um den Bürgern das Fremdwasserproblem verständlich zu machen.

Die grundlegenden Gedanken der Fremdwasserbearbeitung in Göttingen lassen sich wie folgt kurz zusammenfassen:

Erkenntnisse ...

- * Es gibt kein räumlich abgegrenztes Fremdwasserproblem.
- * Der Gesamtanierungserfolg ist nur bei Einbeziehung der privaten Grundstücksentwässerungsanlagen zu erzielen.
- * Ein befristetes Projekt dieser Größenordnung lässt sich nicht sinnvoll innerhalb der Verwaltung umsetzen.
- * Der Netzbetreiber sollte als Fachinstanz Verantwortung für das gesamte Abwassernetz übernehmen.

... und Ziele



Umsetzung eines strukturierten, ganzheitlichen Konzeptes zur Fremdwasserreduzierung.



Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben und Kosteneinsparungen im Betriebsablauf



Entwicklung eines zeitgemäßen, erfolgsorientierten Systems zur Einbeziehung des Privatbereiches.



Partnerschaftliche Begleitung der Grundstückseigentümer von der Erstinformation bis zur Bauabnahme.



Erfolgskontrolle der fremdwasserbezogenen Bearbeitung im öffentlichen und privaten Bereich.



Weiterentwicklung und Anpassung des Konzeptes (Effizienzanalyse).

Die vorgenannten Punkte bilden die konzeptionelle Intention der Göttinger Grundstücksbearbeitung.

Aus den Erfahrungen der Jahre 1993-98 entwickelte sich ein Konzept, welches den Beratungs- und Aufklärungsansatz in den Mittelpunkt stellte und Partner der betroffenen Grundstückseigentümer sein wollte. Leitgedanke war, dass jedem Grundstückseigentümer das Recht auf freundliche, individuelle und erschöpfende Information über die Fremdwasserproblematik generell sowie über die grundstücksbezogenen, erforderlichen Maßnahmen zuteil werden sollte. Auftretende Widerstände werden erstmals der Unkenntnis des Problems und der Überforderung der Eigentümer in Tiefbauangelegenheiten zugeschrieben. Eine zeitgemäße Ansprache und eine zielgerichtete Begleitung der betroffenen Eigentümer bzw. Institutionen während der Sanierungsmaßnahme ist für den Einzel- sowie den Gesamterfolg von entscheidender Bedeutung.

Jeder Grundstückseigentümer soll die Möglichkeit einer fachlichen Begleitung von der schriftlichen Erstinformation bis zur baulichen Abnahme der Sanierungsmaßnahme an seiner Grundstücksentwässerungsanlage erhalten.

Der entscheidende Punkt ist das Bemühen um eine individuelle Ansprache der Grundstückseigentümer und die allgemeinverständliche Erläuterung von entwässerungstechnischen Sachverhalten.

Die jeweils angetroffenen Gesprächssituationen vor Ort sind entsprechend der Verschiedenheit der Menschen und der Grundstücksspezifischen Gegebenheiten äußerst heterogen.

Das vertrauensbildende Gespräch und die konsequente Bereitschaft eine kooperative, einvernehmliche Maßnahmenabsprache zwischen Eigentümer und beratendem Ingenieur zu erreichen, ist der Kernpunkt des Konzeptes und die Grundlage des bisherigen Erfolges.

Des Weiteren wurde schnell deutlich, dass sich ein grundstücksbezogenes Fremdwasserprojekt mit diesem Umfang und dieser inhaltlich-kooperativen Ausrichtung bei den momentanen Rahmenbedingungen weder personell noch strukturell sinnvoll innerhalb der Verwaltung lösen lässt. Allein der befristete Charakter des Projektes legt eine privatwirtschaftliche Lösung nahe.

Die Umsetzung dieses Kooperations-Ansatzes sollte mit Hilfe von Ingenieurbüros realisiert werden. Geeignete Büros wurden durch VOF-Ausschreibungen gewonnen.

3. GESAMTNETZSANIERUNG STADT GÖTTINGEN

Im Nachfolgenden soll die Einbeziehung der Grundstücke in das Fremdwasser- und Kanalsanierungskonzept der Stadtentwässerung Göttingen dargestellt werden.

Seit Mitte der 90er Jahre entwickelte sich zunehmend ein erweitertes Verständnis des Abwassernetzes, in dem die Grundstücke essentieller Teil des Gesamtnetzes sind. Das Vorgehen bei aktuellen Sanierungsprojekten und die Strategie der Grundstücksbearbeitung werden anhand des Göttinger Kooperationsmodells erläutert.

Im Weiteren sollen die Bearbeitungsschritte chronologisch nach Inhalt und Zuständigkeit beschrieben werden. Das Ziel der Sanierungsbemühungen ist die weitest gehende Reduzierung des Fremdwassers im Kanalnetz.

Wegen der Übersichtlichkeit und der Andersartigkeit wird an der Aufteilung der Arbeiten im öffentlichen und privaten Bereich festgehalten. In der tabellarischen Darstellung und den gemeinsamen Positionen sollte jedoch deutlich werden, welche Verzahnung und Abhängigkeit bei der Abarbeitung von ganzheitlichen Sanierungsprojekten bestehen.

Wichtig ist des Weiteren anzuführen, dass neben der ganzheitlichen Netzsanierung von Beginn an das Ziel verfolgt wurde, eine Zusammenarbeit mit dem Straßenbaulastträger und den verschiedenen Leitungsverwaltungen anzustreben. Dieser Kooperationswunsch wurde schnell aufgegriffen und umgesetzt. So werden lediglich etwa 20% der Sanierungsprojekte als reine Kanalsanierungsmassnahmen abgearbeitet. Alle weiteren Bauaktivitäten werden in einem mehrjährigen konzertierten Sanierungsprogramm mit den anderen Leitungsträgern durchgeführt.

Das Konzept der Gesamtnetzsanierung wurde aus didaktischen Gründen in ein 5-Stufen-Modell transferiert, welche natürlich nahtlos ineinander übergehen. Besonders hervorzuhebende Herausforderungen oder Problematiken werden in den Abschnitten näher beschrieben.

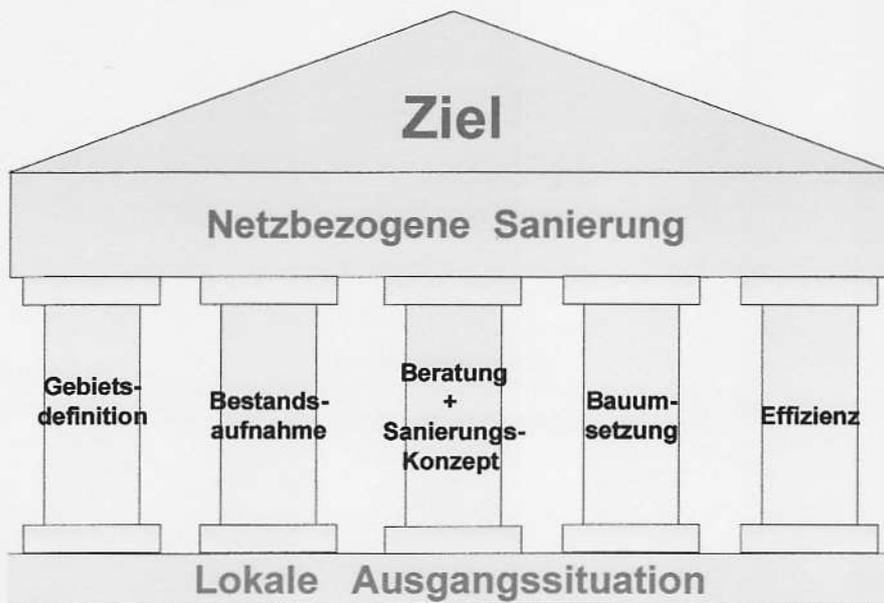


Abb. 3: Säulen eines ganzheitlichen Fremdwasserkonzeptes mit Einbeziehung aller Grundstücke)

Vorausgesetzt wird im Folgenden, dass eine fremdwasserbezogene Gesamtbetrachtung des Kanalnetzes erfolgt ist und eine erste überschlägige Prioritätenliste erstellt wurde.

3.1 Stufe 1 – Datenrecherche zur Definition des Sanierungsgebietes

Der Einstieg in eine genaue Gebietsdefinition könnte über das nachstehende Bearbeitungsschema vollzogen werden.

Öffentlicher Bereich	Privater Bereich
<u>Gemeinsame Abklärungen:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Einschätzung des Fremdwasserabflusses aus den Teilgebieten ✓ Messungen an Knotenpunkte im Netz zur Gebietsdefinition (z.B. mittels MID) ✓ Auswertungen von Erfahrungen der Kanalunterhaltung und ggf. Pumpenlaufzeiten ✓ Analyse der Grundwassersituation des gewählten Gebietes ✓ Auswertung vorhandener Pegel und ggf. Setzen neuer Pegel ✓ Sammeln aller Informationen über Geologie und Boden ✓ Abschätzung des Einflusses einer dichten Kanalisation auf den Wasserhaushalt des Sanierungsgebietes und den Baubestand 	

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sichten der vorhandenen Pläne des Kanalbestandes 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sichten von Unterlagen über die Grundstücksentwässerungen ✓ Auswertung historischer Karten ✓ Recherche bei Wasserbehörden, Umweltämtern, etc
<p><u>Gemeinsame Abstimmung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Haltungs- und grundstücksscharfe Festlegung des Sanierungsgebietes 	
<p><u>Gemeinsame Bürgerinformation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Einladung der betroffenen Grundstückseigentümer und Mieter zu einem Informationsgespräch mit Vorstellung der Baumaßnahme im öffentlichen Bereich und grundsätzlicher Abläufe oder Fragestellungen bei der Sanierung der Grundstücksentwässerungen 	

Die exakte Bestimmung der Fremdwassermenge sowie die Aufnahme der naturräumlichen Gegebenheiten in dieser Projektphase werden in der Praxis zumeist eingespart oder nur kurz gestreift. Der Grund liegt zum einen in dem teils mehrjährigen Vorlauf zur Datengewinnung, zum anderen in der interdisziplinären Ausrichtung mit Einbeziehung fremder Fachrichtungen. Dabei ist dieser Punkt die Grundlage eines jeden konzeptionellen Vorgehens und einer späteren Erfolgskontrolle. Bei der Sanierung von Grundstücksentwässerungen ist die Integration des Wasser-Boden-Systems unbedingt ratsam.

Der erste Schritt eines strukturierten Fremdwasserkonzeptes sollte demnach die Kenntnis der Menge des Fremdwassers sein. Eine Ersteinschätzung kann durch einfaches Auswerten von Betriebstagebüchern der Kläranlage, Schachtbegehungen oder dergleichen geschehen. Genaue Messungen im Sanierungsgebiet sollten folgen. Die Abflussverhältnisse im Netz bzw. in Sammlern oder Teilgebieten müssen größenordnungsmäßig bekannt sein. Pegelsysteme, die meist in der einen oder anderen Form vorhanden sind, werden häufig nicht systematisch genutzt. Oft werden die bekannten Pegelbetreiber nicht angesprochen.

3.2 Stufe 2 – Untersuchung des öffentlichen und privaten Netzes

Der Projektdefinition folgt die Aufnahme zuerst des öffentlichen Kanalbestandes, um vor dem Beginn der Grundstückseinbeziehung eine Einschätzung des öffentlichen Schadenspotentials vorliegen zu haben.

Öffentlicher Bereich	Privater Bereich
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vermessung des öffentlichen Kanalbestandes ✓ TV-Inspektion des Hauptkanals und der Anschlusskanäle ✓ Dichtheitsprüfungen im Hauptkanal und den Anschlusskanälen, möglichst als Haltungs- oder Abschnittsprüfung 	

<p><u>Gemeinsames Startgespräch:</u> mit den Sachbearbeitern der Stadtentwässerung und den beiden Ingenieuren der -in der Regel- zwei Ingenieurbüros (für den öff. und privater Bereich)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Austausch aller gebietsbezogenen Erkenntnisse Boden, Grundwasser, Bebauungsstruktur, Besonderheiten ✓ Übergabe der TV-Untersuchungen und des digitalen TV-Planes Übergabe der TV-Untersuchungen und des CAD-Planes ✓ Festlegung der Terminalschiene 	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Erstellung der Vorplanung ✓ Bewertung der Haupt- und Anschlusskanäle mit Sanierungsvorschlag ✓ Erstellung eines vorläufigen Schadensplanes 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Auswertung der Hausakten ✓ Aufbereitung der digitalen TV-Untersuchungspläne mit dem öff. Kanalbestand und der Stadtgrundkarte ✓ Signalnebeluntersuchung der Grundstücke (und der Strassenentwässerung) zur Auffindung von Fehlschlüssen sowie Aufnahme der Entwässerungsgegenstände vor Ort in die CAD-Pläne ✓ TV-Inspektion des Grundleitungsnetzes von der Abbruchstelle der Hausanschlusskamera bis in die Falleitung ✓ Abschnittsweise Dichtheitsprüfungen des Grundleitungsnetzes und der SW-Schächte ✓ Auswertung der Grundstücksuntersuchungen ✓ Erstellung eines Planes mit allen Untersuchungsergebnissen

Von besonderer Wichtigkeit ist eine vernünftige, d.h. großzügige Terminplanung für den TV-Untersuchungen des Grundleitungssystems sowie den Dichtheitsprüfungen auf den Grundstücken. Hier werden häufig Zeitwänge aufgebaut, die im planerischen Vorfeld genauer einzuschätzen sind. Der Aufwand für die Vorbereitung der TV-Inspektionen im Privatbereich ist erheblich größer und bedarf häufig vieler Zwischenschritte (z.B. Schaffung von Zugänglichkeiten, Mietergespräche, etc.).

Weiterhin sind aufgrund von nicht voraussehbaren Hindernissen bei der Befahrung zeitliche Kalkulationen oft schwierig, Folgetermine nicht exakt planbar. Glücklicherweise ist die Toleranz der Eigentümer bezüglich Unpünktlichkeiten oder Verschiebungen zumeist vorhanden. Die Logistik und das Terminmanagement sind für eine wirtschaftliche und zugleich kundenfreundliche Abwicklung von entscheidender Bedeutung.

3.3 Stufe 3 – Beratung und individuelles Sanierungskonzept

Öffentlicher Bereich	Privater Bereich
<u>Gemeinsames Sanierungsgespräch:</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vorstellung der Untersuchungsergebnisse bezüglich der öffentlichen und der privaten Entwässerungen ✓ Videobeurteilung problematischer Schadensbereiche im Anschlusskanal; Sanierungsentscheidung meist in Abhängigkeit der privaten Sanierungsvariante ✓ Darstellung der aktuellen Entwässerungsbedürfnisse der Grundstücke und -falls möglich- Anpassung des Netzes ✓ Verschließen oder Einsparung von nicht genutzten Hausanschlüssen ✓ Einsparungspotential durch Reduzierung der Tiefenlage bei Kanalneubau ✓ Prüfung von öffentlich-privaten Sanierungsvarianten (Linermaßnahmen der Anschlusskanäle, Flutungsverfahren, etc.) 	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Erstellung der Entwurfsplanung ✓ Schachtbegehung mit der Kanalunterhaltung ✓ Bodenuntersuchungen ✓ Feinabstimmungen mit Dritten (Leitungsträger, Strassenbauverwaltung, etc.) ✓ Ermittlung der Baukosten ✓ Erstellung der Ausführungsplanung ✓ Erstellung des Leistungsverzeichnisses ✓ Submission ✓ Vergabegespräch ✓ Auftragserteilung ✓ Bauvorbereitung 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Anschreiben der Eigentümer mit Schadenserläuterung, Untersuchungsberichten und Übersichtslageplan ✓ Ortstermine mit den Eigentümern zur Festlegung der Sanierungsmaßnahme ✓ Beratung zur baulichen Umsetzung (Skizzierung der Varianten) ✓ Maßnahmenschriften an die Eigentümer mit Ausführungsfrist ✓ Ggf. Plan über nachträgliche Hausanschlüsse zur Fertigstellung der Ausführungsplanung

3.4 Soziale Kompetenz – der entscheidende Faktor

Nach der Grundstücksuntersuchung, den Ergebnisauswertungen und der schriftlichen Darlegung, bieten wir den Grundstückseigentümern weitere Ortstermine an, um die Sachlage zu erläutern.

Dieses Angebot einer Erörterung der vorgefundenen Schäden auf den privaten Grundstücken mit den Eigentümern, hinzugezogenen Baufirmen, Architekten oder Bekannten trägt von Anfang an sehr zu einer konstruktiven Atmosphäre bei.

Das Konzept dieses bürgerfreundlichen Verfahrens hat sich als sehr effektiv und für beide Seiten befriedigend erwiesen. Der begonnene Ansatz, über eine partnerschaftliche, wenn auch einsatzintensive Begleitung der betroffenen Grundstückseigentümer ohne verwaltungstechnischen Druck zu einer Sanierungslösung zu gelangen, hat sich bestens bewährt.

Nach wie vor ist es für den Gesamterfolg des Projektes von entscheidender Bedeutung, dass der Bürger das Gefühl hat, dass alle seine Fragen mit der notwendigen Sachkompetenz und Verbindlichkeit sowie ohne Zeitdruck beantwortet werden.

An dieser Stelle möchte ich auf die **entscheidende Rolle des beratenden Ingenieurs** hinweisen. Seine Fähigkeit zur Synthese der verschiedenen Basisbereiche Recht, Konzeption, Technik und sozialer Kompetenz bestimmen die Qualität der Bearbeitung. Das intuitive Gespür für die richtige Kommunikationsebene entscheidet oft über Erfolg oder Misserfolg.

Die Aus- und Fortbildung der Ingenieure wird durch das bürointerne Trainingskonzept sichergestellt. Regelmäßige Supervisionen tragen zur Unterstützung des Ingenieurs bei den teilweise schwierigen Beratungen vor Ort bei.

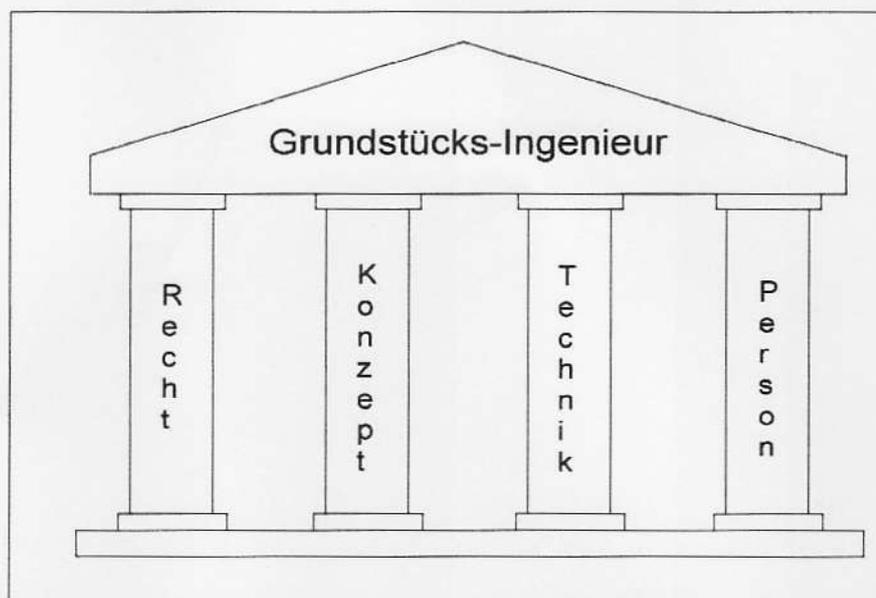


Abb.4: Der grundstücksbearbeitende Ingenieur als Erfolgsgarant

3.5 Stufe 4 – Baumsetzung im öffentlichen und privaten Bereich

Die bauliche Realisierung auf dem Grundstück erfolgt in der Regel erst nach der öffentliche Baumaßnahme. Hauptgründe sind einerseits die zu hohen Kostenangebote der im öffentlichen Bereich tätigen Baufirmen, andererseits die Entscheidung vieler Baufirmen, im Grundstücksbereich keine Bauleistung anzubieten. Versuche der gemeinsamen Ausschreibung der Sanierung von privaten und öffentlichen Leitungsabschnitten konnten bislang nur bei der geschlossenen Bauweise erfolgreich durchgeführt werden.

Die individuelle Realisierung der privaten Baumaßnahme bedeutet ein erheblicher Mehraufwand bei der Betreuung und Abnahme der Sanierung. Auf der anderen Seite scheint die Mög-

lichkeit einer eigenen Baugestaltung sehr zur Akzeptanz der Sanierungsmassnahme bei den Grundstückseigentümern beizutragen.

Die Abwicklung der Sanierungsprojekte, insbesondere im Grundstücksbereich, sollte in einem sozialverträglichen, zeitlichen Rahmen abgewickelt werden. Umsetzungsfristen von wenigen Monaten sind häufig unrealistisch und für kooperative Lösungen kontraproduktiv. In der Praxis werden mit den Grundstückseigentümern zumeist Jahresfristen abgestimmt. Hin und wieder müssen einige längere Fristsetzungen - zumeist aus sozialen Gründen – vereinbart werden, die jedoch nicht länger als 2 Jahre sein sollten.

Für ein Sanierungsgebiet bedeutet dies, dass etwa 2 Jahre nach Beendigung der öffentlichen Baumassnahme auch alle Grundstückssanierungen umgesetzt wurden. Der Großteil der fälligen Entwässerungssanierungen im Privatbereich wird jedoch während und kurz nach der öffentlichen Kanalsanierung realisiert.

Öffentlicher Bereich	Privater Bereich
<u>Gemeinsame Baustellentermine:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Während der Bauphase im öffentlichen Bereich bleibt der die Grundstücksangelegenheiten bearbeitende Ingenieur durch die wöchentliche Baustellenbesprechung eingebunden. Im Bauablauf entstehende Änderungen, welche die Grundstücke betreffen, können jederzeit zügig abgeklärt werden. 	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bauphase ✓ Bestandsvermessung ✓ TV-Neubauabnahme ✓ Dichtheitsprüfungen ✓ Abnahme ✓ Schlussrechnung ✓ Vermögensbewertung 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Hilfe bei der Suche nach geeigneten Baufirmen ✓ Bei überforderten Eigentümern ggf. Angebotsprüfung und Baueinweisung der gewählten Firma ✓ Baubegleitende Gespräche bei Unklarheiten ✓ Abnahme der Sanierung bei offenem Rohrgraben, zumeist abschnittsweise ✓ Nach Verfüllung der Rohrgräben Dichtheitsprüfung im Schmutzwasserbereich ✓ Erstellung eines grundstücksbezogenen Bestandsplanes ✓ Abnahmeschreiben für den Grundstückseigentümer ✓ Aktualisierung der Hausakten und der Grundstücksdatenbank

Die Sanierungsaufwendungen der betroffenen Eigentümer sind entsprechend den vermehrt vorgefundenen Schäden in den letzten Jahren drastisch angewachsen. Die Beratung und das Anbieten geeigneter Sanierungsmöglichkeiten stellen immer höhere Anforderungen an die jeweiligen Ingenieure vor Ort.

Grundsätzlich werden alle baulichen Umsetzungen bei offener Baugrube abgenommen. Neben der Abnahme am offenen Leitungsraben werden seit Ende 2001 schwerpunktmäßig und seit

Anfang 2004 generell Dichtheitsprüfungen an den sanierten Schmutzwasserleitungen durchgeführt.

Hier ergibt sich im Altbaubereich - in dem wir ausschließlich tätig sind - durch zahlreiche Teilnahmen die Problematik einer Vielzahl von Ortsterminen. Die Koordinierung und Bündelung sind eine nicht zu unterschätzende logistische Anforderung an die Projektingenieure. Die betriebswirtschaftliche Tragfähigkeit des Arbeitsgebietes ist stark von dem Organisationstalent des Ingenieurs abhängig.

3.6 Stufe 5 – Wirksamkeitsanalyse der Sanierungsmaßnahme

Dieser Konzeptpunkt wird in der Praxis ähnlich rudimentär wie die Umsetzung der Stufe 1 gehandhabt. Die von den meisten Netzbetreibern durchgeführten Gewährleistungsuntersuchungen über eine TV-Inspektion stellen keine ausreichende Überprüfung des Sanierungserfolges dar. Die Ausnahme bildet eine TV-Inspektion bei hohem Grundwasserstand mit messbarer oder indirekt sichtbarer Überstauung der Entwässerungen. Ein Umstand, der vor allem bei den Grundstücksleitungen schwierig zu realisieren ist. Zudem treten bei der zeitlichen Umsetzung dieser Untersuchungsfenster in der Praxis häufig unüberwindbare logistische Schwierigkeiten auf.

Bei der Fremdwasserreduzierung ist das Vorliegen der Dichtheit im öffentlichen und privaten Abwassernetz das einzig sinnvolle Kriterium.

Viele Überprüfungen lassen sich auch mit einfachen Mittel und geringem Aufwand realisieren, wie z.B. regelmäßige Schachtbegehungen. Eine Dokumentation der durchgeführten Massnahmen, eine Bewertung des Ablaufes und des Erfolges ist generell ein wichtiges Modul jedes Sanierungsprojektes. Bei der Fremdwasserbearbeitung sind diese Punkte zwingend notwendig.

Zudem besteht ein hohes öffentliches Interesse an nachvollziehbar dokumentierten Fremdwasserprojekten bezüglich der Mittelverwendung und der Wirksamkeit der getätigten Investition.

Öffentlicher Bereich	Privater Bereich
<p><u>Gemeinsame Prüfungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nachtbegehung der Schächte im Sanierungsgebiet und Einschätzung des Fremdwasserabflusses aus den Teilgebieten ✓ Durchflussmessungen nach der Gebietssanierung an definierten Schachtbauwerken (besonders aussagekräftig bei vorliegender Erstmessung vor der Sanierung) ✓ Einbeziehung der Pegelstände und Verschneiden mit der Netztiefe zur optimalen Wahl des Termins der TV-Gewährleistungsbefahrung ✓ Dokumentation über Veränderungen im Wasserhaushalt des Sanierungsgebietes ✓ Auswertung von Schadensmeldungen über Gebäudevernässungen oder Rückmeldungen der Kanalunterhaltung ✓ Abschließende Bewertung der Maßnahme bezüglich ihrer Effizienz zur Fremdwasserreduzierung; ggf. Ausarbeitung von Konsequenzen für zukünftige Sanierungsprojekte ✓ Darstellung der Gesamtmaßnahme im politischen Raum bzw. in der Öffentlichkeit 	

4. PROJEKTSTAND DER GRUNDSTÜCKSBEARBEITUNG

Die in den letzten Jahren gesammelten Erfahrungen mit der Projektabwicklung der Trennungs- und Sanierungsmaßnahmen auf den Grundstücken basieren auf einer Datengrundlage von über **9200 Grundstücken**.

Das Stadtgebiet von Göttingen wird zu 95% im Trennsystem entwässert und umfasst 19977 Grundstücke. Hiervon wurden seit 1993 9211 Grundstücke oder 46% untersucht (Abb. 5).

Der Untersuchungsumfang war sehr unterschiedlich und stieg mit den Erkenntnissen und Schlussfolgerungen der ersten Jahre stark an. Die Schadensquote der bislang untersuchten Grundstücke liegt für den Gesamtzeitraum von 1993-2006 bei 72%

Während in den Anfangsjahren punktuelle Sanierungen die Regel waren, sind heute Totalsanierungen und Umplanungen der Entwässerungsanlagen die Regel. Der Einsatz von geschlossenen Sanierungsverfahren, wie Inliner, die Neuerstellung von Abwasserleitungen mittels Horizontalbohrungen oder Berst-Lining sind ebenso eingesetzte Varianten, wie das Abhängen von Entwässerungsleitungen in Gebäuden.

Schadenshäufigkeit 1993-2005 - 7956 untersuchte Grundstücke

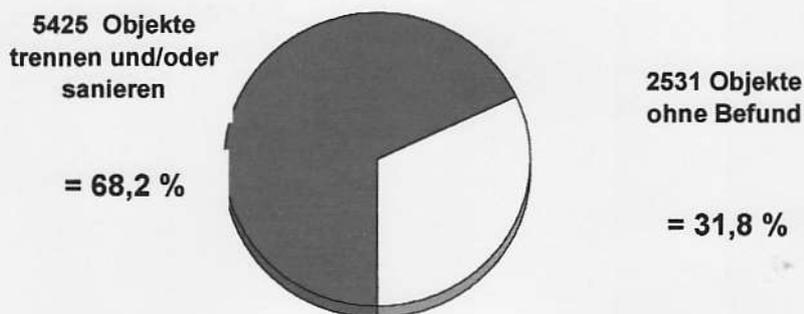


Abb. 5: Untersuchte Grundstücksentwässerungen in Göttingen vom 01.11.1993 bis zum 31.12.2006

Schadensverteilung untersuchter Grundstücke in %

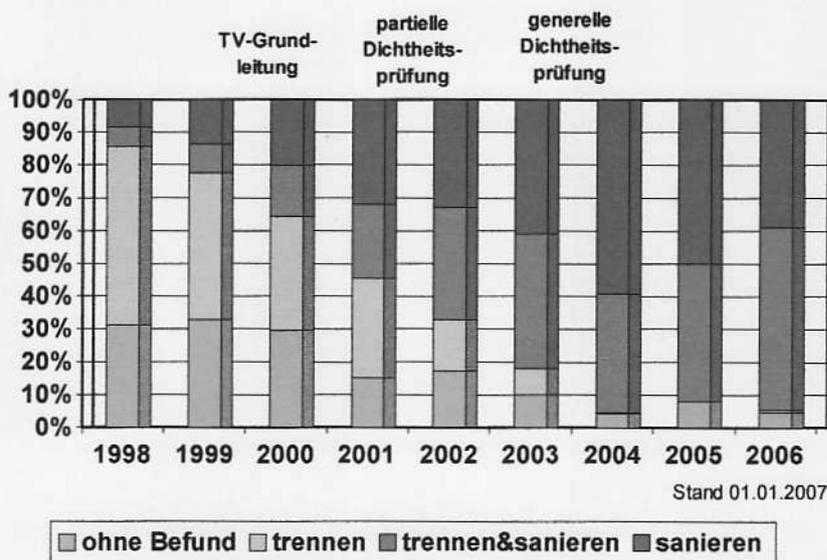


Abb. 6: Entwicklung der Schadensverteilung der 1998 bis 2006 untersuchten Grundstücke in Göttingen

(Anmerkung zu Abb. 6: trennen = Trennung von Schmutz- und Niederschlagswasser
 sanieren = Schmutzwassersanierung
 trennen & sanieren = beide Maßnahmen notwendig

Die Entwicklungen hinsichtlich des Sanierungsumfanges sind für die Jahre 1998 bis 2006 in der vorstehenden Grafik prozentual dargestellt. Die Anzahl der in diesen Jahren untersuchten Grundstücke betrug zwischen 516 und 987.

Es zeigt sich eindrucksvoll, dass die ausschließlichen Maßnahmen zur Trennung von Schmutz- und Niederschlagswasser von 54,6% im Jahre 1998 auf 0,5% im Jahre 2006 zurückgegangen sind. Demgegenüber stiegen die Sanierungen mit Beteiligung des Schmutzwassersystems von 14,5% in 1998 auf 94,3% im Jahr 2006 an. Über die Hälfte aller Grundstückseigentümer müssen beide Maßnahmen durchführen. Der Anteil der Grundstücke ohne Mängel in 2006 liegt bei 5,2%.

Bedingt durch die enorm gestiegene Untersuchungsintensität im Grundstücksbereich mit Ausweitung der TV-Inspektion auf das gesamte private Schmutzwassernetz ab Mitte 2000 sowie den vermehrt durchgeführten Dichtheitsprüfungen im Privatbereich ab Ende 2001 ergaben sich erhebliche Ausweitungen bei den baulichen Sanierungen. Ab dem Winter 2003/2004 wurden im Rahmen der Zielvorgabe "Dichte Kanalisation" alle Grundstücksleitungen auf Dichtheit geprüft.

In der Praxis stehen bei Anwendung einer konsequenten Sanierungsstrategie im privaten Bereich auf den meisten Grundstücken Totalsanierungen an. Der Schwierigkeitsgrad bei der bauli-

chen Neugestaltung des Privatnetzes und die Koordinierung mit den öffentlichen Baumaßnahmen können nur durch den Netzbetreiber oder dessen Beauftragten erfolgen.

Die Sanierung der Leitungsnetze unter der Sohlplatte stellt eine besondere Herausforderung dar. Innovative Techniken, wie das Flutungsverfahren, werden diesbezüglich auf ihre Praxistauglichkeit geprüft.

Die Durchführung von Dichtheitsprüfungen an den privaten Grundstücksentwässerungen ab Ende 2001 veränderte und erweiterte die Aufwendungen für die Grundstücksbearbeitung in einem vorab nicht eingeschätzten Ausmaß. Einige Ergebnisse der Dichtheitsprüfungen werden im Folgenden aufgrund ihrer Tragweite für die Fortschreibung des Fremdwasserkonzeptes zusammenfassend dargestellt.

4.1 Dichtheitsprüfungen privater Entwässerungen

Dichtheitsprüfung an Grund- und Hausanschlussleitungen

Gesamtzahl: 600 Grundstücke

Darstellung der Grenzwertüberschreitungen

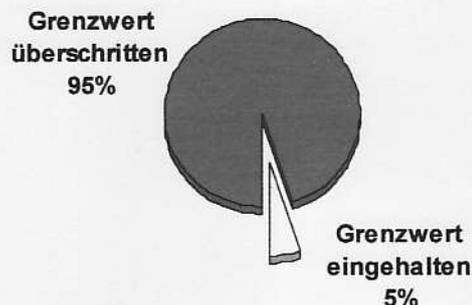


Abb. 7: Ergebnisse der Dichtheitsprüfung an den Grundstücksentwässerungen im Sanierungsgebiet Göttingen-Grone

Das Ausmaß der Undichtigkeiten an den geprüften Grundstücksleitungen und Schächten ist erschreckend. Selbst vor dem Hintergrund, dass die Verbindungen der Einzelrohre nicht den heutigen Qualitätskriterien entsprechen können, muss dieses Ergebnis aufrütteln.

In den Untersuchungsgebieten wurden bei der Erstbebauung nahezu ausschließlich Steinzeugrohre verwendet. Die Verbindungstechnik zur damaligen Zeit bestand in einem Hanfstrick der mit Teer vergossen wurde. Diese Verbindung muss - schon bedingt durch den verrottbaren, organischen Anteil - nach einer gewissen Zeit in der Dichtwirkung nachlassen.

Trotz des Auffindens von dichten Leitungsabschnitten muss der Zustand der Entwässerungsanlagen als desolat eingestuft werden. In nahezu $\frac{3}{4}$ der Leitungsabschnitte wurden die Grenzwerte um mindestens das 10-fache überschritten, in fast der Hälfte der Rohrsegmente um über das 100-fache.

Die Ergebnisse der geprüften Leitungsabschnitte werden in der nachstehenden Grafik dargestellt.

Dichtheitsprüfung an Grund- und Hausanschlussleitungen

600 Grundstücke in 1547 Abschnitten
Darstellung der Grenzwertüberschreitungen

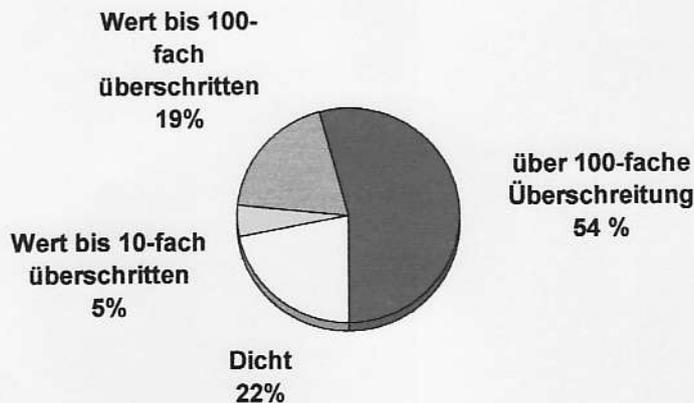


Abb. 8: Dichtheitsprüfung an den Grundstücksentwässerungen. Auswertung der einzelnen Prüfabschnitte

Eine weitere Betrachtung soll den Zustand der Schmutzwasser-Schächte dokumentieren. Viele Schächte sind gemauert und verfügen über eine geschlossene Guss-Revisionsöffnung. Einige haben ein offenes Gerinne oder bestehen aus Betonformteilen. Die Tiefen bewegen sich bedingt durch die teils nicht unterkellerten Gebäude zwischen 0,5 und etwa 3,0 m. Bei etwa der Hälfte der Schächte wurde auf eine Dichtheitsprüfung verzichtet, da sie sichtbar undicht waren oder bei der Prüfung der Rohrleitung Undichtigkeiten auftraten.

Dichtheitsprüfung an Grundstücksschächten

384 Grundstücke - 276 SW-Schächte



Abb. 9: Ergebnisse der Dichtheitsprüfung an den Schmutzwasser-Revisionschächten im Privatbereich

Diese Ergebnisse werfen vielfältige Fragen auf, wie:

Können wir uns die Dichtheitsprüfungen im Alt-Bestand, die z.B. vor 1975 entstanden sind, sparen?

Sollten wir nicht die erheblichen Aufwendungen für die Prüfungen zukunftsorientiert in Sanierungen mit zeitgemäßen Werkstoffen oder alternative Entwässerungskonzepte investieren?

Wie würden sich die Grundstücke, die nach den definierten Prüfkriterien (Wasserfüllstandsprüfung) dicht sind, bei einer leichten Verschärfung der Kriterien verhalten?

Wie sehen flächendeckende Sanierungskonzepte für private Leitungsnetze aus? Welche Rolle hat hier der Netzbetreiber?

Trotz - oder besser - wegen all dieser offenen Fragen hat sich das Konzept der bürgerfreundlichen Ansprache in den vergangenen Jahren als sehr effektiv und für beide Seiten befriedigend erwiesen. Die Anzahl der Widerspruchsverfahren liegt weit unter 0,5% aller laufenden Sanierungsmaßnahmen.

5. FAZIT

Die vorliegenden Ausführungen stellen die Entstehung, die Umsetzung und die Resultate der grundstücksbezogenen Fremdwasserbearbeitung in Göttingen vor. Mit der privatwirtschaftlichen Vergabe dieses Bereiches wurde durch die Stadtentwässerung Göttingen 1998 Neuland betreten. Die bisherigen Erfahrungen belegen eindrücklich die Effizienz dieses Schrittes und relativieren die kontroversen Diskussionen bei der externen Vergabe im Vorfeld.

Der weitgehende Wegfall von hoheitlichen Verfahrensstrukturen und die kooperative Grundstücksbearbeitung mit den Eigentümern bieten ein besonders herausforderndes Arbeitsgebiet.

Der vorgestellte Ansatz ist lokal modifizierbar und kann für andere Kommunen als Handlungsempfehlung dienen.

Die Inspizierung und Schadenssanierung der Grundstücksentwässerungsanlagen stellen im Entwässerungsbereich die Aufgabenstellung der nächsten Jahrzehnte dar. Die Schadensquote liegt bei vollständiger Inspektion der Entwässerungsanlagen bei über 90% der untersuchten Grundstücke. In einigen, meist vom Baujahr älteren Untersuchungsgebieten sind nahezu 100% der privaten Entwässerungen sanierungsbedürftig.

Aufgrund der vorliegenden Erfahrungen und der Ergebnisse bei der Untersuchung der Grundstücksentwässerungen ist es aus **verantwortungsbewusster Sicht** nicht länger vertretbar, dass die Netzbetreiber lediglich 1/3 des Kanalnetzes (öffentlicher Anteil) bei ihren Kanalsanierungsplanungen einbeziehen.