

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 105 (1987)
Heft: 5

Vereinsnachrichten

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 24.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

ses konnte in der Simulation nicht genau nachgebildet werden, was zu einem Unterschied von 0,5–1 K zwischen Rechenwert und Messwert während den ersten drei Tage der Woche führt. Die Dauer des Einflusses der Anfangsbedingungen auf den Temperaturverlauf stellt das «Erinnerungsvermögen» des Gebäudes dar.

Der Temperaturanstieg am Ende des Nachmittags mit dem hinterher abrupten Abfall (z. B. am Montag) wird durch die unterschiedlichen Ausschaltzeiten für Klimaanlage und Beleuchtung verursacht (die Klimaanlage wurde in der Regel 2 Stunden vor der Beleuchtung abgestellt).

Bild 6 zeigt zusätzlich die stündlich abgeführte Wärmeleistung des variablen Luftvolumensystems (VAV). Die berechnete Last ist etwa 20% höher als die gemessene. Dieser systematische Fehler lässt sich wie folgt erklären:

Die Leistung der Wärmeabfuhr wird durch die Hohlraumtemperatur bestimmt, weil das Rechenprogramm das Produkt der Luftmengen mit der Temperaturdifferenz zwischen Abluft und Zuluft bildet. Da aber die komplexe

konvektive Koppelung zwischen besetztem Raum und Hohlraum im Programm nur in vereinfachter Form modelliert wurde, war die berechnete Hohlraumtemperatur etwa 1,5 K grösser als der Messwert und die Wärmeabfuhr folglich grösser.

Schlussfolgerung

Die Arbeiten zur Verifikation des DOE-2-Rechenprogrammes haben gezeigt, dass die Genauigkeit des mathematischen Modells bei der Voraussage des Energieverbrauchs bei 5% liegt. Die Annahmen, die der Benutzer bei der Gebäudeeingabe treffen muss, erhöhen jedoch den Fehler bis gegen 20%. Die Gebäudesimulationsprogramme sind aber nicht da, um absolute Werte des Jahresenergieverbrauchs zu liefern, sondern eher um die Grenzen des Energieverbrauchs abzustecken und eine optimale Auslegung durch den Vergleich verschiedener Lösungsvarianten zu ermöglichen. Rechenprogramme stellen dafür besonders leistungsfähige Werkzeuge dar.

Adressen der Verfasser: Th. Baumgartner, J. Gass, I. Marcus, G. Zweifel, EMPA Dübendorf.

Literatur

- [1] Lawrence Berkeley Laboratory, Berkeley: DOE-2 Reference Manual Vol. I und II, 1981, Ca 94720
- [2] R. Zellweger, EMPA Dübendorf: Aufbereitung der ANETZ-Wetterdaten für das Rechenprogramm DOE-2.1 A, 1983
- [3] Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, New Mexico: DOE-2-Verification Project Phase I Final Report, 1986, 87545
- [4] Messprojekt Maugwil: Verifikation des Rechenprogramms DOE-2 anhand des gemessenen Energiehaushaltes, 1983, EMPA-Bericht Nr. 41643/2
- [5] Etude de cas: La Chaumière. Simulation des améliorations thermiques de l'enveloppe, de l'installation de chauffage et du réglage, 1986, EMPA-Bericht Nr. 48310
- [6] J. Gass und Th. Baumgartner: Messprojekt Collins-Gebäude in Glasgow, in «Schweizer Ingenieur und Architekt» 12/83, Seiten 336–338
- [7] Verifikation des DOE-2-Rechenprogramms anhand der Messdaten aus dem IEA-Annex IV Messprojekt «Collins Building» in Glasgow, 1985, EMPA-Bericht Nr. 48304

Die Verjährungsproblematik in der neuen Norm SIA 380/7

Garantie und Verjährung nach Artikel 64 der Norm SIA 380/7 Haustechnik (Ausgabe 1985)

Von Norbert Ruoss, Zürich

Seit 1977 ist die SIA-Norm 118 «Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten» in Kraft. Sie ist eine eigentliche Werkvertragskodifikation und eine SIA-Norm, die nach rechtswissenschaftlichen Erkenntnissen geschaffen worden ist. Inzwischen haben verschiedene private und öffentliche Bauherren eigene vorgeformte (allgemeine) Vertragsbedingungen mit mehr oder weniger sinnvollen Abweichungen aufgestellt. Mit der neuen SIA-Norm 380/7 Haustechnik hat jetzt selbst der SIA begonnen, an der SIA-Norm 118 zu flicken [1].

Die neue Norm nennt sich im Titel «Ergänzung zur SIA-Norm 118». Anhand des Artikels 64 SIA-380/7 «Garantie und Verjährung» soll aufgezeigt werden, dass die neue Norm Haustechnik nicht nur Ergänzungen, sondern Änderungen enthält und dass solche Änderungen nur dann sinnvoll sind, wenn dabei allgemein anerkannte juristische Begriffe, Definitionen und Grundsätze beachtet werden.

Begriffe

Die SIA-Norm 118 verwendet im Zusammenhang mit der Mängelhaftung die beiden Begriffe «Garantiefrist» und «Verjährung». Deren Bedeutung geht aus der SIA-Norm 118 klar hervor:

«Während der Garantiefrist kann der Bauherr in Abweichung vom Gesetz (Art. 367 OR und Art. 370 OR) Mängel aller Art jederzeit rügen» (Art. 173 SIA 118) [2]. Die Frist beträgt zwei Jahre. Wird ein Werkmangel mit der Mängelrüge gerügt, ist die Garantiefrist für den entsprechenden Mangel unterbrochen

und sie beginnt für das Nachbesserungswerk mit der gleich langen Frist neu zu laufen.

Die *Verjährung* ist in Art. 180 SIA-Norm 118 geregelt und die Frist beträgt fünf Jahre. Mit Ablauf der Verjährungsfrist können die Mängelrechte nicht mehr klageweise durchgesetzt werden, wenn der Unternehmer die Einrede der Verjährung erhebt. Durch Anerkennungshandlungen und qualifizierte Rechtshandlungen (Betreibung, Klage vor Gericht etc.) werden die Verjährungsfristen unterbrochen, was zur Folge hat, dass die Frist neu zu laufen beginnt und die gleiche Dauer hat, wie die unterbrochene Frist [3].

Die SIA-Norm 380/7 verwendet demgegenüber im Zusammenhang mit der Verjährung der Mängelhaftung in Art. 64 nicht nur die Begriffe Garantiefrist und Verjährung, sondern auch *Garantie*, *garantierte Leistungen*, *Garantieleistungen* und *Gewährleistungsdaten*. Statt klarend, wirken diese Begriffe verwirrend, da ihnen in der Praxis neben der Bedeutung von Fristen auch andere Bedeutungen zukommen.

So kann *Garantie* ganz einfach eine

nachdrückliche Beteuerung einer Eigenschaft oder die Übernahme der Nachbesserung einer Kaufsache bedeuten [4]. In diesem Sinne kann auch der Begriff *Garantieleistung* (Art. 6 401 Abs. 5 SIA-380/7) aufgefasst werden. Im Wortgebrauch der Baupraxis allerdings hat *Garantieleistung* meist die Bedeutung einer *Solidarbürgschaft* zur Sicherung der Mängelrechte. Gemäss Sinn und Zweck der Norm Haustechnik muss unter Garantieleistung jedoch richtigerweise die Garantiefrist verstanden werden. Dies ergibt sich aus dem Ingress zu Artikel 6 401 SIA-Norm 380/7, welcher besagt, dass in diesem Artikel «Garantie- und Verjährungsfristen geregelt werden und nicht Solidarbürgschaften oder spezielle Zusicherungen.

In keinem direkten Zusammenhang mit Fristen stehen in der Praxis die Begriffe *garantierte Leistungen und Gewährleistungsdaten*. Sie bedeuten Zusicherungen von bestimmten Eigenschaften, die das Werk aufweisen soll. Weil für garantierte (zugesicherte) oder gewährleistete Eigenschaften die gleichen Gewährleistungsregeln wie für vorausgesetzte oder vereinbarte Eigenschaften gelten (soweit nicht etwas anderes vereinbart worden ist), ist unklar, was mit den Wörtern *garantiert* oder *gewährleistet* in der SIA-Norm 380/7 letztlich gemeint ist. Oft ist mit garantierten Eigenschaften die verschuldensunabhängige Haftung für Mangelfolgeschäden verbunden [5]. Grundsätzlich haftet der Unternehmer für den Mangelfolgeschaden nur, wenn ihn ein Verschulden trifft. Aus dem Artikel 6 401 der SIA-Norm 380/7 kann aber nicht auf eine Änderung der Verschuldenshaftung für Mangelfolgeschäden geschlossen werden. In Art. 6 402 SIA-Norm 380/7 ist mit Gewährleistungsdaten die Vorschrift verbunden, dass die Daten innert Jahresfrist durch «Messungen zu belegen» sind. Offen bleibt, ob damit für die Prüfung der gewährleisteten Daten eine Verlängerung der Monatsfrist verbunden ist, während der nach Art. 158 Abs. 2 SIA-Norm 118, nach der Anzeige der Vollendung, die Prüfung des Werkes und die Abnahme erfolgen soll.

Eine Besonderheit ist bei den Gewährleistungsdaten zu beachten. Führt der Umstand, dass keine Messungen durchgeführt worden sind, zu einem Schaden, wird der Unternehmer wegen Nickerfüllung oder Schlechterfüllung des Vertrages schadenersatzpflichtig, sofern er nicht beweist, dass ihn kein Verschulden trifft. Dieser Schadenersatz ist nicht Ersatz eines Mangelfolgeschadens und verjährt nicht nach den Gewährleistungsregeln in einem Jahr oder fünf Jahren, sondern als Schadener-

ersatz aus einer Vertragsverletzung in zehn Jahren (ordentliche Verjährungsfrist Art. 127 OR) [6].

Der Artikel 6 401 SIA-Norm 380/7 «Garantie und Verjährung» im einzelnen

Artikel 6 401 SIA-Norm 380/7 enthält neben der Regelung von *Garantie- und Verjährungsfristen* auch eine *Definition des «unbeweglichen Bauwerkes»* und einen Hinweis auf die Möglichkeit individueller Abmachungen von «Garantieleistungen» bei «grösseren und komplizierteren Maschinen und Apparaten». Nach der Hinweisvorschrift müssen die «Abmachungen» im Angebot «erwähnt» und im «Werkvertrag ausdrücklich vereinbart werden». Diese Vorschrift hat als Hinweis nur deklaratorische Bedeutung, denn nach dem Grundsatz der Vertragsfreiheit können auch nicht im Angebot «erwähnte» Garantiefristen vor dem Vertragsabschluss oder im gegenseitigen Einverständnis jederzeit durch Vertragsänderung verbindlich festgelegt werden. Unklar ist, ob mit der Formulierung «im Werkvertrag ausdrücklich vereinbart» allenfalls die Schriftlichkeit vorbehalten bleiben soll.

Nach Art. 371 Abs. 1 OR verjähren die Ansprüche aus Mängeln an einem Werk grundsätzlich in einem Jahr nach der Ablieferung. Diese *einjährige Frist* soll verhüten, «dass der Besteller seine Ansprüche erst nach einem Zeitpunkt geltend mache, in dem der Unternehmer nicht mehr auf seine Gewährsleute, besonders Materiallieferanten, zurückgreifen kann» [7].

Ausnahmsweise und im Interesse des Bauherrn beträgt diese Frist fünf Jahre (Art. 371 Abs. 2 OR) und zwar dann, wenn es sich um Mängel an *unbeweglichen Bauwerken* handelt.

Was unter einem unbeweglichen Bauwerk im Sinne von Art. 371 Abs. 2 OR zu verstehen ist, hat die Lehre und Rechtsprechung in einer allgemein anerkannten Definition festgehalten: Das unbewegliche Bauwerk des Art. 371 Abs. 2 OR ist «eine durch Verwendung von Material und Arbeit [8] in (unmittelbarer oder mittelbarer) Verbindung mit dem Erdboden hergestellte unbewegliche Sache» [9], wobei unter Material in erster Linie Werkstoff (Zement, Kies-Sand, Backsteine, Mörtel usw.) zu verstehen ist.

Die Unterscheidung zwischen beweglichen und unbeweglichen Bauwerken bei Haustechnik-Anlagen ist fragwürdig, weil sie den Merkmalen der allge-

mein anerkannten Definition für unbewegliche Bauwerke nur bedingt entsprechen.

Haustechnik-Anlagen sind in den allermeisten Fällen nur *mittelbar* mit dem Erdboden verbunden und bestehen nicht aus Werkstoff im konventionellen Sinne, sondern setzen sich meistens aus ganzen *Anlageteilen* (Geräte, Apparate, Rohrleitungen, Lüftungsanäle und Verbindungsmitte), **zusammen**, die als *Fertig- oder Halbfertigprodukte* auf die Baustelle geliefert werden. Die Arbeit ist weitgehend so rationalisiert, dass neben Montagearbeiten auf der Baustelle oft nur noch ein geringer Anteil an Werkstoffen verarbeitet werden muss. Je nach Verhältnis der Sachlieferung und der Arbeit, die auf der Baustelle zu leisten ist, sind die Verträge über die Erstellung solcher Anlagen verschieden zu qualifizieren.

Überwiegt die Arbeit, dann liegen *Werklieferungsverträge* vor, ist aber die Arbeit von untergeordneter Bedeutung, dann sind sie als *Kaufverträge mit Montagepflicht* zu betrachten. Für *Werklieferungsverträge* gelten die Verjährungsfristen nach den Gewährleistungsregeln des Werkvertragsrechts, für *Kaufverträge mit Montagepflicht* die Regeln des Kaufsrechtes mit der einheitlichen einjährigen Mängelhaftung. Sind Lieferungen und Montage *gleichwertige Leistungen*, so dass ein aus Kauf- und Werkvertrag gemischtes Vertragsverhältnis entsteht, dann ist passendes Kauf- und Werkvertragsrecht anzuwenden, z. B. für die mangelhafte Sachlieferung nach den Gewährleistungsregeln des Kaufrechtes (Art. 197 ff. OR), für die mangelhafte Montage nach den Regeln der werkvertraglichen Mängelhaftung (Art. 367ff. OR) [11].

Die *fünfjährige Verjährungsfrist* gilt dann, wenn die Anlage als *unbewegliches Bauwerk* zu betrachten ist. Sie gilt aber nach den Erwägungen des Bundesgerichts einschränkend nur für Mängel an unbeweglichen Bauwerken, bei denen «oft erst nach längerer Zeit erkennbar wird, ob das Werk den Anforderungen der Festigkeit oder den geologischen und atmosphärischen Verhältnissen standhält» (sog. qualifizierte Mängel). Dies ist nach Bundesgericht der Zweckgedanke [13] des Artikels 371 Abs. 2 OR und der fünfjährigen Verjährungsfrist.

Verträge über die Erstellung von Haustechnik-Anlagen moderner Bauart enthalten in der Regel *kauf- und werkvertragliche Elemente*. Die fünfjährige Verjährungsfrist gilt jedoch *nur* für qualifizierte Mängel im oben erwähnten Sinn (für die nach dem Zweckgedanken die fünfjährige Frist gerechtfertigt).

tigt erscheint). Dazu ist zu sagen, dass geologische und atmosphärische Einflüsse bei Anlagen der Haustechnik kaum eine Rolle spielen. Hingegen kann unter Umständen das verwendete Material den Betriebsanforderungen nicht standhalten und zur Mangelhaftigkeit des Werkes führen, was die fünfjährige Verjährungsfrist rechtfertigt. Dies allerdings nur, wenn unter Festigkeit nicht einschränkend die *Standfestigkeit* (wie z. B. von Gebäuden), sondern auch die *Materialfestigkeit* für die Beanspruchung der Anlage aus dem Betrieb verstanden wird.

Die Verjährung der Mängelrechte nach der SIA-Norm 118:

Die SIA-Norm 118 unterscheidet nicht zwischen beweglichen und unbeweglichen Bauwerken, sondern spricht nur von *Werken*. Die Haftung für Werkmängel verjährt nach Art. 180 SIA-Norm 118 *einheitlich in fünf Jahren*. Für die einheitliche fünfjährige Verjährungsfrist spricht nicht nur der Wortlaut des Artikels 371 Abs. 2 OR (wörtliche Auslegung, ungeachtet des Zweckgedankens), sondern auch «*die Überlegung, dass eine Aufspliterung der Verjährungsfristen mit Bezug auf eine und dasselbe (vom gleichen Unternehmer hergestellte!) Werk nur Verwirrung und Rechtsunsicherheit schaffen würde*»[14].

Selbst wenn die SIA-Norm 118 in den Vertrag übernommen wird, kann die fünfjährige Frist durch eine individuelle Vereinbarung im Vertrag geändert werden, da eine solche Abmachung den vorgeformten Vertragsbedingungen (SIA-Norm 118) vorgeht [15]. Eine individuell vereinbarte Verjährungsfrist, insbesondere eine Fristverkürzung, kann sinnvoll und im Interesse des Unternehmers geboten sein. Es gehört aber zur Aufklärungspflicht des Unternehmers, dem Bauherrn die Gründe einer allfälligen Verjährungsverkürzung darzulegen.

Mit dem Artikel 6 401 SIA-380/7 leben nicht nur die *Abgrenzungsschwierigkeiten* zwischen beweglichen und unbeweglichen Bauwerken und gewöhnlichen und qualifizierten Mängeln wieder auf, die Norm enthält auch eine *eigene Definition* für unbewegliche Bauwerke, die neue zusätzliche Fragen aufwirft.

Dazu kommt, dass für die «*Geräte und Apparate*» eine *einjährige* und für das «*Material*» eine *zweijährige* Garantie- und Verjährungsfrist eingeführt wird.

Die Definition in Art. 6 401 Abs. 3 SIA-Norm 380/7 besteht aus einem Haupt- und einem Nebensatz. Im Hauptsatz fehlt im Unterschied zur allgemein anerkannten Formulierung des Begriffes

unbewegliches Bauwerk das Merkmal «*durch Material und Arbeit*» erstellte Sache. Das Fehlen dieses Merkmals weitet den Umfang der Definition für unbewegliche Bauwerke auch auf maschinell gefertigte Sachen und auf Kaufsachen mit Montagepflicht aus, also auf Werkteile, die nicht im konventionellen Sinne aus Werkstoffen auf der Baustelle erstellt worden sind. Diese Ausweitung steht im Widerspruch zur Einschränkung in Artikel 6 401 Abs. 1, wonach «*Geräte und Apparate nicht als unbewegliche Bauwerke gelten*».

Der Nebensatz kann eine doppelte Bedeutung haben: einmal die Bedeutung eines zusätzlichen, den Begriffsumfang einschränkendes Merkmal und ein anderthalb den eines Zweckgedankens in Anlehnung an den Zweckgedanken von Artikel 371 Abs. 2 OR.

Nach der *ersten* Bedeutung als Begriffmerkmal muss ein unbewegliches Bauwerk nicht nur eine mit dem Erdboden fest verbundene Sache sein, sondern es muss auch erwiesen sein, dass bei ihr erst nach Ablauf der «*einjährigen Frist*» festgestellt werden kann, «*ob sie den Anforderungen des Vertrages entspricht*». Unter *Anforderungen des Vertrages* ist die Verwirklichung der (stillschweigend oder ausdrücklich) *vorausgesetzten* [16], *vereinbarten* [17] oder *zugesicherten* [18] Eigenschaften zu verstehen. Für eindeutig zugesicherte Eigenschaften mag eine zeitlich festgelegte *einjährige Frist als Feststellungsfrist*, ob die Zusicherung erfüllt ist, noch praktikabel sein, vor allem, wenn es sich um «*Gewährleistungsdaten*» handelt, die durch «*Messungen zu belegen*» sind. Aber (stillschweigend) *vorausgesetzte* Eigenschaften (Wertqualität und Gebrauchstauglichkeit) [19] sind ihrer Natur nach nicht geeignet, an bestimmten Terminen oder innerhalb von Fristen

geprüft zu werden. Der Entscheid über das Vorliegen eines beweglichen oder unbeweglichen Bauwerkes müsste also so lange in der Schwebe bleiben, bis feststeht, dass die Sache auch den (stillschweigend) *vorausgesetzten Anforderungen* genügt.

Diese verwirrende Auffassung des Definitionsnebensatzes ist abzulehnen, weil sie zu unbestimmt und für den Normalanwender der SIA-Norm 380/7 unverständlich ist.

Nach der *zweiten* Bedeutung ist der Nebensatz nicht Definitionsbestandteil, sondern Zweckgedanke in Anlehnung an Artikel 371 Abs. 2 OR. Der Unternehmer soll nur für qualifizierte Mängel des unbeweglichen Bauwerkes während fünf Jahren haften, die nicht schon im ersten Jahr als Abweichung von den Anforderungen des Vertrages festgestellt werden können. Treten Mängel «*erst nach Ablauf der einjährigen Frist*» (Art. 6 401 Abs. 3 SIA-380/7) auf, dann muss aber zuerst entschieden werden, ob sie nicht schon innerhalb der Jahresfrist hätten festgestellt werden können. Dies führt zu gleichen Entscheidschwierigkeiten wie der Entscheid, ob der Mangel darin zu sehen ist, «*dass das Werk den Anforderungen der Festigkeit oder den geologischen und atmosphärischen Verhältnissen*» nicht standgehalten hat (Zweckgedanke von Art. 371 Abs. 2 OR).

Für «*Geräte und Apparate, die nicht als unbewegliche Bauwerke gelten, z. B. Motoren*», gilt eine *einjährige Verjährungsfrist*: Zwei Auffassungen dieser negativen Formulierung sind möglich:

Positiv ausgedrückt gilt die *einjährige Verjährungsfrist* nur für bewegliche Sachen (*erste Auffassung*), oder (*zweite Auffassung*) die «*Geräte und Apparate*» sollen auch dann, wenn sie fest in

Artikel 6 4 lautet wie folgt: (Hervorhebungen durch den Verfasser)

6 4 Garantie und Verjährung

6 401 Garantie- und Verjährungsfristen Norm SIA 118, Art. 172 ff.

- Für *Geräte und Apparate, die nicht als unbewegliche Bauwerke gelten*, wie z.B. Motoren, Kältemaschinen, Pumpen, Ventilatoren, elektrische Apparate und Regelgeräte sowie für die damit verbundenen Arbeiten gilt als *Garantie- und Verjährungsfrist* ein Jahr – gerechnet ab Abnahme –, sachgemässer Betrieb und Wartung vorausgesetzt.
- Stellt das Werk jedoch ein *unbewegliches Bauwerk* dar, gelten für *Garantie und Verjährung* die Bestimmungen der Norm 118, Art. 172 und 180. Für das vom Unternehmer gelieferte Material gilt bezüglich *Garantie und Verjährung* eine 2jährige Frist, sofern nicht etwas anderes vereinbart wird.
- Ein *unbewegliches Bauwerk* im Sinne dieser Norm ist eine in Verbindung mit dem Erdboden hergestellte oder veränderte unbewegliche Sache, für die in der Regel erst nach Ablauf der einjährigen Frist festgestellt werden kann, ob sie den *Anforderungen des Vertrages* entspricht.
- Die Rechte aus Mängeln, die der Unternehmer absichtlich verschwiegen hat, verjähren dagegen in 10 Jahren.
- Für grössere und kompliziertere Maschinen und Apparate mit erhöhtem Risiko kann die *Garantieleistung* des Unternehmers derjenigen des Fabrikanten angepasst werden. Dies muss im Angebot erwähnt und im Werkvertrag ausdrücklich vereinbart werden.

6 402 Garantierte Leistungen

Die im Vertrag festgelegten *Gewährleistungsdaten* sind durch entsprechende Messungen zu belegen.

einer Anlage eingebaut sind, rechtlich wie bewegliche Werke behandelt werden.

Die zweite, wohl zutreffende Auffassung schützt den Unternehmer vor Regressansprüchen, wenn die Gewährleistung gegen ihn länger dauern würde als gegen den Lieferanten als Verkäufer [20]. Die zweite Auffassung leidet aber an der beispielhaften, nicht abschliessenden Aufzählung, was zu «Geräten und Apparaten» zu zählen ist. Zudem spricht Art. 6401 Abs. 5 von «Maschinen und Apparaten, nicht wie in Abs. 1 von «Geräten und Apparaten». Nur eine konkrete Auflistung im Vertrag könnte Klarheit schaffen, für welche Werkbestandteile die Mängelhaftung nur ein Jahr dauern soll. Diese Lösung des Verjährungsproblems würde Rechtssicherheit bringen und auslegungsbedürftige [21] Normen überflüssig machen.

Für Material gilt eine zweijährige Garantie- und Verjährungsfrist. Bei Werklieferungsverträgen [22] hat der Unternehmer nicht nur das Werk durch Einsatz von Material und Arbeit zu erstellen, sondern auch den Werkstoff zu liefern [23]. Nach Artikel 365 Abs. 1 OR haftet der Unternehmer für die Güte dieses Stoffes nach den Bestimmungen über die werkvertragliche Mängelhaftung (Art. 367 und 371 OR). Die Unterscheidung von Werkmängeln im allgemeinen und Materialmängeln im speziellen wirft die Frage auf, ob für den *Mangelfolgeschaden* auch die zweijährige Verjährungsfrist gilt, wenn als Ursache ein Mangel im Material festgestellt wird. Zu den Abgrenzungsschwierigkeiten verschiedenster Art kommen mit der SIA-Norm 380/7 nun solche der Mangel-Ursachenfindung dazu.

Zusammenfassend:

Verjährungsfristen für Mängelrechte:

- ein Jahr bei Mängeln an «Geräten und Apparaten»
- fünf Jahre bei qualifizierten Mängeln an unbeweglichen Bauwerken
- zwei Jahre bei Mängeln am Material
- zehn Jahre für absichtlich verschwiegene Mängel

Garantiefristen (Rügefristen):

- ein Jahr für Mängel an «Geräten und Apparaten»
- zwei Jahre für Mängel an unbeweglichen Bauwerken
- zwei Jahre für Mängel am Material

Feststellungsfrist:

- einjährige Frist zur Feststellung, «ob das Werk den Anforderungen des Vertrages entspricht». (Art. 6401 Abs. 3 SIA-380/7)

Wie aus der obigen Übersicht über die

Fristen hervorgeht, fehlt eine Fristenregelung, wenn «kein unbewegliches Bauwerk» im Sinne der Definition für unbewegliche Bauwerke nach Art. 6401 Abs. 3 SIA-380/7 vorliegt. (NB: Einzig Geräte und Apparate sollen nach der Norm «nicht als unbewegliche Bauwerke» gelten, und für sie gilt nach Norm die einjährige Garantie- und Verjährungsfrist.)

Fraglich ist, ob bei Haustechnikanlagen, die als bewegliche Werke zu bezeichnen sind (solche, bei denen in der einjährigen Frist festgestellt werden kann, ob sie den Anforderungen des Vertrages entsprechen), mangels einer Regelung in der SIA-Norm 380/7 die gesetzlichen Gewährleistungsregeln gelten, insbesondere, was die Verjährung anbetrifft. Fraglich ist auch, ob die «einjährige Frist», während der festgestellt werden soll, ob das unbewegliche Bauwerk den «Anforderungen des Vertrages» entspricht, zugleich Verjährungs- und Garantiefrist (Rügefrist) ist.

Die Vermutung liegt nahe, dass die Normschaffenden den Fall des *beweglichen Werkes* einer Haustechnikanlage gar nicht bedacht haben, obwohl sie diesen Fall mit der verunglückten Definition für das unbewegliche Bauwerk geradezu neu geschaffen haben. Wenn die Garantie- und Verjährungsfristen für bewegliche Bauwerke nicht geregelt sind, dann stellt sich die Frage nach dem Sinn einer Unterscheidung und einer eigenen Definition.

Einzelfragen

1. In Artikel 6401 SIA-380/7 haben unter anderem Verjährungsfristen und Garantiefristen die gleiche *Dauer* [24]. Diese Regelung kann den Bauherrn in eine prekäre Situation bringen. Einerseits darf der Bauherr während der Garantiefrist entdeckte Mängel jederzeit rügen, also auch unmittelbar vor Ablauf der Garantiefrist, andererseits verjährten die Mängelrechte zugleich mit dem Ablauf der Garantiefrist, wenn beide Fristen am gleichen Tag zu laufen beginnen. Praktisch muss der Bauherr gleichzeitig den Mangel rügen und die Verjährung mit einer qualifizierten Rechtshandlung unterbrechen (Art. 135 Ziff. 1 OR, Schuldbetreibung, Klage, Eingabe im Konkurs, Ladung zu einer amtlichen Sühneverhandlung).

2. Während Ansprüche gegen den Ingenieur aus Vertrag in zehn Jahren verjährten (Art. 127 OR, SIA-LHO 108 Art. 1.8), verjährten solche wegen allfälliger Mängel des unbeweglichen Bauwerkes, für das der Ingenieur Dienste geleistet hat, in fünf Jahren (Art. 371 Abs. 2 OR, SIA-LHO 108 Art. 1.8) [25]. Diese Ver-

jährungsverkürzung auf fünf Jahre wurde bei der Revision des Obligationenrechts 1911 «nach beharrlicher Intervention des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins eingeführt» [26]. Sie soll ausschliessen, dass der Ingenieur länger haftet als der Unternehmer und dass der Ingenieur wegen der Verjährungsseinrede durch den Unternehmer nicht auf ihn zurückgreifen kann, falls er den Mangel mitverursacht hat. Die Verjährungsverkürzung auf zwei Jahre oder ein Jahr nach Artikel 6401 SIA-380/7 in Werkverträgen mit dem Unternehmer für die Erstellung eines unbeweglichen Bauwerkes ändert nicht gleichzeitig auch die fünfjährige Haftung des Ingenieurs nach dem Ingenieurvertrag. Mit der SIA-Norm 380/7 wird der Gedanke gleich langer Verjährungsfristen für den Ingenieur und den Unternehmer unbedachterweise wieder aufgegeben.

3. Nach dem Wortlaut von Artikel 182 Abs. 1 SIA-Norm 118 kann die *Dauer der Garantiefrist* in eine anderen SIA-Norm geändert werden. Das gleiche gilt jedoch nicht für Änderungen der *Dauer der Verjährungsfrist*. Nach Artikel 21 Abs. 1 SIA-Norm 118 geht die SIA-Norm 118 der rangtieferen SIA-Norm 380/7 vor, so dass Änderungen der Verjährungsfristen bei Übernahme der SIA-Norm 380/7 in den Vertrag *unbedachtlich* bleiben [27]. Solche Widersprüche im Normenwerk sind bedenklich, verlassen sich doch die Normalanwender auf die Widerspruchsfreiheit des SIA-Normenwerkes. Die genannten Mängel machen die Normen als allgemeine vorgeformte Vertragsbedingungen schlicht unanwendbar.

Schlussbetrachtung

Die SIA-Norm 380/7 ist eine vorgeformte Vertragsbedingung, die ihre Geltung durch Übernahme in den Vertrag erlangt [28]. Vorgeformte Vertragsbedingungen werden heute in grosser Zahl aufgestellt, und ein erheblicher Teil des Geschäftsverkehrs wird auf ihrer Basis abgewickelt. Sie setzen das dispositive Gesetzesrecht des Obligationenrechts weitgehend ausser Kraft. Mindestens was die Verjährungsfristen anbetrifft, ist auch die SIA-Norm 3480/7 eine Änderung des dispositiven Gesetzesrechtes, ganz im Gegensatz zur SIA-Norm 118, die auf Gesetzesänderungen verzichtet und sich auf *Eränderungen* beschränkt.

Zu bedenken ist, dass die Regelungen in den SIA-Normen als vorgeformte Vertragsbedingungen nicht unbesehen gelten. Nach dem Vertrauensprinzip gilt, dass nur das, was «ein vernünftiger

und korrekter Dritter in der Position der Gegenpartei unter den konkreten Umständen verstehen durfte und musste», verbindlich ist [29]. Für die Korrektur von unbilligen Auswirkungen vorgeformter Vertragsbedingungen haben die Lehre und die Rechtsprechung differenzierte geschaffen, so die Ungewöhnlichkeitsregel und die Unklarheitsregel. Nach der Ungewöhnlichkeitsregel ist zu untersuchen, ob der Inhalt der (ungelesenen) vorgeformten Bedingung derart aus dem Rahmen falle, dass die Bestimmung für den Vertragspartner unverbindlich sei, weil er mit einer solchen Regelung nicht habe rechnen müssen. Die (nicht ganz unbestrittene) Unklarheitsregel lastet die Unklarheiten demjenigen an, der die unklare Bestimmung aufgestellt hat.

Die Unzulänglichkeit der neuen Norm Haustechnik wurde einzig anhand des Artikels 6 4 *Garantie und Verjährung* aufgezeigt. In Wirklichkeit hält das ganze Kapitel 6 *Abnahme* der neuen SIA-Norm 380/7 einer kritischen Be- trachtung nicht stand.

Adresse des Verfassers: N. Ruoss, dipl. Bauing. ETH/SIA und lic. iur., Technische und juristische Bauberatung, Rotbuchstrasse 68, 8037 Zürich.

Literatur und Anmerkungen

Dem Aufsatz liegt das Standardwerk Peter Gauch «Der Werkvertrag» 3. Auflage zugrunde. An Hand des Sachregisters und des Normenregisters können die ausführlichen Darlegungen in diesem Werk leicht gefunden werden. Die Nummern (Nr. ...) im Text der unten folgenden Hinweise beziehen sich alle auf dieses Standardwerk.

- [1] Dies kritisiert auch Duri Prader in Baurecht 4/81 S. 80.
- [2] Verwirkung der Mängelrechte des Bauherrn nach der SIA-LHO 102, Art. 4.5.3, wonach die Mängel, die bis zum *Ablauf* der zweijährigen Rügefrist aufgetreten sind, in Listen nachgeführt werden.
- [3] Unterbrechung der Verjährung ausführlich Nr. 1634 ff.
- [4] Bruno von Büren, Schweizerisches Obligationenrecht, Besonderer Teil, S. 48 f.
- [5] Kausalhaftung für Mangelfolgeschaden Nr. 1845 ff.
- [6] Schadenersatz nach Art. 97 Abs. 1 OR Nr. 1685 ff.; Eugen Bucher, Schweizerisches Obligationenrecht, Allgemeiner Teil ohne Deliktsrecht, S. 304, 397; BGE 87 II 159 E.a.
- [7] Nr. 1597; BGE 93 II 245.
- [8] Oser/Schönenberger Art. 371 N 5, S. 1408 «von Menschenhand aus Material erstellte Sache».
- [9] Nr. 1602.
- [10] Werkstoff, im weiteren Sinne auch Motoren, Maschinen, Heizungskörper usw. Nr. 61.
- [11] Nr. 112 ff. Der Werklieferungsvertrag: Rechtliche Behandlung und Abgrenzung;

ausführliche Abgrenzung zum Kauf mit Montagepflicht Nr. 118 ff.

[12] Nr. 1599; BGE 93 II 245.

[13] ausführlich zu Zweckgedanke Nr. 1600.

[14] Nr. 1619.

[15] Nr. 162 individuelle Abrede der Parteien mit weiteren Hinweisen, Nr. 242 f., Vorrang gegenüber den SIA-Normen Nr. 268.

[16] Nr. 950 ff.

[17] Nr. 920 ff.

[18] Nr. 923 ff.

[19] über Wertqualität Nr. 952, über Gebrauchstauglichkeit Nr. 956.

[20] Nr. 1597 mit weiteren Hinweisen.

[21] Allgemeine Vertragsbedingungen, die von den Parteien übernommen wurden, bedürfen immer auch der Auslegung Nr. 165.

[22] Werklieferungsvertrag Nr. 110 ff.

[23] Stofflieferung durch den Unternehmer Nr. 77.

[24] Zur Unterscheidung von Garantie- und Verjährungsfrist Nr. 1986.

[25] ausführlich Nr. 1662 ff. und mit Hinweisen auf die Botschaften.

[26] Nr. 1663.

[27] ausführlich Baurecht 1/79 S. 8.

[28] Zu vorgeformten Vertragsbestimmungen siehe Jäggi/Gauch, Kommentar zu Art. 18, 463 ff., S. 118; Peter Gauch, Vorgeformte Baubedingungen, Baurecht 1/79 S. 4

[29] Hans Giger, Grundsätzliches zum Einbezug Allgemeiner Geschäftsbedingungen in den Einzelvertrag, Schriftenreihe zum Konsumentenschutzrecht, Band 5, S. 60 und S. 63.

Die Neubaustrecke Mannheim–Stuttgart

Tunnelbauten der Deutschen Bundesbahn

Von Ruedi Hefti, Zürich

Streckenführungen aus der Gründerzeit ermöglichen der Bahn keine zeitgemässen, wettbewerbsfähigen Reisegeschwindigkeiten mehr. Folgerichtig investiert die Deutsche Bundesbahn Milliarden in neue und modernisierte Trassen, um die Attraktivität des umweltschonenden Verkehrsmittels zu erhöhen.

Auf eine Ausbaugeschwindigkeit von 250 km/h ausgelegte Trassierungsparameter, umwelt-politische Abwägungen sowie topographische Randbedingungen erfordern eine Vielzahl von aufwendigen Kunstbauten auf der rund 100 km langen Neubaustrecke.

Insbesondere soll an dieser Stelle auf einige der im Tagbau oder in bergmännischer Weise zu erstellenden Tunnelbauwerke eingegangen werden [1].

Auf der Neubaustrecke der Deutschen Bundesbahn, zwischen Mannheim und Stuttgart, streben die baulichen Aktivitäten an den Dämmen, Brücken und Tunnels ihrem Höhepunkt entgegen. Seit die Projektgruppe in allen Abschnitten die rechtlichen Voraussetzungen zum Bau erfüllt, investiert sie über zwei Millionen DM pro Arbeitstag für die neue Bahn und sichert damit fast 10 000 Arbeitsplätze.

Baubeginn für das 3,65 Milliarden DM teure Projekt (Preisstand 1985) war

1976 in Mannheim. Nach der etappenweisen Inbetriebnahme werden ab 1991 die Intercity-Expresszüge (ICE) die gesamte Strecke bis nach Stuttgart in der Hälfte der heutigen Reisezeit zurücklegen. Zwanzig Jahre werden dann von den ersten Überlegungen bis zum fertigen Bauwerk verstrichen sein.

Zehn Jahre, von 1974 bis 1984, dauerte allein die Planfeststellungsphase. Während dieser Zeit (und ebenso in der nun laufenden Bauphase) galt und gilt es, die zahlreichen bauverzögernden Ein-

sprachen aus der Bevölkerung sorgfältig zu prüfen. Pläne mussten geändert, tiefliegende Einschnitte beispielsweise überdeckt und rekultiviert werden.

Die Linienführung im dichtbesiedelten Rheintal hält sich weitgehend neben bestehenden Verkehrswegen, um ein zusätzliches Zerschneiden der Landschaft zu vermeiden. Im Hügelland zwischen Bruchsal und Stuttgart verläuft der neue Schienenweg überwiegend abseits der Orte, um deren Entwicklung nicht zu behindern und die Anwohner möglichst wenig zu belasten. Die Gesamtlänge der Neubaustrecke von 100 km gliedert sich in folgende Streckenanteile:

- Damm	22 km
- Einschnitt	38 km
- Brücken (90 Stk.)	5 km
- ebenerdig	4 km
- Tunnel (15 Stk.)	31 km
	(davon rund 15 km im Tagbau)

Für die Tunnelbauten bildete die Überdeckung von mindestens einem Tunneldurchmesser die Entscheidungsgrenze für das gewählte Bauverfahren (offene bzw. bergmännische Bauweise).