Der Bedürfnisermittler und Funktionsplaner - seine Leistungen in der Projektdefinitions- und Vorbereitungsphase

Autor(en): **Ruosch, Ernst**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **96 (1978)**

Heft 46

PDF erstellt am: **28.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-73788

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

eigentliche Sparte im Bauablauf darstelle. Wie dem auch sei – in erster Linie geht es um eine umfassende *Organisations- und Koordinationsfrage,* die optimal gelöst werden muss und die *eigenkostenmässig* im Vergleich zu den erzielbaren Verbesserungen praktisch nicht ins Gewicht fällt – *gesamtkostenmässig* aber entscheidend ist.

Wir alle wissen: Organisation und Koordination sind gleichbedeutend mit enger Zusammenarbeit. Diese absolute Forderung führt in der Praxis rasch zu heiklen Situationen – ja, zu systemimmanenten Widersprüchen.

Der wirtschaftlich durchaus vertretbare Drang zu konsequenter Ausnützung gewisser Konkurrenzvorteile bildet eine erhebliche Barriere gegen die optimale und frühzeitige Zusammenarbeit im Hinblick auf die ausführungs- bzw. werkstattgerechte Konstruktion. Aber auch die zeitliche Staffelung der Entscheidungsvorgänge führt dazu, dass – immer nach dem Motto: «Den letzten beissen die Hunde» – sich kaum eine übergeordnete Instanz bezüglich des Zeitbedarfes für die Arbeitsvorbereitung der ausführenden Unternehmungen grosse Sorgen macht. Darum haben sich in den letzten Jahren auch *neue Formen* der unternehmerischen Leistungen – im Sinne von Abschnittsverschiebungen – entwickelt, die allerdings auch wieder gewisse Schwächen aufweisen. Vom «Baumeister» im Sinne der gotischen Münster, Renaissanceprachtbauten, Grubenmann-Holzbrücken und Favre-Gotthardeisenbahntunnel über die extreme Arbeitsteilung und zurück zum Generalplaner und Totalübernehmer finden wir heute ungefähr jede Spielform des Leistungsangebotes und der Zusammenarbeit. Auch bleibt – seien wir ehrlich – die Frage weitgehend ungelöst, welche Form dem Auftraggeber im speziellen Falle nun wirklich optimale Dienste leistet. Der *Absolutheitsanspruch,* wie ihn zum Beispiel gewisse Standesregeln beanspruchen, provoziert beim Kenner zu Recht ein wissendes Lächeln.

Und noch ein letzter Punkt: Der extrem arbeitsteilige Vorgang der Erstellung eines Bauwerkes verlangt in allen Phasen und von allen Beteiligten eine weit überdurchschnittliche Bereitschaft und Fähigkeit zur *interdisziplinären Zusammenarbeit* – d.h. mit andern Worten den ständigen Aufbau und das Erhalten einer grossen Zahl von menschlichen Beziehungen. Bei aller Wichtigkeit der formellen Abgrenzung der Verantwortlichkeiten und den rechtlichen Aspekten der gegenseitigen Beziehungen muss im Sinne des modernen Managements auch das Niveau und die Qualität dieser menschlichen Beziehung mit der notwendigen Sorgfalt gepflegt werden. Ein weiteres wichtiges Stichwort drängt sich also auf: *Schaffung einer Atmosphäre des gegenseitigen Respektes und des menschlichen Anstandes.*

Wenn es also der neuen SIA-Fachgruppe gelingt, mehr theoretisches und praktisches Verständnis für die zwei Hauptforderungen der ausführenden Unternehmungen – *ausführungsgerechte Konstruktion* und *Zeit zur Arbeitsvorbereitung* – und ganz allgemein eine Grundlage für *gegenseitigen Respekt* und *menschlichen Anstand* zu schaffen, hat sie einen wichtigen Zweck erfüllt. In diesem Sinne wünsche ich der FMB alles Gute!

Adresse des Verfassers: *V. Losinger,* dipl. Bauing. ETH, Präsident VR-Del., Losinger AG, Könizstrasse 74, 3001 Bern.

Der Bedürfnisermittler und Funktionsplaner – seine Leistungen in der Projektdefinitions- und Vorbereitungsphase

Von **Ernst Ruosch,** Zürich

Die Bedeutung der Investitionen nimmt für die zunehmende kapitalintensivere Wirtschaft ständig zu. Einer sinnvollen Planung im Sinne einer umfassenden Entscheidungsvorbereitung für Investitionen ist vermehrte Beachtung zu schenken. Zu dieser Schlussfolgerung kam auch die *SIA-Kommission Gruner* («Die Beziehungen zwischen Bauherr, Architekt, Ingenieur, Unternehmer, Lieferant bei der Verwirklichung einer Bauaufgabe»), die u.a. aussagt:

1. «Die Bekanntgabe einer Bausicht ist bereits die Folge eines umfangreichen Studiums. Die Auswirkungen eines Werkes in humaner, sozialer, ökonomischer und technischer Hinsicht werden erst nach dem Abschluss des Bauprozesses sichtbar.»

2. «Die Vorbereitungsphase gewinnt mehr und mehr an Bedeutung, weil in dieser Phase die Absicht in ein ausgewogenes Verhältnis zu vielen anderen Gesichtspunkten des menschlichen Lebens gebracht werden muss.»

In den letzten Jahren wurde von verschiedenen Seiten, insbesondere den Bauherren, immer wieder ein *Spezialist* gefordert, der den Bauherrn berät, bevor sich dieser zum Bauen entscheidet. Dieser Spezialist soll dem Bauherrn sagen, wie er am günstigsten sein Investitions- bzw. Bauproblem lösen kann.

Die Vorstellungen über die Aufgaben dieses *neuen Partners* sind noch weitgehend unklar. An dieser Stelle soll versucht werden, die Aufgaben des *Bedürfnisermittlers* und *Funktionalplaners* genauer zu umschreiben. Damit soll beigetragen werden, eine Lücke im Leistungsangebot des Baumarktes in nächster Zukunft zu schliessen.

Nachfolgend werden die Aufgaben in den Phasen der Projektdefinition/Investitionsabsicht und Vorbereitung beschrieben. Daraus resultiert ein Leistungsverzeichnis für den Bedürfnisermittler und Funktionsplaner. Basierend auf dem Leistungsverzeichnis werden die Anforderungen an die Bedürfnisermittler und Funktionalplaner skizziert.

Projektdefinition

Die Änderung der Struktur der Bevölkerung und deren Lebensgewohnheiten sowie die Entwicklung in Wirtschaft und Politik führen zu neuen oder veränderten Bedürfnissen. Meistens ist es so, dass diese Bedürfnisse nicht laufend gedeckt werden können, wodurch ein *Nachfrageüberhang* entsteht (z.B. Wohnraum in Agglomerationen, Ausbildungsstätte, Verkehrsbauten u.a.m.). Die Art der Bedarfsdeckung kann auf verschiedene Weise geschehen; die graphische Darstellung der Lösungsmöglichkeiten führt zu einem Entscheidungsbaum. In vielen Fällen wird einer der Äste beim Bauen enden. Es sind jene Fälle, mit denen sich die folgenden Ausführungen befassen (Bild 1).

Entscheidend ist, ob sich eine Unternehmung oder Verwaltung infolge solcher Bedarfsentwicklung entschliesst, in ihrem Bereich entsprechende Massnahmen einzuleiten. Das Beurteilungskriterium dazu ist die *Geschäftspolitik mit ihren formulieren Zielsetzungen.*

Die Konfrontation der Bedarfsentwicklung mit den Geschäftszielen wird ergeben, in welchem Umfang sich die Unternehmung oder Verwaltung mit der Bedarfsdeckung befassen will (soweit es sich im Rahmen eines umfassenden Auftrages nicht um ein «Muss» handelt).

Die Entscheidung, ob die neuen Anforderungen mit baulichen Massnahmen gelöst werden sollen, bedingt eine Reihe vorgängiger Überlegungen. Je nach Gebiet können dabei Differenzen auftreten; doch müssen in der einen oder anderen Form die äusseren Einflussfaktoren ermittelt werden, wie dies z.B. mit einer *Marktanalyse* (Bedarfsanalyse) gemacht werden kann. Dieser Begriff kann sehr weit verstanden werden, weil es sich dabei nicht nur um den üblichen Markt der Konsum- und Investitionsgüter handeln muss, sondern damit auch der *Bedarf an Bildungsstätten, Krankenhäusern* usw. gemeint werden kann.

Die aktuelle Situation auf dem Markt lässt sich relativ leicht erheben, dagegen haftet der Aufklärung der Marktentwicklung immer *Prognosecharakter* an. Man wird deshalb anstreben, möglichst *verschiedene Quellen* zur Beurteilung der Marktentwicklung zu verwenden. Soweit ein Zusammenhang zwischen Vergangenheit und Zukunft besteht, können Trendrechnungen und statistische Erhebungen beigezogen werden.

Die *Resultate einer Marktanalyse* sollten über Stand und Entwicklung folgender Punkte Auskunft geben:
- Grösse und Gebiet des Marktes,
- Struktur der Abnehmerkreise,

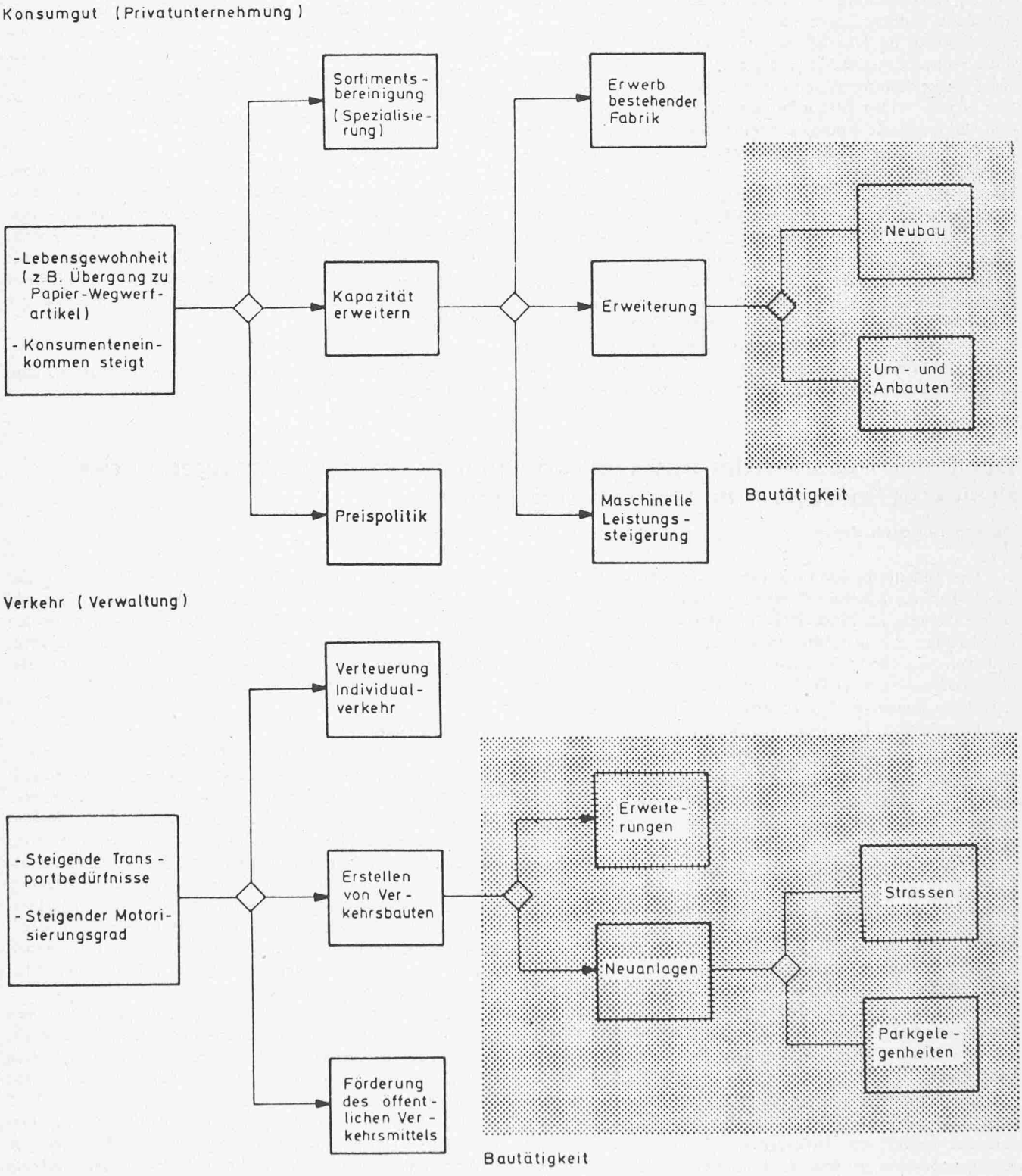


Bild 1. Graphische Darstellung der Lösungsmöglichkeiten der Bedarfsdeckung in den Bereichen Konsumgut (Privatunternehmung) und Verkehr (Verwaltung)

- Produktanforderungen (z.B. durch Steigerung des Lebensstandards),
- Konkurrenzunternehmen,
- Vorhandensein der notwendigen Ressourcen (Rohmaterial, Personal),
- Preissituation.

Das Bild über Stand und voraussichtliche Entwicklung des Marktes kann nun mit den betriebsinternen Gegebenheiten konfrontiert werden.

Aufgrund der Marktanalyse und der bestehenden Unternehmenszielsetzungen ist zu entscheiden, welche Produkte bzw. Leistungen in welchem Umfang zu erbringen sind. Dabei kann es sich darum handeln, von den heute gefertigten Produkten (z.B. Zementrohren) einige Typen auszuscheiden, weil ihr Umsatz klein und mit Verlust behaftet ist (Sortimentsbereinigung). Andererseits kann sich die Aufnahme neuer Produkte (z.B. Kunststoffrohre) als zweckmässig erweisen, um bei der sich in einigen Bereichen abzeichnenden Produkteablösung im Geschäft zu bleiben (Diversifikation).

Ein Punkt, der ein erstes Mal beurteilt werden muss, betrifft die *Wirtschaftlichkeit* und die *mögliche Finanzierung des geschätzten Investitionsvolumens*. Obwohl Schätzungen zu diesem Zeitpunkt noch ganz grob sind und nur Grössenordnungen angeben, können sie bereits Vorentscheide bewirken und weitere Planungsarbeit ersparen. Schon in dieser Phase ergeben sich hinsichtlich des Investitionsvolumens zwei mögliche Standpunkte. Man wird entweder fragen, in welchem Umfang «Bauten» einer bestimmten Qualität für ein vorgegebenes Investitionsvolumen erstellt werden können, oder welche Investitionssumme für die Deckung eines bestimmten Nutzungsbedarfes notwendig ist.

Aufgrund der Beurteilung der technischen und finanziellen Möglichkeiten wird sich die Geschäftsleitung entscheiden, in welchem Umfang die Bedarfsdeckung geschehen soll. Sie beschreibt ein erstes Mal in groben Umrissen die Aufgabe, deren Lösung Projektcharakter haben soll.

Aufgrund der Bedürfnisermittlung wird entschieden, in welchem Umfang das Leistungsangebot die Nachfrage decken soll. Es geschieht unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeitsüberlegungen, dem Investitionsvolumen und weiteren Randbedingungen. Die Verwirklichung dieses Leistungsangebotes wird als Projekt betrachtet, wobei dieses sorgfältig gegen seine Umwelt abgegrenzt werden muss. Man wird versuchen, die Abgrenzung so vorzunehmen, dass das Projekt in sich möglichst geschlossen ist, bzw. dass man die Nahtstellen, soweit sie in diesem Zeitpunkt schon erkennbar sind, möglichst klar definiert.

Alle Überlegungen, die zur Bedürfnisermittlung und zum Leistungsangebot geführt haben, sowie eine fundierte Risikoanalyse sind schriftlich festzuhalten.

Zur Weiterarbeit wird die Investitionsabsicht formuliert und damit gleichzeitig der Auftrag für die Vorbereitungsphase erteilt. Der Entscheid, wieviel Unterlagen bereits zur Formulierung der Investitionsabsicht notwendig sind und wieviele in der nachfolgenden Vorbereitungsphase erhoben werden, ist von Fall zu Fall zu treffen.

Nachfolgend wird als Beispiel die Investitionsabsicht für das Projekt «Molko» der Firma «Molkereibetrieb M» dargestellt:

- Aufgrund der Marktanalyse 1978 wird die Produktion auf Fruchtjoghurt, Joghurt-Drinks und Fruchtquark beschränkt.
- Das Bechersortiment wird auf drei Normgrössen mit 125, 250 und 500 g Inhalt reduziert.
- Die Produktionsmenge beträgt 420 bis 430 Mio Einheiten je Jahr.
- Die Betriebsaufnahme des Projektes Molko hat spätestens im Herbst 1981 zu erfolgen.
- Die Gesamtinvestitionen für Bau und Maschinen dürfen 40 Mio Fr. nicht übersteigen.
- Die Produktionskosten je Einheit dürfen Fr. ... nicht übersteigen.
- Der Neubau ist auf dem Gelände des bestehenden Molkereibetriebes M vorgesehen.

Vorbereitungsphase

Die Bedürfnisanalyse des Bauherrn findet ihren Niederschlag in der Investitionsabsicht, wobei in groben Umrissen definiert ist, was diese Absicht umfasst (Projektdefinition). Ziel der Vorbereitungsphase ist es, diese *Investitionsabsicht in eine konkretere Aufgabenstellung* überzuführen (Pflichtenheft für das Projekt).

In einem ersten Schritt geht es darum, die Probleme, die sich aus der Investitionsabsicht ergeben, zu erkennen und zu formulieren. Dabei sind nicht nur die Probleme aus dem wirtschaftlichen, gestalterischen, betriebs- und bautechnischen Bereich zu berücksichtigen, sondern auch die rechtlichen und je länger je mehr die umweltbezogenen.

Für ein Kernkraftwerk können
- die betriebliche Verfügbarkeit für die Versorgung,
- die Betriebssicherheit (Strahlungsgefahr) für die in der Umgebung lebende Bevölkerung,
- die bautechnischen Probleme (Erdbebenschutz),
- der Projektendtermin,
- die Erstellungskosten für den wirtschaftlichen Betrieb, u.a.m.

entscheidend sein.

Probleme und Fragen sind *schriftlich* zu formulieren. Sie dienen im nächsten Schritt zur Abgrenzung der Grundlagenbeschaffung.

Die *Grundlagenbeschaffung* dient dem Sammeln und Erarbeiten der zur Lösung der formulierten Probleme notwendigen Informationen. Es handelt sich also um *Ist-Zustandsaufnahmen* bzw. erste Verarbeitungen erhobener Daten. Dabei ist abzuklären, was bei der Bedürfniserhebung in dieser Richtung bereits gemacht wurde, um *Doppelspurigkeiten* zu *vermeiden*. Der Arbeitsschritt bedingt eine gute Systematik im Vorgehen, will man mit vernünftigem Aufwand die relevanten Daten erheben.

Ein Problemkreis, der im Ablauf je nach Situation verschieden einzureihen ist, betrifft die *Standortbestimmung*. Sind ein oder mehrere Grundstücke für den beabsichtigten Bau vorhanden oder nicht, ist die Standortbestimmung mehr oder weniger umfassend durchzuführen. Der Projekttyp bestimmt, ob die Interdependenz zwischen Bau und Standort (Grundstück) grösser oder kleiner ist. Bei starker Grundstückabhängigkeit ist die Standortfrage früher zu lösen als bei Bauten, die vom Grundstück unabhängig sind.

Kriterien für Standortbewertung sind u.a.m.
- Grundstückcharakteristiken (Grösse, Form, Oberfläche, Geologie, Servitute, Preis).
- Lage des Gundstückes (Ort, Zone, Umgebung).
- Erschliessungsmöglichkeiten (verkehrstechnisch, Ver- und Entsorgung).
- Politische Gesichtspunkte (Steuern, Einstellung der Behörden und der Bevölkerung, Arbeitsmarkt).
- Entwicklung (Erweiterungsmöglichkeiten, flexible Nutzung, Umzonung).

Als Resultat der Standortabklärung sollte in dieser Phase feststehen, dass Grundstücke mit den für das geplante Projekt geforderten Charakteristiken verfügbar sind.

Die nächste Aufgabe besteht im Beurteilen der Bedürfnisse des Bauherrn bzw. der daraus abgeleiteten Problemstellung aufgrund der gesammelten und erarbeiteten Grundlagen. Dabei kann sich bereits zeigen, dass die vorhandenen Randbedingungen eine Überarbeitung der formulierten Bedürfnisse bedingen.

Das Resultat der Problemanalyse muss sein, eine in den übergeordneten und grundsätzlichen Fragen geklärte Aufgabenstellung zu formulieren.

Die Aufgabenstellung für die anschliessende *Vorstudie* (Feasibility Study) wird schriftlich in Form eines *Pflichtenheftes* für das Projekt festgehalten. Dabei sollen folgende Punkte umschrieben werden:

- Projekttyp (Charakteristiken),
- Kapazitätsbedürfnisse,
- Raumprogramm,
- Richtwerte für Termine und Kosten.

Die Aufgabenstellung für die Planungsphase des schon erwähnten Projekts «Molko» umfasst:

- Infolge der Überprüfung des Produktionsprogrammes aufgrund verfahrenstechnischer Untersuchungen, wird die Gesamtmenge auf etwa 410 Mio Produktionseinheiten je Jahr reduziert,
- Die Umstellung der z.Z. auf Kaltabfüllung eingerichteten Maschinen auf Heissabfüllung ist nicht möglich, da das Bechermaterial den bei der Abkühlung entstehenden Unterdruck nicht aushält,
- Wegen Umweltschutzkriterien ist die Möglichkeit der Abfüllung in Glasbecher zu untersuchen;
- Der Altbau ist in das Planungskonzept einzubeziehen;
- Der Produktionsablauf ist in einen Produktionsbereich und in einen Lager- und Speditionsbereich zu unterteilen;
- Die Inbetriebnahme des Produktionsbereiches ist auf den 1. August 1981 vorgesehen;
- Der Neubau muss die Erweiterung der Anlage um eine zweite, gleiche Produktionsfläche erlauben;
- Das Investitionsvolumen ist auf 40 Mio begrenzt. Für den Maschinenpark sind Aufwendungen von etwa 23 Mio Fr. veranschlagt.

Die Geschäftsleitung beauftragt den Leiter des Bereichs Produktion mit einer diesbezüglichen Vorstudie. Als Projektleiter hat er, im Rahmen des bewilligten Budgets, die Kompetenz zur Zusammenstellung des Teams. Die Vorstudie ist innerhalb von drei Monaten abzuliefern.

Leistungsverzeichnis

Nachfolgend werden die Leistungen des Bedürfnisermittlers und Funktionalplaners in der Projektdefinitions- und Vorbereitungsphase grob skizziert.

Leistungen in der Projektdefinitionsphase

- Feststellen der Investitionsabsichten des potentiellen Bauherrn.
- Formulierung der Probleme des Bauherrn.
- Untersuchen der Probleme unter Heranziehung geeigneter Fachleute.

  Ist-Zustandsaufnahme und Analyse
  Marktuntersuchungen
  Technologieanalyse
  Produktionsprogramm
  Produktionsverfahren
  Organisationsanalysen
  Standortuntersuchungen
  Ermittlung von Grundstückdaten
  Ermittlung von Bebauungsdaten
  Untersuchung des Marktes für die vom Bauherrn benötigten Leistungen.
- Ausarbeiten alternativer Problemlösungen und Durchführung von Wirtschaftlichkeitsvergleichen wie z.B.:
  Neubauten an verschiedenen Standorten
  Anbauten
  Umbauten
  Miete
  Umorganisation u.a.m.
- Dazu gehören:
  Schätzen der Investitionskosten
  Schätzen der Folgekosten (Betriebs- und Unterhaltskosten u.a.m.)
  Untersuchen der Finanzierungsmöglichkeiten und des Mittelbedarfs in den verschiedenen Projektphasen.
- Herbeiführen eines Entscheides des potentiellen Bauherrn.

Bei Entscheidung Neubau:

- Aufstellen einer Projektdefinitions-/Investitionsabsicht
  Nutzungsanforderungen
  Vorgabe von Sollwerten (Planungskennziffern, Kostenrichtwerte, Zeitrichtwerte u.a.m.)

Leistungen in der Vorbereitungsphase (Funktionalplanung)

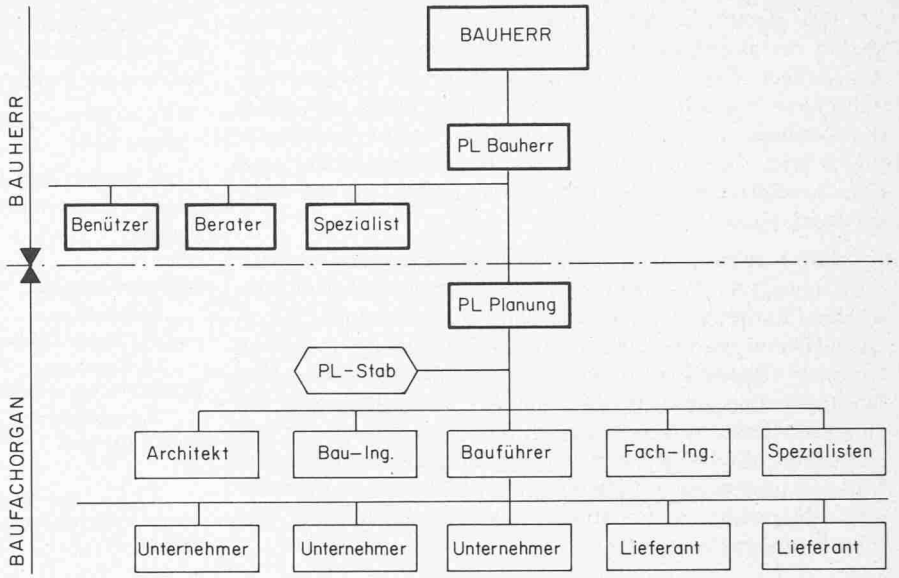
- Entscheid bis zu welchem Feinheitsgrad die Funktionalplanung durchgeführt werden soll:
  Bauteile
  Subsysteme und Teilsysteme
  Räume.
- Aufbau Projektteam und Erstellen Terminplan.
- Sichten und Auswerten Zielsetzung aus Projektdefinitionsphase.
- Ergänzen der Unterlagen soweit erforderlich.
- Aufstellen der Parameter, die auf Funktionalplanung Einfluss haben:

  Bedingungen des Bauherrn
  Bedingungen des Benützers
  Bedingungen der Planungsbetroffenen
  Bedingungen der Behörden bezüglich
  - Orts- und Regionalplanung
  - Umweltschutz
  - Verkehrserschliessung
  - Sicherheit
  - Ver- und Entsorgung u.a.m.
- Aufzeigen von Zielkonflikten und deren Bereinigung
- Ermitteln und Festhalten von Anforderungen an abgegrenzte Bereiche
- Ermitteln des Flächenbedarfes
- Bestimmen der Anforderungen an die einzelnen Raumgruppen oder Räume bezüglich:
  Lüftung
  Belichtung
  Wärme- und Schalltechnik
  Ver- und Entsorgung
  Stützenfreiheit
  Raumproportionen, Raumhöhe
  Möblierbarkeit
  Raumorientierung und -erschliessung
  Technische Installationen usw.
- Bestimmen der architektonischen Anforderungen betreffend:
  Einbindung des Bauwerks in die Umwelt
  Gestaltung des Baukörpers
  Gestaltung der Bereiche u.a.m.

Anforderungen an den Bedürfnisermittler und Funktionalplaner

Entsprechend der Vielfalt menschlicher Bedürfnisse, die zur Errichtung von Bauten führen, braucht der Bedürfnisermittler und Funktionalplaner einen Überblick über viele Gebiete. Er hat unter Beizug von geeigneten Fachleuten die Projektdefinitions- und Vorbereitungsphase durchzuführen.

Bild 2. Eingliederung des Bedürfnisermittlers und Funktionalplaners in die Projektorganisation für die Vorbereitungsphase



Wenn die Bedürfnisse ermittelt sind, muss der Bedürfnisermittler und Funktionalplaner dem Bauherrn sagen können, was die Verwirklichung seiner Wünsche kostet, und ihm Alternativen anbieten, zwischen denen sich der Bauherr im Bewusstsein der Kosten und anderer Folgen entscheiden kann.

Liegen die grundlegenden Entscheidungen des Bauherrn vor — was, wann, wo, wie, wie teuer gebaut werden soll —, so muss der festgestellte Bedarf in Form von funktionalen Anforderungen an Gebäude, Gebäudeteile, Räume, Bauteile, Ausstattungen usw. ausgedrückt werden. Diese system- und materialneutrale Spezifikation der Anforderungen (Funktionalplanung) erfordert neben einer speziellen Ausbildung ein hohes Mass an technischem und bauphysikalischem Wissen.

Der Bauherr benötigt einen Fachmann, der ihn in der Projektdefinitions- und Vorbereitungsphase unterstützt. Eine wesentliche Eigenschaft des Bedürfnisermittlers und Funktionalplaners ist es, dass er *nur in der Anlaufphase* tätig wird und in der Planungs- und Ausführungsphase unbeteiligt ist mit Ausnahme der Wahrnehmung übergeordneter Kontrollfunktionen. Die Honorierung des Bedürfnisermittlers und Funktionalplaners geschieht nach effektivem Aufwand.

Der Bedürfnisermittler und Funktionalplaner ist ein *Generalist*. Er soll in der Regel Betriebsingenieur oder evtl. auch Bauingenieur oder Architekt sein. Der Schwerpunkt seiner Tätigkeit liegt im *analytischen* Bereich. Er soll vor allem folgende Fähigkeiten besitzen:

- Die Fähigkeit zu systematischem Denken,
- Die Gabe, das Wesentliche zu erkennen, um jederzeit die Übersicht zu behalten,
- Die Fähigkeit, die eigenen Grenzen und die Notwendigkeit zu erkennen, wann welche Spezialisten zu Rate gezogen werden müssen.

Schlussfolgerungen

Dem Bauherrn fehlt in der Projektdefinitions- und Vorbereitungsphase jene Person oder Institution, die ihn umfassend und objektiv beraten können. Aufgabe des Beraters im Sinne des Bedürfnisermittlers und Funktionalplaners ist es, systematisch zu untersuchen, welche Bedürfnisse der Bauherr wirklich hat und wie diese am zweckmässigsten abgedeckt werden können. Die Art der Bedarfsdeckung kann auf verschiedene Weise geschehen, wie z.B. Neubau, Anbau, Umbau oder Rationalisierungsmassnahmen ohne bauliche Konsequenzen. Beurteilungskriterien für diesen Entscheid werden u.a.m. die Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit sein. Wenn gebaut wird, ist eine fundierte Funktionalplanung durchzuführen und die funktionale Anforderungen an das Gesamtprojekt und Projektteile zu definieren, als Bestandteil der Arbeiten der Vorbereitungsphase.

Künftig werden Bauunternehmungen vermehrt versuchen, *komplette Lösungsangebote* anzubieten. Dies setzt voraus, dass der Bauherr über qualifizierte Berater verfügt — Bedürfnisermittler und Funktionalplaner —, die es verstehen, seine Bauprobleme funktional, d.h. werkstoff- und konstruktionsneutral zu beschreiben. Nur so werden die Bauunternehmungen vermehrt eine Chance haben, mit rationalisierten Komplettlösungen zum Zuge zu kommen.

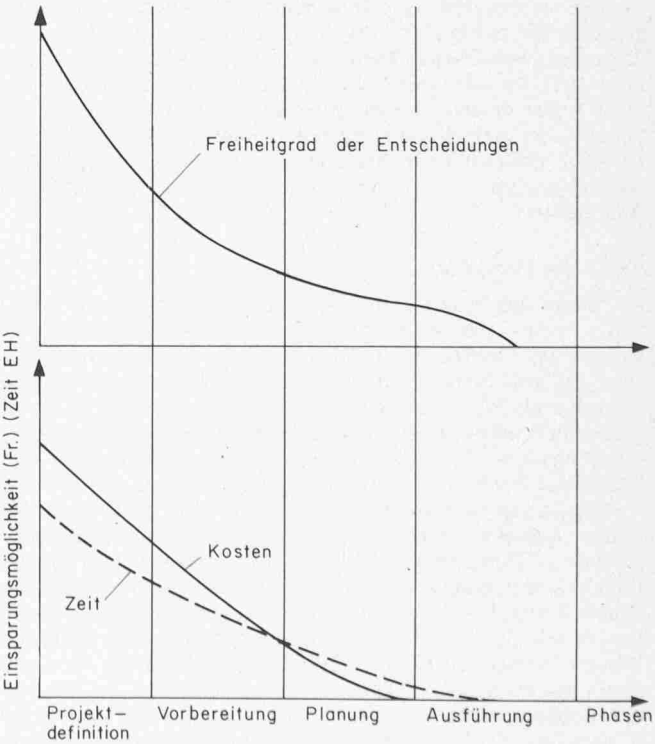


Bild 3. Die grosse Bedeutung der Projektdefinitions- und Vorbereitungsphase ist deutlich erkennbar

Der Bedürfnisermittler und Funktionalplaner wird zu Beginn der Projektdefinitionsphase beigezogen als Einzelleistungsträger. Der Vertrag wird vorerst für die Projektdefinitionsphase abgeschlossen mit der Möglichkeit bei einem Bauentscheid ihn auf die Vorbereitungsphase auszudehnen. Bild 2 zeigt die Eingliederung des Bedürfnisermittlers und Funktionalplaners in die Projektorganisation für die Vorbereitungsphase.

Bild 3 zeigt deutlich die grosse Bedeutung der Projektdefinitions- und Vorbereitungsphase. Die wesentlichen Entscheide (Konzepte usw.) sind in den beiden ersten Phasen zu fällen. Damit wird eine rasche Einengung von der in groben Umrissen behandelten, breiten Basis auf die detaillierte Ausführungslösung erreicht. Die gleiche Überlegung gilt für mögliche Einsparungen bezüglich Zeit und Kosten. Es gilt vermehrter als bisher, sich mit der Projektdefinitions- und Vorbereitungsphase zu befassen um gute Voraussetzungen für eine erfolgreiche, wirtschaftliche Planung, Ausführung und Inbetriebnahme zu schaffen.

Zusammenfassend ist festzuhalten: der Bedürfnisermittler und Funktionalplaner ist ein unentbehrlicher Gesprächspartner des Bauherrn.

- zur Ermittlung der Bedürfnisse in der Projektdefinitionsphase und
- zur Bearbeitung der Funktionalplanung und zur Erstellung funktionaler Leistungsbeschreibungen in der Vorbereitungsphase.

Literaturverzeichnis

Brandenberger, J., Ruosch, E.: «Projekt-Management im Bauwesen», Baufachverlag Dietikon, 1974.

Brandenberger, J., Ruosch, E.: «Ablaufplanung im Bauwesen», Baufachverlag Dietikon, 1975.

Hohenwarter, F.: «Das Leistungsbild des Funktionalplaners», Baupraxis, Heft 7, 1976.

Adresse des Verfassers: *E. Ruosch,* dipl. Ing. ETH, Brandenberger + Ruosch AG, Management-Berater, Rotbuchstrasse 34, 8037 Zürich.

Umschau

Steigender Absatz von Braunkohlenstaub

In den vergangenen Jahren ist bei den Rheinischen Braunkohlewerken AG der Absatz von Braunkohlenstaub ständig gestiegen. 286000 t wurden im Jahre 1975 abgesetzt, im Folgejahr waren es 358000 t, dann 499000 t im Vorjahr, und im laufenden Jahr wird eine weitere beachtliche Steigerung erwartet. Braunkohlenstaub wird überwiegend für *wärmeverbrauchende Verfahren im Austausch gegen Heizöl* verwendet.

Umdenken beim Kunden? Umdenken beim Produzenten? Was war die Ursache? Einerseits schockte die Ölkrise in den Jahren 1973/74 und erinnerte an heimische und sichere Energieträger, anderseits verstärkten die Anwendungstechniker ihre Bemühungen und sprachen gezielt potentielle Verbraucher an. Grosse Kunden, die mehrere 100000 t Braunkohlenstaub jährlich abnehmen, sind heute ebenso überzeugt wie kleine, deren Verbrauch bei etwa 500 t im Jahr liegt: Mit der Umstellung auf Braunkohlenstaub haben sie einen sicher verfügbaren heimischen Energieträger gewählt, der zudem umweltfreundlich und einfach zu handhaben ist. Drei Viertel des von Rheinbraun in diesem Jahr angebotenen Staubes werden von der Industrie abgenommen, die *Zement* und *Kalk* herstellt.

Staub eine Flüssigkeit?

Wenn der Brikettverbraucher von Braunkohlenstaub spricht, denkt er an den Staub, der beispielsweise beim Stapeln von Briketts im Keller entsteht. Diese Vorstellung von Braunkohlenstaub ist jedoch weder für die Techniker noch für ihre Kunden befriedigend. Wenn sie von Braunkohlenstaub reden, haben sie bestimmte Vorstellungen. So besagen die in der Siebanalyse ermittelten Werte, dass rund 65 Prozent der Kohlekörnchen kleiner als 90 µm sind (1 My = 1 Millionstel Meter). Das sind 0,09 mm oder – etwas grosszügig gerechnet – ein Zehntel eines Millimeters. Nur wenige Kohlekörnchen erreichen die Grösse von einem halben Millimeter Durchmesser. Zwischen den Fingerkuppen gerieben fühlt sich der Braunkohlenstaub wie Puder oder Mehl an. Seine Dichte liegt mit 0,58 g/cm³ weit unter der des Wassers (1,0 g/cm³). Ist Rohbraunkohle, wenn sie aus dem Tagebau kommt, mit fast 60 Prozent Wasser vollgesogen, so enthält die Kohle in Form von Staub nur noch etwa 10 Prozent Wasser. Das lässt den Heizwert der Rohbraunkohle von knapp 8300 kJ/kg (= 2000 kcal/kg) auf 21300 kJ/kg (= 5100 kcal/kg) beim Braunkohlenstaub klettern. Aufgrund seiner feinen Körnung verhält sich der Braunkohlenstaub fast wie eine Flüssigkeit. Durch dieses Fliessverhalten kann er leicht in Siloanlagen eingefüllt und wieder entnommen, ebenso mit Luft gefördert und sorgfältig dosiert werden.

Eigenschaft geschätzt

Der Aschegehalt des Braunkohlenstaubes liegt zwischen 3 und 4 Prozent. Als Hauptbestandteil enthält die Asche fast 60 Prozent Kalzium- und Magnesiumoxide, ferner Silizium-, Eisen-, Aluminium- und andere Oxide. Der hohe Anteil der beiden erstgenannten Oxide gibt der Asche *basischen* Charakter. Bei den Zement- und Kalkproduzenten, die drei Viertel des von Rheinbraun produzierten Braunkohlenstaubes abnehmen, wird diese chemische Eigenschaft besonders geschätzt. In der Chromerz- und Kupferverhüttung sowie beim Aluminiumschmelzen, wo hohe Reinheit des Kohlestaubes gefordert wird, ist der für die rheinische Braunkohle typische *geringe Schwefelgehalt* von grosser Bedeutung. Zudem bindet die basische Asche zusätzlich noch Schwefel. Das hilft bei der Verhüttung der Erze und dient nicht zuletzt dem Schutz der Umwelt.

Kein Nebenprodukt

Rohbraunkohle, die aus dem Vorratsbunker kommt, wird in der Brikettfabrik zerkleinert, in Röhrentrocknern bis auf 15 bis 18 Prozent Wassergehalt getrocknet und ohne Zusatz von Bindemitteln zu Briketts gepresst. Doch etwa 15 Prozent der Braunkohle werden bei der Trocknung mit dem aus der Kohle ausgetriebenen Wasser in Form von feinem Staub mitgerissen. Elektrofilter scheiden dann aus dem Wasserdampf-Luft-Gemisch, den «Brüden», den feinen Braunkohlenstaub aus. Doch dieser «natürlich» anfallende Staub reicht längst nicht mehr aus, die gesteigerte Nachfrage zu befriedigen. Rheinbraun muss zusätzlich Staub produzieren, das heisst, Rohbraunkohle trocknen und in Mühlen zerkleinern.

Sicher und umweltfreundlich

Seit etwa 1920 wird Braunkohlenstaub aus dem Rheinischen Revier für die Prozesswärmeerzeugung in der Industrie verwendet. Bei seiner Herstellung wird der kostengünstig gewonnene heimische Energieträger zu einblas- und brennfertigem Braunkohlenstaub veredelt. In dieser langjährigen industriellen Bewährung wurde das Konzept zum Einsatz von Braunkohlenstaub ständig verbessert. Ein sicheres System mit geschlossenem Transportweg vom Produzenten bis in den Brennraum des Verbrauchers wurde entwickelt. Mit Silofahrzeugen wird der Braunkohlenstaub über Schiene und Strasse transportiert und mit Luft in die Bunkeranlage beim Kunden eingeblasen. Von dort aus wird er dosiert und ohne Beeinträchtigung der Umwelt in den Brennraum geleitet. So ist die Braunkohlenstaub-Einblasanlage zu einer einfachen und sicher zu handhabenden Verfahrenskomponente geworden, die im Konzept und Komfort einer Öl-Einblasanlage entspricht.