

öhre Qualifikation des Bedienungspersonals als rschung manuell gesteuerter Vorgänge. Bei der Pro; einer landwirtschaftlichen Anlage sollte zeitig ran gedacht werden, entsprechendes Bedienungs- ungspersonal zu gewinnen oder zu qualifizieren.

anten Beispiele sollen genügen, um zu zeigen, daß ätzliche Mängel bei Elektroinstallationsanlagen bzw. gibt. Ziel gemeinsamer Bestrebungen von Elektro- 1 und Landtechnikern muß die Beseitigung solcher

Mängel sein.

Hinweise und Empfehlungen

Aus den Ergebnissen der elektroenergiewirtschaftlichen Untersuchungen landwirtschaftlicher Produktionsanlagen seien einige Empfehlungen für den landwirtschaftlichen Anlagenbau zusammengestellt:

1. Es ist notwendig, eine gezielte Forschung auf dem Gebiet der Elektroenergieanwendung in der Landwirtschaft durchzuführen. Schwerpunkte der Forschungsarbeit sollten dabei gegenwärtig die Erarbeitung von Kennziffern, die Entwicklung eines rationellen Elektroinstallations-systems für die Landwirtschaft und der wirtschaftliche Energieeinsatz in landwirtschaftlichen Produktionsanlagen sein.
2. Für große landwirtschaftliche Produktionsanlagen sind Angebotsprojekte bzw. Musterprojekte mit kompletter optimaler Elektroinstallation auch hinsichtlich der plan-mäßigen Wartung und Instandhaltung zu erarbeiten.
3. Bei landwirtschaftlichen Anlagen sollte bei der Projektierung geprüft werden, welche Änderungen der Technologie bzw. Maschinenumstellungen und Neuinstallationen wäh- rend der Nutzungsdauer der Bauhülle zu erwarten sind. Gegebenenfalls kann bei der Projektierung der Elektro- installationsanlage eine entsprechende Flexibilität in der Anschlußmöglichkeit der Elektroenergieabnehmer an die Elektroanlage vorgesehen werden. Auf jeden Fall soll die Elektroanlage bei neuen Produktionsgebäuden „zukunfts- sicher“ sein. Diese geforderte Zukunftssicherheit bedeutet nicht, die Elektroanlage um jeden Preis überzudimensio- nieren, sondern eine prognostische Einschätzung muß zei- gen, welche Reserven vorzusehen sind.

4. Während der Projektierungsphase von landwirtschaft- lichen Produktionsanlagen ist eine intensive Abstimmung zwischen Betreiber der Anlage, Architekt, Landtechniker und Elektrotechniker erforderlich.

5. Von der Landmaschinenindustrie muß angestrebt werden, alle Einzelgeräte und Maschinensysteme mit ordentlicher, zweckmäßiger und funktions sicherer Elektroausrüstung auszustatten.

Die Elektrogeräteindustrie sollte spezielle Erfordernisse des landwirtschaftlichen Anlagenbaues berücksichtigen und vor allem alle Erzeugnisse in ausgezeichneter Quali- tät herstellen.

Abschließend sei bemerkt, daß die elektrotechnische Aus- rüstung sicher nicht der wichtigste Teil beim landwirtschaft- lichen Anlagenbau ist, jedoch ist vor einer nebensächlichen Behandlung der im Zusammenhang mit der Elektroenergie- anwendung zu lösenden Aufgaben zu warnen, weil damit unweigerlich technische und ökonomische Schwierigkeiten verbunden sind.

Zusammenfassung

Der ständig steigende Bedarf der landwirtschaftlichen Be- triebe und Kooperationsgemeinschaften an Elektroenergie zwingt beim Bau landwirtschaftlicher Produktionsanlagen aus technischen und ökonomischen Gründen zur intensiven Be- arbeitung der elektroenergie wirtschaftlichen Problematik.

Für die Projektierung landwirtschaftlicher Anlagen sind Kennwerte hinsichtlich des Elektroenergieeinsatzes erforder- lich. Einige wesentliche elektroenergie wirtschaftliche Kennzif- fern für die Rinderhaltung, Schweinehaltung und Vorrats- wirtschaft werden angegeben.

Auf häufig anzutreffende Mängel elektrotechnischer Installa- tionsanlagen landwirtschaftlicher Produktionsanlagen wird hingewiesen.

Es wird empfohlen, auf dem Gebiet der Elektroenergiean- wendung in der Landwirtschaft zu forschen, komplette Ange- botsprojekte landwirtschaftlicher Produktionsanlagen zu er- arbeiten und während der Projektierungsphase von landwirt- schaftlichen Produktionsanlagen die Aufgaben zwischen Be- treiber der Anlage, Architekt, Landtechniker und Elektrotech- niker abzustimmen.

A 7458

Dipl.-Ing. K. BUSCH, KDT*

Netzplantchnik bei der Planung von Milchviehgroßanlagen¹

1. Problemanalyse und -formulierung

In den letzten Jahren wurden für die Landwirtschaft vor- wiegend 200er und 400er Milchviehanlagen errichtet; dabei war die mobile Mechanisierung der Fütterung und Ent- mistung vorherrschend. Zur Zeit wird an die Landbaukombi- nate die Forderung gestellt, Anlagen für 1000 und mehr Tiere mit vorwiegend stationären Fütterungseinrichtungen zu schaf- fen. Die Vorbereitungs- und Realisierungsphasen werden ent- sprechend den Forderungen der Auftraggeber zeitlich stark verkürzt und ineinander verschoben. Die neuen Aufgaben stellen hohe Anforderungen an alle, die an der Vorbereitung und Realisierung beteiligt sind. Es liegt nahe, für die Be- wältigung der Aufgaben Mittel der Operationsforschung ein- zusetzen.

Die erste Arbeitsstufe einer OF-Untersuchung ist die Problem- analyse und -formulierung. Aus der Sicht der Realisierungs- betriebe können die Selbstkosten als zu optimierende Kom-

ponente angegeben werden. Werden in die Betrachtungsweise volkswirtschaftliche Gesichtspunkte und Absatzprobleme für das In- und Ausland einbezogen, so ist der Gewinn, den der Nutzer aus der Anlage zieht, mitzubeachten.

Die unterschiedlichen Nebenbedingungen (Schranken) beein- flussen die Problemstellung. Insbesondere sind die Schran- ken für den Realisierungszeitraum problembestimmend.

Häufig wird für den Verlauf der Herstellungskosten über der Herstellungszeit bei der Schaffung technischer Gebilde die in Bild 1 dargestellte Funktion angenommen. Auch bei der Schaffung landtechnischer Anlagen kann dieser Verlauf angenommen werden. Für die hohen Kosten bei kurzer Lei- stungszeit sind zusätzlich Aufwendungen wie Preiszuschläge, Stornierungskosten, Zusatzinvestitionen, hohe Leitungskosten u. a. maßgebend. Die steigenden Kosten bei überlanger Lei- stungszeit werden vorwiegend durch Zinsen der unvollende- ten Produktion hervorgerufen.

Hinsichtlich der Realisierungsdauer können für die Problem- stellung folgende Nebenbedingungen gegeben sein:

* VEB Landbaukombinat Neubrandenburg, Abt. Kooperation

¹ Aus einem Vortrag auf der Wissenschaftlichen Tagung „Landwirt- schaftlicher Anlagenbau“ am 30. Sept. und 1. Okt. 1968 in Dresden

Fall 1:

Auf Grund langfristiger Leistungsverträge und vorliegender Unterlagen kann die Realisierungszeit zwischen weiten Schranken so gewählt werden, daß die Realisierungskosten ein Minimum werden. Die freie Wahl des Leistungszeitraums wird durch die Aufhebung der Anordnung über die Anwendung von Bauzeitnormen für landwirtschaftliche Bauten vom 14. Februar 1966 unterstützt und ermöglicht.

Fall 2:

Infolge der volkswirtschaftlichen Bedeutung und der Forderung des Auftraggebers wird der Endfertigstellungstermin bzw. die Vorbereitungs- und Realisierungszeit so zusammengedrängt, daß das Kostenoptimum mit der derzeitig zur Verfügung stehenden Bautechnologie nicht mehr erreichbar ist.

Weitere wichtige Nebenbedingungen sind die bedingte und unbedingte Schranke für die Zahl der einsetzbaren Arbeitskräfte. Für Kosten- und Gewinnoptimierung ist die Auswahl des geeignetsten Produktes von Bedeutung. Wenn die Landbaukombinate auf die Auswahl des Produktes — also auf die Auswahl eines bestimmten Stalltyps — Einfluß nehmen wollen, so setzt das voraus, daß diese Kombinate als Generalprojektanten einen wissenschaftlichen Vorlauf schaffen und geeignete Angebotsprojekte vorlegen können. Das bedingt die Schaffung von Forschungskapazitäten bei den Landbaukombinaten oder an einer zentralen Stelle, wobei die einzelnen Kombinate dann noch eine gewisse Forschungskapazität haben müssen, um die Grundlagen für eine wissenschaftliche Führungstätigkeit schaffen zu können.

Bei der Festlegung des zeitlichen Ablaufs muß eine Reihe von Nebenbedingungen beachtet werden. Im folgenden sollen einige dieser Bedingungen genannt werden:

- Zahl der Kooperationspartner, die an der Realisierung beteiligt sind und deren sonstige Verpflichtungen;
- Unterstellungsverhältnisse der Kooperationspartner;
- Probleme des Investitionsträgers: Beschaffung des Tiermaterials, Eingliederung der neuen Anlage in die Betriebstechnologie, Übergabe der Bevorratungseinrichtungen zu den Ernteterminen, Bereitstellung und Qualifizierung des Bedienungspersonals, schrittweise Inbetriebnahme funktionsfähiger Teilabschnitte.

Als Ergebnis der Problemanalyse kann folgendes festgestellt werden:

Das Problem besteht darin, eine landwirtschaftliche Anlage für eine bestimmte Aufgabe unter Einbeziehung verschiedener Kooperationspartner und unter Berücksichtigung ihrer sonstigen vertraglichen Bindungen zu errichten, wobei bestimmte Ecktermine zu berücksichtigen und optimale Betriebsergebnisse für die Mitwirkenden zu erreichen sind.

2. Entwurf bzw. Auswahl des Modells

Die genaue Beschreibung der Wirklichkeit (des Originals) durch ein Modell ist weder möglich noch sinnvoll. Aus der Menge von Beziehungen und Faktoren sind vielmehr diejenigen zu abstrahieren, die für die Problemstellung von besonderem Interesse sind und den realen Sachverhalt hinreichend genau widerspiegeln.

Nach steigendem Abstraktionsgrad können die Modelle in Funktionsmodelle, Analogmodelle und formale Modelle eingeteilt werden.

Die Darstellung der Probleme erfolgt bei OF-Untersuchungen in formalen Modellen, wobei die logischen Beziehungen durch Symbole dargestellt werden. Sie bilden die Voraussetzung für die Anwendung der Rechenstechnik.

Für die Lösung des vorliegenden Problems erscheint die Netzplantechnik geeignet, wobei für gewisse Teilprobleme gegebenenfalls andere Modelle erforderlich sind. Je nach Umfang und Wichtigkeit der zu schaffenden landtechnischen Anlagen ist eine der möglichen Anwendungsstufen der Netzplantechnik auszuwählen.

Bei Milchviehgroßanlagen und anderen landtechnischen Groß-

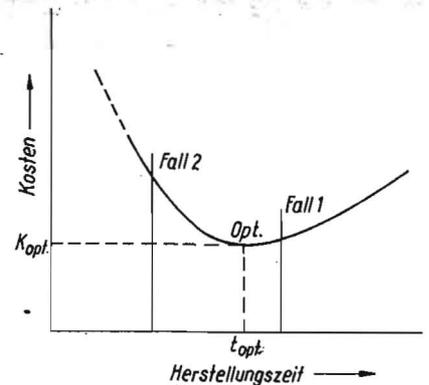


Bild 1. Verlauf von Herstellungskosten über der Zeit

anlagen empfiehlt sich baldmöglichst der Übergang von der Ablaufplanung über die Ablaufzeitplanung und Ablaufzeitplanung mit Bilanzierung von Kapazitäten zur Ablaufzeitplanung unter Einbeziehung einer Optimierung in Hinsicht auf minimale Kosten, maximale Auslastung von Kapazitäten und größtmögliche Kontinuität des Produktionsflusses.

Im Rahmen dieser Darlegungen werden die Grundlagen der Netzplantechnik als bekannt vorausgesetzt.

Im folgenden sollen nur einige spezielle Probleme der Handhabung der Netzwerke im Landbaukombinat dargelegt werden.

3. Wirtschaftsrechtliche Grundlagen der Netzplantechnik

In der „Landbauordnung“ wird die Pflicht zur Erarbeitung von Netzplänen nicht festgelegt. Es erscheint jedoch zweckmäßig, die Grundsätze der „Investitionsverordnung“ auf die Großanlagen der Landwirtschaft zu übertragen.

Im Beschluß über die Grundsätze zur Vorbereitung und Durchführung von Investitionen vom 26. Oktober 1967 wird im Abschnitt II, Ziffer 4, erklärt:

„Für die strukturbestimmenden Investitionen ist die Ausarbeitung eines Netzplanes als Bestandteil der Vorbereitungsunterlagen und Grundlagen der abzuschließenden Verträge verbindlich.“

Entsprechend dieser Verordnung haben die ausführenden Betriebe zu erwägen, ob sie für kleinere Vorhaben die Netzplantechnik einsetzen.

In der VIII. Durchführungsverordnung (DVO) zum Vertragsgesetz (VG) wird festgelegt, daß die Betriebe entsprechend den spezifischen Bedingungen der Investition sowie der Art und des Umfangs der Leistung eigenverantwortlich kontrollfähige Anfangs-, End- und technologisch begründete Zwischentermine zu vereinbaren haben.

Die Ermittlung der genannten Termine kann bei Großvorhaben nur auf der Grundlage des erarbeiteten und zwischen den Partnern abgestimmten Netzplanes erfolgen. Der Netzplan ist folglich zur Terminvereinbarung in den Investitionsleistungsverträgen heranzuziehen.

WUDKE legt in „Vertragssystem“ Heft 8/1967 dazu folgende Möglichkeiten dar:

Entsprechend den zwei grundsätzlichen Fällen, daß

- der gesamte Netzplan diejenige Leistung darstellt, die der Auftragnehmer dem Auftraggeber gegenüber zu erbringen hat (z. B. der GAN gegenüber dem Investriträger) oder
- das Auftragnehmer- und Auftraggeberverhältnis dadurch gekennzeichnet ist, daß der Auftragnehmer nur eine oder mehrere Leistungen zu erbringen hat,

muß entschieden werden, welche Aktivitäten vertragsrechtlich gebunden werden. Es ist jedoch auch im Fall 1 nicht sinnvoll, den gesamten Netzplan zum Bestandteil des Vertrages zu erklären, da bei geringen Änderungen unwesentlicher Aktivitäten Sanktionen erhoben werden könnten, ohne daß

der Endfertigstellungstermin und der planmäßige Investitionsverlauf eines Kooperationspartners beeinflusst würden.

Entsprechend der VIII. DVO zum VG ist es nur sinnvoll, kontrollfähige Anfangs-, End- und technologisch begründete Zwischentermine zu vereinbaren. Diese Termine können alle im Investitionsvertrag aufgeführt werden oder wie BEHREND'S in „Vertragssystem“, Heft 7/1968, vorschlägt, im Netzplan farbig gekennzeichnet werden.

Bei Vertragsverfahren kann das Vertragsgericht in strittigen Fällen auf den Netzplan und die darin festgelegten Termine zurückgreifen.

4. Netzplantechnik im VEB LBK Neubrandenburg

Im VEB Landbaukombinat Neubrandenburg ist z. Z. die Abt. Elektronische Datenverarbeitung (Abt. EDV) für die Anleitung zur Einführung der Netzplantechnik und für die Erarbeitung von Netzplänen für die Großvorhaben verantwortlich.

Diese Abt. EDV ist auch in der von BEHREND'S in „Vertragssystem“, H. 7/1968 empfohlenen Leitgruppe vertreten. Diese Leitgruppen werden unter Verantwortung des Generalauftragnehmers (GAN) zur Klärung wichtiger Probleme gebildet. Sie haben u. a. die wesentlichen Fragen der Netzplanerarbeitung und -abstimmung operativ zu klären, ihnen müssen Vertreter der Hauptauftragnehmer (HAN) und wichtiger Nachauftragnehmer (NAN) angehören. Zu beachten ist dabei, daß die Entscheidungen der Leitgruppe nur Empfehlungen sind, sie sind nicht verbindlich für die Betriebe und lösen damit auch keine vertragsrechtliche Wirkung aus. Es erweist sich jedoch als günstig, wenn zumindest in der letzten Phase der Absprachen kompetente Vertreter der Kooperationspartner hinzugezogen werden, so daß die getroffenen Entscheidungen ohne Verzögerung als Nachtrag zum Bestandteil der betreffenden Investitionsleistungsverträge vereinbart werden können.

Die Leitgruppenarbeit hat sich auch im VEB LBK Neubrandenburg, wenn auch nicht unter dieser Bezeichnung, als günstig erwiesen.

Nach einer gewissen Vorarbeit der Abt. EDV und der für das Vorhaben verantwortlichen Technologen werden die Vertreter der HAN, insbesondere des VEB LTP Dresden und des VEB TGA Neustrelitz hinzugezogen.

Die Abteilung EDV des VEB Landbaukombinat Neubrandenburg besteht zur Zeit aus dem Abteilungsleiter, zwei Problemanalysten, zwei Organisatoren und einem Technischen Rechner. Im Laufe des Jahres 1969 wird die Abteilung auf 10 Mitarbeiter erweitert.

Die Probleme der Netzplantechnik, insbesondere ihrer Anwendung, können nicht von dieser Abteilung allein bearbeitet werden.

Die Netzplantechnik ist illusorisch, wenn nicht die Bauleitungen und die entsprechenden Abteilungen der Kombinatleitung mit dieser Technik arbeiten.

Im Kombinat wurde daher ein umfassendes Qualifizierungsprogramm aufgestellt, das die Ausbildung von Fachingenieuren für EDV, Facharbeitern für Datenverarbeitung und Schulungen zu speziellen Problemen der EDV beinhaltet.

Die Berechnung der Netzpläne erfolgte bisher vorwiegend mit ZRA 1 in verschiedenen Betrieben und Instituten innerhalb und außerhalb des Bezirks Neubrandenburg.

Ab 1969 steht dem Bauwesen des Bezirkes eine leistungsfähige Gemeinschaftsstation zur Verfügung.

Im Landbaukombinat wird das Vorgangsknotennetz (aktivitätsorientierter Netzplan) gegenüber dem Vorgangspfeilnetz (ereignisorientierter Netzplan) als vorteilhaft angesehen und ausschließlich angewandt.

Die Umstellung ist für Mitarbeiter, die ursprünglich mit dem Vorgangspfeilnetz gearbeitet haben, unkompliziert.

Die Besonderheiten der beiden Arten können hier nicht betrachtet werden. Eine interessante Gegenüberstellung bringt

SCHALLEHN in seinem Beitrag „Wesen und Vorteile aktivitätsorientierter Netzwerke“, der in den Berichten des III. Internationalen Kolloquiums über Anwendung der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften zu Weimar 1965 im VEB Verlag für Bauwesen veröffentlicht wurde.

Die Erarbeitung der Netzpläne wird in den üblichen Schritten

- a) Aufstellen einer vollständigen Liste aller Teilprozesse (Vorgänge)
- b) Bestimmung des logischen Zusammenhanges zwischen den Teilprozessen und
- c) Ordnen der Teilprozesse in der graphischen Darstellung, vorgenommen.

Die Vorgangsliste wird nach den vorliegenden Projekten aufgestellt. Erschwert wird diese Arbeit bei gleitender Projektierung, wenn zum Zeitpunkt der Netzplanerarbeitung die Projekte noch nicht vollständig vorliegen.

Die Zeitbestimmung für die Aktivitäten wird

- a) durch Schätzungen,
- b) durch Errechnung mittels Schichtwerten und Projektangaben und
- c) durch verbindliche Katalogwerte vorgenommen.

Die Berechnung wird nach CPM durchgeführt, obwohl sich auf Grund der Zeitschätzungen auch PERT anbieten würde.

Es ist günstig, wenn in den langfristigen Investitionsleistungsverträgen zwischen HAN und GAN bzw. im Kooperationsverband die Arbeitsproduktivitätskennzahlen (Schichtwerte) und die Kennzahlen über den möglichen Einsatz von Arbeitskräften und Maschinen vereinbart werden.

Eine wichtige Voraussetzung für die Wirksamkeit der Netzplantechnik ist die ständige umfassende Netzplankontrolle. Dazu ist ein gut funktionierendes Meldesystem zwischen Bauleitung und Rechenzentrum erforderlich. Die Einführung von Formblättern erscheint günstig und erforderlich zu sein. Eine klare Abgrenzung der Verantwortlichkeit ist notwendig. Diese kontinuierliche Arbeit mit dem Netzplan bildet einen Schwerpunkt bei der Einführung der Netzplantechnik im VEB LBK Nbg.

Die Erfahrungen der Netzplankontrolle und Aktualisierung, die beim Aufbau des Stadtzentrums Berlin gewonnen werden, können für viele Baubetriebe von großem Nutzen sein.

5. Ablauf der Vorbereitung und Realisierung von Milchviehgroßanlagen

Bei der Vorbereitung und Durchführung von Investitionen sind bestimmte gesetzliche Grundlagen zu beachten. Für die Aufgaben der Landbaukombinate ist im wesentlichen die Anordnung über die Vorbereitung und Durchführung des Landwirtschaftsbauwesens — Landbauordnung — vom 12. Mai 1967 maßgebend. Der Beschluß über die Grundsätze zur Vorbereitung und Durchführung von Investitionen vom 26. Oktober 1967, veröffentlicht im GBl Teil II, Nr. 116 am 14. Dez. 1967, gilt nicht für den Landwirtschaftsbau.

Die letztgenannten Grundsätze können nur als Anregungen für die Maßnahmen des ländlichen Bauwesens verwendet werden. Einfluß auf die Vorbereitung und Durchführung von Investitionen hat weiterhin die Verordnung über die vertragliche Sicherung der Kooperation für volkswirtschaftlich-strukturbestimmende Erzeugnisse und Erzeugnisgruppen vom 21. Dez. 1967, veröffentlicht im GBl Teil II, Nr. 10 am 30. Jan. 1968.

Diese Verordnung unterstützt die Bildung von Kooperationsverbänden und erweitert die Rechte der Vertragsgerichte.

Für die Gestaltung der Verträge ist das Vertragsgesetz maßgebend, wobei die neu erlassene 8. DVO den Partnern mehr Freiheiten in der Vertragsgestaltung bietet.

Auf der Grundlage der genannten gesetzlichen Grundlagen und weiterer Bestimmungen und Verordnungen ergibt sich der Ablauf einer Investition. Im Bild 2 soll versucht werden, den Ablauf einer Investition darzustellen.

Ausgangspunkte für eine Investition sind die Baubedarfsmeldungen der Planträger des Bezirkes und die Ermittlung und Meldung der Baukapazität des Landbaukombinates und anderer Baubetriebe. Diese Meldungen sind mittels Bilanzierung durch das Bezirksbauamt (BBA) abzustimmen. Voraussetzung für diese genannten Vorgänge sind gründliche Untersuchungen über die Betriebswirtschaft im landwirtschaftlichen Betrieb und über die Entwicklung der Landwirtschaft im Kreis bzw. Bezirk.

Im Ergebnis der Bilanzierung werden vom BBA Koordinierungsvereinbarungen mit der VVB Technische Gebäudeausrüstung, dem Rat für Land- und Nahrungsgüterwirtschaft, dem Bezirkswirtschaftsrat und der VVB Beton abgeschlossen. Parallel zu den Vorbereitungsarbeiten der übergeordneten Organe werden unter Verantwortung des Investsträgers die Vorbereitungsunterlagen (früher: AST und TOZ) erarbeitet.

Vom Investitionsträger wird an das LBK der Auftrag zur Projektierung und Realisierung der Anlage erteilt, da zukünftig entsprechend der „Landbauordnung“ die Landbaukombinate neben der GAN-schaft auch die Rolle des Generalprojektanten übernehmen.

Auf der Grundlage des abgeschlossenen GAN-Vertrages schließt das LBK die Verträge mit seinen Partnern ab. Bild 3 soll dazu eine Übersicht vermitteln.

Um die Zersplitterung, die durch die Vielzahl der beteiligten Betriebe und Institutionen, die wiederum verschiedenen VVB und Ministerien unterstehen, hervorgerufen wird, zu verringern, wird angestrebt, daß die Kooperationspartner

- a) langfristige Verträge abschließen (Rahmenverträge),
- b) Kooperationsverbände bilden,
- c) die Realisierungsbetriebe auch die Projektierung übernehmen und
- d) die Erzeugnisgruppenarbeit aufbauen.

Die Einheit von GAN, GP und HAN-Bau im Landbaukombinat und die Einheit von Projektierung und Ausrüstung bei dem HAN TGA und dem HAN-Ausrüstung vereinfacht die Zusammenarbeit mit den Kooperationspartnern und verkürzt die Zeit für die Schaffung der Anlage, da während der Projektierungszeit bereits Bestellungen ausgelöst werden können und Mängelbeseitigungen einfacher zu erledigen sind.

Der Abschluß der genannten Verträge überdeckt sich mit dem Projektierungszeitraum. Es ist günstig, wenn auf bewährte Angebotsprojekte zurückgegriffen werden kann. Zur Zeit ist es noch erforderlich, die Großanlagen in gleitender Projektierung auszuführen. Es ist daher notwendig, einen Projektierungsnetzplan aufzustellen. Dieser Netzplan muß mit dem Realisierungsnetzplan abgestimmt sein.

Neben der Übergabe von kompletten Projektteilen ist die Übergabe von Listen für schwerbeschaffbare Materialien und die Vorabgabe von Bauanschlußmaßen usw. zu vereinbaren.

Mit Vorlage des kompletten Projektes können die Verträge konkretisiert werden. Vor Beginn der Baudurchführung ist der Realisierungsnetzplan aufzustellen. Dabei muß die Baustelleneinrichtung, ihre erforderliche Komplettierung während des Bauzeitraumes und die spätere Nutzungsmöglichkeit durch den Investsträger beachtet werden.

Der Realisierungsnetzplan besteht bei Milchviehgroßanlagen aus etwa 300 bis 600 Vorgängen je nach Größe und Kompliziertheit der Anlage und je nach der Feinheit der Aufgliederung. Der Gesamtnetzplan setzt sich dabei aus etwa folgenden Teilen zusammen: Schaffung der Baustelleneinrichtung, Erdarbeiten, Einzelställe bzw. Kompaktbau, Siloanlagen, Futterhaus, Milchhaus, Dung- bzw. Gülleanlage, Kadaverhaus, Sozialgebäude, Werkstatt und ähnliche technische Einrichtungen, Wiegeeinrichtung, Außenanlagen usw.

Die genannten Netzplanteile sind mehrfach untereinander verknüpft. Neben dieser Ablauf- und Ablaufzeitplanung ist bei solchen Großanlagen besonderes Augenmerk auf die gleichmäßige Auslastung des Maschinenparks und auf den möglichst gleichmäßigen Einsatz der Arbeitskräfte der einzel-

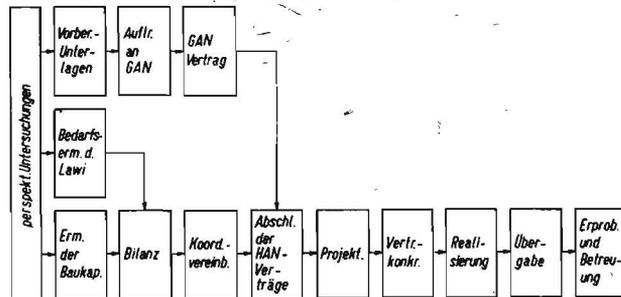


Bild 2. Grobablauf von Investitionen im Landbau

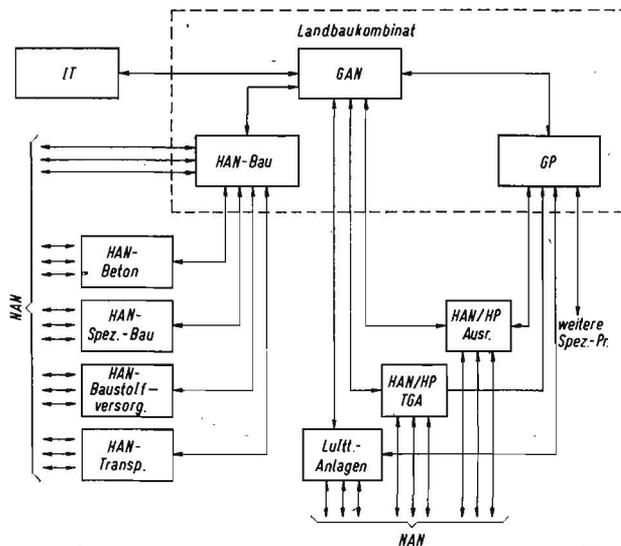


Bild 3. Vertragliche Bindungen des GAN

nen Gewerke zu achten. Ein taktmäßiger Ablauf ist anzustreben. Auch für die Erprobung müssen Teil-Netzwerke aufgestellt werden.

6. Schlussfolgerungen

Die aufgezeigten Zusammenhänge lassen den Schluß zu, daß bei der Schaffung von landwirtschaftlichen Großanlagen nicht nur ein Netzwerk für den Realisierungsabschnitt notwendig ist, sondern daß ein komplexes Netzwerk geschaffen werden muß, das sich von der Forschung zu den Anlagen und den Bedarfsermittlungen der Landwirtschaft bis zur Innutzungnahme, Erprobung und Betreuung der Anlage erstreckt. Für den Vorbereitungsabschnitt existieren bereits Beispiele für den Einsatz der Netzplantechnik.

In einer Veröffentlichung der Deutschen Bauakademie Leipzig „Rationelles vorhabenbezogenes Kooperationssystem für den Landwirtschaftsbau“, 1. Auflage 1967, sind bereits Zeitermittlungen für die einzelnen Aktivitäten enthalten.

Es erscheint empfehlenswert, den Realisierungsnetzplan zum Bestandteil des Angebotsprojektes zu erklären. Der Netzplan müßte dann jeweils den speziellen Bedingungen angepaßt werden.

Die Aufstellung der Netzpläne erfordert eine rechtzeitige gründliche Durchdenkung aller auftretenden Handlungen und ermöglicht eine übersichtliche, straffe Leitungstätigkeit.

Bei Großvorhaben ist es erforderlich, Bilanzierungen der Arbeitskräfte und der Geräte in die Netzplantechnik einzubeziehen.

Die Anwendung der maschinellen Rechentechnik erleichtert diese Bilanzierungen.

Die Anwendung der Variantenrechnung ermöglicht dabei die Auswahl ökonomisch günstiger Varianten.

Voraussetzung für die Anwendung der Netzplantechnik und anderer Methoden der OF sind jedoch die Qualifizierung und der Wille zur Mitarbeit bei allen Beteiligten. Die rationelle Vorbereitung und Durchführung von Investitionen im Ausmaß von Milchviehgroßanlagen und anderen Großanlagen ist ohne wissenschaftliche Führungsmethoden nicht mehr möglich.

A 7463