

Grundlagen angepaßter Konstruktions- techniken im Feedlotbau mit Anwendungsbeispielen aus dem Feedlot Banfora/Obervolta

Groundwork of adapted design for feedlot constructions with example from the
Feedlot Banfora/Upper Volta

von Eberhard Klinge von Schultz und Josef Mahlknecht

1. Problemstellung

Ferngesteuerte automatisierte Mastanlagen kennzeichnen die Entwicklung der Feedlottechnologie in einigen Schwellen- und Industrieländern. Auf dem amerikanischen Kontinent ist die Versorgung von mehr als 1000 Mastrindern pro Arbeitskraft bereits technische Realität. (8)

In der internationalen Praxis sind viele mehr oder weniger kapital- und arbeitsintensive Modelle erfolgreich entwickelt worden.

Eine derartige Technologie in Entwicklungsländern erscheint uns wegen der damit u.U. zusammenhängenden Konzentrationsfolgen – Kapital-, Liefer-, Marktabhängigkeiten – nicht unproblematisch. Nur die wenigsten Standorte dürften folgende wesentliche Forderungen erfüllen:

- Die Beschaffung von für die Mast geeignetem Magervieh muß möglich sein, ohne daß damit vorhandene soziale Strukturen z.B. der nomadischen Viehhalter erodiert werden.
- Futtermittel, in der Regel agroindustrielle Nebenprodukte der Plantagenwirtschaft müssen ausreichend, leicht beschaffbar und preisgünstig zur Verfügung

– Eberhard Klinge von Schultz, Ing. agr. trop.,
Anschrift: D-343 Witzenhausen, Grüner Weg 2
– Josef Mahlknecht, Baumeister und Architekt für
landw. Tropenbauten, c/o. Agroprogress,
Anschrift: B.P. 433, Nouakchott/Mauretarien

stehen. So kann es z.B. bei steigendem Energiebedarf u.U. sinnvoller sein, Melasse – ein Nebenprodukt der Zuckerindustrie – alternativ als Treibstoff aufzubereiten.

- Eine ausreichende Nachfrage nach qualitativ hochwertigem Fleisch, Kaufkraft und eine entsprechende Vermarktungsstruktur sind unerlässlich.
- Der Produktionsumfang der Feedloteinheiten soll dem nationalen Konzept der tierischen Produktion und dem Kenntnisstand des einheimischen Managements angepaßt sein. Kleine u.U. ausbaufähige Betriebe dürften in Entwicklungsländern eher geeignet sein als großindustrielle Mastkomplexe.

Die nachfolgenden Ausführungen beschränken sich auf mögliche Konstruktions-techniken in weniger entwickelten Regionen. Hier besonders beziehen wir uns auf praktische Erfahrungen aus dem westafrikanischen Bereich.

Bei der Planung kann von immer wiederkehrenden Grunderfordernissen und Basisdaten für zu erstellende Feedlotanlagen ausgegangen werden. Standortbedingte Modifikationen werden jedoch erforderlich sein.

2. Technische Standortfragen

Vorausgesetzt die äußeren Rahmenbedingungen stimmen, so sind es doch intern die Summe der Kleinigkeiten, die über den Erfolg oder Mißerfolg eines Feedlotprojektes entscheiden.

Die Wahl des eigentlichen Standortes und die implementierte Technik können sich erheblich auf die Investitionen pro Mastplatz und u.U. notwendige Folgekosten auswirken. (5)

Grundüberlegungen, welche in die Detailplanung einfließen sollten:

- Anzahl der Mastplätze; Sind Erweiterungen vorgesehen?
- Jährliche Mastdurchläufe – verfügbares Tiermaterial, saisonale Abhängigkeiten, Regenzeiten etc.
- Vorhandene Infrastruktur – Bahnanschluß, Straßenverbindung, Einkaufs- und Absatzmärkte
- Entfernung zur nächsten menschlichen Siedlung – Seuchenübertragung durch Haustiere, Umweltbelastungen durch Abwässer, Geruch, Fliegenplage
- Bedarf, Verfügbarkeit und Kosten von geeignetem Personal
- Baumaterialien und deren Beschaffung – was ist lokal vorhanden, was muß importiert werden?
- Entfernung zur Beschaffung und Disposition von Futtermitteln „Transportunternehmen Feedlot“
- Qualitative und quantitative Wasserversorgung
- Geländebeschaffenheit – Mikroklima, evtl. vorhandene Krankheitserreger, Drainageanforderungen

3. Notwendige Bauten

3.1 Terrain, Geländeaufteilung und Wasserversorgung

Bei der Landbedarfsplanung für eine zu errichtende Station sind für je 100 Masttiere mindestens 0,3 ha anzusetzen.

Die Anlage des Mastparks auf einem Hügel-Gefälle 3–10% – ist wegen der natürlichen Dränagemöglichkeiten und den Windverhältnissen und der Insektenplage – der Ebene vorzuziehen. Bei stärkerem Gefälle sind Erosionsschäden zu erwarten. (3)

Ein stark laterisierter oder felsiger Untergrund ist für die Betreibung der Anlage in der Regenzeit von großem Vorteil. Landwirtschaftlich unproduktives Land kann hier durchaus sinnvoll genutzt werden. (5)

Neben den eigentlichen Mast- und Behandlungsanlagen müssen eine durch einen Cordon Sanitaire – ideal 1 km und mehr – getrennte Quarantänestation und entsprechende Warteparks für Neuzugänge – notwendige Chemoprophylaxe und Gewöhnungsmaßnahmen – berücksichtigt werden. (5)

Sauberes Wasser sollte den Masttieren zur ständigen Verfügung stehen. Der einzuplanende Wasserbedarf pro Tier und Tag beträgt 50 l. Ein erhöht angelegter Behälter – mindestens 1/3 des Feedlottagesbedarfs – kann alle Zapfstellen mit natürlichem Druck versorgen. Es können Selbsttränken je 15 Tiere = 1 Tränke oder offene Wassertröge mit Schwimmautomatik je 15 Tiere = 0,1 m³ verwendet werden. Eine Notwasserversorgung sollte bedacht werden. (5)

3.2. Aufbau der Mastparks

Zahlreiche Variationsmöglichkeiten sind bekannt. Der Mechanisierungsgrad und die topographischen Verhältnisse sind letztlich für die anzuwendende Form und die Anordnung der Mastparks entscheidend. (2, 3, 8)

Die offenen Parks sollten mindestens so groß geplant sein, daß ein Traktor mit Anhänger bequem innerhalb der Anlage wenden kann. Das dürfte in der Regel ab einer Grundfläche von 30 x 30 m der Fall sein.

Die benötigte Bewegungsfläche innerhalb des Parks pro Tier ist abhängig von der Länge der Trockenzeiten bzw. der Dränagemöglichkeiten.

Bei trockener Witterung sind 6 m² ausreichend. In sehr feuchten Verhältnissen kann es erforderlich werden, die Belegstärke u.U. bis auf 20 m² pro Tier zu reduzieren.

Die Oberfläche muß eine Neigung von 3–10% aufweisen.

Wird die Anlage wie z.B. in Banfora/Obervolta mit einer zentralen Futter- und Arbeitsachse gefahren, so sollte der Abstand zwischen den gegenüberliegenden Parks mindestens 7,5 m betragen. – 6 m Arbeitsbreite und 1,5 m für Dränagekanäle – (Abb. 1)

Müssen Eingangstore auch von Maschinen und Geräten benutzt werden, ist eine Breite von 3,50–4,00 m vorzusehen. Tore zur ausschließlichen Tierbenutzung können 2,50 m breit sein. (1, 2, 3)

3.3. Umzäunung

Für den Zweck eignen sich: Holz, Drahtgitter, Kabel, Eisenträger, Metallrohre und Zementkonstruktionen. Die Preisunterschiede sind erheblich.

Holzkonstruktionen dürften sich in weniger entwickelten Regionen daher vorzugsweise anbieten. (1, 2)

Holzarten mit einer hohen Resistenz gegen Insekten – Termiten – und Pilze favorisieren. Weiterhin ist eine mindestens halbjährige Behandlung mit für Säugetiere ungiftigen Insektiziden u.U. auch Altöl erforderlich. Abgenutzte und beschädigte Holzteile werden laufend ersetzt.

Holzpfähle mit einem Mindestdurchmesser von 15 cm müssen 70–100 cm tief in den Boden versenkt werden. Bei einer Betonmantelung reichen 50 cm Tiefe.

Über dem Boden sind Höhen ab 1,50 m zweckmäßig.

Der Abstand der Pfosten im Mastparkbereich sollte je nach Belastung zwischen 1,00 und 2,00 m liegen. Für externe Zäunungen reicht ein Pfahlabstand von 3,00 m. (Abb. 2)

Rundhölzer ϕ 10 cm oder Bretter – Mindeststärke 4 x 15 cm können als Querstreben benutzt werden. Bei ausgewachsenen Tieren kann der Abstand zwischen den Querstreben 30–45 cm betragen. (1, 2, 3)

Bei Gefahr von Seuchenübertragungen durch Kleintiere – Ziegen, Schafe – kann an die Einfriedung des Mastkomplexes mit Maschendraht gedacht werden. (5)

3.4. Futtertröge

Hier kommen ebenfalls eine Vielzahl von Baumaterialien in Betracht. Abmessungen und mögliche Alternativkonstruktionen können aus den Perspektivzeichnungen in der Anlage entnommen werden (Abb. 3–7)

Pro Tier sind je nach Fütterungsrhythmus 0,3–0,7 laufende Meter Trogfläche anzusetzen. (3)

Wichtig ist, daß die Tröge relativ dicht und leicht zu reinigen sind (leichtes Gefälle und Auslaufstutzen).

Wird mit einem Futterwagen gearbeitet, ist auf die Auslaufhöhe des Versorgungsfahrzeugs bei der Anlage des Futtertisches bzw. Troges zu achten.

Halbierte 200 l Ölfässer aufgeschnitten und mit Winkeleisen verstärkt, eignen sich für kleinere Betriebe aber auch für mobile Parkanlagen, z.B. Warteparks. (Abb. 6)

Grob strukturiertes Futter – Rauhfutter – kann auf einfach betonierten Futterplattformen verabreicht werden (Abb. 3). Hier können zur Vermeidung von Futtervergeudung zur Parkseite gegebenenfalls 30–40 cm hohe Bretterwände angebracht werden.

Die weitaus größte Menge von Exkrementen fällt in die Nähe der Tröge, wenn die Tiere fressen. Aus diesem Grund ist eine harte, gut drainierte Oberfläche in diesem Bereich nötig. Beton ist am geeignetsten (Abb. 3–7). Die Plattform sollte mindestens eine Breite von 1,8 m hinter dem Trog haben. Die Schutzdecke fällt vom Trog weg, leicht ab und zwar 4 cm/m bis 8 cm/m. (3)

Nützlich kann auf der Parkseite ein 15 x 15 cm durchlaufender Betonsockel vor dem Futtertrog als Mist- und Trittschutz sein (Abb. 7, 8). Um Beschädigung der Anlagen durch unerfahrene Traktoristen bei der Futterverteilung zu vermeiden, kann ein Abstandssockel oder eine Führungsschiene entlang der Trogaußenseite angelegt werden. (2, 5)

3.5 Schutz- und Schattendächer

Die Notwendigkeit einer Beschattung für ausgewachsene, an tropische Verhältnisse adaptierte Tiere ist umstritten (4, 8).

Nötig können jedoch Schutzmaßnahmen für Futtertröge – Regen-, Sonne-, Wind- einwirkungen – sein (Abb. 4–7). Normalerweise benötigen Rauhfutter- und Wassertröge kein Schutzdach (2).

Melassetröge müssen beschattet sein, da sich die Melasse ansonsten zu stark erhitzt (6).

Erfolgt eine Beschattung, ist es zweckmäßig, diese wegen des Sonnenlaufs in Ost-West-Richtung 2,5–3,0 m über dem Parkboden anzubringen. Stützpfeiler im Abstand von 2–4 m sollten die mechanische Reinigung nicht behindern. Für die Bedeckung sind die verschiedensten Materialien, soweit sie windsicher verzurrt werden können, denkbar.

Schutzdächer über den Trögen – Pult- oder Satteldächer aus Wellblech – sollen wegen der Regenschutzfunktion so weit wie möglich heruntergezogen werden – mindestens 90 cm über Trogrand/Trogmitte (2, 3).

3.6 Behandlungsanlagen

Ein vorgeschalteter Einlauftrichter zwingt die Tiere einzeln in den Behandlungsgang/Impfgang.

Die Seitenhöhe 1,60 m ist normalerweise ausreichend. Während die Gangbreite am Boden 0,60 m beträgt, kann sich der Durchlauf – Horngröße – auf 0,70 m nach oben erweitern. Viele Behandlungsgänge sind zu breit. Je weniger seitliche Bewegungen möglich sind, desto geringer sind Verletzungsgefahren (Abb. 9).

Ein Pfostenabstand von 1,00 m hat sich auch hier bewährt. Der Abstand von sich genau gegenüberliegenden Querstreben wird zwischen 0,25–0,35 m liegen.

Eine an der Seite des Behandlungsganges verlaufende, ca. 0,40 m hohe und bis 1,00 m breite Plattform, erleichtert die Arbeiten – Veterinärbehandlung, Markieren, Identifizieren etc. – an den Tieren erheblich (2).

Der Boden des Ganges ist zweckmäßigerweise aus rauhem Beton herzustellen.

Die Ganglänge richtet sich nach den angeschlossenen Arbeitsgängen und den Herdengrößen. Sie sollte jedoch mindestens 10 m betragen. – Vom Behandlungsgang abzweigen oder in diesen integriert sein können: die obligate Wiegeeinrichtung – möglichst überdacht – und ein Fanggatter für die Einzelbehandlung. Wenn Weidengang eingeplant und damit Zeckenbefall anzunehmen ist, muß evtl. eine Spryanlage – ab 500 Tiere – oder eine Dipanlage – ab 1000 Tiere – Berücksichtigung finden.

Am Ende des Behandlungsganges sind verschiedene kleinere Sortier- und Verkaufsparks etc. untergebracht. Eine dreieckige sogenannte Sortiertür kann hier den Arbeitsablauf rationalisieren.

Parks für kranke und zu beobachtende Tiere, Untersuchungsräume, eine Not-schlachtungseinrichtung, evtl. mit Kühlkammer, sind ebenfalls zu bedenken.

Die Lade- und Entladerampe – Lkw-Ladehöhe – gehört ebenfalls zur Standard-ausrüstung des Feedlots (5).

3.7 Entwässerung

Schlamm in einem Intensivmastbetrieb kann einen drastischen Rückgang der Produktivität hervorrufen. Die Parks sollten deshalb so gebaut werden, daß sie die best-mögliche Entwässerung zulassen. Dazu werden Hänge mit 3–10% Gefälle benötigt (3, 8).

Während heftiger Regenfälle besteht der Ablauf aus einem Feedlot (und ein Ablauf soll stattfinden, wenn richtig geplant wurde) aus Wasser, Urin, Exkrementen und Schmutz. Wenn dieser Ablauf seinen Weg in einen Bach oder Fluß nimmt, kann er das Wasser unbrauchbar machen für Menschen und Tiere, Fische und andere Lebewesen. Wo der Wasserspiegel des Grundwassers hoch ist, können die Abwässer einsickern und dasselbe verschmutzen (3).

Das beste System ist nach unserer Erfahrung im Augenblick die Kontrolle und Führung aller Abwässer in Sammelgräben. Gräben, auch oberhalb der Parks angelegt, werden den Ablauf von Oberflächenwasser in die Parks verhindern. Bei größeren Anlagen ist es nötig, die Abwässer in dafür bestimmte Sammelteiche zu führen. Die Abwässer fließen in ein flaches Becken, dann durch einen porösen Damm (gewöhnlich aus einer Schicht großer Steine) in einen tieferen Teich. Die meisten festen Stoffe setzen sich bereits in dem flachen Becken ab, so daß nur Flüssigkeit in den Teich fließt. Während der trockenen Jahreszeit können die festen Stoffe aus dem flachen Becken mit einem Frontlader oder einem Planierschild entfernt und auf die Felder gebracht werden. Die Flüssigkeit kann, soweit sie nicht verdunstet, entweder ebenfalls auf die Felder oder auf Brachland gepumpt werden.

Empfehlungen für die Teichgrößen und für eventuelle Zwischenlagerplätze für den anfallenden Dung können zur Zeit noch nicht gegeben werden. Wahrscheinlich sollte die Fläche für eine derartige Lagerung etwa ein Viertel der Parkoberflächen betragen.

Erhöhte Liegeplätze/Erdhügel können u. U. mit der Erde aus den Drainagegräben in den Mastpark angeschüttet und verdichtet werden. Schon um wenige Zentimeter erhöhte Plätze bieten oft gute Lagermöglichkeiten für die Tiere. Eine Begrenzung der Hügel nach oben ergibt sich aus dem Maximalgefälle von 8% und aus dem Mindestabstand von 4 m zum Futtertrog und sonstigen begrenzenden Einrichtungen (3, 5).

3.8 Futtermittellagerung und Vorratshaltung

Die Futtermittelgewinnung, -lagerung und -aufbereitung können erhebliche Kosten verursachen – bis zu 70–80% der laufenden Kosten (6).

Die wenigsten Feedlots werden mit einer Lagerkapazität von 1 m³ pro Jahr und Tier auskommen.

Entscheidend für die Planung ist der Bedarf und der Anlieferungsrythmus für die Futtermittel.

Damit Arbeit und Geräte lohnend eingesetzt werden können, sollten die Futterbestandteile so wenig wie möglich bewegt und gehandhabt werden. Das setzt eine genau geplante Futtermischeinheit und Lagerraum in der Nähe der Feedlots voraus (3).

Die bekannten Fahr- oder Erdsilos stellen, eventuell unter Ausnutzung von hängigem Gelände, ein preisgünstiges Verfahren zur Grünfütterkonservierung dar. Eine möglichst schnelle Beschickung, der luftdichte Verschluss und eine gute Drainage sind für die Futterqualität bei hohen Temperaturen entscheidend. In der Trockenzeit aufgebrauchte Erde – mindestens 5 cm – muß zur besseren Versiegelung des Gärfutters angefeuchtet werden.

Einfache, gegen Schlagregen geschützte, Hallen nehmen in Säcken zu lagernde Futterkomponenten auf.

Bei der Lagerung von trockenem Rohfutter – Stroh – können u. U. offene, auf ca. 30–50 cm hohen Stelzen stehende Plattformen ausreichend sein. Sind Behälter zur Lagerung flüssiger Futterbestandteile, z.B. Melasse, erforderlich, vermögen diese, erhöht angelegt, durch natürliche Druckausnutzung die Futterverteilung zu erleichtern.

Wichtige Aspekte bei der Mast sind Mischung und Rationierung des Futters. Mischung durch Handarbeit ist in kleinem Rahmen möglich. Ein Mischwagen ist teuer, mischt das Futter jedoch ausgezeichnet, was von großer Wichtigkeit ist, und dient doppelten Zwecken, nämlich Transport und Abladen. Einige selbstabladende Fabrikate können gleichzeitig mischen und verteilen. Der feststationierte Mischer ist vorzugsweise von dem gelagerten Futter umgeben. Die Silage muß in diesem Fall in den Mischer geholt werden.

Die Rationierung erfolgt am besten nach Gewicht. Rationierung nach dem Volumen kann nützlich sein und ist billiger als Wiegen. Trotzdem müssen die Volumen der verschiedenen Futterbestandteile in bestimmten Zeiträumen überprüft werden. Das Gewicht der Trockenmasse pro Einheit kann sich durch Lagerung, Dauer der Lagerung und Jahreszeit verändern (3, 4, 5).

3.9 Sonstige Bauten

Hierzu zählen der jeweiligen Feedlotgröße angepaßte Büroräume, Werkstätten, Treibstoff- und Materiallager.

Auch Wohnmöglichkeiten für das Personal müssen u. U. bedacht werden.

Sanitäreinrichtungen und Abfallgruben komplettieren die Anlage (5).

4. Ergänzende Anlagen

Standortabhängig können diese Maßnahmen ergänzt werden durch:

- Anbau von geeigneten Futterpflanzen, soweit Lieferungen externer Futtermittel, z.B. agroindustrieller Nebenprodukte einer betriebseigenen Ergänzung bedürfen.
– Rauhfutterversorgung –
- Anpflanzung von geeigneten – termitenresistenten – Nutzholzsorten, welche geeignet sind, beim Feedlotbau verwendete Holzkonstruktionen nach 5–10 Jahren sukzessiv zu ersetzen
- Anschlußanlagen für externe Strom-, Wasser- und Telefonanlagen
- Ausbau oder Einrichtung zusätzlicher Wege, Brücken und Furten
- Umweltschutzanlagen, z.B. zusätzliche Drainagesysteme, Klär- und Rieselanlagen
- Lagerung, Verwertungs- und Aufbereitungsmöglichkeiten für Feedlotdünger
- Schlachtungs- und Vermarktungseinrichtungen (5).

5. Angewendete Konstruktionstechniken im Feedlot Banfora/Obervolta

Die Intensivmast von angekauftem Magervieh in dem als Pilotvorhaben angelegten Feedlot basiert auf der Verwendung großer Mengen flüssiger Melasse aus der örtlichen Zuckerrohrverarbeitung – Baumwollsaat, Reisstroh und Mineralstoffe ergänzen die Ration (7).

Die infrastrukturelle Anbindung des Standortes Banfora an die Bahnlinie Ouagadougou–Abidjan und an das nationale Straßennetz ist gegeben.

Das dem Feedlot von der obervoltaischen Administration zugewiesene Buschgelände – ca. 500 ha – flacht mit geringer Neigung von der Straße zu einer stets wasserführenden Geländesenke ab. Jährliche Niederschläge von rd. 1200 mm fallen in der Hauptregenzeit von Mai bis September. Die Jahresdurchschnittstemperaturen liegen am Tage um 30 °C.

Die eigentlichen Mastanlagen wurden auf einem stark laterisierten, nach zwei Seiten abfallendem Landrücken errichtet, so daß auch während der Regenzeit eine gute natürliche Drainage gewährleistet ist.

Im Hinblick auf die Pilotfunktion des Projektes wurden mit weitgehend lokalen Baustoffen konstruktionstechnisch verschiedene Mastparks, Futtertröge und Überdachungen erstellt. In vier Offenparks zu je 1200 m² können 600 Tiere gleichzeitig gemästet werden (Abb. 1). Maximale Jahresmastkapazität bei zwei Durchgängen = 1200 Tiere. Dem Einzeltier stehen somit rund 8 m² Bewegungsfläche und 0,3 m laufende Troglänge zur Verfügung. – Zwei voneinander unabhängige Wassersysteme decken über einen Wasserturm den Tagesbedarf von 30 000 l. Ein 50 m langer Behandlungsgang mit integrierter Wiegeeinrichtung sowie vorgeschaltete Einlauf- und Sortierparks ergänzen neben einer Verladerampe die Masteinrichtungen. Dazu kommen erforderliche Büroräume, Lagergebäude und drei offene Plattformen für Reisstroh. Die Unterkünfte für die Viehhirten wurden in traditioneller Rundbauweise erstellt (Abb. 1–9).

Getrennt durch einen „Cordon Sanitaire“ befindet sich in 1,5 km Entfernung ein einfacher Quarantänepark mit den notwendigen Versorgungs-, Behandlungs- und Wiegeeinrichtungen.

Alle baulichen Einrichtungen sind so angelegt, daß eine spätere Erweiterung der Mastanlagen ohne erheblichen Mehraufwand möglich ist.

Die technisch-materielle Ausstattung beinhaltet im wesentlichen: Einen 10-t-Lkw mit zwei auswechselbaren 4000-l-Tanks für den Melassetransport, zwei Kombi-Pkw, vier Zweiachsanhänger mit Rauhfutteraufbauten, zwei Viehwaagen, einen Generator von 7,5 kW, eine Werkstattausrüstung, verschiedene Bodenbearbeitungsgeräte, diverse Kleingeräte und die Büroausstattung (7).

Bei den Planskizzen (Abb. 2–9) handelt es sich um im Pilot-Feedlot gewonnene Erfahrungen, aber auch um bereits in anderen Projekten der tierischen Produktion erprobte Konstruktionssysteme. Diese wurden dann den spezifischen Standortbedingungen in Banfora angepaßt. — Weitere Ansätze über Baukosten, Baubeschreibungen und Materialbedarf liegen vor.

6. Zusammenfassung

Beim Feedlotbau können sich die Wahl des eigentlichen Standortes und implementierte Technik erheblich auf die Investitionen pro Mastplatz und u. U. notwendige Folgekosten auswirken.

Es wird auf wichtige Grundlagen bei entsprechenden Vorhaben in weniger entwickelten Regionen hingewiesen.

Neben einer günstigen Gestaltung der Arbeitsabläufe beeinflussen vorhandene preiswerte Baustoffe und die Frage der Beseitigung von Abwässern und Abfallstoffen die Bauplanung wesentlich.

Konstruktionsbeispiele aus einem Projekt der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) ergänzen die Ausführungen.

Summary

The choice of the place for a feedlot and the implemented technique have an influence on the costs per feeding place and the necessary following costs.

The basic groundwork for such a construction in low developed regions was pointed out.

In addition to a good design for the work-flow are the existence of local materials, and the question of waste clarification are of great influence on the plan of construction.

Exemples of constructions for a feedlot from a project of the German Agency for Technical Cooperation (GTZ) complete his report.

Abb. 1
Anlage der Hauptstation

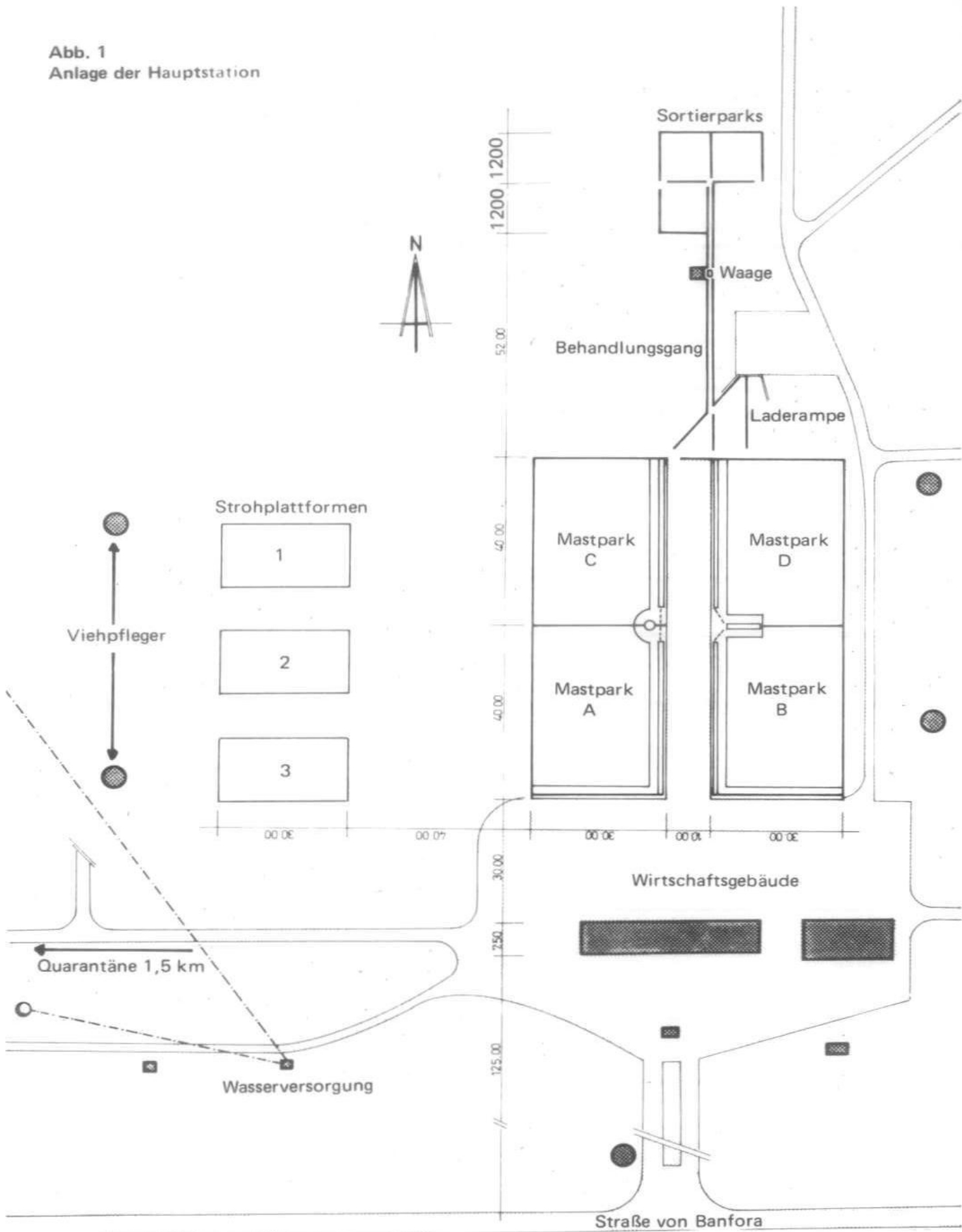


Abb. 2. Einfache Holzkonstruktion zur Außenzäunung der Mastparks

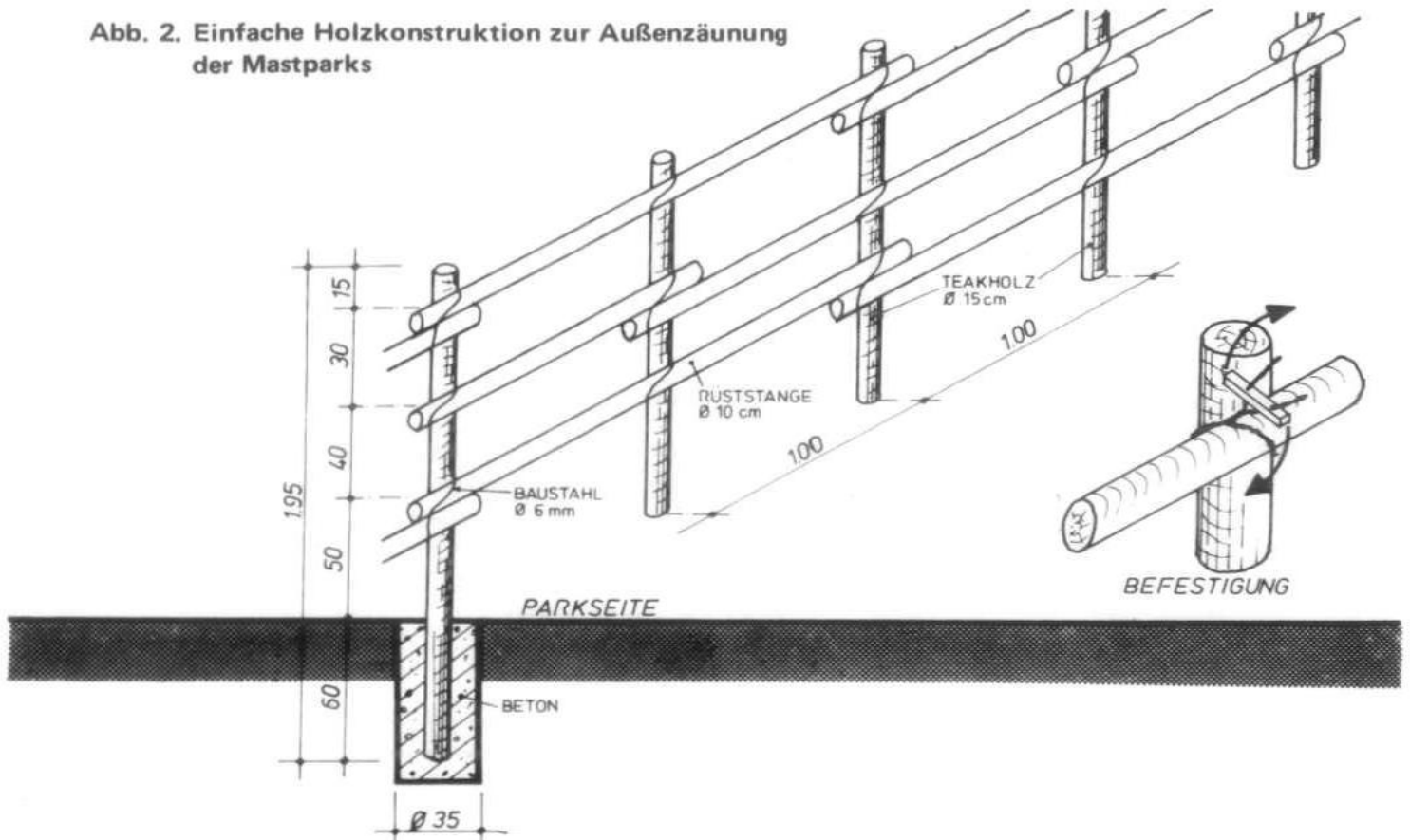


Abb. 3. Betonierte Futterplattform unter Einbeziehung der Zaunanlagen

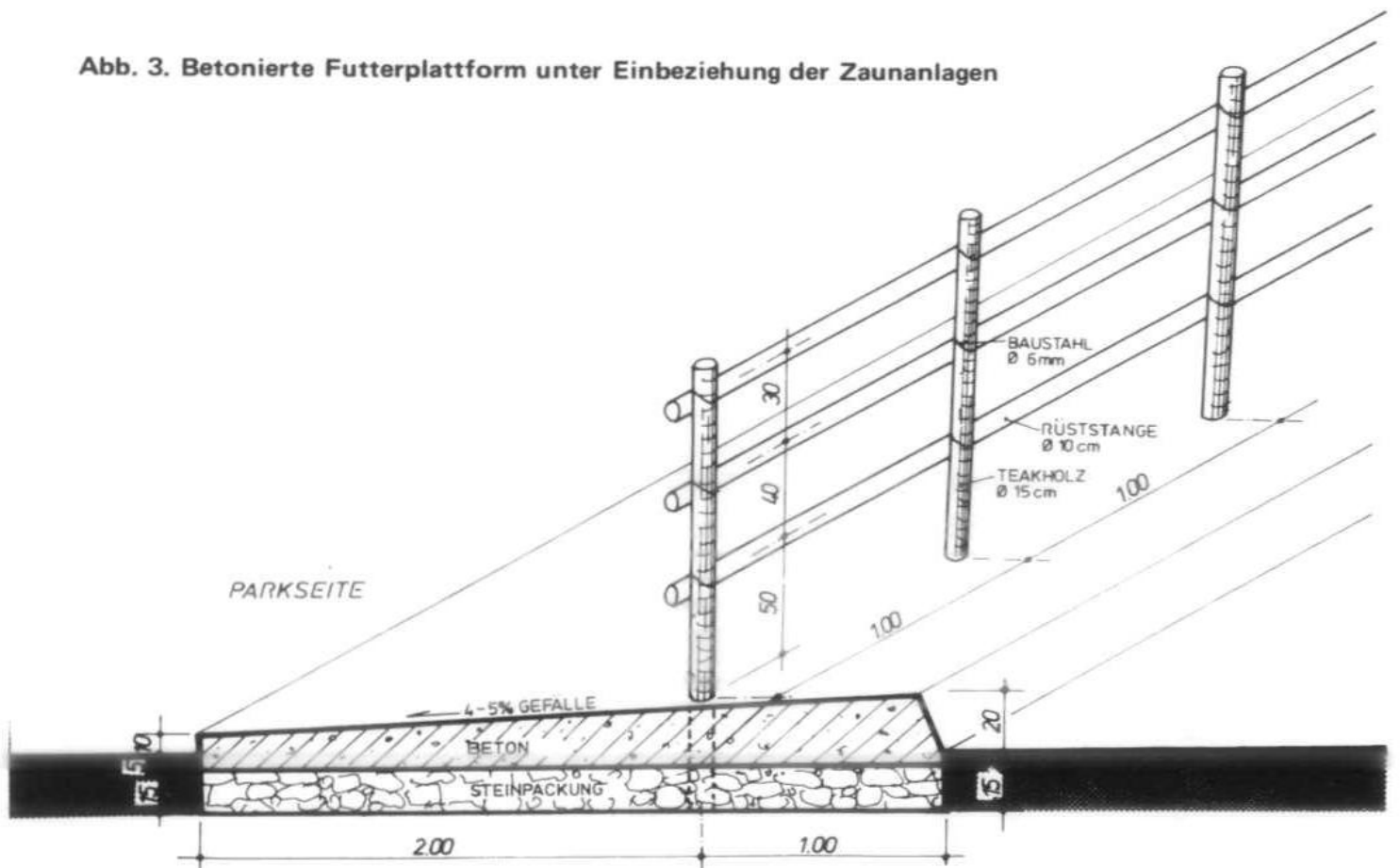


Abb. 4. Futtertrog in Betonkonstruktion mit Wellblechsatteldach;
Doppel-T-Eisen als Dachträger

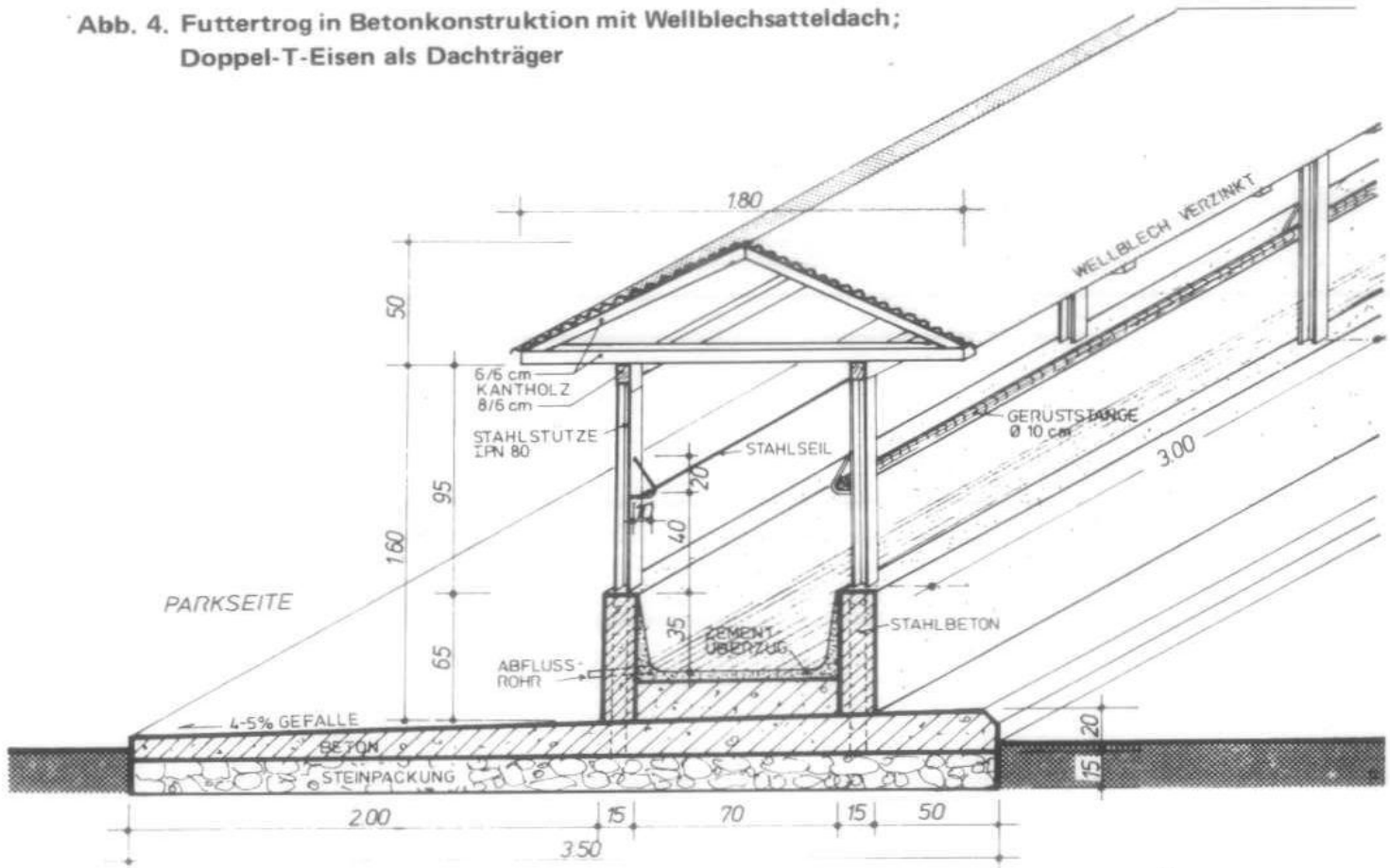


Abb. 5. Futtertrog aus vorgefertigten Beton- oder Blechhalbschalen
auf betonierten oder gemauerten Sockeln

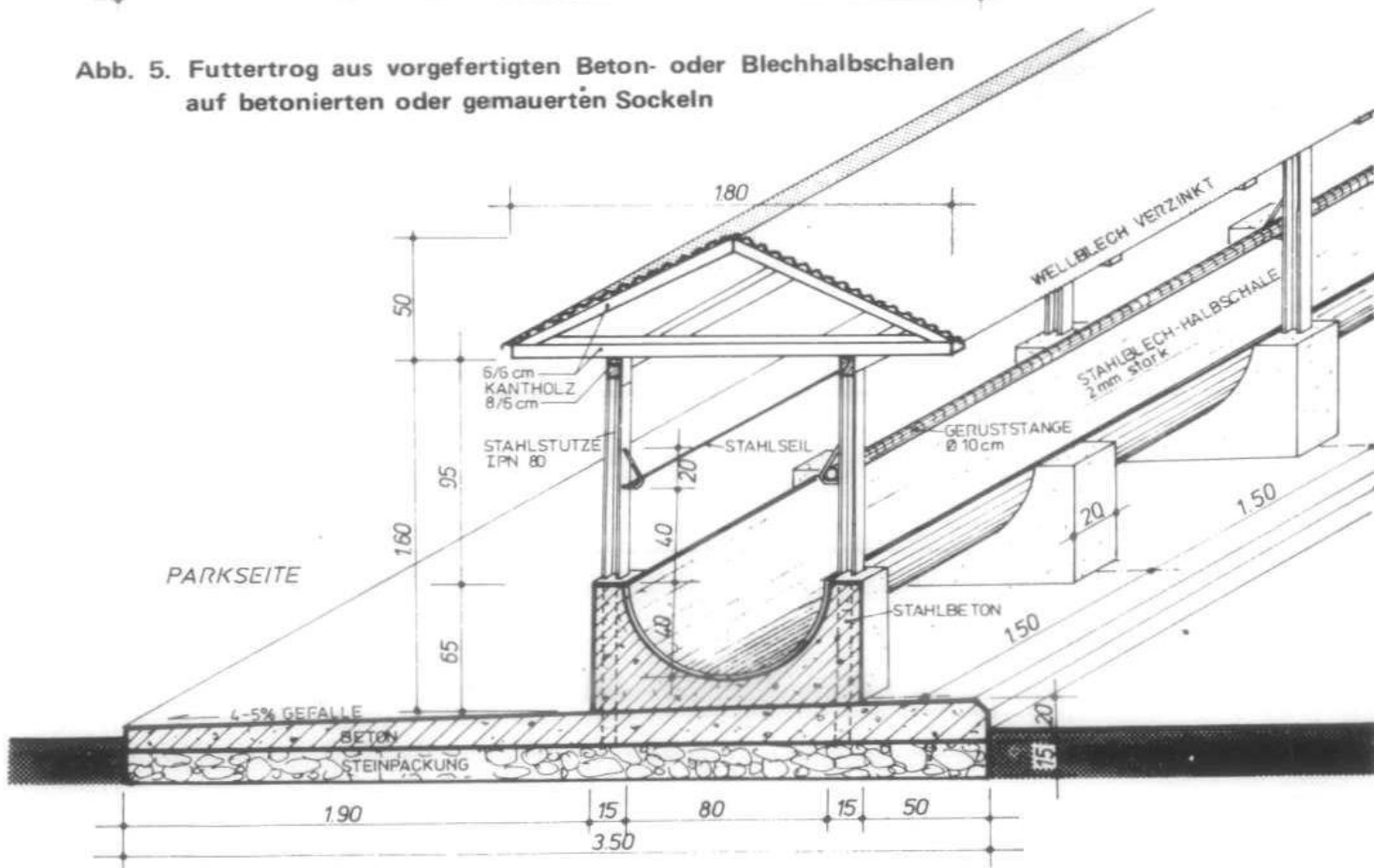


Abb. 6. Mobile Futtertröge aus halbierten Ölfässern unter einer Pulldachkonstruktion

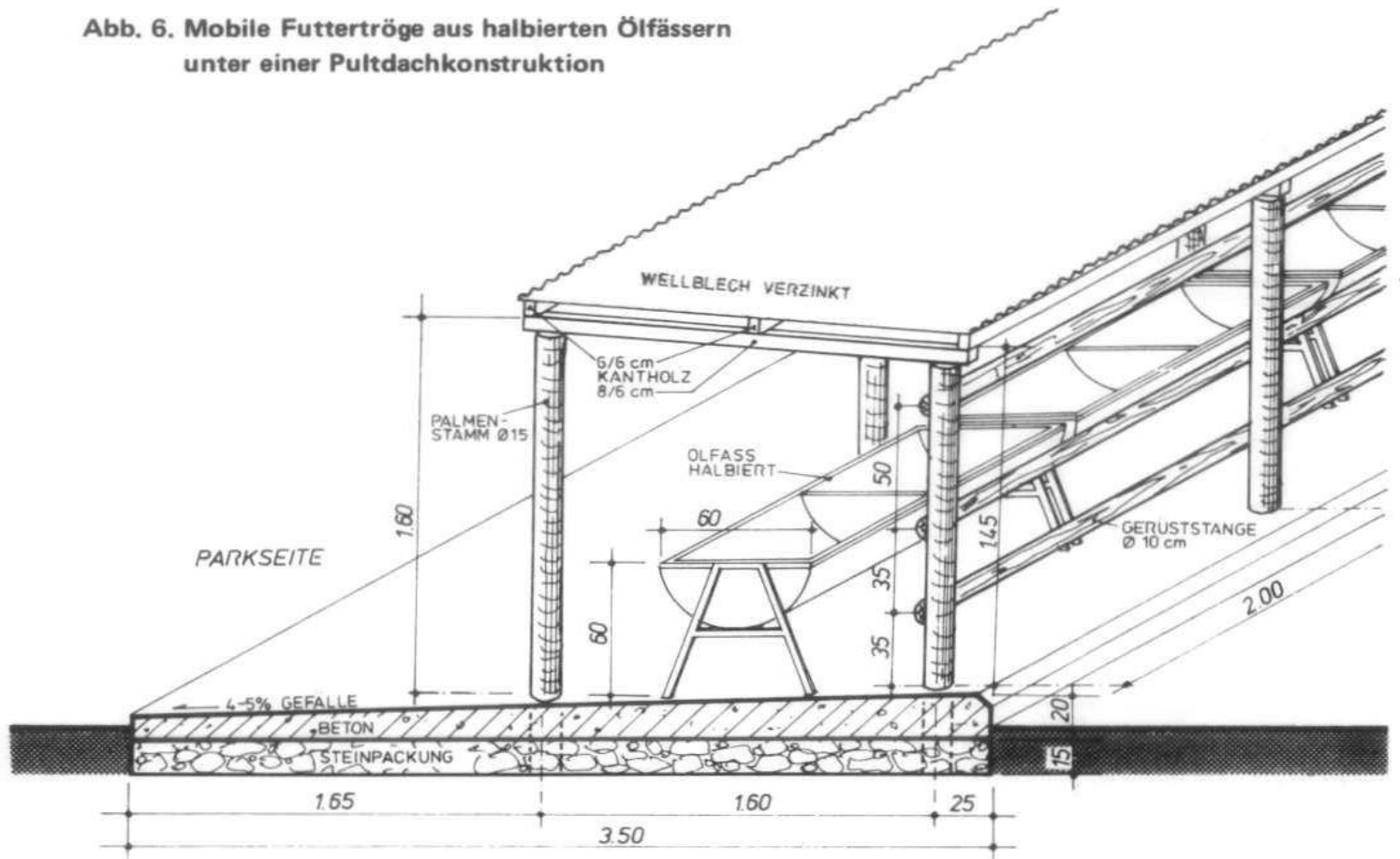
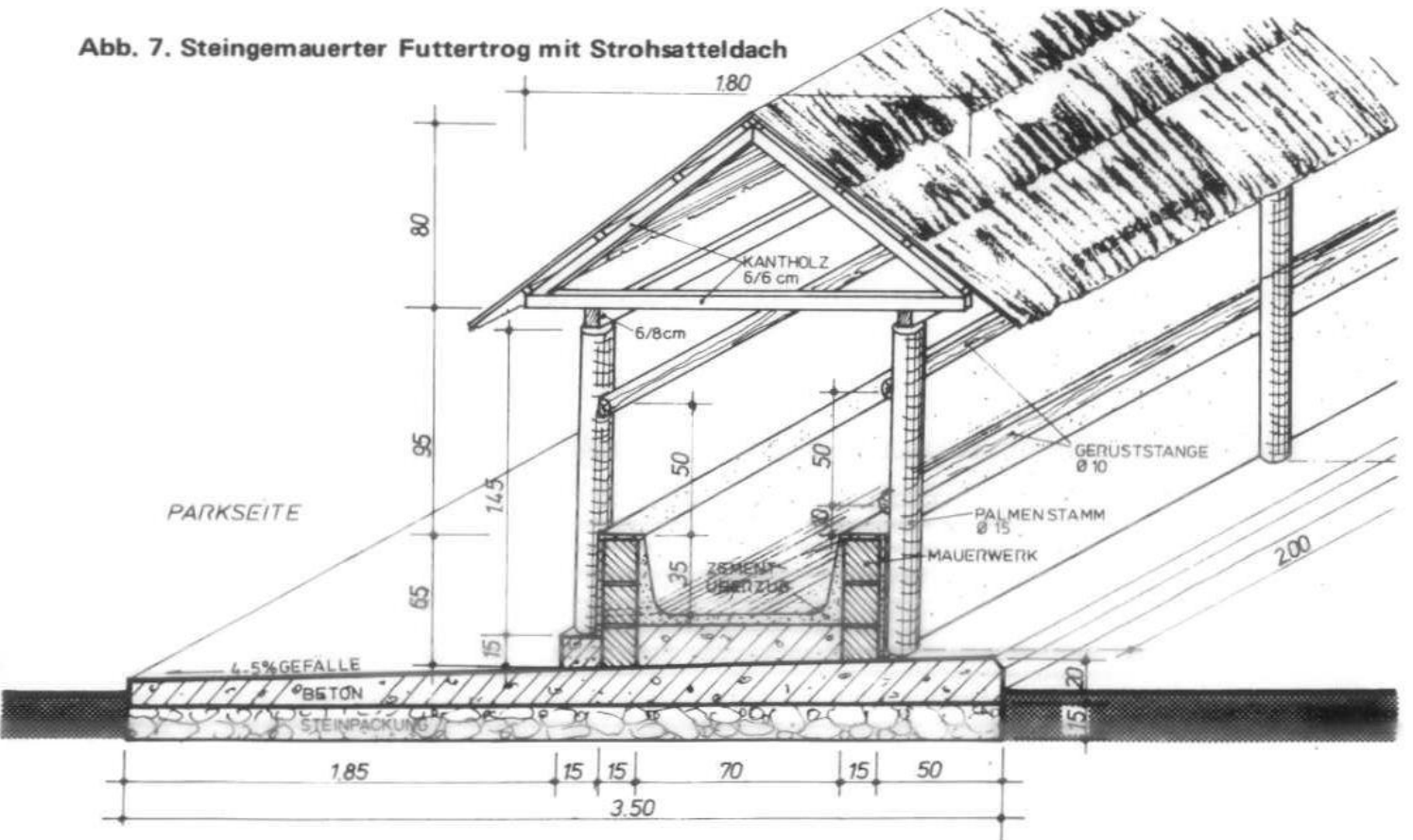


Abb. 7. Steingemauerter Futtertrog mit Strohsatteldach



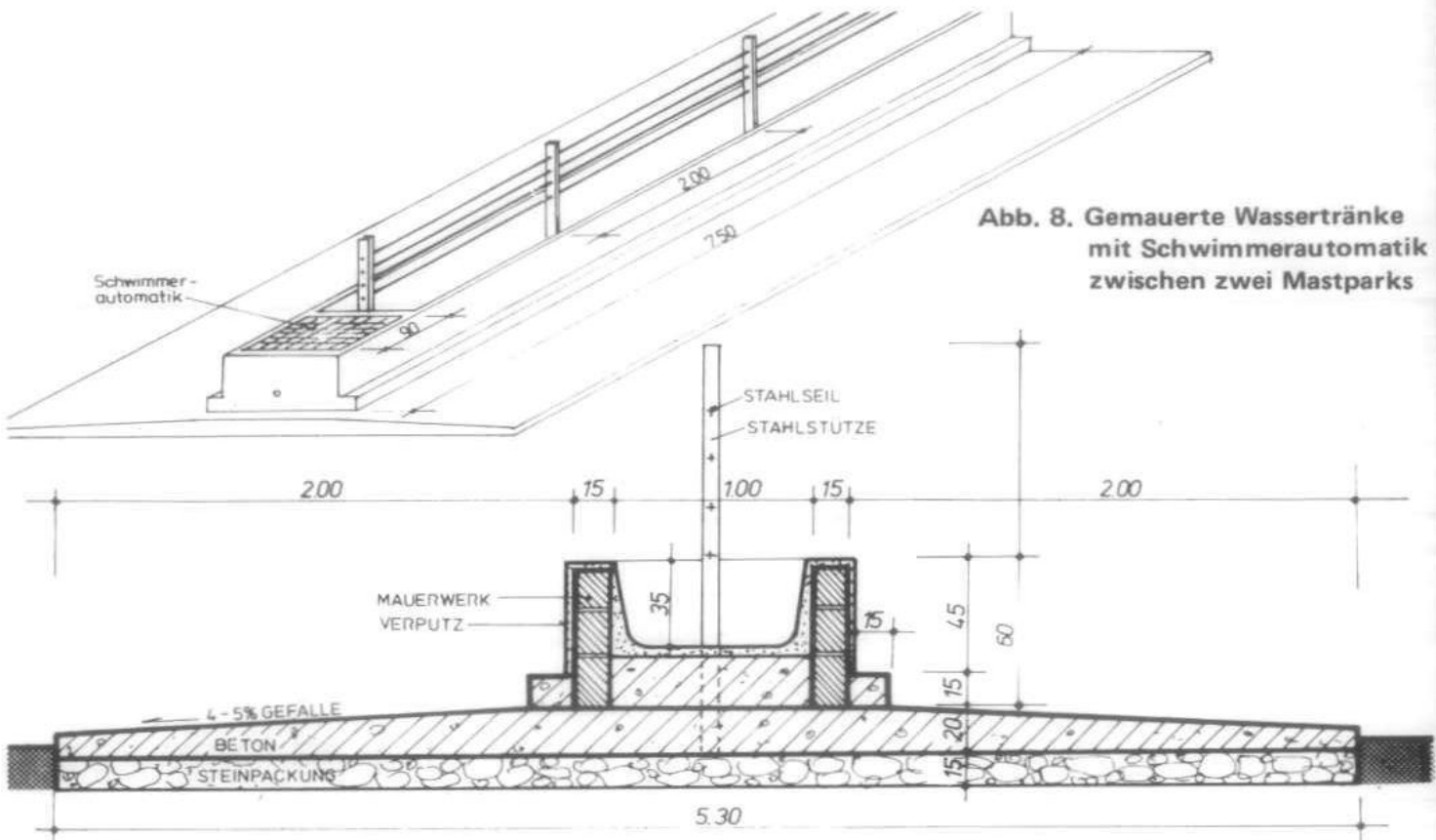
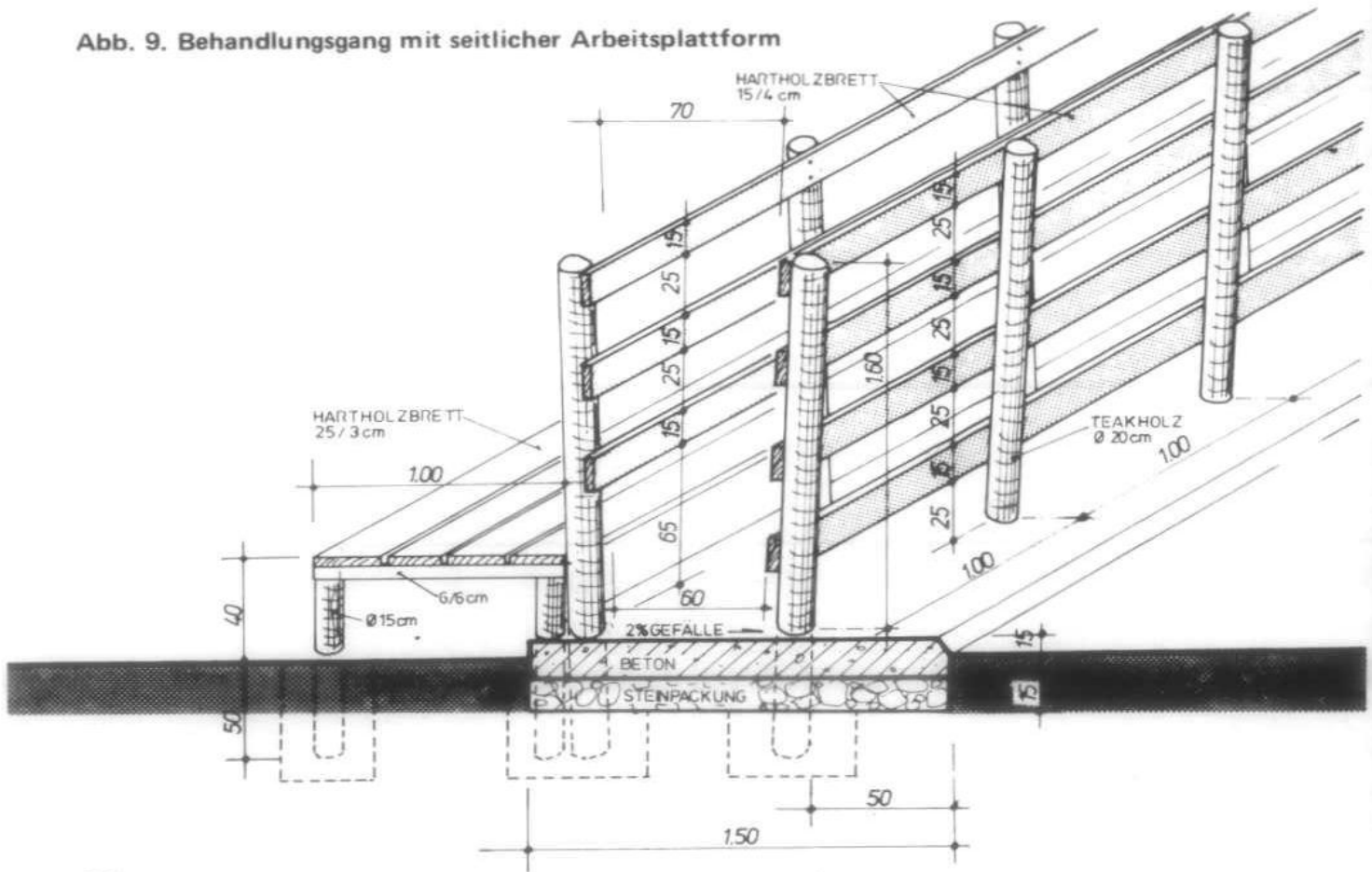


Abb. 9. Behandlungsgang mit seitlicher Arbeitsplattform



Literaturverzeichnis

1. AUTORENTEAM, 1972: Manuel de construction des batiments pour l'élevage en zone tropicale. — I.E.M.V.T./Paris
2. AUTORENTEAM, 1975: Etude des possibilites d'embouche bovine en Cote d'Ivoire. — Ministère de la Production Animale/Abidjan
3. BOND, T.E., 1972: Kenya — The design and construction of beef feedlots. — FAO/Rom
4. PRESTON, T.R. and WILLIS, M.B., 1974: Intensive beef production. — Pergamon Press/Oxford
5. KLINGE VON SCHULTZ, E., 1979: Planung und Realisierung einfacher Konstruktions-techniken im Feedlotbau. Manuskriptbeitrag zum Expertengespräch — Verona 5.-7. Dez. 1979
6. TEUSCHER, T. und WENIGER, J.H., 1979: Einrichtung und Betrieb von Feedlots am tropischen Standort. Bericht — Expertengespräch — Verona, DSE/TU Berlin
7. KLINGE VON SCHULTZ, E., 1980: Möglichkeiten der Rindfleischerzeugung in Feedlots unter westafrikanischen Bedingungen. Der Tierzüchter 1/80
8. FEEDLOT MANAGEMENT, Zeitschriftenreihe, Miller Publications, Minneapolis/USA