

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 40 (1978)
Heft: 13

Artikel: Tunnelelementsystem zum Bau von Liegeboxenställen
Autor: Hoogerkamp, Daniel
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081978>

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: 04.02.2026

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

Die aufgeführten Ratschläge können die Kenntnisse, die man sich an einem Schweisskurs an einem der beiden SVLT-Weiterbildungszentren (wo nur mit erprobten Apparaten gearbeitet wird) nicht ersetzen.

Sie mögen aber jenen als Hinweis dienen, welche ohne vorherige Ausbildung ein Schweissgerät anschaffen wollen. Fehlinvestitionen können so weitgehend vermieden werden.

HUF

In den Niederlanden

Tunnelelementsystem zum Bau von Liegeboxenställen

von Daniel Hoogerkamp, Wageningen NL

Aus verschiedenen Berechnungen geht hervor, dass in der Milchviehhaltung Flüssigmistung günstiger ist als Festmistbereitung. Bei den Flüssigmistsystemen hat die Lagerung unter dem Stall Vorteile gegenüber der Faltschieberentmistung und dem Lagerbehälter ausserhalb des Stalles. Um die Lagerkapazität im Stall zu vergrössern, kann auch unter den Liegeboxen Lagerraum angeordnet werden. Die «Keller» können sowohl gemauert als auch mit vorgefertigten Beton-Bauteilen hergestellt werden.

Um 1960 wurden in den Niederlanden die ersten Versuche mit Laufställen für Milchvieh durchgeführt. Aus den damals untersuchten Stallsystemen ist am

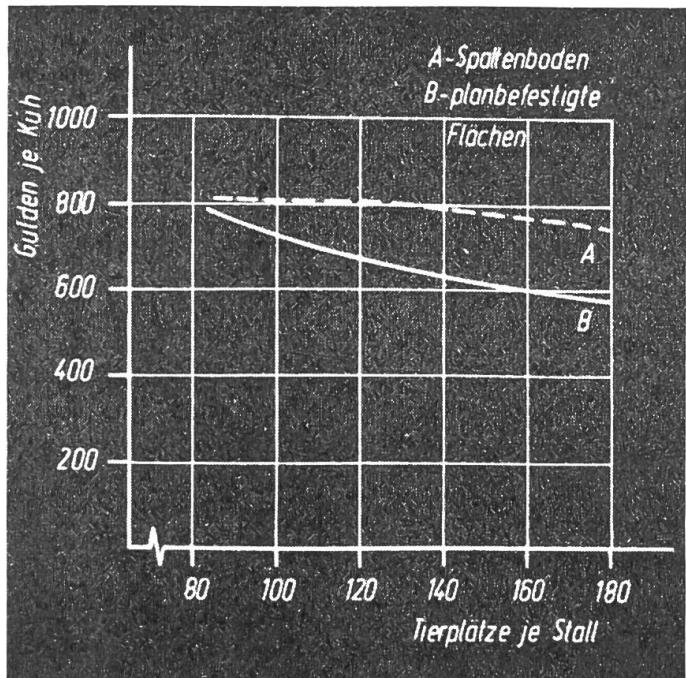


Abb. 1: Investitionen für Ställe bei unterschiedlicher Ausführung (nach Swierstra).

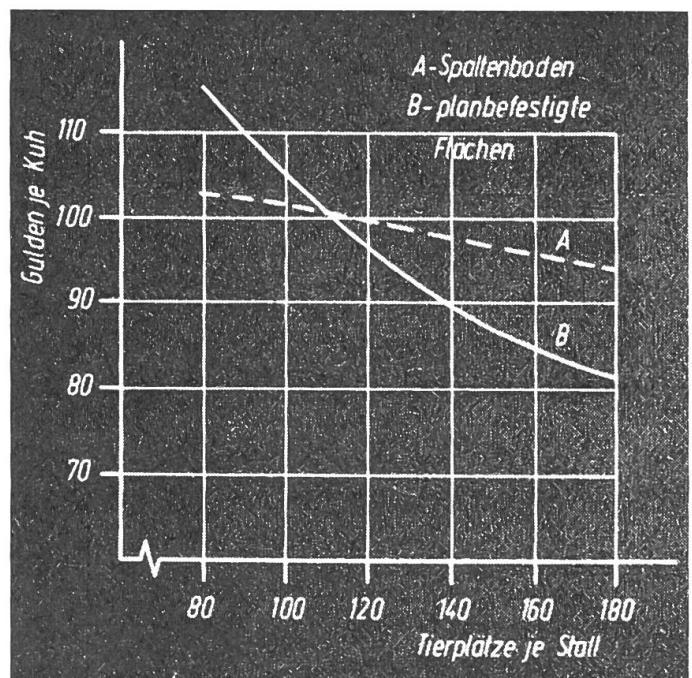


Abb. 2: Jährliche Kosten für Ställe bei unterschiedlicher Ausführung (nach Swierstra).

Ende der Liegeboxenstall hervorgegangen (Bild 3). Wie aus Tabelle 1 ersichtlich, hat dieses Stallsystem dort grosse Bedeutung erlangt. Aus der gleichen Tabelle geht weiter hervor, dass in den letzten Jahren durchschnittlich rund 1700 Liegeboxenställe neu gebaut wurden. Bereits am 1. Januar 1976 hatte ein Drittel der Milchviehhalter mit mehr als 30 Kühen einen Liegeboxenstall. Für diese Entwicklung sind vor allem die arbeitswirtschaftlichen Vorteile dieses Stallsystems gegenüber traditionellen Aufstellungsarten verantwortlich. Durch den Einsatz des Liegeboxenstalles können mehr Tiere von einer Arbeitskraft versorgt werden; dadurch verringern sich die

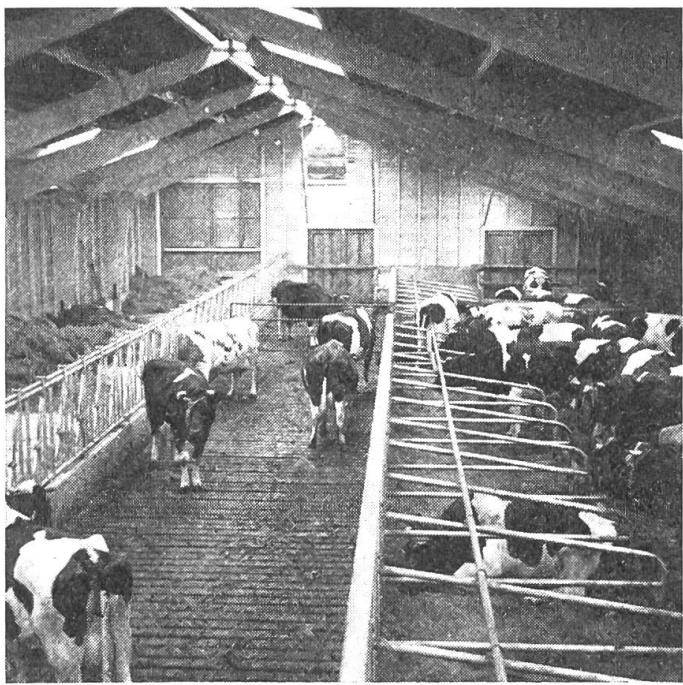


Abb. 3: Liegeboxenstall mit Spaltenboden.

Kosten je Liter Milch. Aus diesen Gründen wird der Liegeboxenstall in der Milchviehhaltung auch für die Zukunft richtungsweisend sein.

Fester oder flüssiger Mist ?

Für die Problematik rund um die Mistbehandlung besteht in den letzten Jahren grosses Interesse. Die

Tierbestände werden grösser, viele Tiere produzieren viel Mist, der auf irgendeine Weise beseitigt werden muss. In Holland werden seit Jahren Überlegungen angestellt, wie die drohenden Mistüberschüsse beseitigt werden könnten. Es zeigt sich, dass es nicht einfach ist, eine technische gute und preiswerte Lösung dieses Problems zu finden. Bis jetzt ist die preiswerteste Lösung das Ausbringen des Mistes auf Kulturflächen. Der Transport des Mistes ist teuer und das Interesse an bestimmten Mistarten wie z. B. Flüssigmist gering. Neben diesem Nachteil haben Flüssigmistsysteme viele Vorteile wie einfache Gebäudegestaltung, weniger Arbeit bei der Versorgung der Tiere und geringer Aufwand bei der Stallentmistung. Die Baukosten für Ställe mit Festmistsystemen und für Ställe mit Flüssigmistsystemen sind etwa gleich hoch. Hauptsächlich infolge der niedrigen Arbeitskosten sind die jährlichen Kosten (Arbeits- und Kapitalkosten) beim Flüssigmistsystem wesentlich niedriger als bei Festmistsystemen. Auch der Transport von Flüssigmist auf die Felder ist einfacher und preiswerter als der Transport von Festmist. Das liegt u.a. daran, dass das Beladen der Transportfahrzeuge mit Festmist umständlicher und teurer ist als das Befüllen von Tankwagen. Diese finanziellen Vorteile werden kaum vermindert durch die etwas höhere Düngewirkung des Festmistes.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass in

Tabelle 1: Anzahl der Liegeboxenställe in Holland je Provinz und Betriebsgrößenklasse

Provinz	Größenklasse					Anzahl der Ställe (Stand jeweils 1. Januar)			
	< 40 Kühe	40–60 Kühe	60–100 Kühe	100–150 Kühe	> 150 Kühe	1977	1976	1975	1974
Groningen	22	79	210	79	26	416	358	304	227
Friesland	15	180	761	360	58	1374	1141	855	551
Drenthe	34	225	282	54	7	602	507	412	315
Overijssel	156	807	617	87	4	1671	1436	1195	886
Jsselmeerp.	—	22	62	42	19	145	130	103	80
Gelderland	197	835	645	122	18	1817	1597	1337	1006
Utrecht	16	202	233	36	1	488	391	317	203
Nrd.-Holland	44	183	220	57	5	509	464	411	331
Zd.-Holland	11	137	245	45	4	442	379	307	195
Zeeland	8	24	22	4	—	58	54	45	35
Nrd.-Brabant	201	1738	1251	143	15	3348	2982	2652	2163
Limburg	71	243	211	30	2	557	506	441	309
Total	775	4675	4759	1059	159	11427	9945	8379	6301

der Rindviehhaltung Flüssigmistsysteme den Festmistsystemen vorzuziehen sind.

Spaltenböden sind Trumpf

Bei Liegeboxenställen mit Flüssigmist kann man im wesentlichen zwei Entmistungssysteme unterscheiden. Bei planbefestigten Flächen wird der Mist mit einem Schieber (in den Niederlanden häufig als automatische Faltschieberanlage) aus dem Stall gebracht und aus einer Auffangrinne in den oberirdischen Lagerbehälter gepumpt. Der Stall kann auch mit Spaltenböden in den Laufgängen und im Bereich des Fressgitters ausgestattet werden. Der Mist gelangt dann durch die Spalten in den darunter liegenden Dungkeller und wird von dort in regelmässigen Zeitabständen ausgebracht. Im allgemeinen kann gesagt werden, dass sich beide Systeme bewährt haben. Auch der Gesundheitsdienst für Tiere stellt fest, dass die beiden Fussbodenarten keinen schädigenden Einfluss auf die Beine der Tiere haben. Die Spaltenböden haben gegenüber planbefestigten Flächen eine Reihe von Vor- und Nachteilen, nämlich:

Vorteile

- Geringerer Arbeitszeitbedarf
- Durch Lagerung des Flüssigmistes unter dem Spaltenboden im Stall entfallen Flüssigmistbehälter ausserhalb des Stalles
- Keine Störanfälligkeit, da mechanische Entmischungsgeräte fehlen
- Spaltenböden bleiben im allgemeinen trockener

Nachteile

- Ställe mit Spaltenböden sind weniger vielseitig nutzbar
- Einstreumaterial kann in den Liegeboxen nur bedingt eingesetzt werden
- Spaltenböden können mit schweren Fahrzeugen nicht befahren werden
- Der Flüssigmist im Dungkeller muss in regelmässigen Zeitabständen homogenisiert (Geruchsbelästigung) werden, da sonst beim Ausbringen feste Bestandteile zurückbleiben.

Wenn man alle Vor- und Nachteile gegeneinander abwägt, zeigt sich, dass unter niederländischen Verhältnissen der Spaltenboden bevorzugt wird. In den Gegenden, wo der Boden und Grundwasserstand

dies zulassen, werden nach Schätzung 85 bis 90 % der Stallneubauten mit Spaltenböden ausgeführt.

Bemessung der Dunglager

Die Kapazität der Dungbehälter wird in vielen Betrieben so bemessen, dass der Mist zum günstigen Zeitpunkt ausgefahren werden kann. Eine Vergrösserung des Dunglagerraumes im Stall geschieht dadurch, dass die Keller tiefer angelegt werden oder die gesamte Stallfläche unterkellert wird (Bild 4). Sehr oft werden diese Keller gemauert. Neuerdings werden in Holland auch Betonfertigteile für den Bau von Dungkellern eingesetzt. Nachfolgend wird dies näher erläutert.

An die Kellerwände werden hohe Anforderungen gestellt. Trennwände sind in den Kellern u. a. nötig, um die Breite der Keller zu beschränken, um so eine gute Homogenisierung zu ermöglichen. Bei der Auslegung der Wände muss der Druck von Grundwasser, Boden und unterschiedlichem Flüssigmistniveau in den einzelnen Kellerteilen in die Rechnung einzogen werden.

Das Tunellsystem

Eine der Möglichkeiten, Kellerraum unter Ställen herzustellen, ist der Einsatz von Betonfertigteilen (Bild 5). Diese Tunnelelemente werden in einem Be-



Abb. 4: Faltschieberanlage.

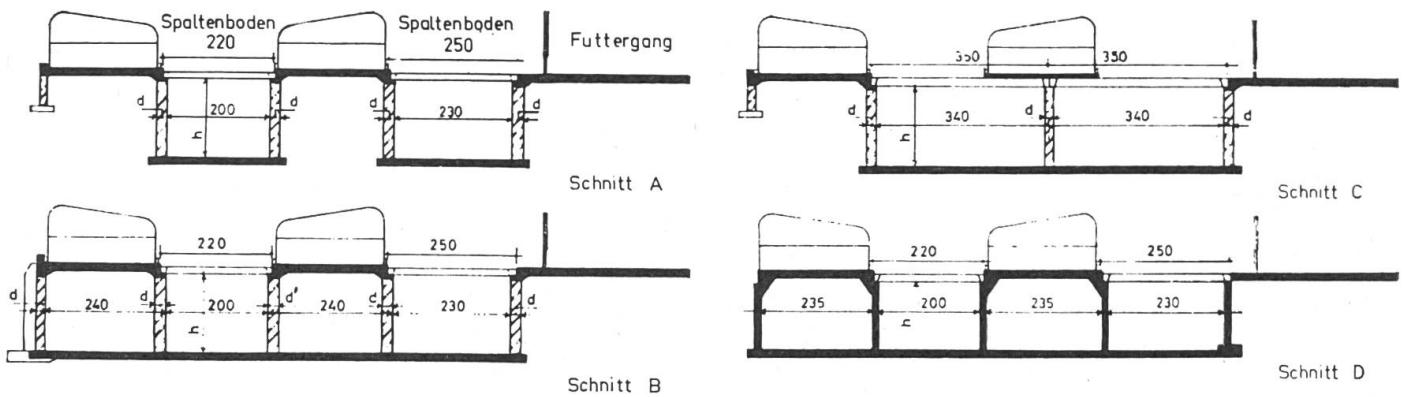


Abb. 5: Verschiedene Lösungen für die Anordnung der Dungkeller.

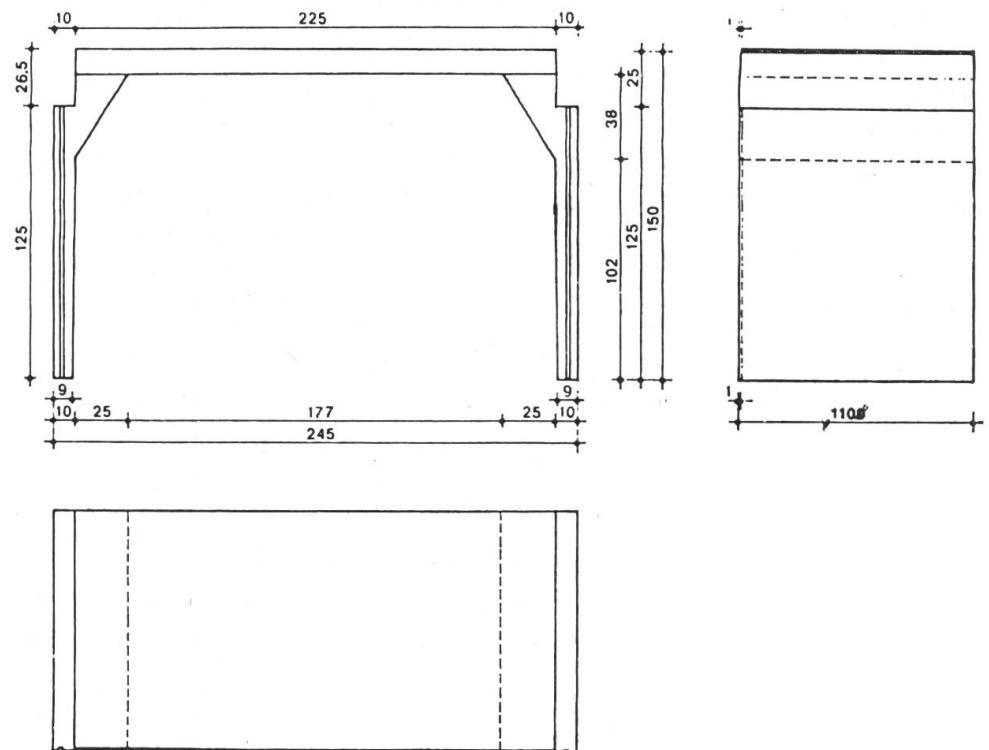


Abb. 6: Vorgefertigte
Tunnelelemente aus Beton.

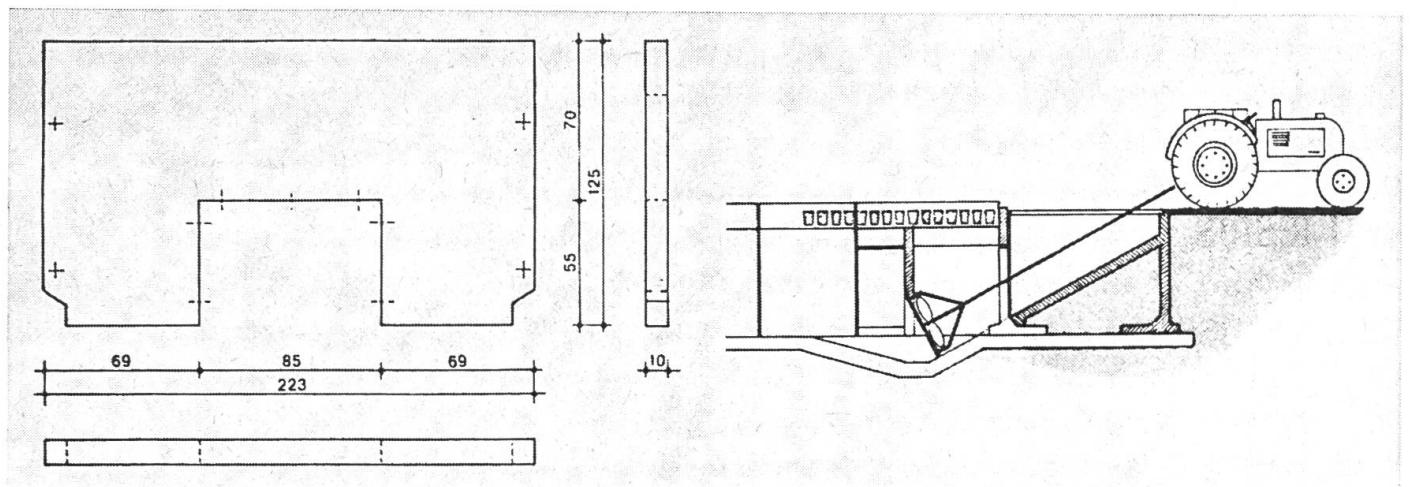


Abb. 7: Sonderelemente für den Bau von Dungkeller.

tonwerk in Serien hergestellt. Auf der Baustelle werden sie auf einer örtlich betonierten Bodenplatte an der Stelle aufgebaut, wo die Liegeboxen geplant sind. Die Fugen zwischen den einzelnen Elementen werden mit speziellen Fugenbändern abgedichtet. Die Tunnelemente sind oben so ausgebildet, dass sie als Auflager für die Spaltenbodenbalken dienen (Bild fünf). Für Ställe, bei denen zwei Reihen Liegeboxen aufeinander stoßen, sind halbe Tunnelemente entwickelt worden. Der Unterbau lässt alle Möglichkeiten der Ueberbauung zu.

Die Vorteile dieses Tunnelbausystems sind folgende:

- Garantiert gleichbleibende hohe Qualität durch Vorfertigung
- Die Elemente können auf Vorrat produziert werden und sind dann jederzeit verfügbar
- Einfache Montage zum Beispiel durch Gabelstapler

Es hat sich gezeigt, dass die Montage der Keller mit Hilfe von Tunnelementen 30 bis 40 % weniger Zeit erfordert als bei Ausführung mit herkömmlichen Bauweisen.

Dungkeller, die mit dem Tunnelement-System gebaut werden, können Dunganfall bis zu fünf Monaten aufnehmen, was in den meisten Fällen ausreicht.

Beim Vergleich der Investitionen für den Bau von Dunglagersystemen zeigt sich, dass die Lagerung im Stall am günstigsten ist.

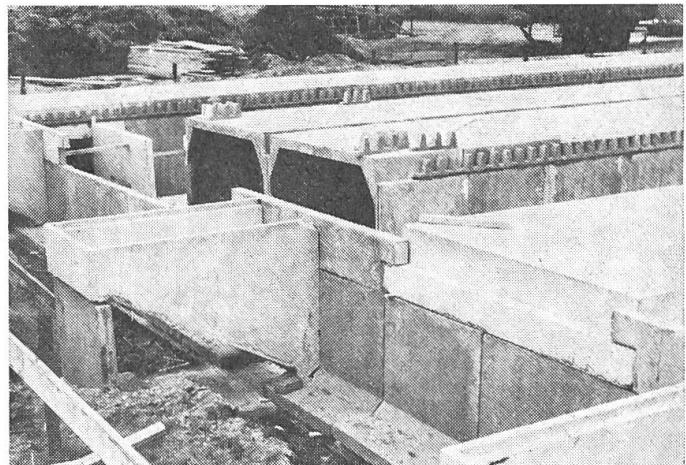


Abb. 8: Einbau des Spaltenbodens.

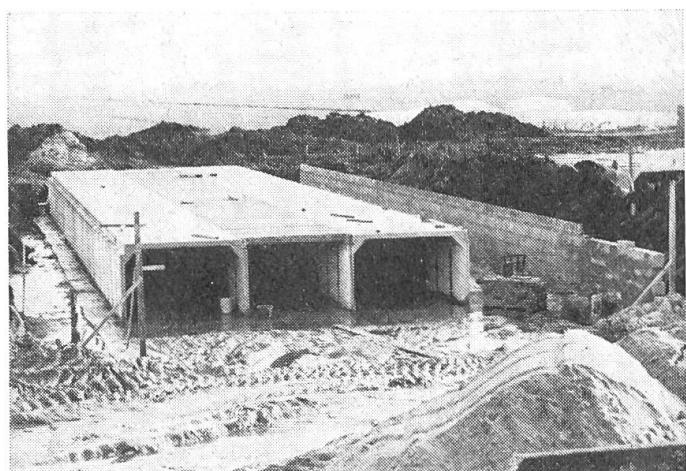


Abb. 9: Fertiger Unterbau.

Soll man sich bei einem Traktorsturz am Steuerrad festhalten ?

J. Hefti, BUL, Brugg

Bekanntlich weist die überwiegende Zahl der Traktoren in unserem Lande noch keine Fahrerschutzvorrichtung auf, obwohl heute allgemein bekannt ist, dass ein Traktorsturz das bittere Ende des Traktorfahrers bedeuten kann. Sozusagen einzige Ueberlebenschance bildet bei solchen Traktoren (nebst dem Glückssfall) der rechtzeitige Absprung von der Maschine. Soviel uns bekannt ist, hat diese spontane Reaktion schon vielen Traktorfahrern das Leben gerettet; in allzu vielen Fällen war es dafür offenbar zu spät.

Demgegenüber müssen sich all jene Traktorfahrer,

