

**Zeitschrift:** Bulletin du ciment  
**Herausgeber:** Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)  
**Band:** 28-29 (1960-1961)  
**Heft:** 21

**Artikel:** Silos en béton pour fourrages verts  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-145578>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.03.2025

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

# BULLETIN DU CIMENT

SEPTEMBRE 1961

29<sup>E</sup> ANNÉE

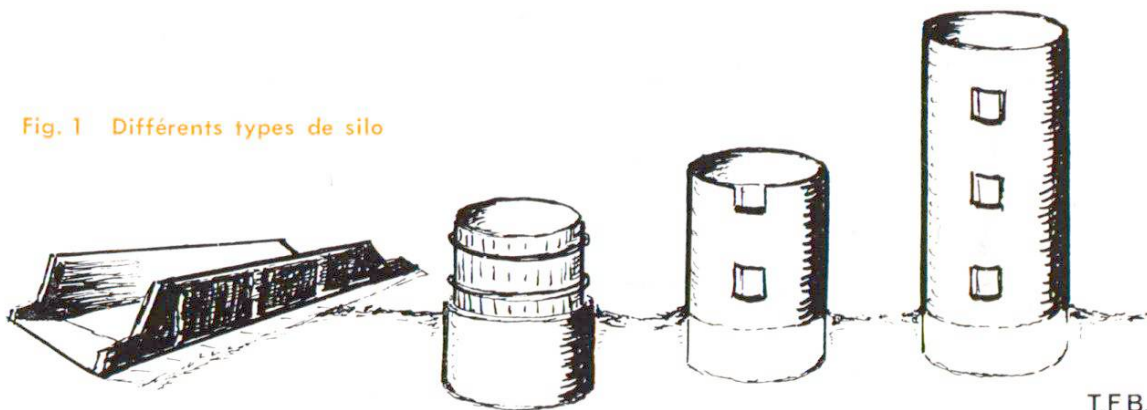
NUMÉRO 21

## Silos en béton pour fourrages verts

Dans les exploitations agricoles, on peut conserver en silos, par divers procédés, des fourrages récoltés à l'état vert. Ce mode de conservation des fourrages pour l'hiver a différents avantages sur l'engrangement de foins ou de regains, notamment :

- **Réduction des pertes de matières nutritives**, 10 à 15 % pour le fourrage ensilé contre 30 à 60 % pour foin et regain.
- **Indépendance à l'égard des conditions météorologiques.** Quel temps qu'il fasse, on peut récolter le fourrage, soit fraîchement coupé, soit un peu flétri, suivant la méthode d'ensilage appliquée.
- **Diminution de la main d'œuvre.** De la prairie à la crèche, toutes les opérations peuvent être largement mécanisées.

Fig. 1 Différents types de silo



T.F.B.

a  
Silo fosse  
Hauteur des parois  
min. 2 m. Volume  
80 m<sup>3</sup> et plus

b  
Silo enterré  
Profondeur jusqu'à  
2,7 m

c  
Silo en élévation  
Hauteur jusqu'à 3 m

d  
Silo tour  
Hauteur 6 m et plus.  
Radier jusqu'à 1,5 m  
en-dessous du sol





Fig. 2 Bêtonnage de silos tours au moyen de coffrages glissants

La construction monolithique en béton s'est révélée excellente à l'expérience. Il faut cependant prendre garde aux points suivants: Pour des parois de 10 cm d'épaisseur, le diamètre des plus gros grains de l'agrégat ne doit pas dépasser 30 mm. Le dosage en ciment doit être d'au moins  $300 \text{ kg/m}^3$ , le béton faiblement plastique avec un coefficient e/c voisin de 0,5. Il faut tenir compte d'une humidité naturelle des agrégats de 1 à 3%. Le béton mis en place en couches régulières sera serré au moyen de vibrateurs à aiguille ou par un damage énergétique.

Ces avantages sont d'autant plus sensibles que, par rapport au total des fourrages conservés, la part de l'ensilage est plus grande. En maints endroits on préfère pour la consommation, le lait provenant des exploitations pratiquant l'ensilage, à cause de sa plus grande teneur en vitamines. En revanche, pour des raisons tenant à la technique de la fermentation, ce lait ne peut être utilisé pour la fabrication du fromage. C'est pourquoi, suivant la destination de leur lait, les associations laitières sont groupées dans des zones où l'ensilage est autorisé ou bien interdit. Depuis le 1<sup>er</sup> mai 1949, parmi les associations laitières de plaine, 2500 d'entre elles peu-





Fig. 3 Construction de silos en éléments préfabriqués

C'est une grande simplification dans la construction des silos que l'emploi de briques préfabriquées. Pour l'érection de silos ronds, on utilise un simple gabarit constitué par un axe vertical le long duquel peut se mouvoir une latte horizontale de longueur fixe. Les joints horizontaux et verticaux doivent être soigneusement garnis de mortier 1: 2 (1 sac ciment pour 2 brouettes de sable). Comme pour les silos en béton coffré, les faces extérieures et intérieures des parois seront badigeonnées au lait de ciment. L'enduit de protection doit être appliqué de la même façon que pour les autres silos

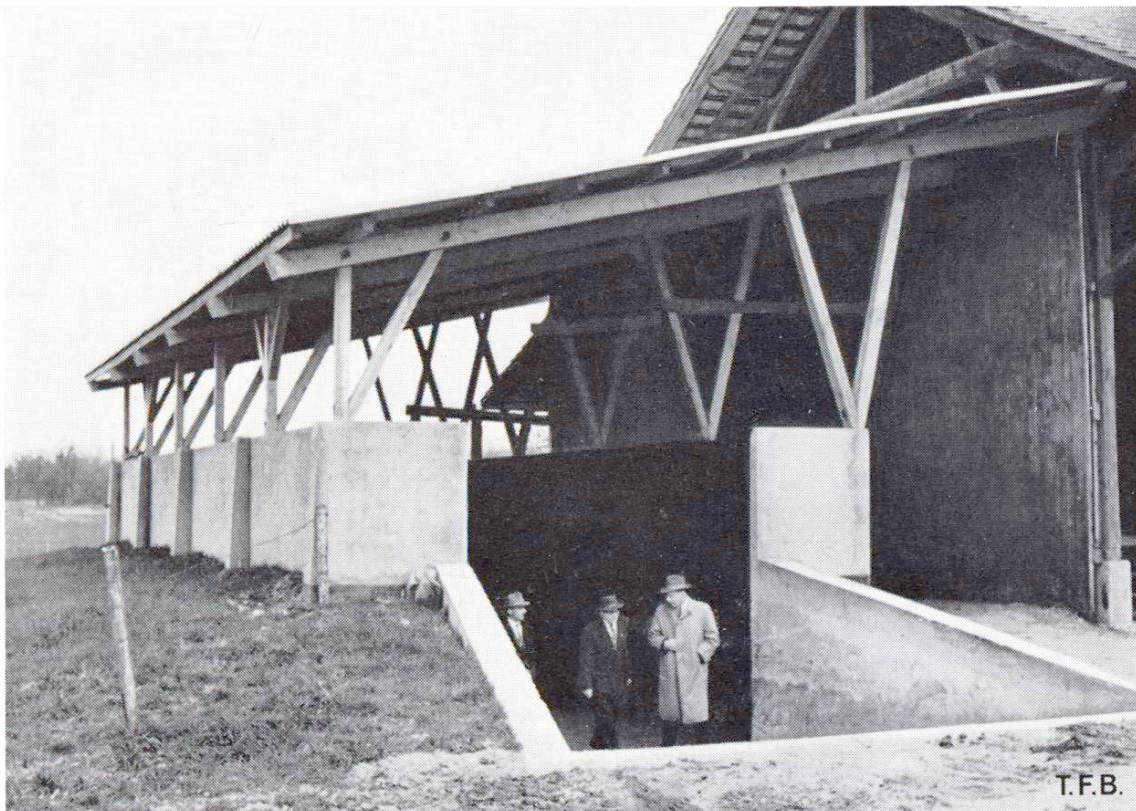


Fig. 4 Silo fosse avec toiture construit devant une grange

Coût moyen, y compris fouille et évacuation des sucs, mais sans toiture, environ 40 francs par m<sup>3</sup> de volume utile



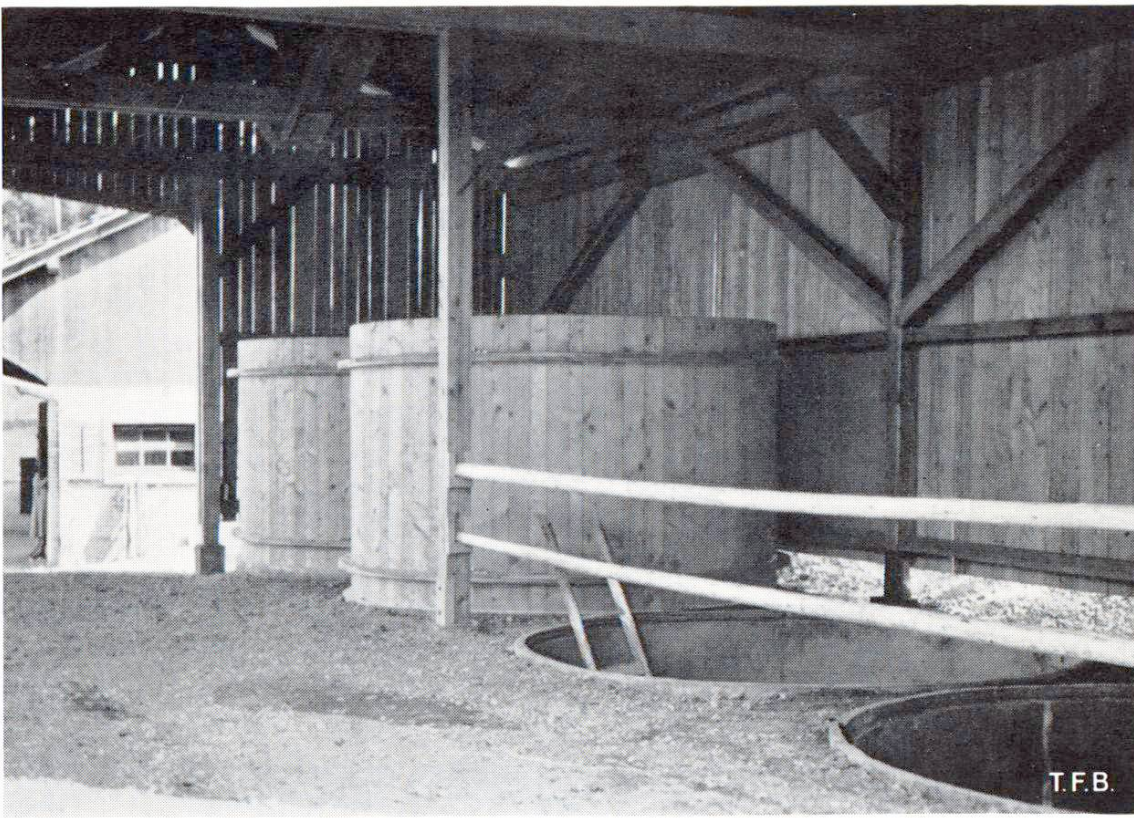


Fig. 5 Silos enterrés placés dans un hangar  
Coût moyen, y compris fouille, évacuation des sucres avec puits de contrôle et de vidange, mais sans couverture, environ 65 francs par m<sup>3</sup> de volume utile

vent pratiquer l'ensilage et 1300 ne le peuvent pas. Des 80 000 exploitations ayant ainsi l'autorisation d'ensiler, seules 20 000 possèdent actuellement des silos à fourrage vert.

La diminution de la main d'œuvre et des prix de production est aujourd'hui une question vitale pour l'agriculture. Ce problème préoccupe donc les paysans, non seulement chez nous, mais également dans les pays européens voisins, Allemagne, Danemark, Suède, Grande Bretagne, etc. La préparation de fourrages ensilés permettant une très forte mécanisation et par conséquent une augmentation de la productivité, cette méthode est actuellement en plein développement. Le slogan de l'agriculture pourrait être aujourd'hui « Moins de foin, davantage d'ensilage ». Suivant leur forme, on peut distinguer quatre types de construction de silos :

1. Silo fosse
2. Silo enterré
3. Silo en élévation
4. Silo tour.

**Le silo fosse.** Construction allongée en béton, d'une contenance d'au moins 80 m<sup>3</sup>. Le radier est au niveau du sol ou jusqu'à 1,50 plus bas. Ce type de silo est ouvert aux extrémités en sorte qu'on peut y pénétrer directement avec les charrois de fourrage.

Le principal inconvénient de ces silos est la grande surface de



5 fourrage exposée à l'air ; pour le comprimer, il n'est pas possible de faire usage d'un couvercle pesant et étanche, mais il faut circuler dessus plusieurs fois par jour avec un tracteur.

**Le silo enterré** était le plus répandu en Suisse. D'une profondeur pouvant atteindre 2,70 m, il offre une bonne protection contre le gel. Il est aisé à remplir. La couverture au moyen de sable ou de presse à eau n'offre pas de difficultés.

Avec ce type de silo, la présence d'eau souterraine peut être très gênante et entraîner des frais importants. On conseille donc de ne l'appliquer que dans les cas où la place est très limitée et où il faut utiliser la couverture des silos comme plancher pour un hangar.

**Le silo en élévation.** Radier jusqu'à 1,50 m en dessous du niveau du sol. Dans ce type, les hausses amovibles sont remplacées par des parois en béton percées d'une lucarne d'extraction qui doit se trouver à 80 cm environ en dessus du sol. Le remplissage à bras est encore possible jusqu'à une hauteur de 3 m.

Le coût des parois en béton coffré ou préfabriqué étant inférieur à celui des hausses en bois, ce type de silo est actuellement celui qu'on construit le plus dans les exploitations peu mécanisées.

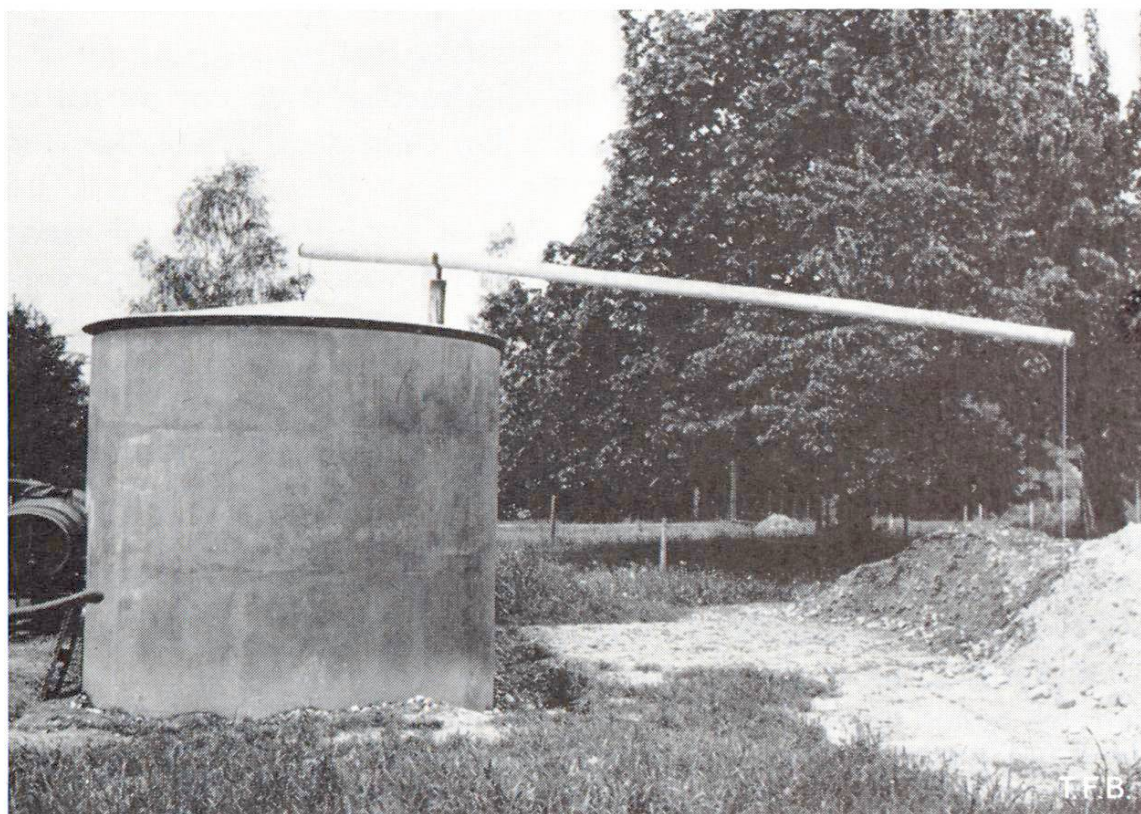


Fig. 6 Silo en élévation avec toiture munie d'un dispositif d'étanchéité  
Coût moyen, y compris fouille, évacuation des sucs avec puits de vidange, environ 55 francs par m<sup>3</sup> de volume utile, sans dispositif étanche, environ 75 francs par m<sup>3</sup> de volume utile, avec dispositif étanche



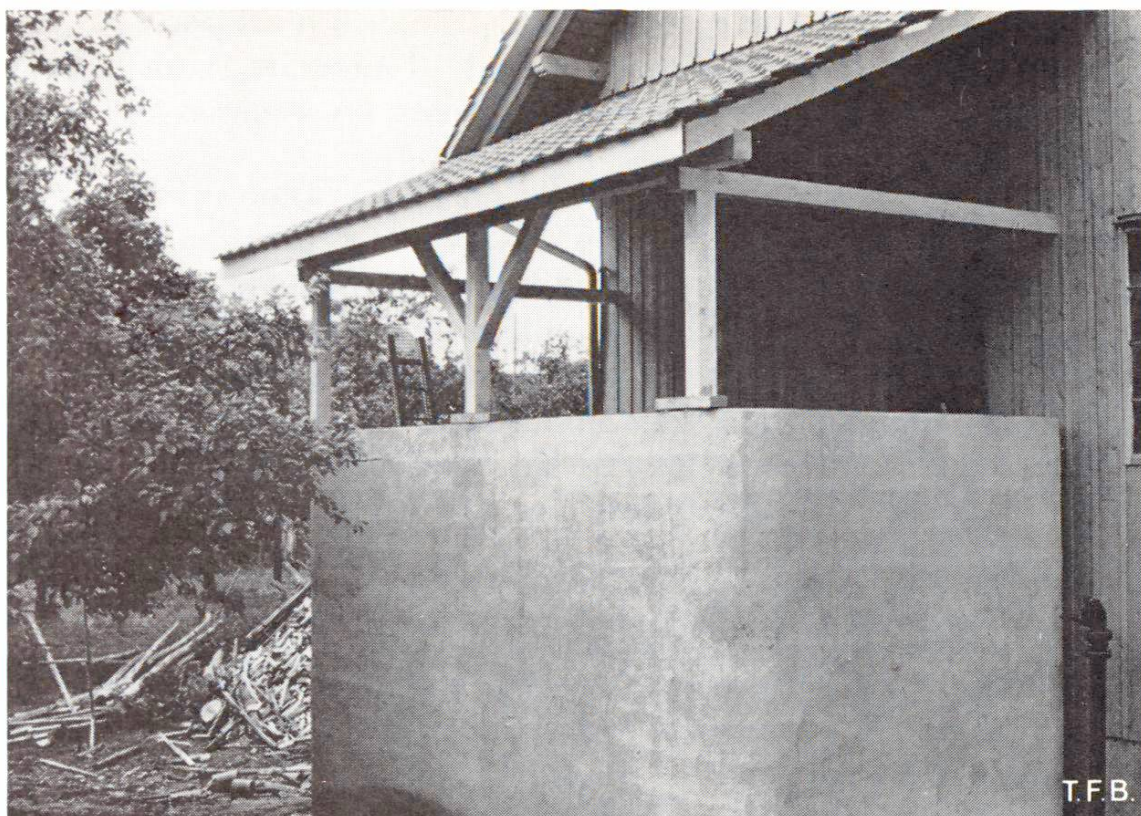


Fig. 7 Silo en élévation de forme carrée construit en préfabriqué  
 Lucarne d'extraction débouchant directement dans la grange (non visible). Coût moyen, y compris fouille, évacuation des sucs avec puits de vidange, environ 55 francs par m<sup>3</sup> de volume utile

**Le silo tour.** Radier jusqu'à 1,50 m en dessous du sol, ou à niveau si la fondation n'est pas gélive. La hauteur des parois peut atteindre 6 m et plus. Première lucarne d'extraction à 80 cm du sol et les suivantes tous les 2 m au moins. On peut aussi y installer des extracteurs mécaniques.

Les silos tours sont les mieux adaptés aux exploitations totalement mécanisées et offrent les meilleures conditions pour une conservation sans perte du fourrage.

**Le silo en béton,** qu'il soit construit en éléments préfabriqués ou à l'aide de coffrages exige un **enduit de protection**. Pour améliorer la résistance aux acides et l'étanchéité, les faces intérieures et extérieures des parois seront badigeonnées au lait de ciment. La face intérieure doit être aussi lisse que possible. Après cette préparation, il est nécessaire d'appliquer une protection en résines synthétiques ou enduits bitumineux. Un autre enduit bon marché ayant fait ses preuves depuis des années est un mélange de talc et de verre liquide (silicate de soude) dans les proportions suivantes :

0,75 parties en poids de silicate de soude  
 1,00 parties en poids de talc  
 1,00 parties en poids d'eau.



- 7 Ce mélange qu'on trouve déjà tout préparé dans le commerce peut être appliqué en quelques minutes sur toute la surface à l'aide d'un pulvérisateur à bras ou à moteur. Il forme un film blanc et lisse offrant une faible résistance au frottement, ce qui facilite le tassement du fourrage dans le silo. Il doit toutefois être renouvelé chaque année.

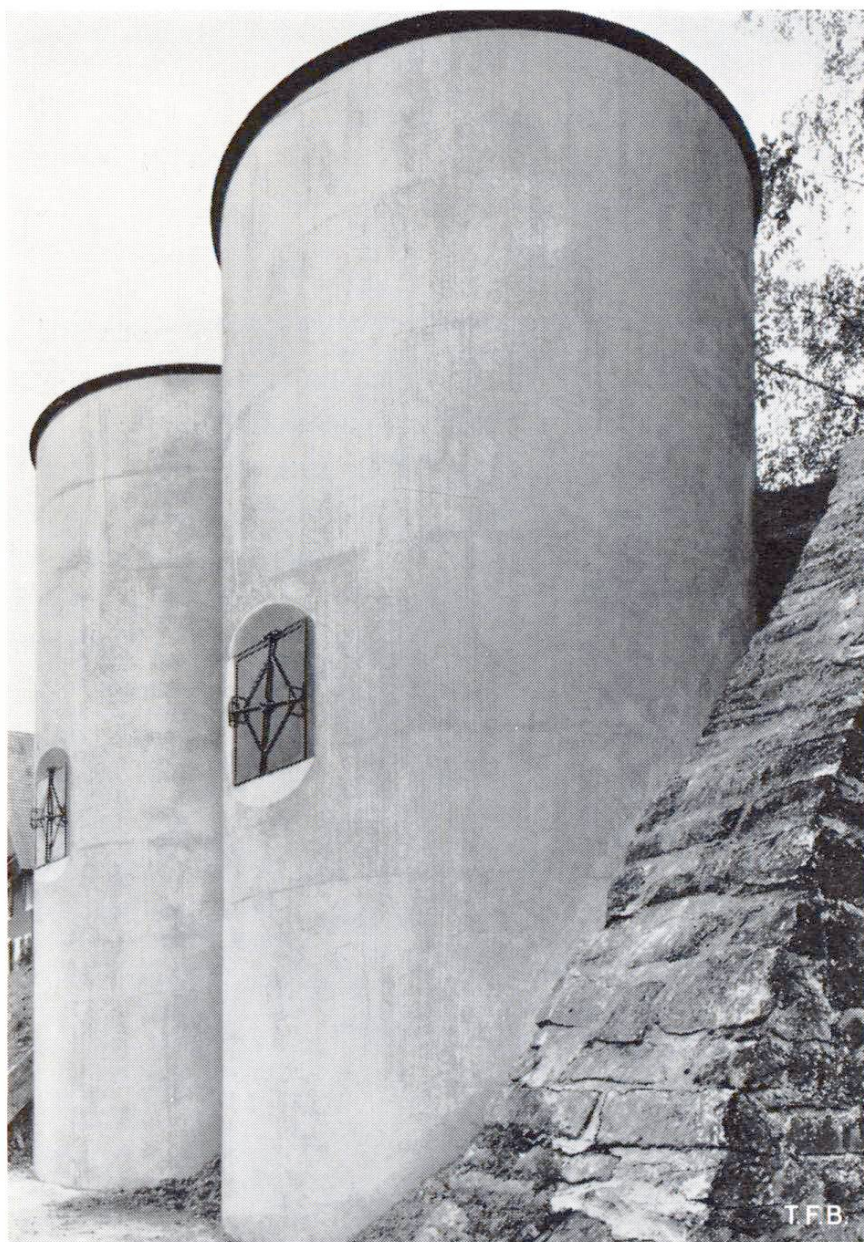


Fig. 8 Silos tours adossés à pont de grange  
Coût moyen du silo en béton de 3,00 à 3,50 m de diamètre et 6,00 à 10,00 m de haut, environ 45 francs par m<sup>3</sup> de volume utile





Fig. 9 Groupe de silos tour avec dévaloir à fourrage

Coût, y compris presse mécanique, dévaloir à fourrage et passarelle, environ 105 francs par m<sup>3</sup> de volume utile