



Hjem > Promilleafgiftsfonden > 2013 > Bæredygtigt byggeri > Asfaltbelægning i plansiloer til ensilage

## Asfaltbelægning i plansiloer til ensilage

*Bundkonstruktioner i ensilagesiloer bør laves med asfalt, da asfalt er modstandsdygtig overfor aggressiv ensilagesaft.*

### Baggrund

Ifølge Miljøministeriets Bekendtgørelse nr. 764 af 28/06/2012 om erhvervsmæssigt dyrehold, husdyrgødning, ensilage m.v. skal ensilagesiloer og ensilagepladser have en bund, der er udført i materialer, som er uigennemtrængelige for fugt. De skal endvidere være udført af bestandige materialer, og skal kunne modstå påvirkninger fra indholdet og fra indlægning og udtagning. De skal indrettes, så ensilagesaft kun kan afledes gennem dertil indrettede afløb.

### Formål med undersøgelsen

Formålet med undersøgelsen er, at få et overblik over om asfalt er et godt alternativ til beton som bund i plansiloer til ensilage, og om holdbarheden er tilsvarende eller bedre end beton.

### Metode

11 landmænd, som har asfaltbelægning i deres plansiloer, er besøgt og interviewet. Der er ved besøgene indsamlet oplysninger om asfaltbelægningens tilstand, vedligeholdelse m.m.

### Resultater

De besøgte landmænd blev interviewet om, hvorfor de har valgt asfaltbelægning i siloen samt deres erfaringer med belægningen.

Ejendom	Etableret, år	Størrelse på ensilagesilo, m <sup>2</sup>	1 lags opbygning	Forplads med asfalt
1	2003	4.000	Ja	Ja
2	2007	3.000	Ja	Ja
3	2008	1.500	Ja	Ja
4	2007	1.000	Ja	Ja
5	2005	1.200	Ja	Ja
6	2007	2.000	Ja	Ja
7	2000/2003	2.500	Ja	Ja
8	1998	2.000	Ja	Ja
9	2007	3.300	Ja	Ja
10	2012	3.600	Ja	Ja
11	2012	2.080	Ja	Ja

### Opbygning af ensilagesiloen og forpladsen

De undersøgte anlæg er alle ensilagesiloer udført med befæstet forplads af varierende størrelse. Forpladsen/randbelægningen er ligeledes udført med asfaltbelægning.

De undersøgte anlæg er udført med L elementer som afgrænsningsvægge, undtagen et anlæg med insitu støbte vægge og et anlæg udført med fundablokke. Bundkonstruktionen i de undersøgte anlæg er opbygget som 1. lags grusasfaltbeton (GAB).

Der er udlagt ca. 80 mm grusasfaltbeton imellem foden i L elementerne, dvs. at der ikke er asfalt belægning på betonfoden. Det betyder at samtlige anlæg havde nedbrydning på betonfoden efter få år.

### Generel, asfalt

Asfalt kan ikke udlægges når det er meget koldt eller regnvejr, da nedkølingen betyder, at komprimering af asfalt ikke kan foregå tids nok.

#### Asfalt i 1-lags opbygning:

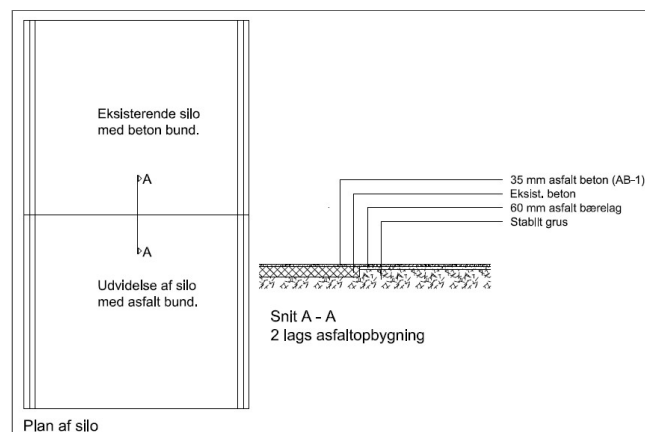
Der må ikke være frost i jorden, da jorden vil sætte sig når den tør op og belægningen vil derfor revne og blive ujævn. Underlaget (stabilt grus) skal være komprimeret til proctor 98 %.

Udlægning skal foregå i tørt vejr, og temperaturen skal være minimum 10 grader.

### Renovering af betongulve

#### Asfalt i 2-lags opbygning:

Underlag, f.eks. beton skal rengøres for ensilagerester og løse sten med hedvandsrensere. Betonen skal være tør inden udlægning af AB t (asfaltbeton) eller SMA (skærvemastiks).



Promilleafgiftsfonden for landbrug



Se 'European Agricultural Fund for Rural Development'

**Holdbarhed**

Der må ikke placeres maskiner eller lignende ting med skarpe støtteben eller skarpe kanter, såsom harver og plove på asfalten. Da det kan give tryksskader i asfalten, da høje temperaturer gør asfalten blød. Der bør udlægges plader eller lignende for at undgå, at asfalten bliver beskadiget.

**Opløsning af asfalt**

Asfalt er ikke modstandsdygtig over for opløsningsmidler, såsom f.eks. dieselolie, benzin, terpentin, cellulosefortynder og lignende. Hvis man spilder disse væsker på asfalten, skal man opsamle væsken og strø kattegrus på, som suger den tilbageværende olie op.

**Generel, beton**

Beton kan ikke udlægges når det er meget koldt eller i regnvej, da betonen ikke afhærdner korrekt.

Der må ikke være frost i jorden, da jorden vil sætte sig når den tør op og belægningen vil derfor revne og blive utæt. Underlaget (stabilt grus/sand) skal være komprimeret til proctor 98 %

Udstøbningen skal foregå i tørt vejr. Ved lav temperatur bør betonen overdækkes. Betonen skal afdækkes med f.eks. plastik for at undgå for hurtig udtørring. Betonen skal være afdækket i minimum 8 dage, og siloen må først tages i brug efter afhærdningen.

**pH-værdier**

pH-værdien i kløvergræsensilage ligger typisk på ca. 4,5, hvorimod majsensilage har en pH-værdi på ca. 4,0.

Erfaringer viser, at asfalt ikke tager skade ved en pH-værdi på ca. 4,0, hvorimod beton nedbrydes ved en pH-værdi på under ca. 5,5.

I løbet af få år vil der være begyndende skader på betonen, for at undgå dette skal beton overfladebehandles.

**Økonomi**

Prisen for 1-lags asfalt i tykkelse på 80 mm inklusiv 200 mm stabilt grus og 500 mm bundsikringslag er 250 kr./m<sup>2</sup>

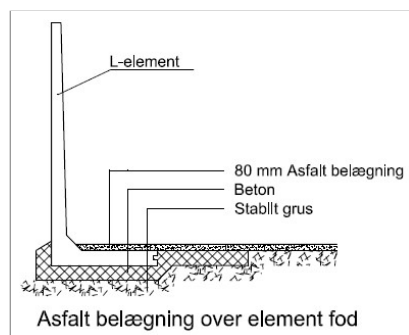
Prisen for 150 mm beton (35 MPa) inklusiv armeringsnet og 150 mm sand er 400 kr./m<sup>2</sup>

Priserne er eksklusiv afrømning af muld og terrænregulering.

**Anbefaling**

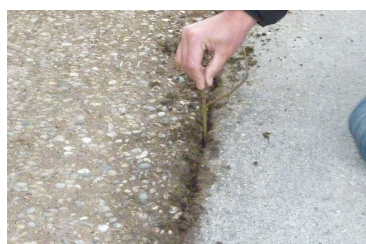
Det anbefales at udføre bundkonstruktion i ensilagesiloer/pladser med 1-lags asfalt i henhold til beskrivelse i [Landbrugets byggeblad 103.09-03](#).

Ensilagesiloer udføres typisk med betonelementer (L-elementer) som vægge. For at beskytte betonfoden mod nedbrydning bør asfaltbelægningen altid udlægges hen over betonfoden i L-element. Overgangen mellem L-elementet og asfaltbelægningen vil arbejde forskelligt, hvilket kan medføre revnedannelse i asfaltbelægningen. For at minimere risikoen for revner i overgangen bør asfaltbelægningen udlægges i samme tykkelse i hele siloen. Der kan eventuelt fuges med bitumen i revnedannelsen.



Alternativt til udlægning af asfalt på betonfoden i L-elementet kan foden overfladebehandles med flydende bitumen. Da der er en mekanisk påvirkning fra udtagning af ensilage vil det kræve en genbehandling med bitumen mindst en gang årligt.

Betonvægge kan beskyttes mod tæring ved påføring af f.eks. asfaltbitumen.



Overgang mellem L-element og asfaltbelægning



Ensilagesaft fra modstående silorum siver op



Støtteben trykker sig ned i asfalten



Revnet asfaltbelægning, sætning i underlaget



Renovering af betongulv med ny asfaltbelægning Renovering af forplads



Udlægning af 1. lags asfalt

#### Firma oversigt

Firmanavn	Adresse	Tlf. nr.
Skanska Danmark A/S	Nordhavnsvej 9, 4600 Køge	56 30 36 66
Colas Danmark A/S	Fabriksparken 40, 2600 Glostrup	45 98 98 98
Lemminkäinen A/S	Nørreskov Bakke 1, 8600 Silkeborg	87 22 15 00
Munck Asfalt A/S	Slipshavnsvej 12, 5800 Nyborg	63 31 35 36
Pankas A/S	Rundforbivej 34, 2950 Vedbæk	45 65 03 00
NCC Roads A/S	Fuglesangsalle 16, 6600 Vejen	79 96 23 23
Arkil A/S	Åstrupvej 19, Haderslev	73 22 50 50
		74 54 11 00

Læs også:

FarmTest - [Overfladebehandling af ensilagesilo](#)

FarmTest - [Udsprinkling af ensilagesaft og overfladevand](#)