



## BRUGSFORSKRIFTER for præfabrikerede elementer fra BOSCH BETON nr.15022011 for (agrарisk) brug.

Ved at vælge produkter fra Bosch Beton har du valgt en varig investering. Det er vigtigt, at du iagttager følgende brugsforskrifter for at sikre, at produkterne fra Bosch Beton anvendes optimalt og du ikke taber garantien på produkterne.

### 1. Undergrund

Tørv, lerjord og sand er de mest hyppigt forekommende jordbundstyper. Hver jordbundstype udmærker sig ved en anden bæreevne. Undergrunden skal være opbygget, således at der er tale om en jævn komprimering. I den forbindelse skal der tages nøje hensyn til grundvandsstanden. Det er brugerens eneansvar at bedømme undergrunden. Derfor anbefaler vi i forvejen at få undergrunden vurderet ved at indhente sagkyndig geotekniske rådgivning.

Vigtige punkter ved en vurdering af undergrunden er: i en dybde på >1 m under grunden skal den målte komprimeringsgrad (proktorværdi) være mindst 93 %, med et gennemsnit på 98 %, i en dybde på <1 m under grunden skal den målte komprimeringsgrad (proktorværdi) være mindst 95 %, med et godt gennemsnit på 100 %.

Jordreaktionskoefficienten skal være mindst 0,06 N/mm<sup>3</sup> (=15 % CBR). Det er relativt let at måle ved hjælp af et håndsonderings-apparat. Hvis undergrunden ikke opfylder disse krav, skal undergrunden stabiliseres, således at disse krav bliver opfyldt. Sand til opfyldning eller ophøjning skal opfylde standardbestemmelserne i RAW 2010, art. 22.06.01 art. 22.06.02 art. 22.06.03 og art. 22.02.06.

### 2. Jordarbejde

Så snart undergrunden opfylder kravene, kan anlæggelsen af sandfundamentet påbegyndes.

Anlæggelsen af sandfundamentet er brugerens eneansvar. Også i dette tilfælde anbefaler vi at lade jordarbejdet udføre af et autoriseret entreprenørfirma. Afhængigt af produkterne, som skal anbringes, skal der i den forbindelse iagttages følgende:

#### 2.1 Anlæggelse af sandfundament til betonelementer

På undergrunden med tilstrækkelig bæreevne skal der anbringes et sandfundament bestående af groft sand B4/B6 gulvsand på mindst 15 cm tykkelse. I tilfælde af en blød undergrund skal - efter at tilpasninger af undergrunden er blevet fuldført - også sandfundamentet gøres tykkere. Forhør dig om dette hos entreprenørfirmaet, som udfører jordarbejderne! Dette sandfundament skal komprimeres godt og vha. en laser færdigbehandles til et fuldstændigt fladt planum med en planhedstolerance +/- 2 mm/element. Herved skal det sørges for, at sandfundamentet altid anlægges 100 % vinkelret og med tilstrækkelig plads (+ 1 m ekstra længde og bredde).

Sandfundamentet skal fuldstændigt og jævnt støtte betonelementerne. Tilslutningen til en eksisterende bundplade skal altid være lidt højere på grund af noget jordpakning og eventuel sænkning.

OBS! Hvis der anvendes vægge til lagersiloer, skal sandfundamentet anlægges med en hældning på mindst 1 % (1 cm pr. m) for at sikre hurtig afvandning i regnvejr.

#### 2.2 Anlæggelse af sandfundament til bundplader

På undergrunden med tilstrækkelig bæreevne skal der anbringes et sandfundament på mindst 15 cm tykkelse, bestående af et underlag på 10 cm fuldsand og et toplag på 5 cm groft sand B4/B6 gulvsand. Toplaget er beregnet til at lade pladerne fjedre noget med høj belastning.

I tilfælde af en blød undergrund skal - efter at tilpasninger af undergrunden er blevet fuldført - også sandfundamentet gøres tykkere. Forhør dig om dette hos entreprenørfirmaet, som udfører jordarbejderne!

Sandfundamentet skal komprimeres godt og vha. en laser færdigbehandles til et fuldstændigt fladt planum med en planhedstolerance +/- 1 mm/plade. Herved skal det sørges for, at sandfundamentet altid anlægges 100 % vinkelret og med tilstrækkelig plads (eller mod sandfundamentets vægge). Sandfundamentet skal fuldstændigt og jævnt støtte betonpladerne. OBS! Pladerne kan kun lægges på et sandfundament, ikke på murbrokker/tør mørtel m.m. Sandfundamentet skal kompensere for en eventuel højdeforskel mellem pladerne og væggens bund for at sikre en god tilslutning af pladerne til væggenes bund.

OBS! Hvis der anvendes plader til lagersiloer og ensilageplader, skal sandfundamentet anlægges med en hældning på mindst 1 % (1 cm pr. m) for at sikre hurtig afvandning i regnvejr.

#### 2.3 Anlæggelse af sandfundament til asfalt

Der skal anbringes en skærvebane på en undergrund med tilstrækkelig bæreevne. Hvis undergrunden består af lerjord, tørv eller løss, skal der inden anbringelse af skærvebanen anbringes et lag af tekstil, som fordeler trykket. Hvis undergrunden består af sand, er ovennævnte lag af tekstil ikke påkrævet. Skærvebanen skal være mindst 25 cm tyk, og skal kun bestå af skærver / murbrokker med en sammensætning på mindst 0-31,5 m.m. Skærverne / murbrokkerne må ikke være finere.

Skærvebanen skal komprimeres så meget som muligt ved hjælp af en valse eller komprimeringsplade.

Den komprimerede skærvebane skal profileres laserstyret med en planhedstolerance på præcis 1 cm.

OBS! Hvis der anvendes asfalt kombineret med betonelementer, skal der derefter ved betonelementerne anbringes et sandfundament på mindst 5 cm fuldsand på den komprimerede skærvebane. Dette sandfundament skal komprimeres godt og vha. en laser færdigbehandles til et fuldstændigt fladt planum med en planhedstolerance +/- 2 mm/element. Herved skal det sørges for, at sandfundamentet altid anlægges 100 % vinkelret og med tilstrækkelig plads.

OBS! Skærvebanen skal være klar en uge før asfaltbelægningen anbringes på grund af eventuel jordpakning.

Når betonelementerne er blevet placeret, skal skærvedfundamentet mellem elementerne yderligere opfyldes og komprimeres som beskrevet ovenfor. Hvis der asfalteres over bunden af betonelementerne, skal skærvedfundamentet færdiggøres til oversiden af bunden på betonelementet. Hvis der asfalteres mellem bunden af betonelementerne, skal skærvedfundamentet færdiggøres til og med asfaltbelægningens tykkelse (10 cm eller mere) under oversiden af bunden på betonelementet.

OBS! Den minimale bredde for anbringelse af asfaltbelægningen mellem betonelementerne er 3,5 m.

#### 2.4 Afvandning til sandfundament eller skærvebane

Foruden den foreskrevne hældning skal sandfundamentet eller skærvebanen ligge tilstrækkeligt høj(t) i forhold til omgivelserne, således at overskydende nedbør kan bortledes. Undgå et sumpet sandfundament ved hjælp af drænrør eller drænsand.

#### 2.5. Generelle vigtige punkter ved anlæggelse af et sandfundament / en skærvebane

Ved anlæggelse af et sandfundament eller en skærvebane skal der altid tages hensyn til vejrforholdene. Et sandfundament, der er for vådt, har ikke tilstrækkelig bæreevne; det samme gælder og for en skærvebane, der er for tør eller for våd. Fugtindholdet, som er målet ifølge proktoarten, skal være mellem 8 % og 15 %. De nævnte sandkvaliteter for undergrunden og sandfundamentet skal opfylde standardbestemmelserne i RAW 2010 art. 31.46.01 og 31.46.03.

### 3. Tilgængelighed

Sandfundamentet skal fra en asfalteret vej være godt tilgængeligt for et tungt sættevognstog med 6 aksler med medstyrende aksler i f.m. aflæsning og placering af vores produkter. Ved placeringen skal der lægges en linje, som produkterne kan blive placeret ad. OBS! Ved aflæsning og placering skal der være en person, der kan hjælpe vores chauffør på stedet.

### 4. Arbejde der skal udføres efter placering

Når betonelementerne er placeret, skal følgende arbejde udføres. Udførelsen af dette arbejde sker på kundens ansvar.

#### 4.1 Fugning

Under og efter anbringelsen af gulvplader skal fugerne mellem pladerne fejes, så de fyldes med fuldsand. Det skal gentages, indtil fugerne er lukkede. Hvis fugerne skal kittes, gælder forskrifterne for kitting i pkt. 4.2 og 4.3.

#### 4.2 Kitting

Når betonelementerne er placeret, kan elementernes støbekanter, om ønsket, fyldes med rygfyldning, og derefter kan støbekanterne gøres uigennemtrængelig for væske/ilt ved at tætte dem med kit. Bosch Beton kan, om ønsket, (med)levere egnet kit og rygfyldning. BS! Læs altid brugsanvisningen på kittubene inden anvendelse.

#### 4.3 Certificeret kitting

Hvis siloerne bruges til lagring af materialer, hvis væsker ikke må komme i miljøet (f.eks. væske fra gødning ved lagring af fast gødning), kan du give en specialiseret virksomhed ordre til at kitte siloen efter at den er blevet opstillet. Bosch Beton har samarbejdspartnere, der kan udføre dette arbejde for dig.

Ved en sådan anvendelse af vores siloer anbefaler i forvejen at kontakte den lokale kommune, hvor siloen skal placeres, på grund af muligheden for, at eventuelle krav, der stilles til det, kan variere fra kommune til kommune.

#### 4.4 Coating

Hvis elementerne bruges til en lagersilo for materialer, der afgiver aggressive syrer (f.eks. våd majs eller andre aggressive stoffer) er beton, uanset hvor god betonkvaliteten måtte være, ikke modstandsdygtig over for syre. Efter mange års forskning har Bosch Beton udviklet en betonkvalitet, som i høj grad reducerer denne proces: eventuelle skader kan imidlertid ikke undgås. Siloen kan beskyttes mod sådanne skader ved at anbringe et beskyttelseslag (folie) på betonvæggene. Endvidere kan siloen, om ønsket, behandles med en coating, der er egnet til dette formål. Bosch Beton har samarbejdspartnere, der kan udføre dette arbejde for dig.

### 4.5 Opfyldning med jord

Når betonelementerne er opstillet, skal disse hurtigt muligt og inden ibrugtagning af siloen opfyldes med jord hele vejen rundt ydersiden (af siloen). Derefter skal der her sås græs (eller andre grønne planter) for at forhindre udvaskning af jordvolden og sandfundamentet.

OBS! Ved anvendelse af betonelementer uden støttemur (L-vægge og U-vægge) til lagersiloer, kræves der i nogle tilfælde en jordvold eller opfyldning med jord for at skabe tilstrækkelig bæreevne. Se pkt. 5 og videre (belastning ved ensilering) for yderligere oplysninger. Kontakt ved en sådan anvendelse vores salgsafdeling, som kan hjælpe dig med yderligere oplysninger.

### 5. Ensilagematerialer

Ved brug af betonelementerne til en lagersilo er det vigtigt, at det lagrede materiale vægfylde ved agrarisk anvendelse (majs, græs) ikke overstiger 800 kg/m<sup>3</sup>.

Den maksimale ensilagevinkel er altid 28°, regnet fra silovæggens overside. Dette er vigtigt af hensyn til din egen sikkerhed!

OBS! Ved lagring af majs er vores vægge beregnet til majs, som er snittet til 6-8 mm og som har et tørstofindhold på mindst 33 %. Hvis du ønsker at lagre andet materiale, anbefaler vi, at du kontakter vores salgsafdeling for at høre, om der eventuelt gælder særlige forskrifter.

#### 5.1 Belastning ved ensilering med vægge med spalter

Ensilagematerialet i en silo med fritstående vægge med spalter (eventuelt kombineret med mellemvægge) må sammenkøres med et køretøj på maks. 15 tons akseltryk og dobbelte luftdæk (min. 1000 mm).

**5.2 Belastning ved ensilering med L-indfatningsmure med hæl**

Ensilagematerialet i en silo med fritstående L-indfatningsmure med hæl må sammenkøres til 2 meters højde med et køretøj på maks. 10 tons akseltryk og dobbelte luftdæk (min. 1000 mm). Til L-indfatningsmure, som er højere end 2 meter kræves der en jordvold, se pkt. 5.3.

#### 5.3 Belastning ved ensilering med L-indfatningsmure med hæl og jordvold

Ved placering af L-indfatningsmure med hæl kan der ved hjælp af en jordvold til maks. 2 meters højde på bagsiden skabes ekstra stabilitet og styrke. Ved denne udførelse kan ensilagematerialet sammenkøres med et køretøj på maks. 15 tons akseltryk og dobbelte luftdæk (min. 1000 mm).

Til L-indfatningsmure med hæl og en højde på over 2 meter kræves der en jordvold på bagsiden. Kun hvis denne betingelse er opfyldt, må ensilagematerialet sammenkøres med et køretøj på maks. 10 tons akseltryk og dobbelte luftdæk (min. 1000 mm).

Jordvolden skal anlægges mod væggen til 50 % af den totale højde, med en horisontal del på mindst 50 cm (= minimal bundbredde) og 45° hældning. Jordvolden må ikke være større end angivet.

#### 5.4 Belastning ved ensilering med L-indfatningsmure uden hæl

Ensilering i en silo med L-indfatningsmure uden hæl må kun ske, såfremt bunden af væggen er opstillet mod ydersiden og denne opfyldes med en jordvold fra bunden til 100 % af den totale højde. Kun hvis denne betingelse er opfyldt, må ensilagematerialet sammenkøres med et køretøj på maks. 15 tons akseltryk og dobbelte luftdæk (min. 1000 mm).

Jordvolden skal anlægges mod væggen med en horisontal del på mindst 50 cm (= minimal bundbredde) og 45° hældning.

#### 5.5 Belastning ved ensilering med U-vægge

Ensilering i en silo med U-vægge (eventuelt kombineret med silovægge med spalte eller L-indfatningsmure) må kun ske, hvis U-væggen opfyldes med drænsand eller murbrokker til 75 % af den totale højde. Kun hvis denne betingelse er opfyldt, må ensilagematerialet sammenkøres helt til kanten (0 cm afstand til kanten) med et køretøj på 15 tons akseltryk og (dobbelt) luftdæk.

U-væggene skal ved en sådan belastning lukkes med undersiden ind mellem bunddelene (betonplader, støbt beton eller asfalt).

Samtidig skal der nederst i U-væggen lægges et drænrør med et fald på 1 % (1 cm pr. meter) med en diameter på Ø16 cm til afvandning.

OBS! Sandfyldningen i U-væggene må ikke komprimeres mekanisk ved hjælp af en vibremaskine eller vejtrømler.

Tilføjelse af (regn)vand sørger for en naturlig jordpakning med den rigtige komprimeringsgrad. Drænsand skal opfylde standardbestemmelserne i RAW 2010, art. 23.16.01 og 23.26.01

#### 5.6 Generelle vigtige punkter ved ensilering af en silo:

Brug tilstrækkeligt meget folie i ensilering for også at dække sidevæggene inden ensilering påbegyndes. Ensilagematerialet i siloen skal køres god sammen for at presse så meget som muligt fugt og ilt ud af det lagrede materiale for at sikre en god kvalitet af ensilagematerialet.

### 6. Tildækning

Siloen kan tildækkes ved hjælp af folie kombineret med jord, bildæk eller spændebånd og slanger fyldt med grus. Spændebånd og slanger fyldt med grus kan bestilles hos Bosch Beton.

### 7. Tilbehør

Efter placering af elementerne kan man også anbringe rendesten, fordybninger til at opfange sand eller grushuller. Disse produkter kan også bestilles hos Bosch Beton.

### Generelt:

Bosch Beton kan aldrig holdes ansvarlig for skade som følge af mangelfuld udførelse og/eller manglende opfyldelse af brugsforskrifterne.

Desuden bortfalder ethvert garantikrav, hvis brugsforskrifterne ikke er opfyldt.

Bosch Beton er ikke ansvarlig for produkter, arbejde eller tjenesteydelser udført af tredjepart; for produkter, arbejde eller tjenesteydelser udført af tredjepart gælder kun de garantier, der ydes af tredjepart.

Intet i disse forskrifter må mangfoldiggøres og/eller offentliggøres og/eller ved hjælp af tryk, fotokopi, mikrofilm eller på nogen anden måde uden forudgående skriftlig tilladelse fra van Bosch Beton B.V.

For alle vores tilbud, transaktioner, arbejde og tjenesteydelser gælder Bosch Betons (BPN BV) generelle leveringsbetingelser og brugsforskrifter, med undtagelse af ordregiverens eventuelle generelle betingelser. Disse forskrifter/betingelser er altid tilgængelige på [www.boschbeton.nl](http://www.boschbeton.nl) og vil blive tilsendt på anmodning.