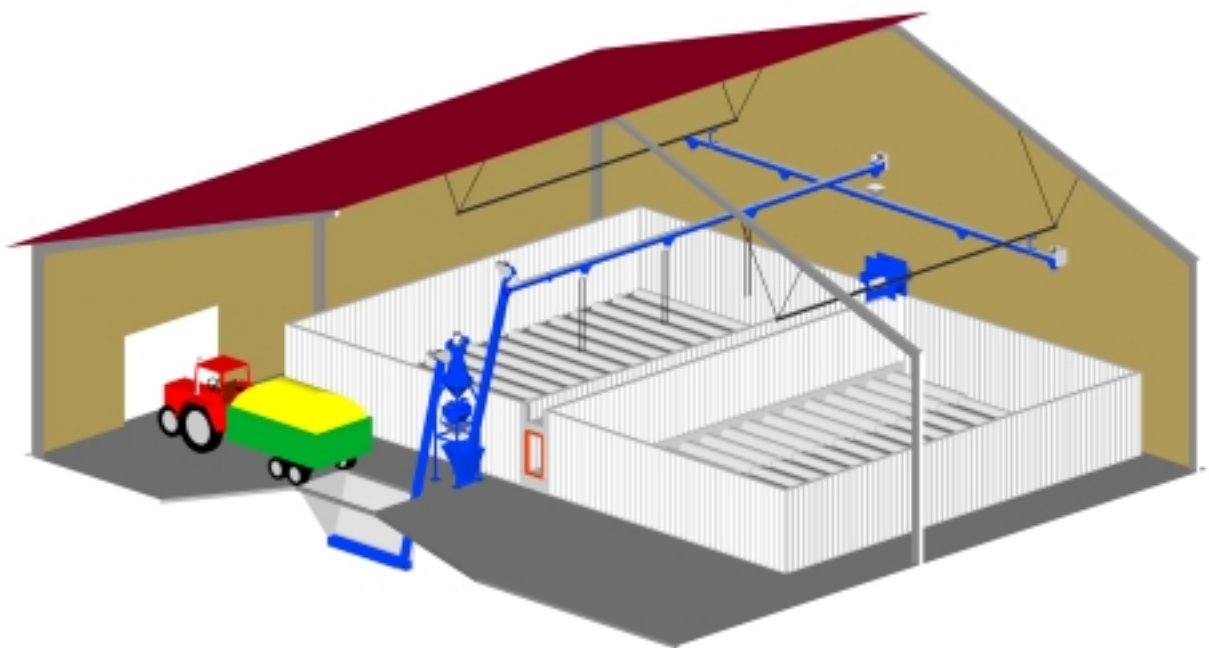




## Kongskilde's gode råd om Plantørring



**Plantørringsanlæg**

# Kongskilde's gode råd om Plantørring

Plananlæg er en meget populær metode til tørring og opbevaring af korn mange steder i verden. De omkostninger, som er forbundet med etableringen af et sådan anlæg, er konkurrencedygtige, og selve funktionen af anlægget er meget fleksibel. Kornet bliver tørret og opbevaret i de samme silo rum, og det reducerer nødvendigheden af yderligere transport og overvågning af kornet.

Det er ofte muligt at gøre brug af de samme bygninger til andre formål på de tidspunkter af året, hvor der ikke er korn i anlægget.

For at sikre at kvaliteten af kornet bibeholdes er det vigtigt at følge nogle retningslinier for kornhøjde, lufttemperatur og luftmængde ved tørring. Den rigtige kombination af disse faktorer er vigtig, da tørringen af kornet bliver foretaget ved en temperatur, som er tæt på omgivelsernes temperatur.

Kongskilde har udarbejdet en liste med en række gode råd om brugen af anlægget, og om hvordan man opnår det bedste udbytte af det.

## Brugen af plananlæg kan opdeles i:

1. Indlægning
2. Tørring
3. Køling
4. Lagring

Det er vigtigt at der løbende noteres målte fugtigheder og temperaturer for afgrøderne, så disse data kan vise, hvordan forholdene udvikler sig. En afgrødedagbog giver den nødvendige baggrund for at behandle afgrøden på den rigtige måde så kvaliteten bevares ved min. indsats og udgifter.

### 1. Indlægning

Afgrøden forrenses omhyggeligt, da det giver bedre luftgennemgang og lettere tørring.

Hvert læs kontrolleres for fugtighed og temperatur.

Tilstræb at korn med ensartet fugtighed lægges over den enkelte sidekanal / anlægsafsnit.

Blæs så snart en sidekanal er dækket af 1,0 M korn.

### 2. Tørring.

Tørringen skal afsluttes så snart efter høst som muligt for at reducere svampeudvikling mm. Det kræver desuden meget højere energiforbrug, hvis der skal tørres ved lave temperaturer senere.

Under tørringen skal lagtykkelse, luftmængde og lufttemperatur afpasses efter afgrødens fugtighed. Tørreluften skal altid have en lavere relativ fugtighed end ligevægtsfugtigheden svarende til afgrødens vandindhold - se nedenstående skema.

### Ligevægtstabel

% Relativ luftfugtighed og % vandindhold i korn & frøafgrøder ved 15° C.

% Relativ fugtighed	40	50	55	60	65	70	75	80	85	90
<b>Afgrøde, % vand</b>										
<b>Byg</b>	10,1	11,8	12,6	13,4	14,3	15,2	16,5	17,8	19,4	21,9
<b>Hvede</b>	11,0	12,2	13,0	13,5	14,3	15,2	16,3	17,3	19,0	20,5
<b>Havre</b>	10,0	11,3	12,0	12,5	13,3	14,0	15,4	17,0	19,3	22,6
<b>Rug</b>	10,7	11,6	12,4	13,2	14,0	14,8	15,8	17,0	19,0	21,5
<b>Raps</b>	5,7	6,6	7,0	7,5	8,0	9,0	10,0	11,3	12,7	14,3
<b>Ærter</b>	10,3	11,9	12,7	13,5	14,3	15,0	16,0	17,1	19,0	22,0
<b>Græsfrø*</b>	9,2	10,5	11,1	11,8	12,8	13,8	15,4	17,0	19,4	22,5

\* Lette græsfrø – ligevægtsfugtighed varierer en del

1° C opvarmning af tørreluften sænker den relative fugtighed med ca. 5%



HVL 250



SOL 140

**Plantørring - driftsskema**

	Max. lagtykkelse	Luftopvarmning °C	Driftsform
<b>Korn og græsfrø</b>			
<b>22-24%</b>			
<b>Raps 16-18%</b>			
Korn	1,0 - 1,5 m	Uopvarmet	Lavtryksblæser kører konstant
Raps	0,7 - 0,8 m	Uopvarmet	Lavtryksblæser kører konstant
Græsfrø**	0,7 - 0,8 m	Uopvarmet	Lavtryksblæser kører konstant
<b>Korn og græsfrø</b>			
<b>20-22%</b>			
<b>Raps 14-16%</b>			
Korn	1,5 - 2,0 m	Uopvarmet	Lavtryksblæser kører konstant
Raps	0,85 - 0,9 m	Uopvarmet	Lavtryksblæser kører konstant
Græsfrø**	0,85 - 0,9 m	Uopvarmet	Lavtryksblæser kører konstant
<b>Korn og græsfrø</b>			
<b>18-20%</b>			
<b>Raps 12-14%</b>			
Korn	2,0 - 2,5 m	5° opvarmet	*
Raps	0,9 - 1,0 m	5° opvarmet	*
Græsfrø**	0,9 - 1,0 m	5° opvarmet	*
<b>Korn og græsfrø</b>			
<b>16-18%</b>			
<b>Raps 10-12%</b>			
Korn	2,5 - 3,0 m	5° opvarmet	*
Raps	1,0 - 1,2 m	5° opvarmet	*
Græsfrø**	1,0 - 1,2 m	5° opvarmet	*
<b>Korn og græsfrø</b>			
<b>14-16%</b>			
<b>Raps 8-10%</b>			
Korn	3,0 - 4,0 m	5° opvarmet	*
Raps	1,2 - 1,5 m	5° opvarmet	*
Græsfrø**	1,2 - 1,5 m	5° opvarmet	*

\* Ved brug af styring:

Med varmetilsætning.

Hygrostat anbringes i hovedkanal og styrer varmekilde. Indstilles på relativ fugtighed svarende til afgrødens slutbalancefugtighed.

Alternativ uden varmetilsætning:

Hygrostat anbringes ude og styrer lavtryksblæser. Indstilles på relativ fugtighed svarende til lidt under afgrødens aktuelle balancefugtighed. Hygrostatens indstilling reguleres nedad til afgrødens slutbalancefugtighed efterhånden som tørringen skrider frem.

\*\* Lette græsfrø - ideel lagtykkelse varierer en del.

Overslagsmæssigt regnes med, at 12.000 m<sup>3</sup> luft kan tørre 1 ton korn 1%.

### 3. Køling

Efter tørring følger snarest en nedkøling med gennemblæsning af uopvarmet udeluft. Der vælges perioder hvor udeluftens temperatur og relative fugtighed er lavere end afgrødens temperatur og balancefugtighed. - Sene formiddagstimer og tidlige aftentimer er normalt gode.

Køling gentages et antal gange i efteråret indtil afgrøden har nået en temperatur på ca. 5° C.

### 4. Lagring

Igennem lagerperioden tages prøver af kornfugtighed og temperatur forskellige steder i lageret - efter høst med ca. en uges interval og senere når forholdene er stabile med længere intervaller. Hvis afgrødens temperatur og fugtighed stiger ventileres med udeluft med lav temperatur og relativ fugtighed indtil de oprindelige forhold er genetableret. Under alle omstændigheder er det fordelagtigt for kornets kvalitet at gennemlufte det nogle timer med 3-4 ugers mellemrum.

### 5. Generelle bemærkninger om plantørring

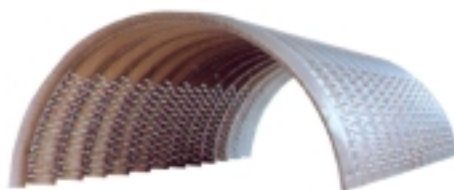
#### Lagtykkelse

Måles fra gulv til overfladen. For at sikre en jævn luftstrøm er det vigtigt, at afgrøden er jævnet ud, så der er samme lagtykkelse overalt.

#### Luftrate

Luftrate angives i m<sup>3</sup> luft/m<sup>2</sup> gulv/time, under forudsætning af at lagtykkelse afpasses efter afgrødens vandindhold.

Overslagsmæssigt anvendes:	Ved tørring:	350 m <sup>3</sup> luft/m <sup>2</sup> gulv/time.
	Ved beluftning/køling	100 m <sup>3</sup> luft/m <sup>2</sup> gulv/time.



KMG 900

#### Antal sidekanaler i funktion

Regn ud hvor mange m<sup>2</sup> gulv hver sidekanal forsyner med luft. Derefter udregnes hvor mange m<sup>3</sup>/time hver sidekanal aftager.

Antal sidekanaler i funktion regnes ud ved at dividere nødvendig luftmængde pr kanal op i lavtryksblæserens luftydelse ved modtrykket målt i hovedkanalen.

#### Luftopvarmning

Til plantørring anbefales en opvarmning på 4-6° C over udeluftens temperatur

Det kræver overslagsmæssigt 1,5 kcal at opvarme 1 m<sup>3</sup> luft 5° C.

#### Måleudstyr

For at kunne betjene et plantørringsanlæg sikkert og økonomisk er det nødvendigt med forskelligt måleudstyr.

Et termometer til måling af lufttemperatur samt et ca. 2 M langt spyd med termometer til måling af korntemperatur.

Prøveudtager så korn kan udtages i forskellige dybder.

Modtryksmåler monteret på hovedkanal viser anlæggets lufttryk som på lavtryksblæserens ydelseskurve kan omsættes til aktuelle luftydelse (normalt arbejdsområde er 85 - 135 mm V.S.).

Fugtighedsmåler så kornfugtighed kan bestemmes og tørrebehov fastlægges. Evt. kan fugtighedsmåleren justeres til at passe med kornhandelens apparater.

Hygrometer til aflæsning af luftens relative fugtighed.- Ved høj relativ luftfugtighed er det vanskeligere at tørre.

Ved korn 15° C. svarer 65% relativ luftfugtighed til 15% kornfugtighed - se ligevægtstabel.



PST

### Styringssystemer

Da udeluften konstant ændrer temperatur og relativ fugtighed, frarådes det at anvende et plantørringsanlæg uden et styringssystem. En simpel hygrostatstyring kan dække behovet i mindre/mellemstore anlæg.

### Planlægning af fremdrift

Normalt kommer man bagud i tørreprocessen. Ved et veldimensioneret anlæg kan man tørre intensivt på en del af anlægget svarende til den nødvendige lufrate i 20-22 timer pr. døgn og derefter belufte/køle på hele den ventende afgrøde i 2-4 morgentimer afhængig af fugtigheden.

### Sikkerhed

Før indgang i hovedkanal bør lavtryksblæser altid startes kortvarigt for at sikre operatøren imod ildebefindende pga. iltmangel.

Visse afgrøder er meget levende og det kan være farligt at gå ned i bunken. Der skal altid være en ekstra person tilstede.