

## Biogasudstyr.

MTX blendersystem er egnet til fodring direkte i et Biogas-anlæg og kan håndtere enhver form for fast i biomassemateriale.

Det materiale, der kan anvendes til påfyldning i et biogas-anlæg kan være:

- Ensilage
- Husdyr gødning
- Halm
- etc.

Blanderen fremstilles i størrelser fra 3 m<sup>3</sup> til forskning og op til 50 m<sup>3</sup> for store anlæg med op til 24 ton materiale.

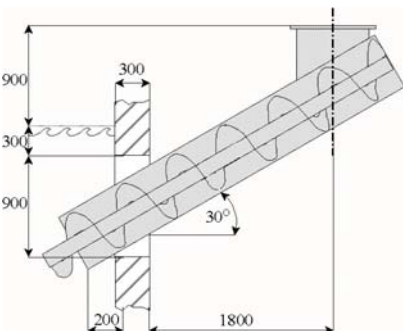
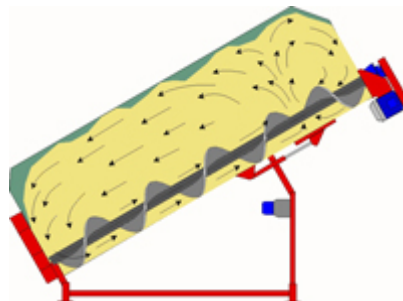
## Blandekoefficient.

Foderstoffet fyldes på i blanderens nederste ende og transporteres af de to snegle til toppen af blanderen, hvor en modsat rettet sneglevinding og udkastplader skubber materialet op i et "muldvarpeskud", hvorefter der naturligt falder bagud i blanderen.

## Fyldesystem.

Der findes 2 hovedsystemer til fyldning af biomasse i et biogasanlæg:

1. Forbeholder som blander materialet før det pumpes ind i reaktor. Denne løsning har Cormall leveret flere steder i Danmark, hvor den typisk anvendes. Det er en metode som er meget aggressiv ift. syredampe ved indløb.
2. Direkte ifyldning i reaktor via en snegl, og virker som vandlås. Denne løsning har Cormall leveret flere steder i Tyskland hvor det er den mest anvendte metode. Den kræver mindre energi til fyldteknikken, og er mindre aggressiv ift. syredampe mm.



Vandlås

## Syrebestandighed.

Det er vores erfaring af der ved høj fugtindhold er en syrefaktor 1:4 ift. hvis man holder materialet rimeligt overdækket, og evt. sikrer dræn af materialet. Det er særligt iltningssonen der er angrebet.

Vores MTX\_Biogas er derfor belagt med en 2 mm. AISI 316 plade i hele iltningssonen, hvor der heller ikke er nogen slidtage, men hovedsageligt ”syreslid”.

Ved fyldesystem 1, er der så store syreangreb fra de dampe som stiger op fra beholderen, at dette nødvendiggør fyldning via en AISI 316 transportsnegl, for at blanderen ikke skal være i kontakt med disse dampe.



Dræn på snegl

## Varmgalvanisering.

Varmgalvanisering er en alternativ metode for at syresikre, som også kan tilbydes.

September 2009 blev der leveret en MTX 50, hvor hele karret blev varmgalvaniseret. Vi mener dog at man får mere for pengene ved at ilægge AISI 316 plader i iltningssonen, og så vedligeholde sneglebunden med slidplader.

Normal levetid for en blanderbund er 8-10 år, før der skal lægges slidplader i den. Ved et aggressivt miljø skal der regnes med 6-7 år.



## Afprøvede og testede materialer:

### Plastballer græsensilage

Blanderen kan bruges til plastballer, disse baller, bør ikke være for tørre og de bør høstes med en presser, som har monteret knive. Plasten fjernes før ballen lægges op i maskinen



### Hestemøg til afbrænding

Vores MTH\_B kan anvendes som doseringsenhed til hestemøg.

Denne løsning kører i dag som dosereenhed til en stokersnegl der fyrer i en halmkedel.



### Renseslam

Det var en særlig udfordring at finde ud af at blande 50% renseslam med 50% træflis.

Dette blev blandet i en isoleret blander til biothermisk tørring.

En lignende løsning er leveret i Sverige hvor der blandes forbrændingsaske med renseslam, for at kunne deponere dette.





## Miscanthous – elefantgræs

- 20-25 t/ha
- 15-20 års afgrøde
- Udbredt i DE, UK

Denne afgrøde spås en stor fremtid, men ikke før der er politisk vilje til at sikre priserne flere år frem, dersom det er forbundet med omkostninger at etablere en mark, og ingen landmænd har tillid til priserne ift. den afskrivning der skal foretages ved etableringsomkostningerne.



## Papir affald.

Maskinen kan med stor fordel anvendes til neddeling af avispapir, som er pakket i baller. Snore fjernes inden ifyldning.



## Produktudviklingen

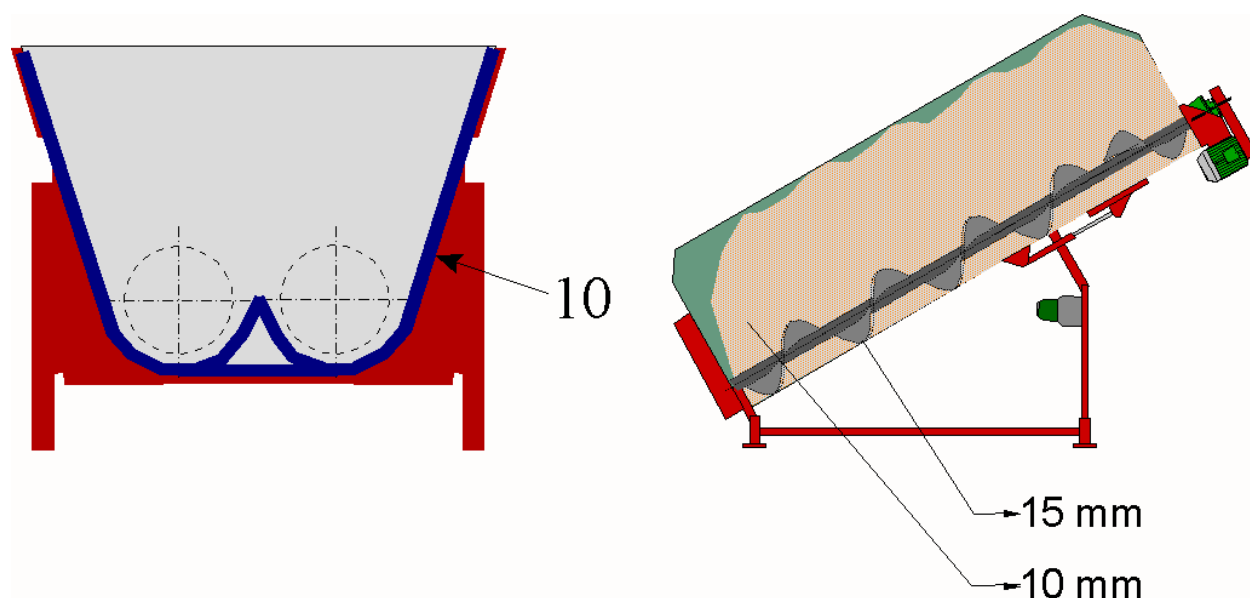
Siden 1972 har Cormall produceret blandere til foder og det har været en vedvarende proces med udvikling af gode og driftssikre blandere. Resultatet af denne proces kan i dag ses på alle vore blandere. Hele vejen igennem denne proces, har vi arbejdet med udfordringen, - at blande med et meget lavt energiforbrug, da alle vore blandere kører på elektricitet, og derfor er begrænset af den strøm som er til rådighed på gården. Dette har været en fordel for det materiale, som vi blander, holdbarheden af blanderen og energiforbruget.

### Holdbarhed, slitage og service:

Erfaring har vist, at maskinen holder længere, hvis alle hoveddele er produceret med en større dimension og ikke kun i området hvor sneglene arbejder.

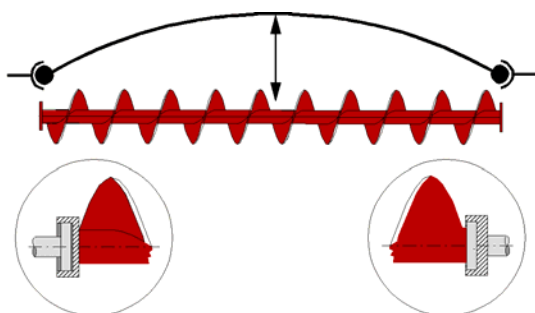
Derudover har vi ændret materiale tykkelsen på sneglen til i dag 15mm.

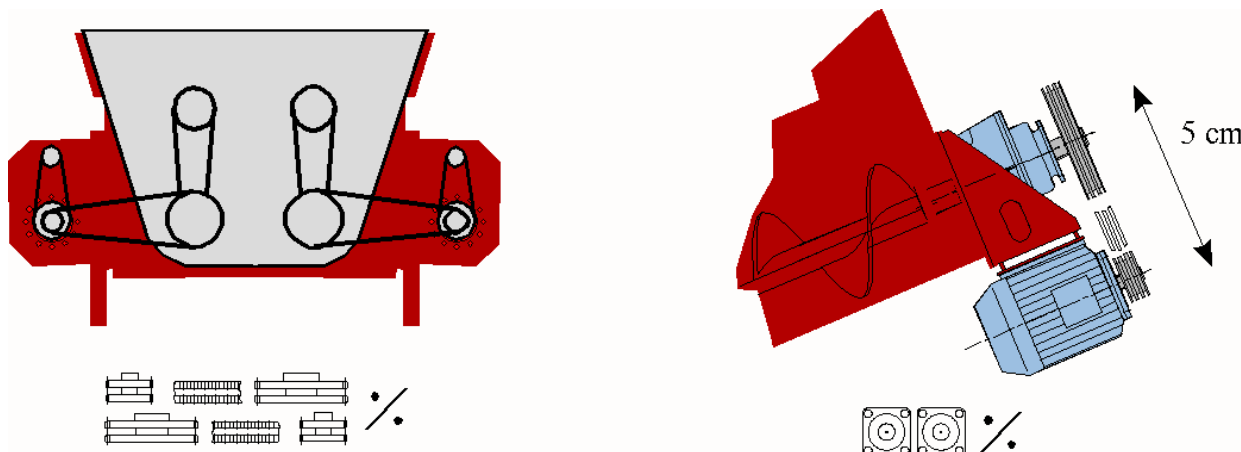
Kombineret med det meget lave energi forbrug sikrer dette det lange liv, som vores blandere er kendte for.



### Kobling og lejer

For at beskytte hovedlejerne er sneglene på Multimix i dag udstyret med koblinger i begge ender, hvilket beskytter kuglelejer ved evt. udbøjninger i sneglen, og sikrer en normal kraftfordeling. Spændinger, der ellers kunne sprænge lejer og forårsage driftsforstyrrelser, kan ved denne løsning ikke forekomme.





## Transmission

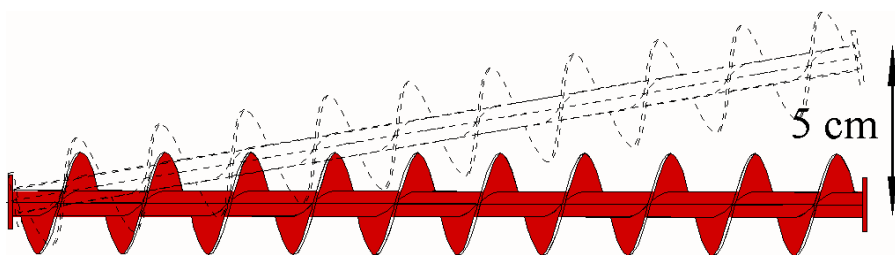
Transmissionen er på Multimix placeret i toppen af blanderen i et beskyttet miljø. Vi har i vores udvikling stræbt efter at reducere anvendelsen af kædetræk til et absolut minimum.

Ved at flytte transmissionen op i toppen, har vi reduceret vedligeholdelses service og smøring af transmissionen, til næsten ingenting. Det eneste som stadig skal kontrolleres er olien i planet gearet.

Som følge heraf har vi også fjernet et stort antal reservedele på blanderen.

## Sten og materialer der pakker sig.

Vi har igennem årene gjort erfaringer med mange forskellige materialer i vore blandere, blandt andet sten, som ved et uheld fyldes i blanderen. Disse kan skabe problemer når de kommer ind imellem bunden og sneglen, og blanderen skal knuse dem.



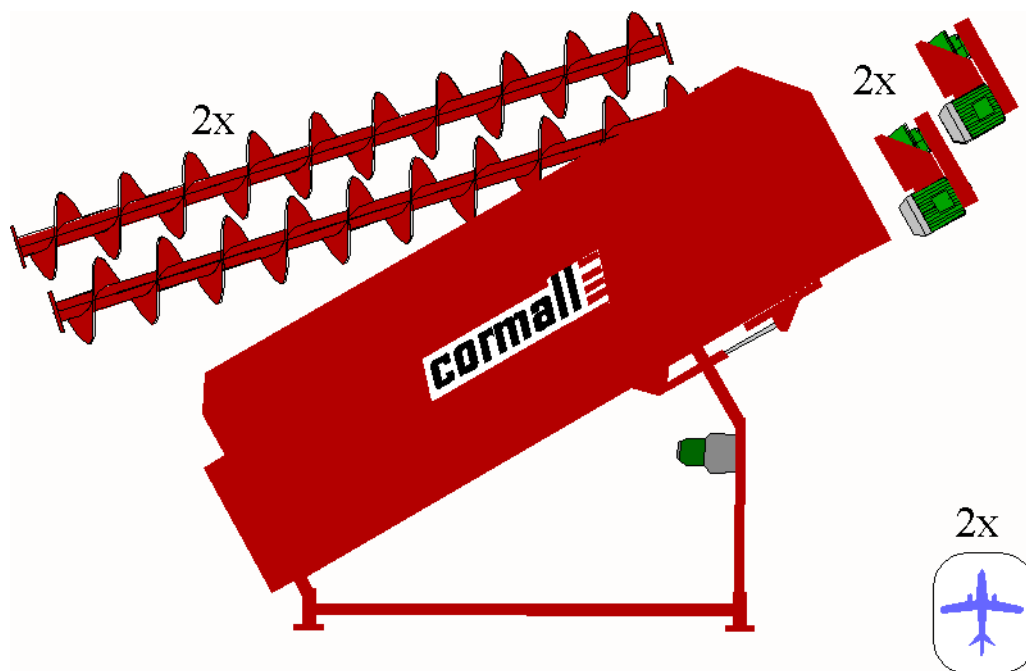
For at undgå dette, er alle vore blandere monteret med snegle, der er bevægelige i toppen af blanderen, i op og nedadgående retning (50 mm). Derved knuses stenen ikke men løfter i stedet sneglen op, indtil stenen igen er fri fra bunden og sneglen.

Dette er også en meget effektiv løsning ved brugen af halm og lignende materialer som kan pakke sig. Sneglene kan da arbejde sig selv fri når materialet prøver at pakke sig.

## Driftssikkerhed

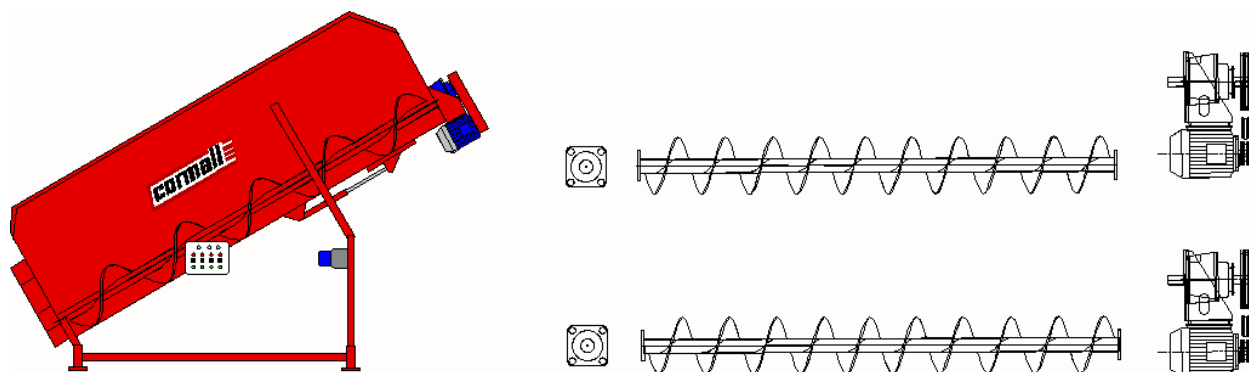
Som landmand skal man fodre kreaturerne hver dag og blanderens driftssikkerhed er derfor meget vigtig, når man vælger en blander. En hver potentiel reservedel skal være monteret således at det kan erstattes hurtigt og nemt. Ligeledes skal blanderen have en - **“backup”**.

Alle Multimix blandere, er forsynet med to uafhængige snegle. Hvis en af dem skulle falde ud, så kan blanderen stadig tømmes 80 til 90 % med den anden snegl. Ligeledes er alle delene monteret efter Lego princippet. Selv store dele som sneglen eller hele transmissionsdelen, kan hurtigt udskiftes.



## Service og vedligehold

De væsentlige service og vedligeholdelses komponenter på maskinen, er de dele der direkte vedrører selve blandingen. Det er ved denne funktion at de største kræfter optræder, og vi har derfor valgt at gøre det så enkelt som muligt, med så få komponenter som muligt



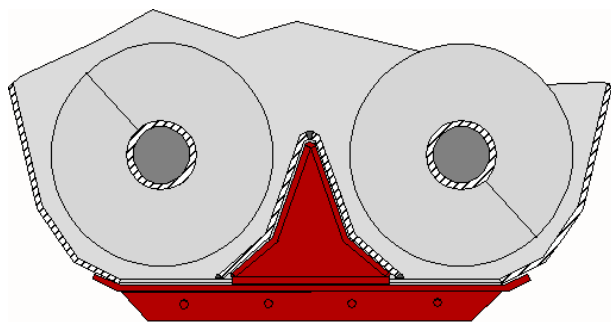
Af væsentlige dele og komponenter er der 2 tryklejer nederst, de 2 snegle og 2 drivstationer. Sneglene er der ikke nogen vedligeholdelse ved, lejerne skal smøres, og et fedt tætning skal smøres for at modvirke ensilage saft i lejet, på træk stationerne øverst er det væsentligste olieskift på gear.

## Funktioner og anvendelse af blanderen

Ønsket om en præcis blanding og skånsom håndtering af materialet, er fortsat en udfordring.

### Renligheden - design

En måde at forbedre egenskaberne, er ved at sikre blanderen ikke har steder, hvor der kan ligge foderrester gemt. Alt materiale i blanderen skal være i bevægelse under blandingsprocessen. For at sikre dette har vi formet vores låge og tilpasset den, således at den følger den indvendige form af karret.



En anden gevinst ved denne lågeform, er en mere præcise udtømning af blanderen, ved selv meget små mængder. Den måske vigtigste forbedring er det forhold, at mineraler og vitaminer ikke kan ophobe sig i lågen.

### Rengøring:

I forbindelse med afregning af mælken, er der meget fokus på hygiejnen i kostalden. I denne forbindelse er det lige så vigtigt med hygiejnen med foderet. For at imødegå denne udvikling, har vi som standard indført renseløse på alle vores blandere.

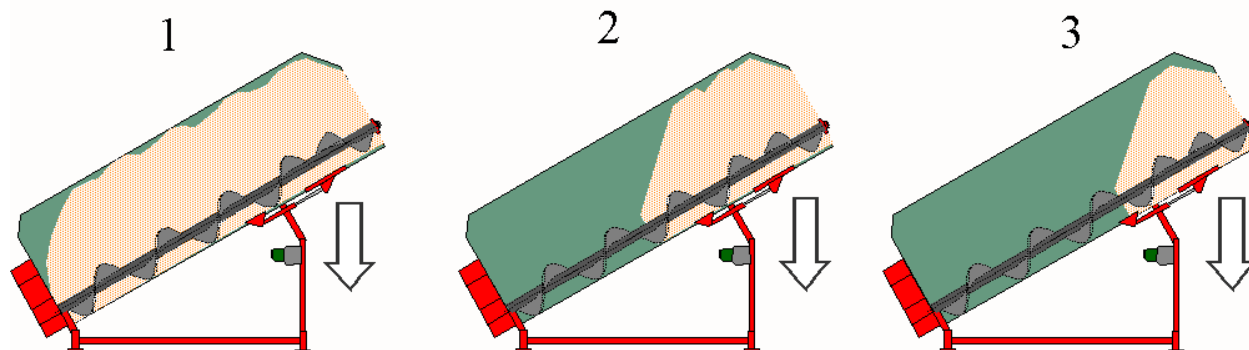


Renseløsen er placeret nederst i den forreste ende af blanderen, og sikrer således en fuldstændig tømning af rester og rensning af blanderen, ved anvendelse af højtryks rensere.

### Tømning:

I forbindelse med en effektiv tømning af blander, ned på et kædefoderbord eller gummibånd, er det vigtigt at have en jævn tømmeproces, særligt når der skal fodres hyppigt. På den måde kan man regulere små mængder, på hele bordet og ved alle ædepladser.





På den diagonale blander er dette sikret ved at der under hele tømningen, er et jævnt foder tryk ved lågen, hvor foderet tømmes.

## Knive på sneglen

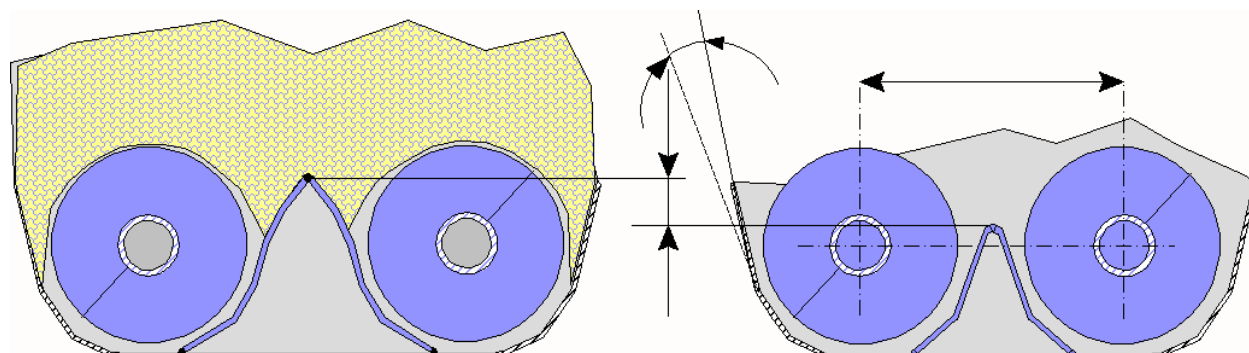
Alle blandere er som standard monteret med en kniv pr. vinding og forberedt til at blive udstyret med 3 ekstra knive. Formålet med knivene er at skære de lange materialer ned til et mere fordøjelig størrelse og stabilisere blandingsprocessen.



## Design

Frisk høstet majs kan være svært at blande. Majs kan være klistret og derfor skabe bro inde i blanderen .

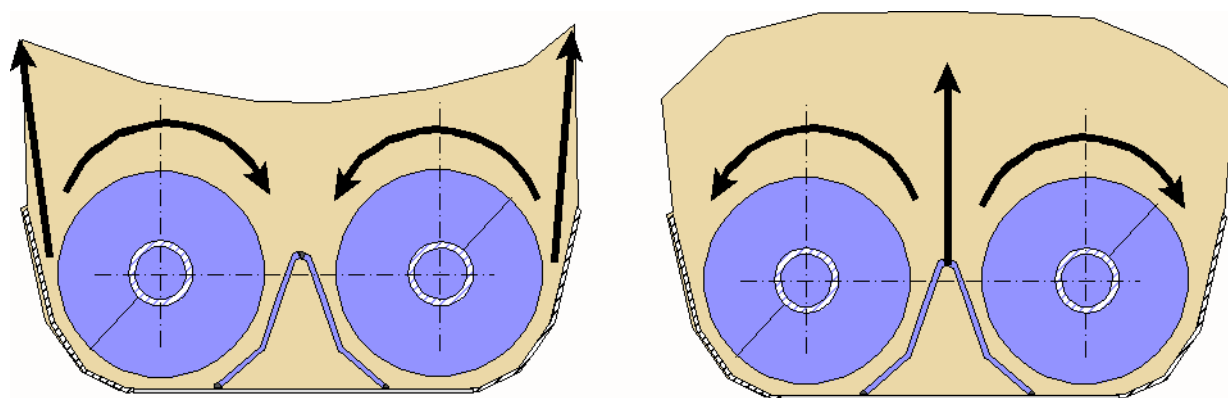
Åbningen mellem væggene af blanderen og mindre vinkel er vigtigt. En lavere midte- skillevæg og forøgelsen af sneglediameteren på større blandere, har vist sig at være meget effektive forbedringer.



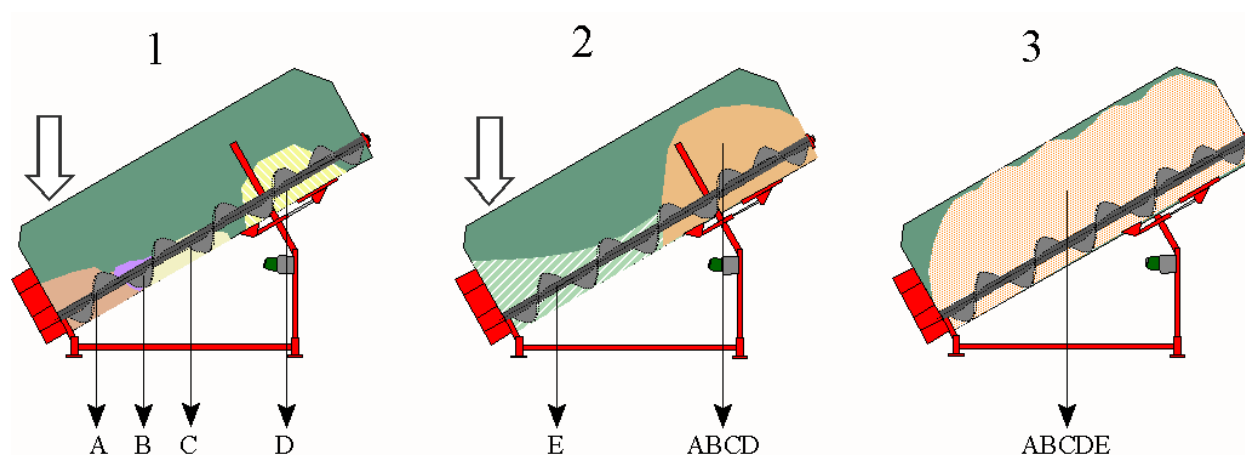
## En blanding:

På tidligere modeller roterede sneglene omvendt fra hvad de gør i dag. Vi har ændret dette for at undgå at blanderen vil kunne fylde sig selv fra midten og at foderet dernæst kan finde støtte i siderne. Ved dette har vi opnået:

- 1 - Bedre påfyldnings grad
- 2 - Mindre foder der klæber til siderne
- 3 - En blanding uden risiko for 2 forskellige blandinger



Denne blande rotation på snegle kombineret med blande princippet, giver en særlig høj blande koefficient på cormall's blandere, og sikrer således en stor grad af ensartethed i blandingerne, - Continuity!



Ud over at vi drager stor nytte af vores egne erfaringer med blandere og blande teknik, så bruger vi også en række officielle undersøgelser, til understøtning af vores egne erfaringer og den videre produktudvikling. Disse undersøgelser er i det følgende beskrevet, og de væsentlige forsøgs resultater er beskrevet.

Nogle af de parametre der har særlig interesse for vores valg af blanderprincip, er tidligere nævnt, men vigtigst af alt er, at - "Den Blander". Derefter kan dens holdbarhed, pris og meget andet optimeres, men lige meget hjælper det, hvis ikke grund ideen er opfyldt.

### Rapport nr. 1

Udgivelse : Landbrugs og fiskeriministeriet i Danmark, Statens Husdyrbrugsforsøg afd. for Jordbrugsteknik og Produktionssystemer, Forskningscenter Bygholm.

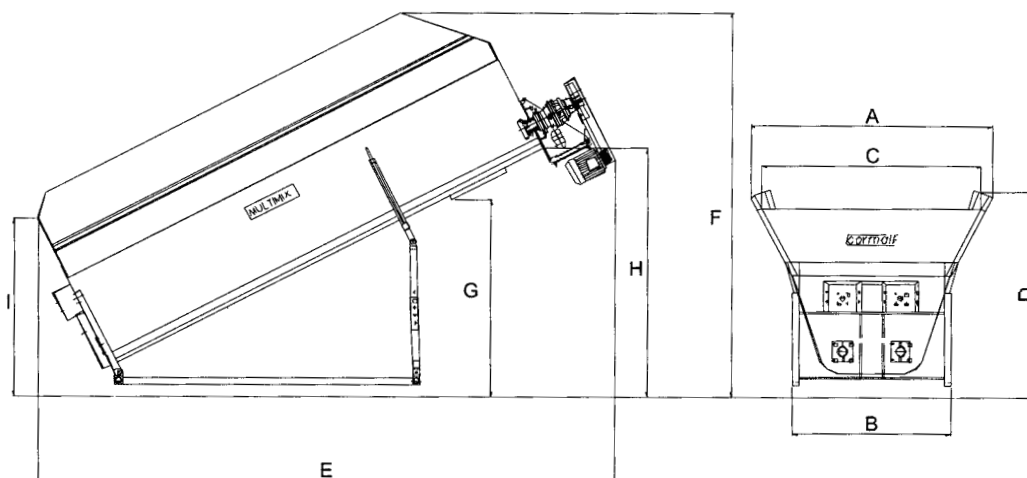
Prøverapport nr 904 af 1995

Navn : Undersøgelse af fuldfoderblande vogne til kvæg

Resultater : Der blev undersøgt for blande- og udfodringsnøjagtighed, på sneglblander med 2 snegle, 3 snegle og 4 snegle, på haspe blander Haspe/sneglblander og på padl blander.

Blandesystem	Blandetid min	Udfodring, variation i %	Blande majs variation i %	Blande mineraler variation i %
2 Snegle	15	16,1	3,7	2,4
3 Snegle	15	18,5	10,4	5,2
4 Snegle	15	41,9	9,4	6,1
Haspe	15	38,3	12,7	10,0
Haspe/snegle	30	20,7	6,8	8,0
Padler 10 m3	30	42,2	7,4	9,4
Padler 14 m3	15	60,7	8,9	4,9

# Dimensioner



Blander	10 m <sup>3</sup>	12 m <sup>3</sup>	15 m <sup>3</sup>	18 m <sup>3</sup>	22 m <sup>3</sup>	30 m <sup>3</sup>	42 m <sup>3</sup>	50 m <sup>3</sup>
A	2700	2700	2700	2900	2900	3100	3800	3800
B <sup>#</sup>	1850	1850	1850	2400	2400	2600	3190	3190
C	2080	2080	2080	2450	2450	2640	3380	3380
D	2250	2250	2250	2550	2550	3040	3290	3290
E	4900	6000	6900	6000	6900	7800	8000	8500
F	3600	4200	4700	4550	5100	5650	5990	6200
G	1800	2050	2300	2050	2300	3030	3030	3500
H	2100	2550	3000	2550	3000	3640	3640	4150
I	1750	1750	1750	2050	2050	2150	2150	2150
Vægt kg	3600	4400	5000	5800	6900	7900	10200	13100
Dyr/blanding	70-79	84-108	105-135	126-162	154-198	210-270	240-360	300-450
Plade mm	6	10	10	10	10	10	10	10

Snegl								
mm	10	15	15	15	15	15	15	15
Ø	400	400	400	600	600	600	800	800
Rør mm	139,7/10	139,7/10	139,7/14,2	159/14,2	159/20	159/20	300/14,2	300/14,2
Omdr/min	18,2*	10/18*	10/18*	8/10*	8/10*	8/10*	8*	8*

Motor								
Motor	1400*	900/1400*	900/1400*	700/900*	700/900*	700/900*	700*	700*
Remmer	3/355/140	3/355/140	3/355/140	4/400/140	4/400/140	4/400/140	5/400/160	5/400/140
2xkW	5,5*	5,5/7,5*	7,5/11*	11/15*	11/15*	15/18,5*	2x18,5*	2x 22*
kW	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Amp	25*	25/32*	32/50*	50/63*	50/63*	63/80*	80*	100*

#) inkl. vægten

\*) Standard



**cormall**

Tornholm 3  
DK-6400 Sønderborg  
Tel. + 45 74486111  
Fax + 45 74486120  
info@cormall.dk  
www.cormall.dk