



KESKKONNAMINISTEERIUM



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa investeeringud
maapiirkondadesse

Veeseaduse nõuded silo käitlemisel

Ann Riisenberg

Keskkonnaministeerium / veesakonna nõunik

12.04.2022

Silomahl

Silomahl tekib:

- silo sileerimise protsessis
- „sekundaarne silomahl“ – vihamvesi, pinnavesi, põhjavesi, lumi kokkupuutel siloga tekib sekundaarne silomahl

Miks on silomahl veekeskkonnale probleem?

- Silomahl kujutab endast ohtu nii pinna- kui põhjaveele
- Silomahla bioloogiline hapnikutarve on suur (BHT)

BHT = hapniku kulu bakteritel orgaanika lagundamiseks ajaühikus

- Silomahl BHT – 50 000,
- Olmereovesi BHT – 500
- Lüpsiplatsi pesuvesi BHT – 1 000 – 2 000
- 0,1 l silomahla 1 liitris pinnavees - kalde ellujäämise seisukohalt kriitiline tase

Silomahl ja põhjavesi

- Silomahl põhjavees võib selle kõrge nitraadi-lämmastiku sisalduse tõttu:
 - suurendada põhjavee happesust
 - tekitada ebameeldivat lõhna.
- Silohoidlast 50 meetri raadiuses asuvaid kaeve tuleks regulaarselt kontrollida saastumise (nt nitraadid ja e.coli) suhtes.

Silomahla omadused

- Silomahla N, P ja K toitainete kontsentratsioon on väga sarnane tüüpilise vedelsõnnikuga. 25% lämmastikust on mineraalses vormis (ammoonium)
- Silomahlas palju suhkruid.
- pH on tavaliselt vahemikus 3,6–5,5 põhjustab silohoidlate ümbruses iseloomulikke taimepõletusi.
- NB! silomahla segamisel vedelsõnnikuga tekib vesiniksulfiid (H_2S) ja muud mürgised gaasid.

Silomahla omadused vs vedelsõnniku omadused*

	Silomahl	Vedelsõnnik
Kuivainesisaldus, %	5% (2-10%)	5%
Üldlämmastik	1 500- 4 400 mg/l	2 600 mg/l
Fosfor	300-600 mg/l	1 100 mg/l
Kaalium	3 400- 5 200 mg/l	2 500 mg/l
pH	4,0 (3,6-5,5)	7,4
BHT ₅	12 600 – 90 000 mg/l	5 000 – 10 000 mg/l

* Holmes 2007

Tekkiva silomahla kogus sõltub koristatava rohumassi kuivainesisaldusest

- Kui silomass koristatakse kuivainesisaldusega 30% või rohkem, väheneb oluliselt silomahla kogus.
- 20% kuivainesisaldusega rohumassi sileerimisel eritub 50-120 liitrit silomahla ühe tonni silo kohta.
- 25% kuivainesisaldusega rohumassi sileerimisel eritub 30 liitrit silomahla tonni silo kohta.
- 50% silomahla kogusest tekib esimese paari nädalaga
- 25% silomahlast tekib järgmise paari nädalaga
- Silomahla teke võib kesta kuni 8 nädalat

Silomahla vähendamise võimalused

- Rohumassi närvutamine
 - värske rohumassi sileerimisel **1 600** l silomahla/ t silo kuivaine, närvutatud silo (30% KA) **68** l/t silo kuivaine kohta
- Vedelikku imava materjali kasutamine –aluspinnd (parandab toitainete ringlust sileeritavas materjalis, säilitades seeläbi parema silo kvaliteedi ja suurendades selle toiteväärtust).

Kontrolli, pane tähele, kontrolli!

- Enne silotegu kontrollige et silomahla hoidlad on tühjad
- Kontrollige silomahla kaevude ja äravoolutorude töökindlust
- Kontrollige silohoidla ja – mahlahoidla lekkekindlust – parandage lekkekohad
- Silomahlade eritumise ajal kontrolliga äravoolu torude korrasolekut pidevalt – igapäevaselt!



Kas teadsid, et...

- Värske saastumata silomahla võib lahjendamata sööta piimakarjale.
- Päevane kogus kuni 45 liitrit (3,3 kg KA) päevas, mille toiteväärtus on võrreldav umbes 2,5 kg odraga.
- Jõusöödaga segatud silomahla söötmisel täheldati väikest kasvu lehmade piimajõudluses ning rasva-, valgu- ja laktoosisisalduses.
- Lihaveistega läbiviidud uuringus pakuti lisaks rohusilole (ad libitum) ja millele lisati teraviljapõhiseid jõusöötasid. Kuivaine tarbimine suurenes 10% ja seeditava energia kontsentratsioon suureneb 22% silomahla söötmise tulemusena

NB! Enne silomahla andmist, uuri oma söötmisspetsialistilt järgi!

Nõuded silohoidlale, silopallidele ja silopätsidele.

Veeseaduse paragrahv 167

[Keskkonnaministri määrus nr 45, 03.10.2019](#) „Väetise kasutamise ja hoidmise nõuded põhja- ja pinnavee kaitseks ning põllumajandustootmisest pärineva saastatuse vältimiseks ja piiramiseks“

Paragrahvid 6-8

Silohoidla

- ... peab olema ehitatud nii, et sademed ning pinna- ja põhjavesi ei valguks silohoidlasse.
- ... siloga kokkupuutuvad konstruktsioonid peavad olema veekindlad.



Silomahla hoidla

- Silo hoidmisel tekkinud silomahl tuleb suunata spetsiaalsesse hoidlasse, virtsahoidlasse või vedelsõnnikuhoidlasse.
- Silomahla hoidla peab mahutama vähemalt 10 liitrit silomahla 1 m³ silohoidla ruumala kohta.
- Kui silomahla hoidla mahutavus on väiksem, peab silomahla mahutavus olema tagatud virtsahoidla või vedelsõnnikuhoidla mahuga.
- Silomahla hoidlat peab vastavalt vajadusele tühjendama, et oleks välistatud silomahla hoidla ületäitumine ning lekkes hoidlast keskkonda.

Silomahla ja vadaku laotamine

- Silomahla ja vadaku laotamisel tuleb need segada veega vahekorras 1 : 1.
- Veega segatud silomahla ja vadakut võib ühe hektari kohta laotada kuni 30 tonni aastas.
- Silomahla ja vadaku laotamisel tuleb arvestada silomahla ning vadaku toitainete sisaldust ning pidada vastavat arvestust väetamisplaanis ja põlluraamatus.
- Silomahla ja vadakut ei tohi laotada lumele ega külmunud, perioodiliselt üle ujutatud või veega küllastunud maale.



Silopätsi nõuded

- Silo ladustamisel maa peale silopätsina tuleb alusmaterjalina kasutada veekindlat materjali ja silomahla sidumiseks tuleb pinnas katta põhu või mõne muu vedelikku imava materjali kihiga paksuses, mis väldib silomahla keskkonda valgumise.
- Kui silo kuivainesisaldus on vähemalt 30%, võib silo ladustamisel maa peale silopätsina alusmaterjalina kasutada põhku või mõnda muud vedelikku imavat materjali paksuses, mis väldib silomahla keskkonda valgumise.

Silopätsi ladustamisele seatud nõuded

- Kui silo ladustamisel silopätsis tuleb jälgida, et ladustamine toimub tasasel maal, vähemalt 50 meetri kaugusel veekogust, kaevust ja karstilehtrist.
- Maapealse silo ladustamise korral ei tohi silo ladustada maaparandussüsteemi drenaažitoru kohale, liigniiskele ega üleujutatavale alale.
- Silo ladustamisel maa peale silopätsina ei tohi kahel teineteisele järgneval aastal silopätsi paigutada samasse kohta.

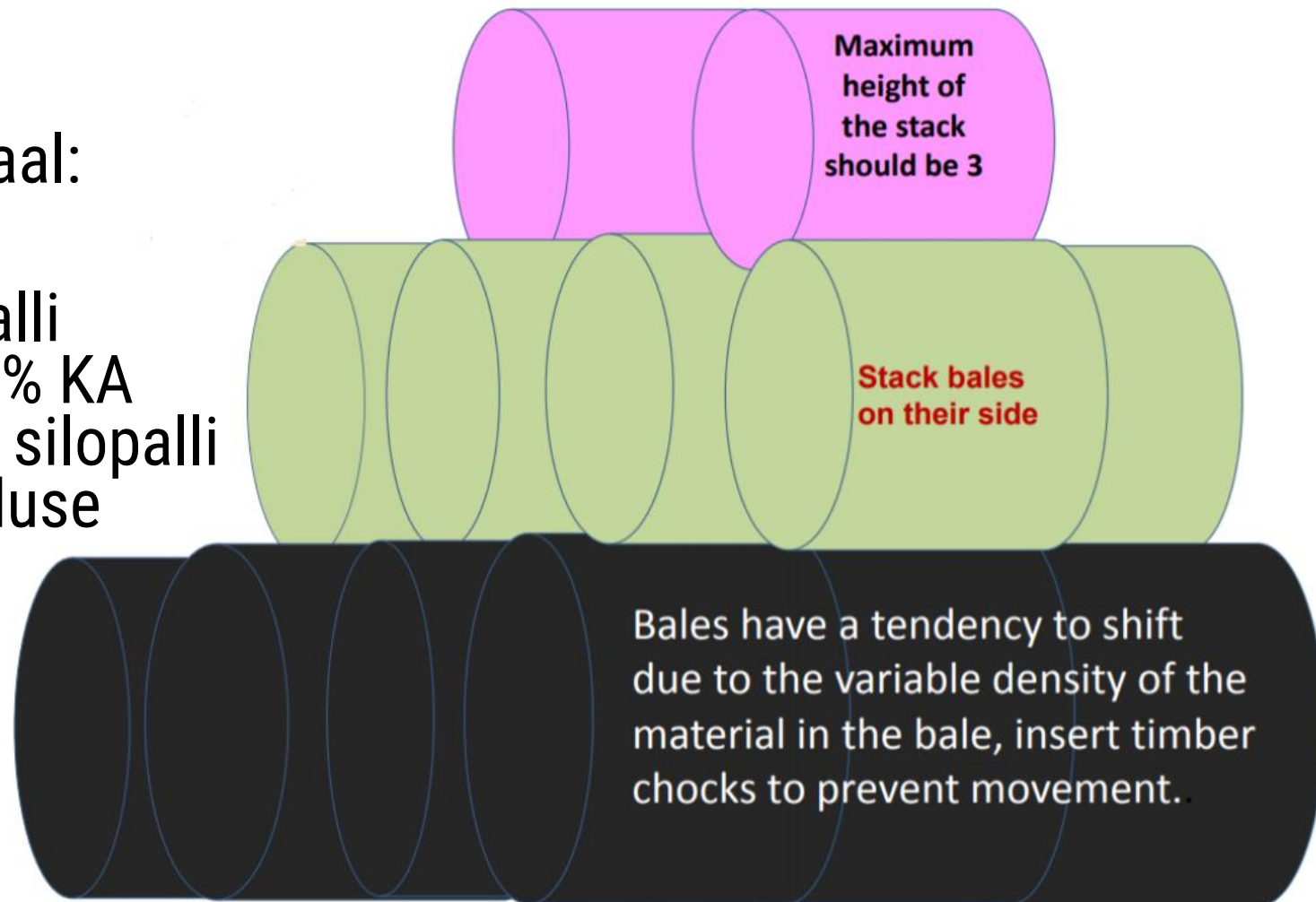


Rullsiilo põllul hoidmine:

- Rullsiilo põllul hoidmisel on keelatud silorullide virnastamine.
- Rullsiilo ladustamine veekaitsevööndis on keelatud.

Rullsiilo ladustamine lirimaaal:

- Maksimaalselt 3 silopalli
- Närvutamata ja alla 35% KA sisalduse korral max 2 silopalli
- Madala kuivaine sisalduse korral 1 silopall



Silovirna kõrgus ja silomahla kogus

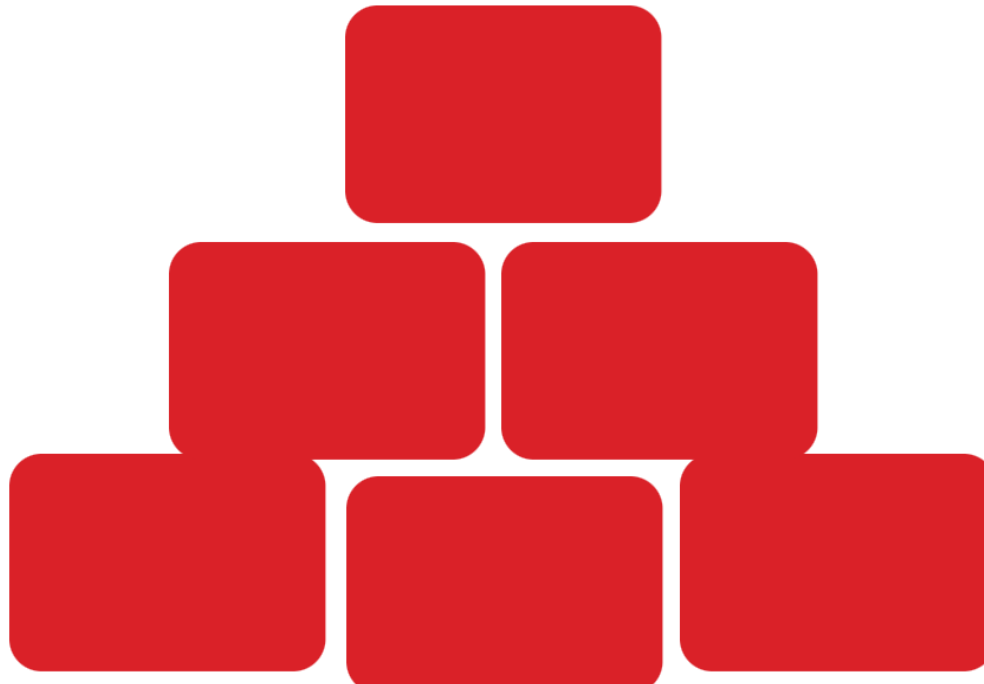
One bale high - 24l of effluent/1t of silage



Two bales high - 41l of effluent/1t of silage



Three bales high - 45l of effluent/1t of silage

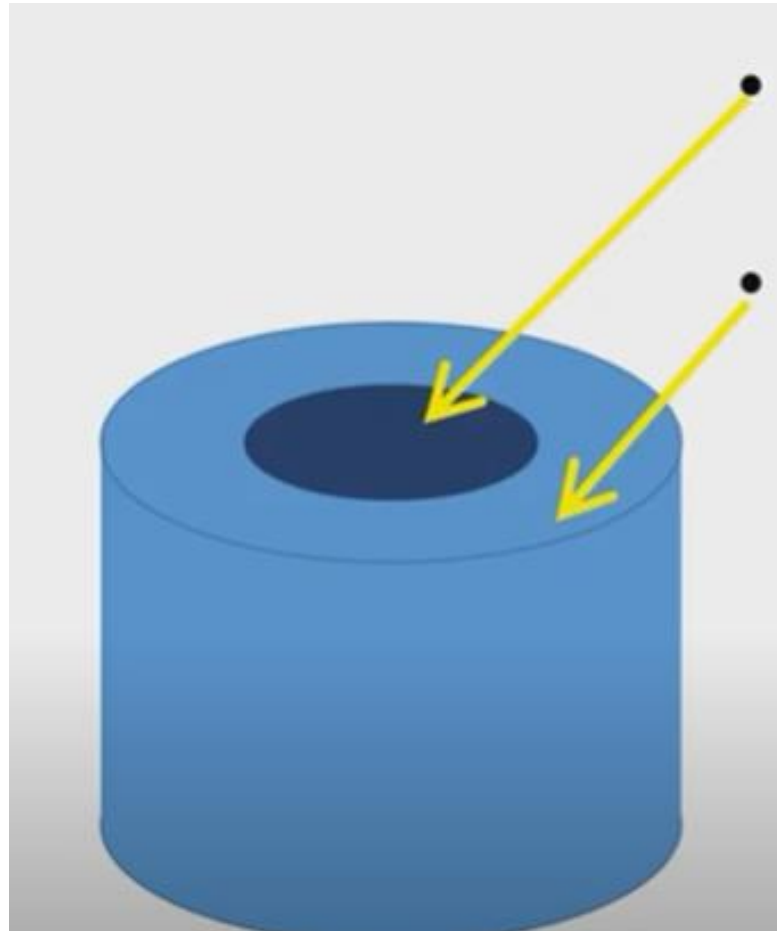


Silopallide virnastamine

**Kiletatud silopallid tuleks
ladustada nende lõpp-
ladustamiskohta hiljemalt 8
tunni jooksul – enne
silomahlade teket!**

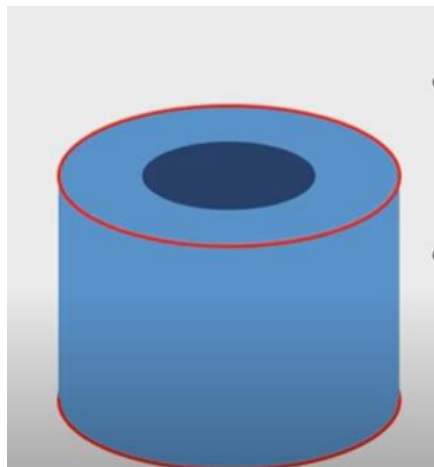


**vormuvad kärgstruktuuri kujuliseks,
paremini kontaktis teiste pallidega –
vähem kokkupuudet õhuga**



kilekattekihtide arv on suur palli keskosas

kuid palli otsa eendi pool (parameetrist kaugemal) on kilekattekihi paksus sama, mis palli kumeral küljel



Palli kumerad küljed on kahjustuste suhtes haavatavad



KESKKONNAMINISTEERIUM

Aitäh!

Ann Riisenberg

Ann.riisenberg@envir.ee