

Mullaharimistehnoloogiad



Euroopa Maaelu Arengu
Põllumajandusfond:
Euroopa investeeringud
maapiirkondadesse

Tarmo Jõemägi

Väderstad OÜ

- Tegeleme mullaharimis masinate ja külvikute müügiga
- Asutatud 21.08.2002
- Rootsi otse alluvuses aastast 2005
- Asume Tartumaal, Ülenurme vallas, Soinaste külas
- Eesti turul ca. 1500 masinat
- Meeskond 9 liikmeline+3 koostööpartnerit
- 2022 aasta käive 9,6 milj. eurot

Mullaharimine algab kohe pärast kombainimist!!!



Väljakutsed mullaharimisele: Lamandunud kultuur, kehv põhulaotus, kombaini seisakud.



Palju erinevaid mullaharimise viise



Erinevad süsteemid

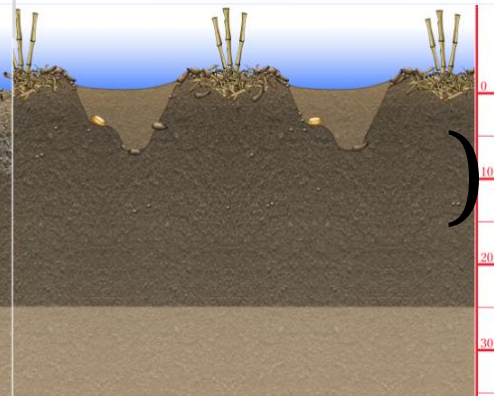
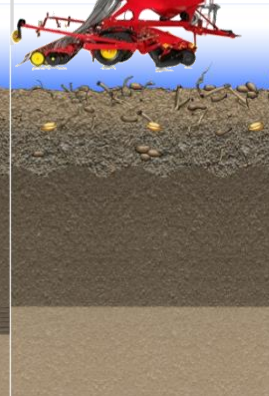
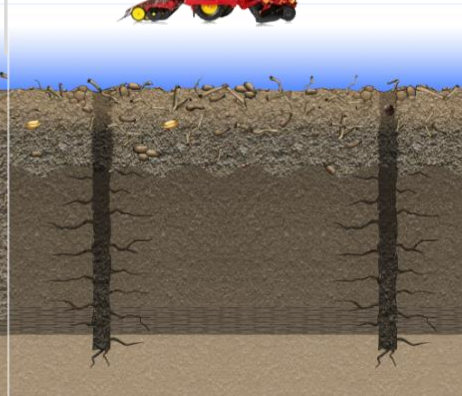
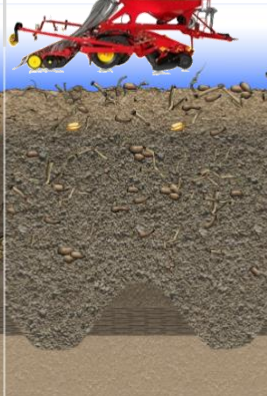
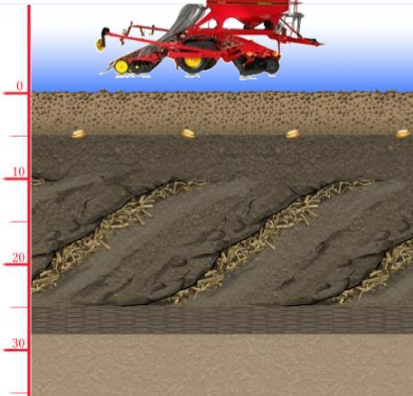
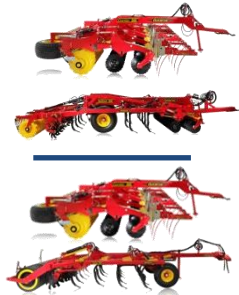
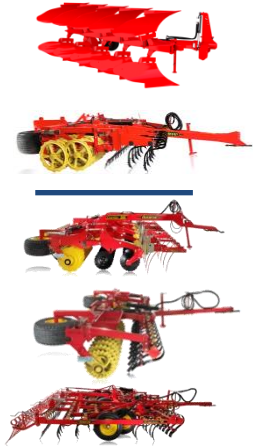
Künnipõhine

Minimeeritud
harimine

StripDrill tehnoloogia

Pindmine
harimine

Otsekülv



Peamine eesmärk – Ühtlane tärkamine
ja ühtsed tingimused kõikidele
taimedele!



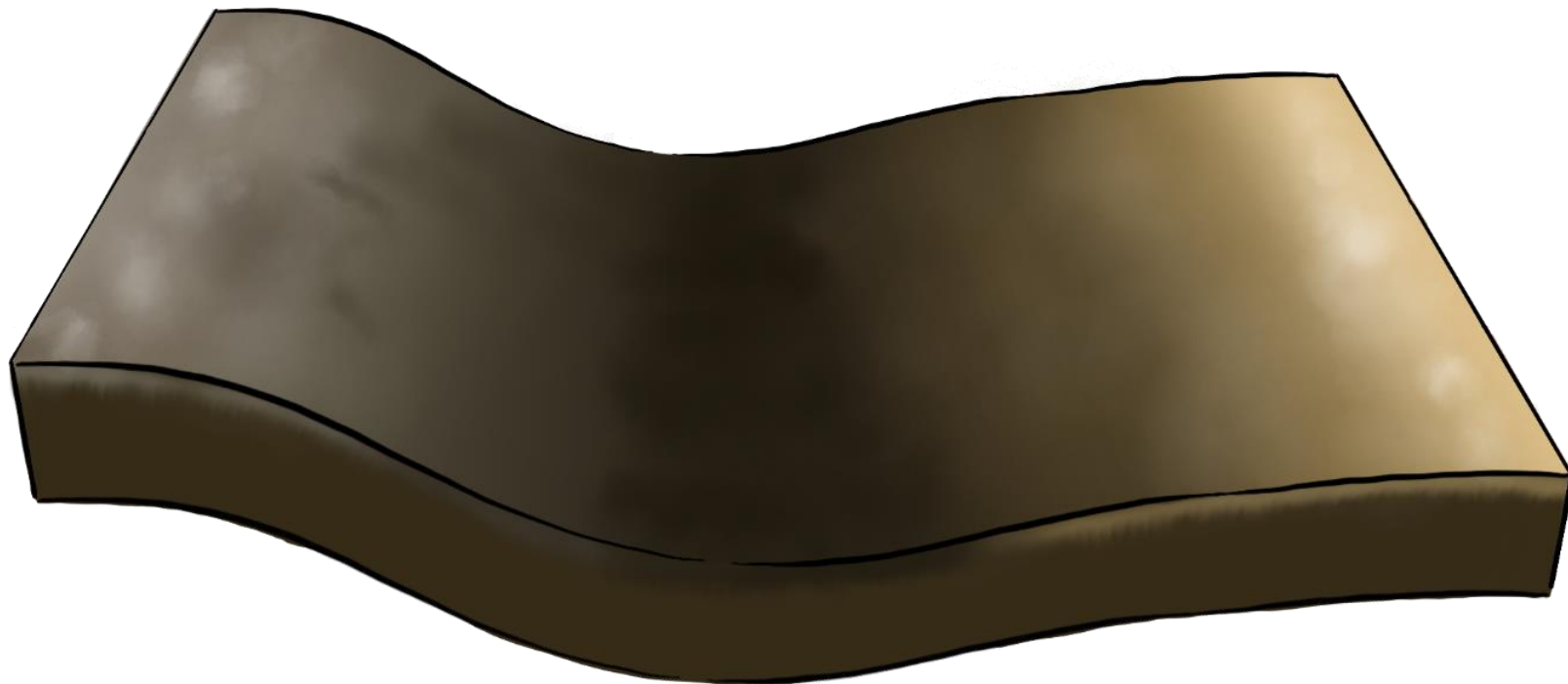
Väljakutsed mida me muuta ei saa: Ebaühtlane idanevus



Lina juured
48 h peale
idanemist

Source: LOP 12/2015

Väljakutse: ebaühtlane mullastik



Raske



Huumus



Kerge



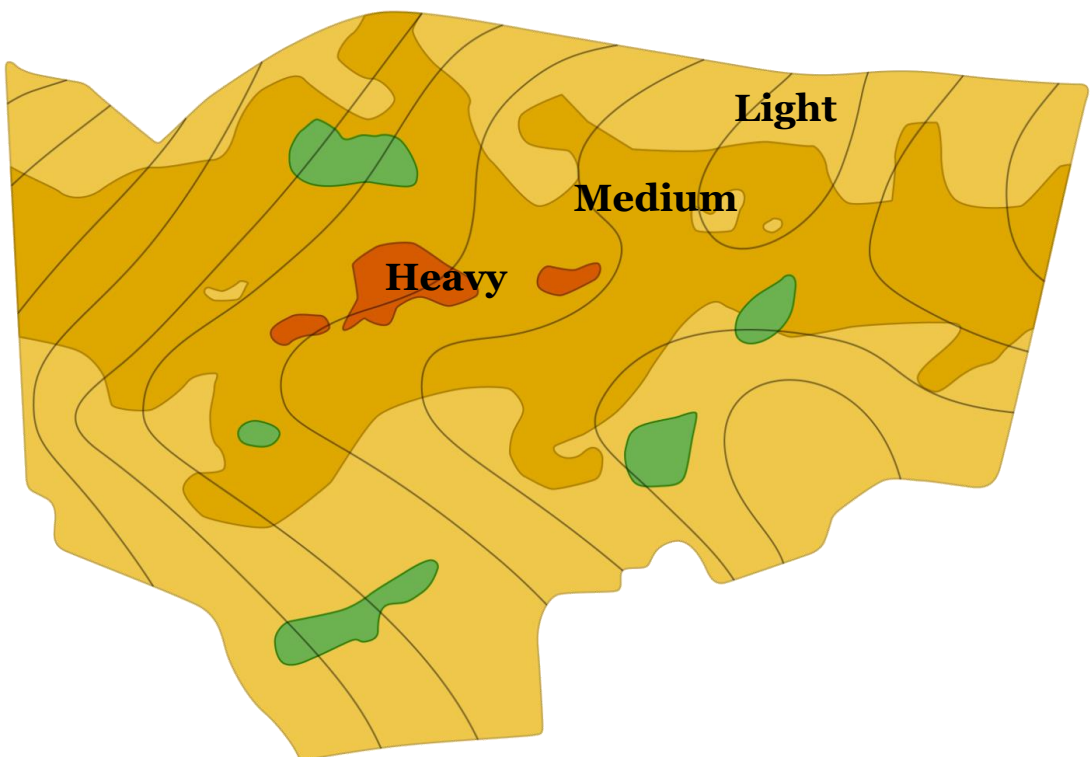
Liiv



Eesti kivid



Seadista töösügavust
vastavalt tingimustele!



Õige viljavaheldus – SAAME MUUTA!



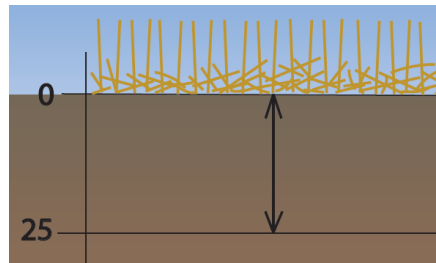
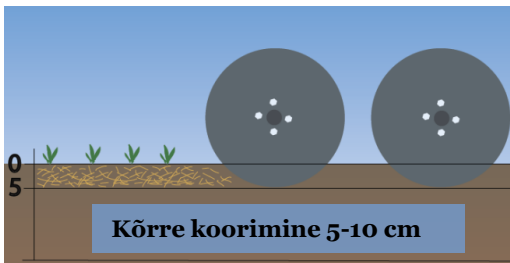
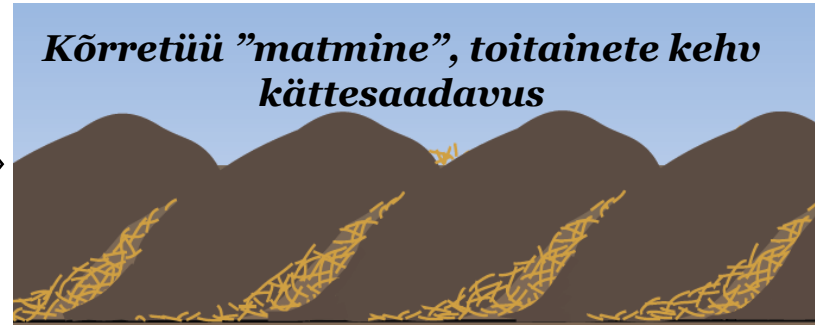
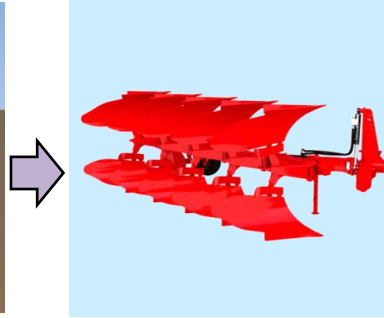
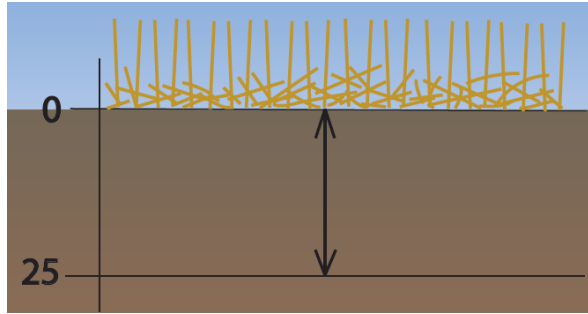
M-06T

Laota ja sega eelvilja põhk ja kõrretüü korralikult!

Pikkus

Sügavus

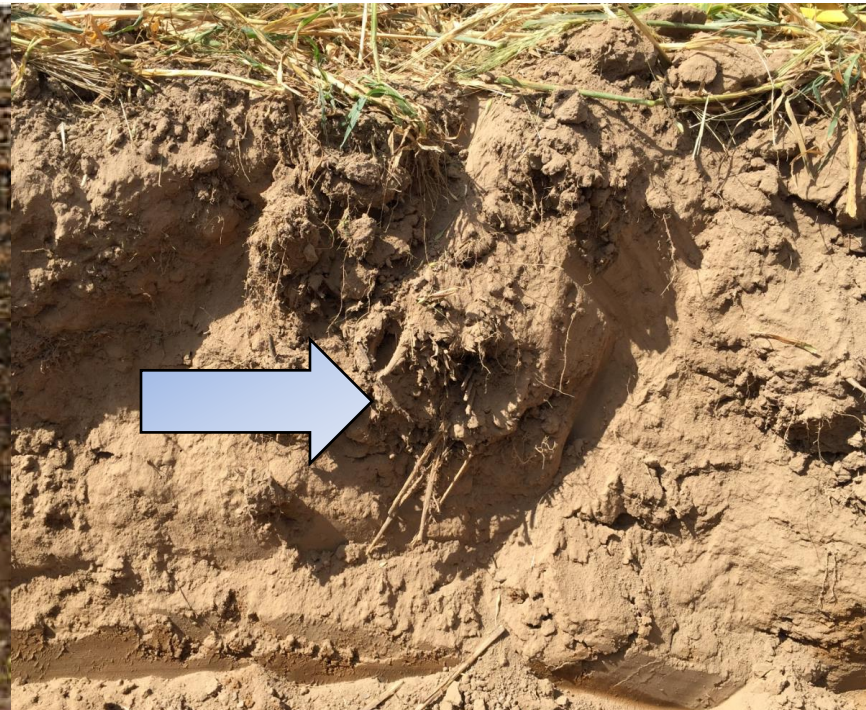
Künnipõhiselt väldi põhu „matmist“



Küntud põllu põhk lagunemata

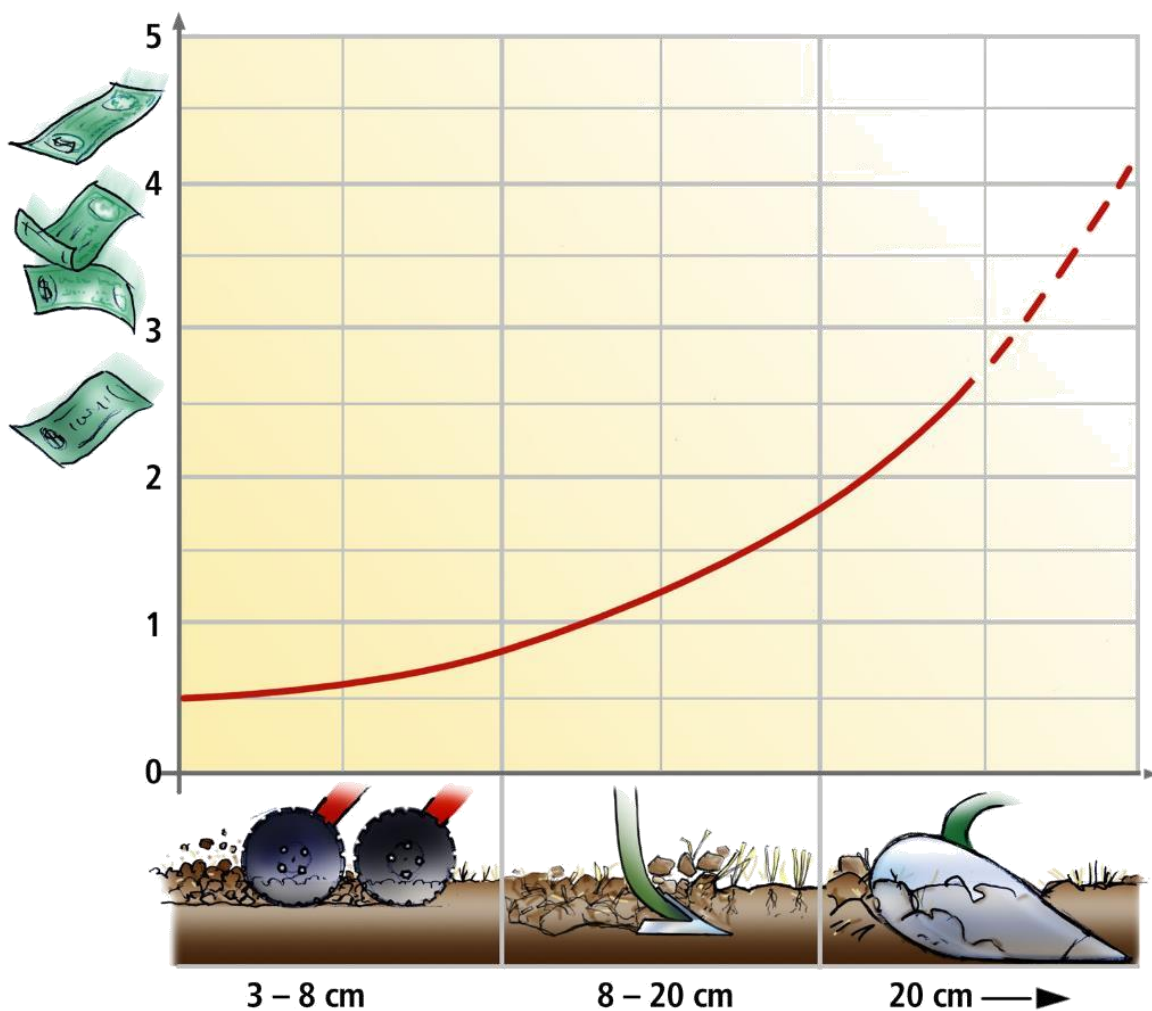


Sügisel sisse küntud põhk



Järgmise aasta juunis – ikka lagunemata!

Liiguta vähem mulda, liigutad vähem raha



Alusta kõrrekoorimisega 5-10 cm sügavuselt



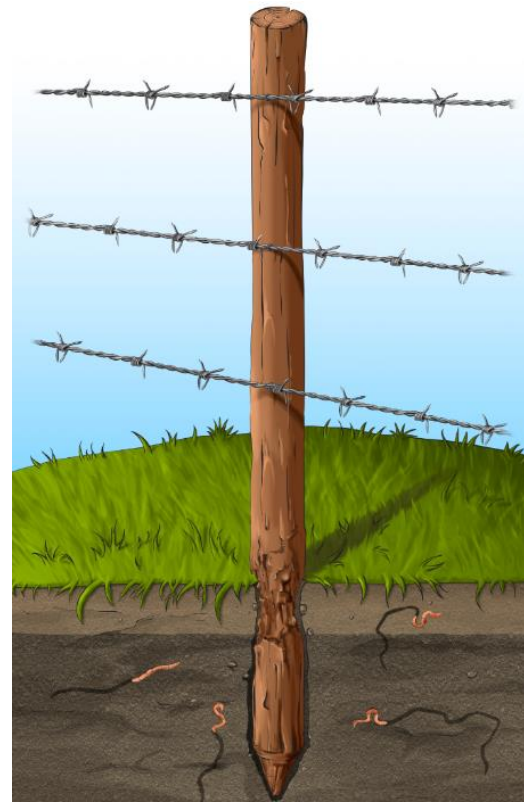
Säilita niiskus! Koori esimesel võimalusel peale kombaini



Laota põhk samaaegselt koorides



“Aiaposti efekt” – alati mädaneb post kõige rohkem kuni 10 cm mulla pinnast allapoole



Põhjus: Aeroobne kiht ja kõrge bioloogiline aktiivsus

Nälkjate tõrje

- Tark mullaharimine aitab tõrjuda nälkjaid ilma kemikaalideta
- Carrier´ iga kõrrekoorimisel saab hävitada ligi 80% nälkjate populatsioonist.
- Tööta kui nälkjad on põllul – õhtuti/öösiti, siis kui on rohkem niiskust.



CrossCutter Nuga Carrier'ile



Rapsi/Rüpsi koorimine

CrossCutter ketas

Töösügavus 1-3 cm

Agressiivne





Töökiirus kuni 20 km/h

Crosscutter kettaga töövideo 26.07 Harjumaal



Tööta esimesel võimalusel peale kombaini – säilita niiskus mullas!



Ainult 2,5 cm töösügavust



Palju seemneid / m²



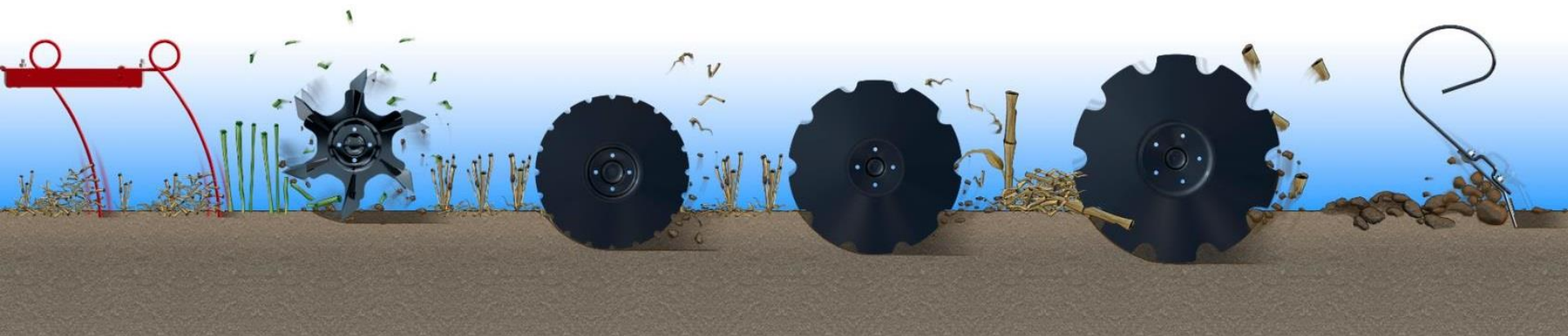
5 päeva pärast CrossCutter kettaga koorimist



21 päeva pärast CrossCutter'it



Väderstad´il on täiuslik valik kettaid mullaharimiseks erinevatel sügavustel



0-2 cm

0-3 cm
(Ultra shallow)

5-12 cm

5-13 cm

5-16 cm

Carrier´ite perekond

Carrier 3m, 3,5m ja 4m



Carrier X 425, 525 ja 625



Carrier 420, 500, 650, 820, 925 ja 1225



Ketaste valik 450 mm ja 470 mm läbimõõduga! + CrossCutter Disc

Carrier´ite perekond

Carrier L/XL 425, 525, 625 ,725 ja
925/1225



Ketaste valik 510 mm ja 610 mm läbimõõduga!

Peale kõrrekoorimist sügavam harimine!



Cultus

- Cultus 300, 350 ja 400,500
- Rippes versioon
- Järelveetav
- Töösügavus kuni 30 cm
- Piiotsade valik 50 – 120 mm



Opus



- Opus 400, 500, 600, 700
- TopDowni raamil, ilma eesmist ketasteta
- Töösügavus kuni 40 cm
- Piiotsade valik 50-120 mm, lisaks treenide tõmbamiseks lisa piiotsad
- Võimalik varustada peenseemnekastiga BioDrill

TopDown



- TopDown 300, 400, 500, 600, 700 ja 900
- 2 rida randaalikettaid enne sügavharimis piisid (450 ja 470 mm läbimõõduga)
- Töösügavus kuni 40 cm
- Võimalik varustada peenseemnekastiga BioDrill





- Topdowni külv 16.09.2021

Esmalt pindmine siis sügavam harimine

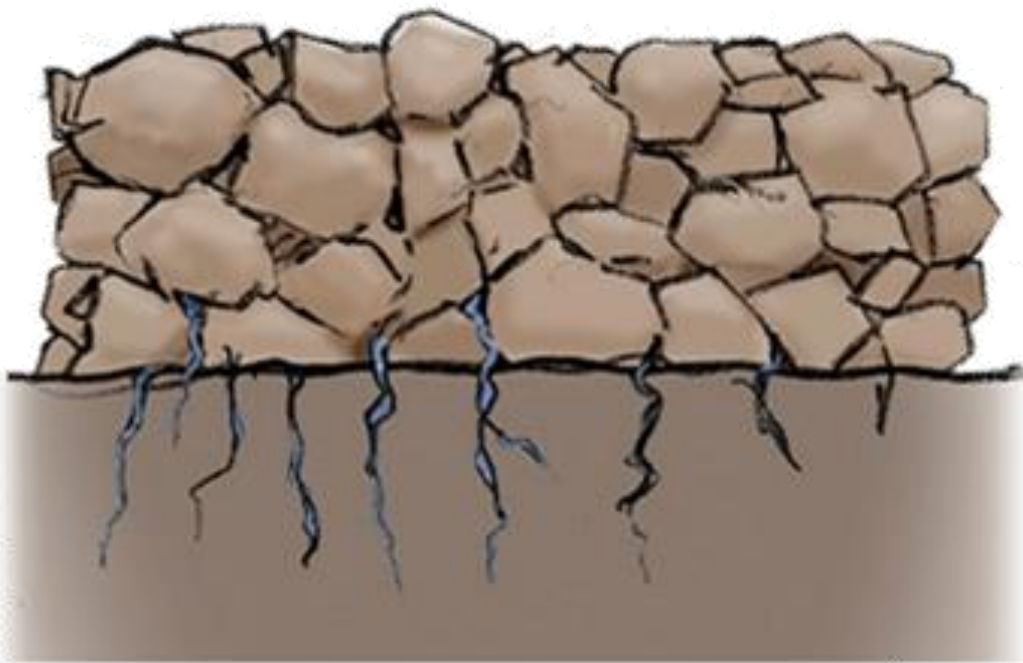
- Carrier 5-10 cm sügavuselt peale kombainimist
- TopDown/Opus/Cultus 20 cm sügavuselt – täielik mulla ettevalmistus külviks
- Külv



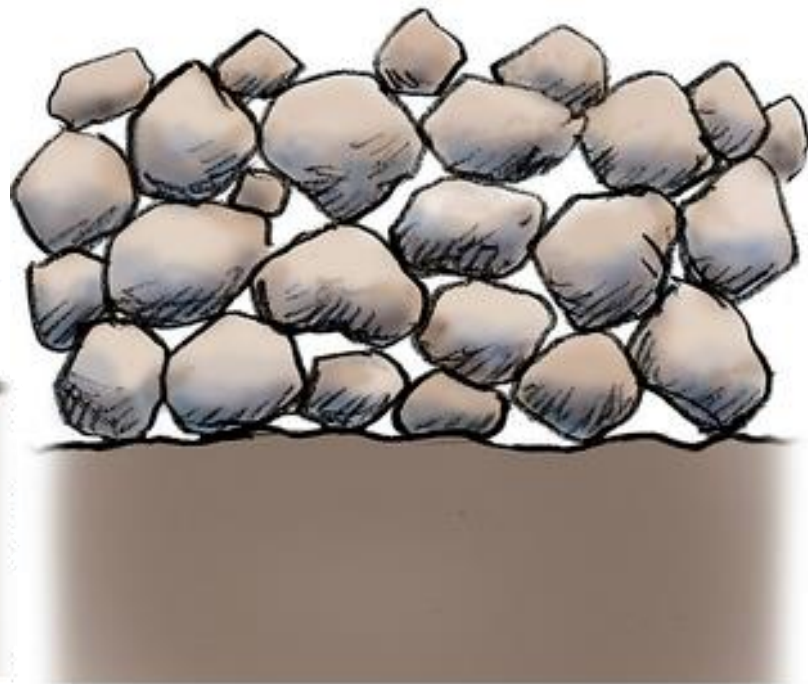
Vali õige piiots:

- [Piiotste konfiguratsioon
\(vaderstad.com\)](http://vaderstad.com)

Mulla ettevalmistatus külviks on TÄHTIS!

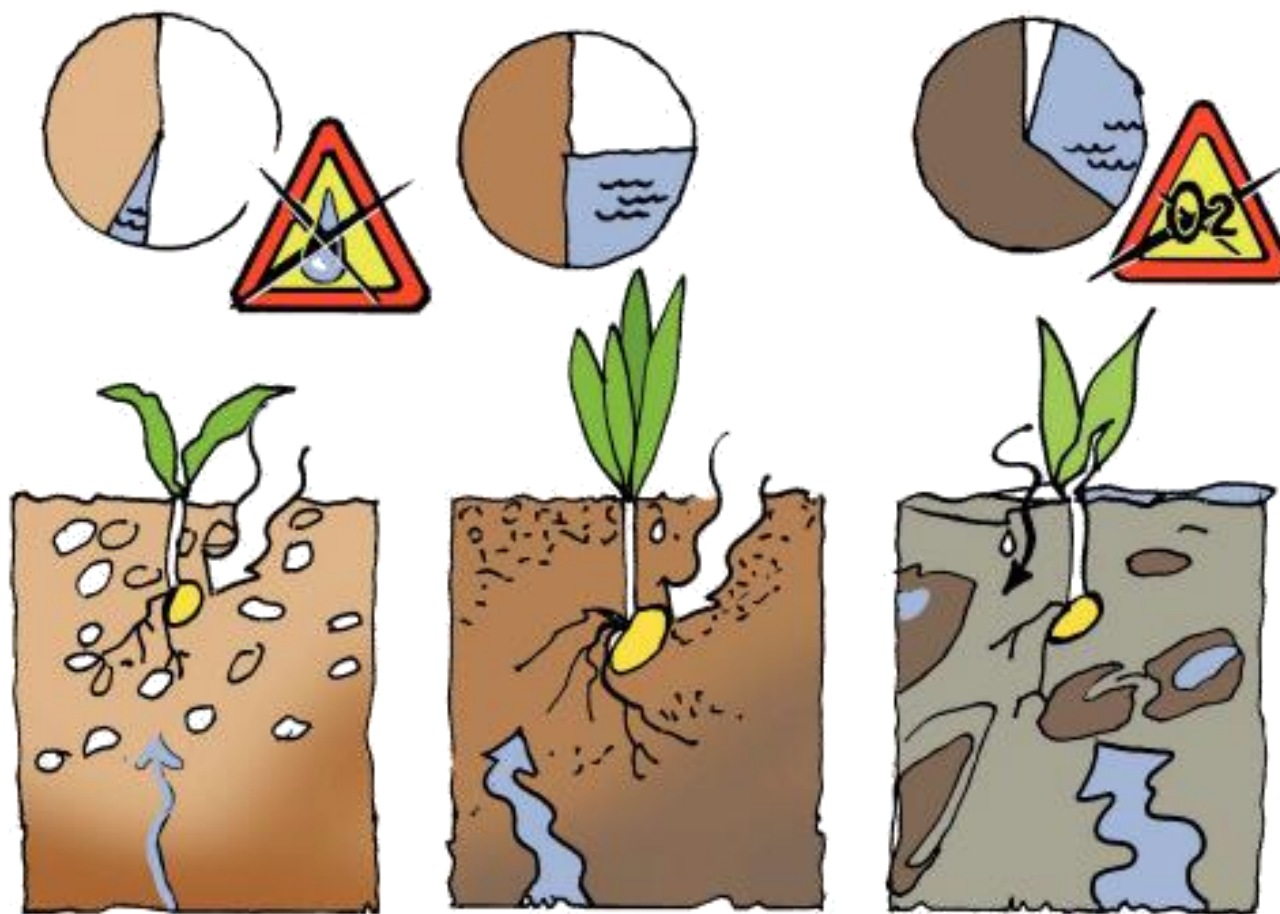


Eelnevalt kooritud ja hiljem sügavamalt haritud muld säilitab niiskuse kättesaadavuse!



Kehvasti ettevalmistatud muld vajab lisa töökäike ja kaotab niiskust.

50% – 25% – 25 %



Liiga õhuline

Optimaalne

Liigselt tallatud/kokku surutud muld

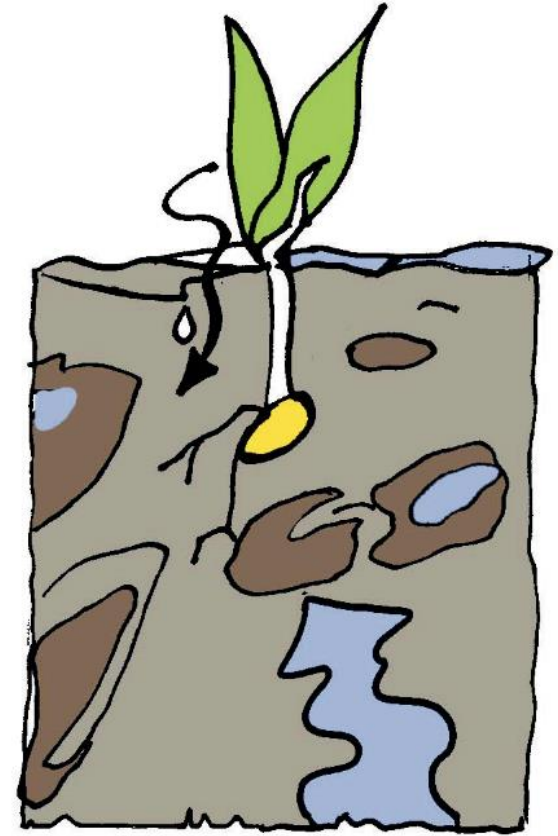
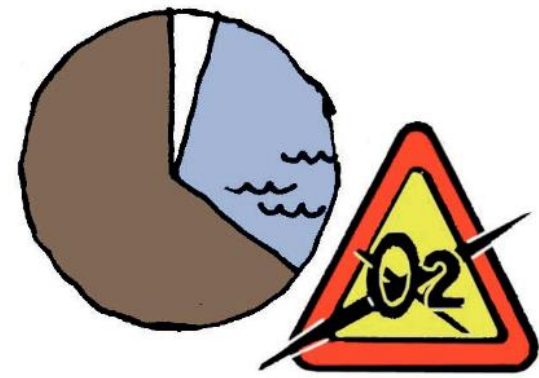
Kevadine ettevalmistus



Õige suurusega mulla agregaadid säilitavad niiskust paremini



Liiga peened mulla agregaadid – koorik



Lisatöökäik vajalik



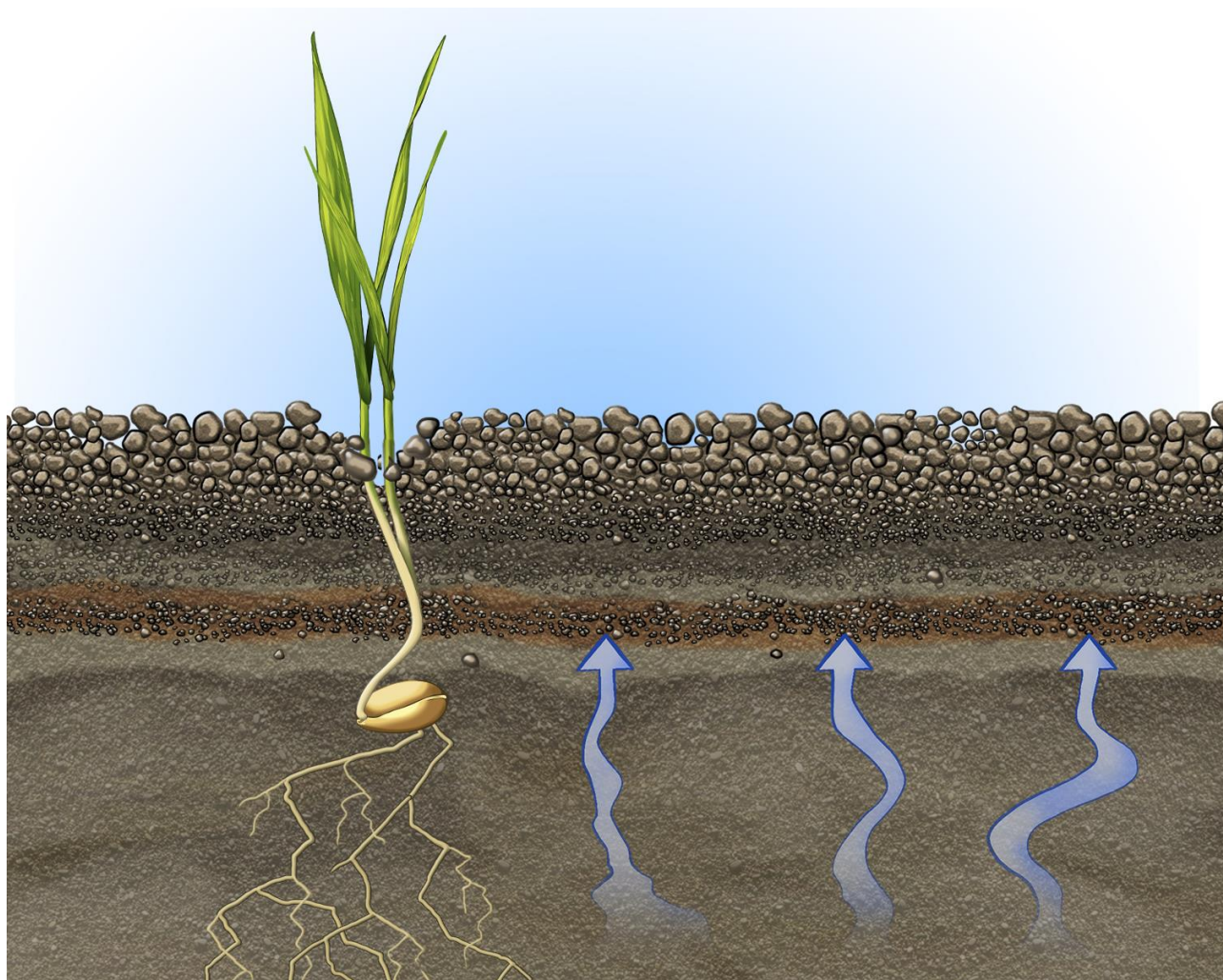
Suuremad mulla agregaadid pinnal, väiksemad osakesed sügavamal.



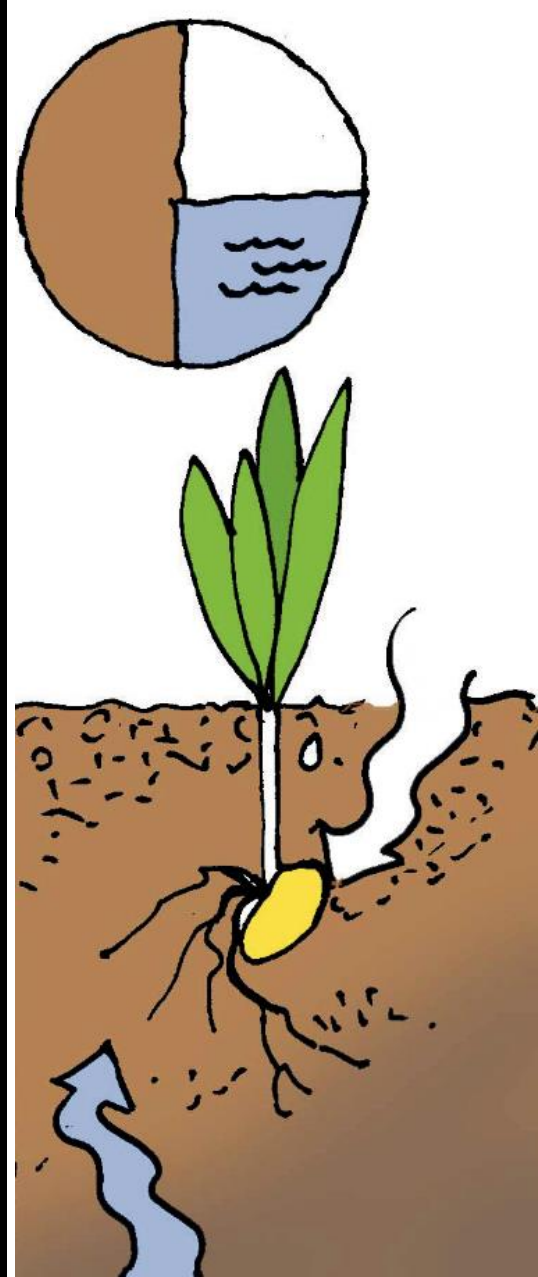
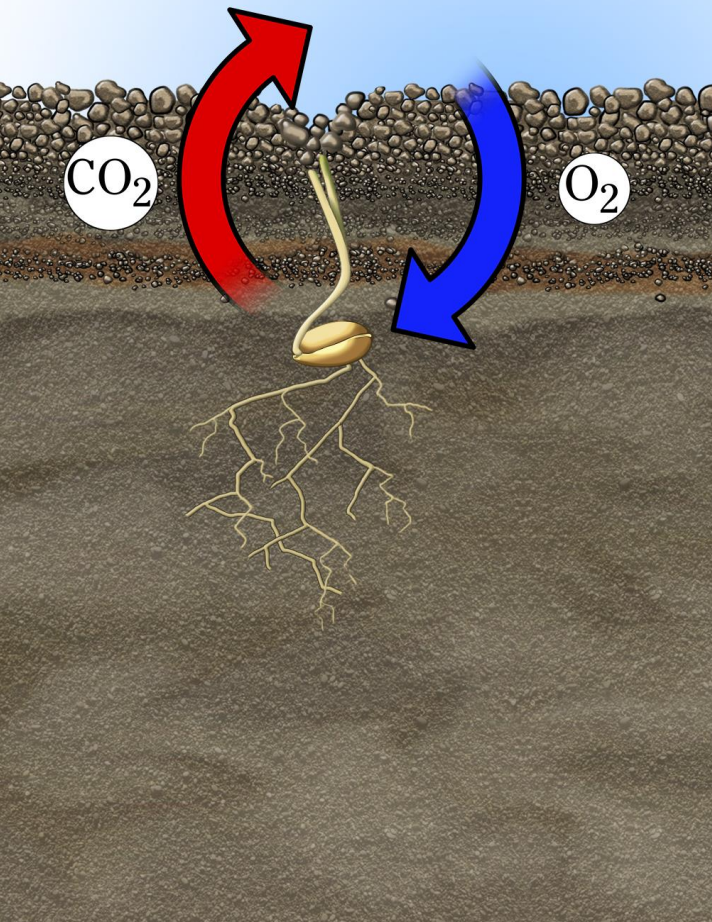
Ligipääs niiskusele – ÕIGE SUURUSEGA AGREGAADID



Niiskuse blokeerimine



Respiratsioon!



Mida me tahame saavutada???

Pindmine kiht – suuremad agregaadid

Seemne kasvulava – peened mulla osakesed, seeme hästi kontakti mullaga

Seemne kasvulava alune – kapillaarvee kättesaadavus

Ketas või kultivaator?

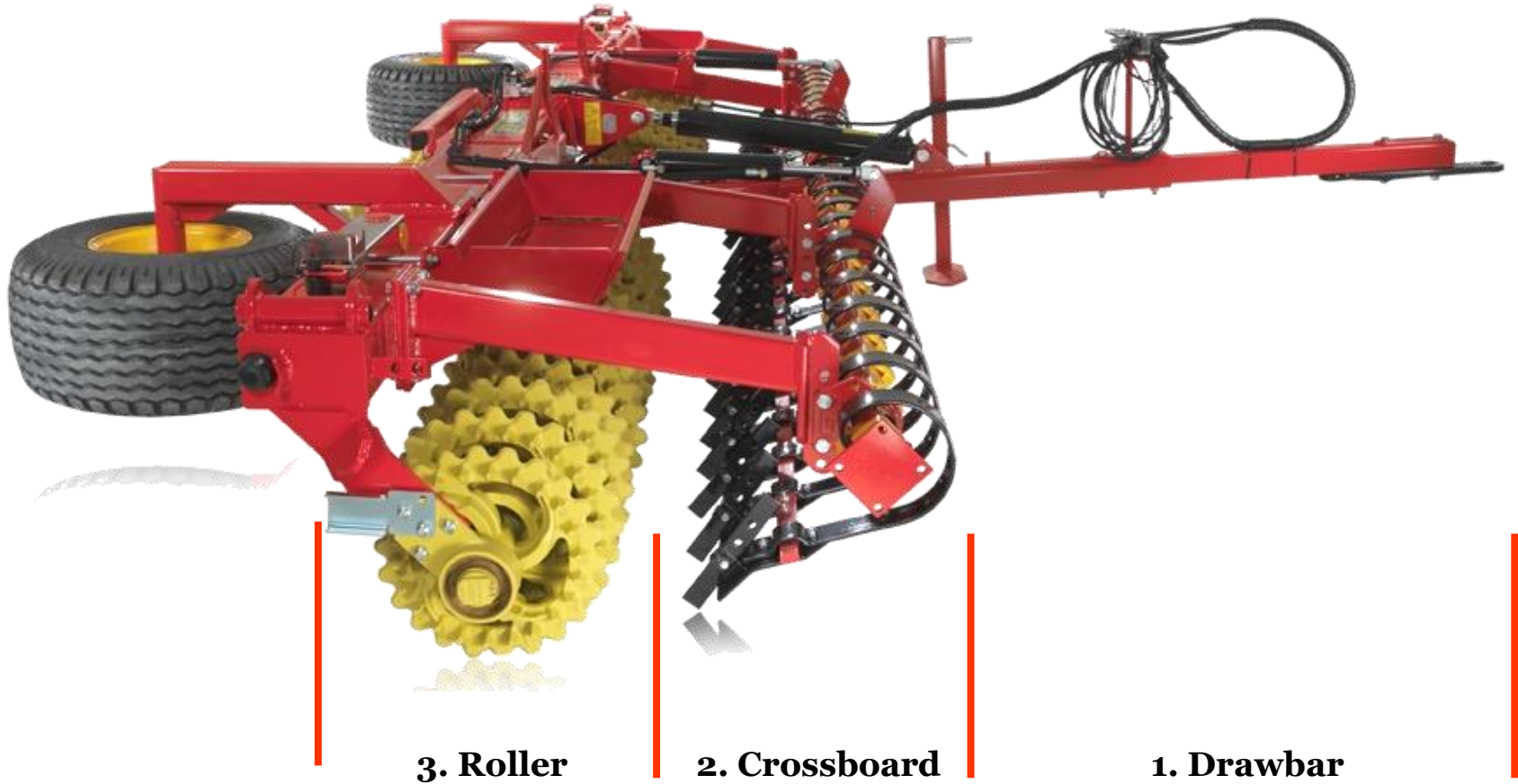


- Lõikab ja purustab mullakamakaid
- Kui pinnal on palju kõrretüüd
- Sügisel rasketel muldadel
- Surub kivid mulda



- Õhutab mulda vibreerivate piidega
- Sobib mulla „kuivatamiseks“ **NB!**
töösügavus 3-5 cm!!!
- Väga hea libistus ja tasandusvõime

Või hoopis rull + libisti?



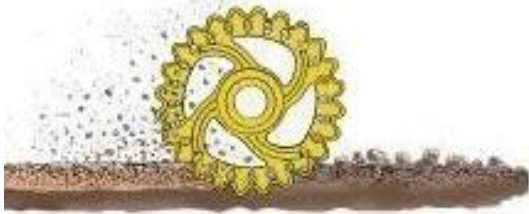
Libistiga rull lisab paindlikust

- Võimaldab kaks töökäiku korraga – tasandab kündi + aitab lõhkuda mullakamakaid.
- Saab varustada üksik- või kaksiknugadega
- Peensemnekasti võimalus, et teostada allakülve, või rajada rohumaid.

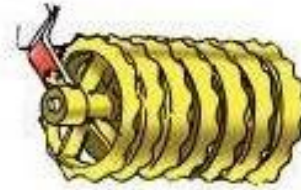


Sobib nii libistamiseks kui äestamiseks

Crosskill



Cambridge



Kohe peale külvamist - rullimine

- 6-10 km/h Cambridge kettaga optimaalne kiirus külvide rullimiseks
- Mida väiksem kiirus, seda parem efekt – muld on elastne!



Crosskill äestamiseks – järele proovitud!



Põld peale äestamist 9.04.2015



Rullimise video

- <https://www.youtube.com/watch?v=-OLuVHj2imk>
- [Väderstad EE | Facebook](#)

Kontakt

- Tarmo Jõemägi
- Väderstad OÜ
- +372 53432772
- Tarmo.joemagi@vaderstad.com



Tänan kuulamast!