

# Sõnniku (silomahla) käitlemisega seotud keskkonnariskid

*Veekaitse infopäev*

*26.11. ja 02.12.2024 (online)*

## Keskkonnariske mõjutavad tegurid



### *Keskkonnariskidega seotud tootmistsükli etapid:*

- Loomapidamishoone
- Sõnniku- (silo) hoidla
- Sõnniku laotamine, silomahla käitlemine
- Karjatamine

## Mida sõnnik endast kujutab?

- Loomade (lindude) vedelad ja tahked väljaheited
  - Sõltuvalt loomade pidamistehnoloogiast allapanu (põhk, turvas, saepuru, vms)
  - Sööda ja joogivee jäägid
  - Tehnoloogiline vesi
- 
- Orgaaniline materjal, mis sisaldab rohkesti kergesti lõhustuvaid ühendeid
  - Keskkonna kontekstis olulisemateks: süsinik (C), lämmastik (N), fosfor (P) ja väävel (S)
  - Looma organismist, loomapidamisruumist ja väliskeskkonnast, näiteks mullast pärinev mikroobide populatsioon



## Sõnnikuga (silomahlaga) seotud keskkonnariskid

- Emissioonid atmosfääri
  - \* süsihappegaas ( $\text{CO}_2$ ) ja metaan ( $\text{CH}_4$ )
  - \* ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) ja lämmastikoksiidid (loomakasvatusest peamiselt  $\text{N}_2\text{O}$ )
  - \* väävelvesinik ( $\text{H}_2\text{S}$ )
  - \* lõhnaühendid (*lõhnaühendid*)
- Leostumine (ärakanne) pinnasesse, pinna- ja põhjavette
  - \* lahustuvad lämmastik ja fosforiühendid

## Sõnnikuga (silomahlaga) seotud keskkonnariskid

Sõnniku tootmine Eesti loomakasvatuses 2023. aastal (arvustuslik), milj. tonni

Veised	4,020
Sead	0,168
Lambad	0,182
Kitsed	0,012
Hobused	0,029
Kodulinnud	0,028
Kokku	<b>4,438</b>

## Sõnnikuga (silomahlaga) seotud keskkonnariskid

### Lämmastiku kadu atmosfääri Eesti põllumajanduses 2023. aastal (arvustuslik), ktonni\*

	NH <sub>3</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub> -N	N <sub>2</sub> O-N	
Sõnnikukäitlus (loomapidamishooned ja sõnniku ladustamine)	4,997		4,115		
Muud väetised (sh mineraalväetised)	1,761		1,450		
Sõnnikulaotus, karjatamine (sead ja veised)	1,811		1,491		
Sõnnikulaotus (linnud)	0,285		0,235		
Sõnnikulaotus ja karjatamine (muud loomad)	0,113		0,093		
Loomakasvatus		0,042		0,027	
Taimakasvatus		2,591		1,649	
<b>Kokku</b>	<b>8,967</b>		<b>7,385</b>	<b>1,676</b>	<b>9,060</b>

\* Keskkonnaagentuuri ja Eesti Keskkonnauuringute Keskuse andmetel

## Sõnnikuga (silomahlaga) seotud keskkonnariskid

**Summaarne fosfori tootmine sõnnikutüüpide (vedel-, tahe- ja sügavallapanusõnnik ning karjatamine) Eesti loomakasvatuses 2023. aastal (arvustuslik), tonni\***

Veised	4395
Sead	227
Põllumajanduslinnud	102
Lambad	219
Kitsed	15
Hobused	47
<b>Kokku</b>	<b>5005</b>

\* Andmeallikad: Loomade arv vanuse ja toodangurühmade lõikes Statistikaameti andmetel; määrus „Eri tüüpi sõnniku toitainetesisalduse arvutuslikud väärtused, põllumajandusloomade loomühikuteks ümberarvutamise koefitsiendid ja sõnnikuhoidla mahu arvutamise meetodika“; KOTKAS keskkonnakomplekslubade ja välisõhu saastelubade andmebaas

# Sõnnikuga (silomahlaga) seotud keskkonnariskid

## Keskkonnariskide minimeerimine (looma tase)

### Söötmine vastavalt looma vajadustele (toodangutasemele)

- Mida efektiivsemalt süüda toitaineid (N,P) looma organismis kasutatakse, seda vähem jõuab neid väljaheidetesse.
  - \* mäletsejalised (vatsaseede): ammoniaak, metaan
  - \* sead ja kodulinnud (süntetilised aminohapped, fütaas): ammoniaak, fosfor
  - \* toitainete (proteiini) kasutamise efektiivsus loomaliikide (erinevate loomsete saaduste tootmise) lõikes





# Sõnnikuga (silomahlaga) seotud keskkonnariskid

Loomakasvatusega seotud keskkonnariskide minimeerimine (loomapidamishoone)

Sageli tekib vastuolu loomade heaolu nõuetega, s.t parandades loomade heolutingimusi keskkonnariskid suurenevad (piimakarja lõastatud vs. vabapidamine)

- Emissioonid atmosfääri: ammoniaak, mõnel juhul ka väävelvesinik
  - \* väljaheidete (sõnniku) kiire eemaldamine loomapidamishoonest
  - \* uriini eraldamine roojast (karbamiid)
  - \* võimalikult väike väljaheidetega saastunud pind
  - \* ammoniaagi lendumist vähendavad sõnniku käitlemise tehnoloogiad (jahutamine, kaldseintega sõnnikukanalid jms)
    - \* allapanu kasutamine
    - \* toruotsa tehnoloogiad (happe- ja bioloogilised skraberid)



## Loomakasvatusega seotud keskkonnariskide minimeerimine (sõnniku ladustamine)

- Emissioonid atmosfääri: ammoniaak, metaan, lämmastikoksiidid, väävelvesinik
- Leostumine: kõik lahustuvad ühendid (sõnnikuaun)



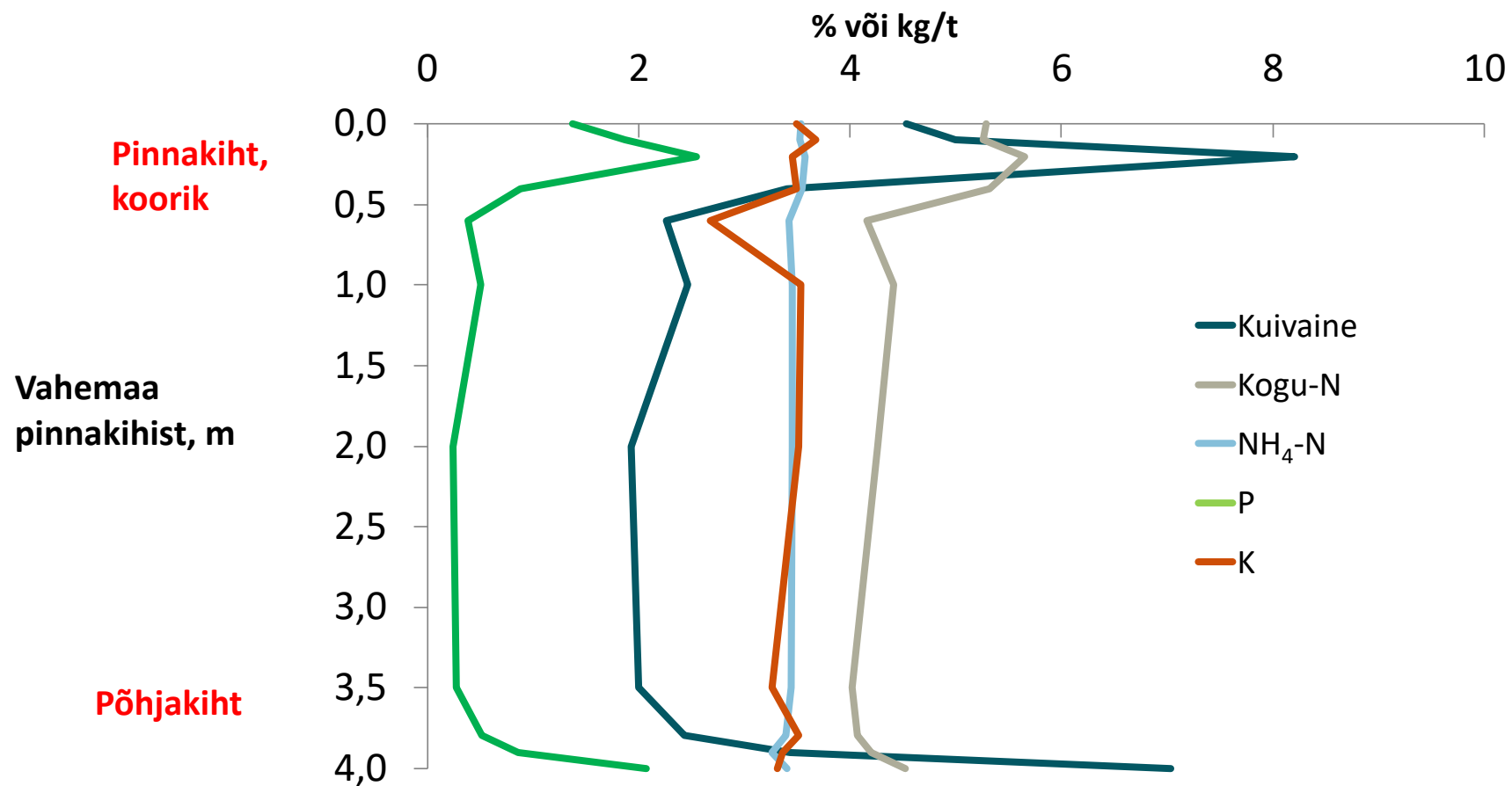
Sõnnikuhoidlate (sõnniku pinnakihi) katmine on keskkonnariskide kontekstis vastuoluline lahendus



- Ammoniaagi emissioon väheneb, metaani ja lämmastikoksiidide emissioon suureneb (aeroobne vs. anaeroobne keskkond)

## Sõnnikuga (silomahlaga) seotud keskkonnariskid

Segamata vedelsõnniku toitainete kontsentratsiooni muutus hoidla erinevates kihtides (SEGES)



# Sõnnikuga (silomahlaga) seotud keskkonnariskid

Loomakasvatusega seotud keskkonnariskide minimeerimine (sõnniku laotamine)

- Emissioonid atmosfääri: ammoniaak, lämmastikoksiidid
- Leostumine: kõik lahustuvad ühendid



- Keskkonnasäästlik tehnoloogia
- Laotamiseks õige aeg, koht ja kogus



## Sõnnikuga (silomahlaga) seotud keskkonnariskid

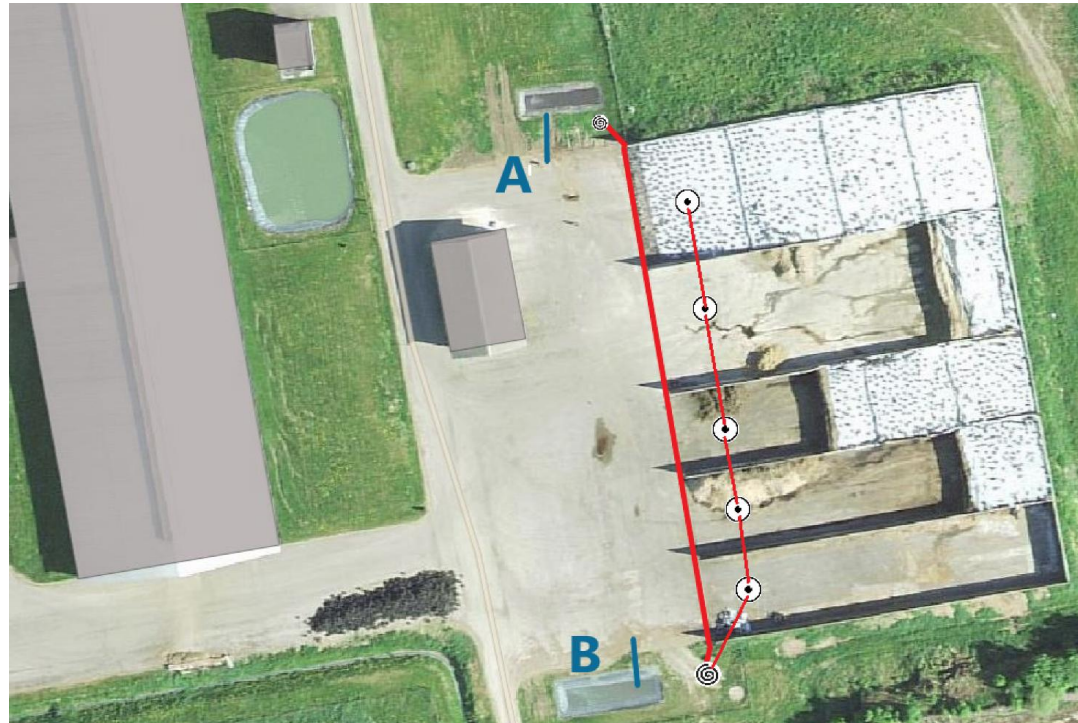




Photo (Are Selge) Farm silage storage area

-  - Silage juice collection traps located in the silage storage areas
-  - Underground collection containers

A and B - Rainwater collection ponds



## Sõnnikuga (silomahlaga) seotud keskkonnariskid

Silomahla kogus arvutatakse võrrandi  **$767 - 5,3 \times KA\% + 0,0096 KA\%$**  alusel, kus KA on silo kuivainesisaldus.

Silomahla teket on arvestatud kuni silo 30% kuivainesisalduseni, kõrgema kuivainesisalduse korral eraldub silomahla minimaalselt või ei teki seda üldse.

Näide: 100 m<sup>3</sup> silo, kuivainesisaldus 28%, silomahla tekib: 35,6 kg/t, kokku 2,1 tonni

## Sõnnikuga (silomahlaga) seotud keskkonnariskid

Arvutusvahend ja selle kasutusjuhend sõnniku (silomahla) koguse ja keemilise koostise kalkuleerimiseks

[https://tek.emu.ee/tegevus/projektid/manure-standards/tulemused /](https://tek.emu.ee/tegevus/projektid/manure-standards/tulemused/)



# Täna kuulamast!



Kaasrahastanud  
Euroopa Liit

**METK** Maaelu  
Teadmuskeskus