Päevakava

09:30–10:00 Kogunemine ja tervituskohv

10:00–10:15 Sissejuhatus – Riina Maruštšak (KeM)

10:15–11:00 Ammoniaagijuhise tutvustus – Regina Alber (EKUK)

11:00–11:15 Raamjuhendi Eestit iseloomustava peatüki tutvustus – Allan Kaasik (EMÜ)

KESKKONNAMINISTEERIUM

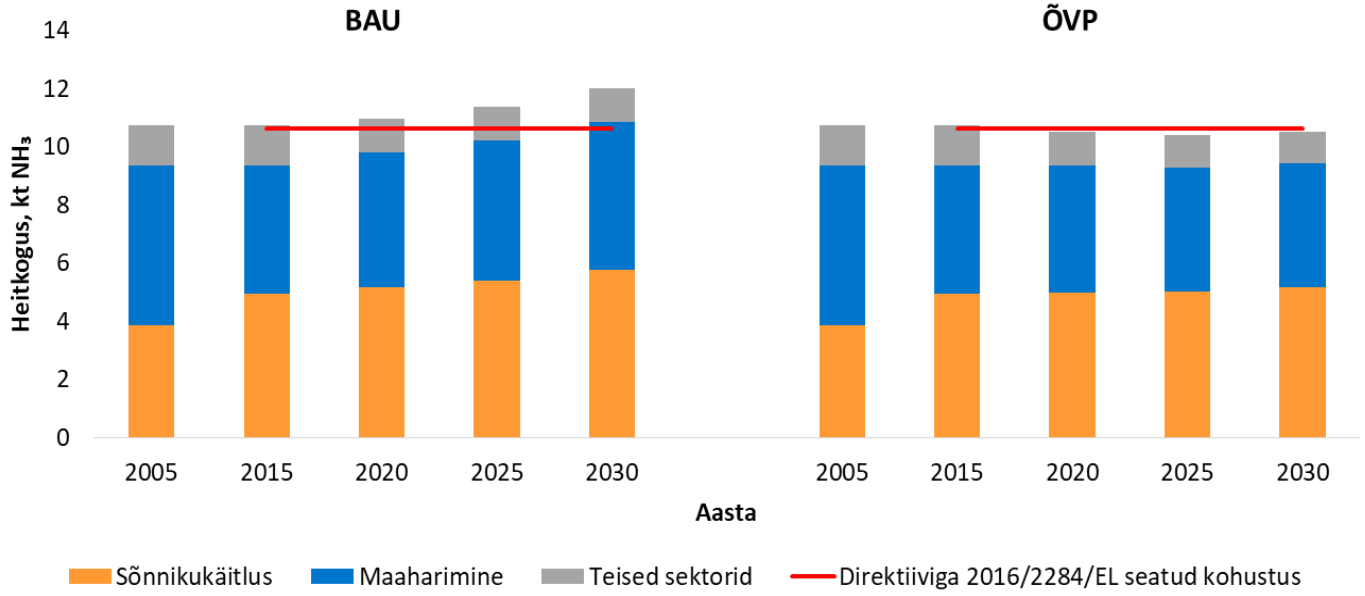
Ammoniaagijuhis – sissejuhatus

Riina Maruštšak
Välisõhu ja kiirgusosakond
Keskkonnaministeerium

10.09.2019

Ammoniaagijuhis – mis see on? (1)

- Koostamise vajadus – Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2016/2284 ehk **NEC-direktiiv**
  - SO_2, NO_x, LOÜ, $PM_{2,5}$ ja **NH_3** heitkoguste vähendamise kohustused aastateks 2020 ja 2030 (võrreldes 2005. a tasemega)
- **Soovituslik dokument**



Ammoniaagijuhis – mis see on? (2)

- Aluseks ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni dokumendid:
  - Juhis ammoniaagi heitkoguste vähendamise tehnoloogiate kohta, 2014. a (avalikult kättesaadav SIIT)
  - Hea põllumajandustava raamjuhend, 2015. a (avalikult kättesaadav SIIT)

- Tegemist ülal nimetatud dokumentide eestikeelse tõlkega
- Täiendatud Eestit iseloomustava peatükiga

Ammoniaagijuhis – mis see on? (3)

- Koosneb kahest osast:
  - **Ammoniaagijuhis** – „Põllumajanduslikest allikates pärineva ammoniaagiheite ennetamise ja vähendamise juhenddokument“
    - Ülevaade võimalikest heitkoguste vähendamise tehnoloogiatest
  - **Raamjuhend** – „Hea põllumajandustava raamjuhend ammoniaagiheite vähendamiseks“
    - Kokkuvõtlik ülevaade võimalikest tehnoloogiatest
    - Eestit iseloomustav peatükk

- Avalikult kättesaadav Keskkonnaministeeriumi kodulehel: https://www.envir.ee/et/valisohu-uuringud

Ammoniaagijuhis – eesmärk?

- Põllumajandusettevõtjale suunatud **soovituslik dokument**
  - Eestikeelne ülevaade võimalikest NH_3 vähendamise tehnoloogiatest
  - Sisend NH_3 vähendamise meetmete planeerimisel (nt. uute farmide rajamisel)

KESKKONNAMINISTEERIUM

Aitäh!

Riina Maruštšak
riina.marustsak@envir.ee

Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Põllumajanduslikest allikatest pärineva ammoniaagiheite ennetamise ja vähendamise juhenddokument ja Hea põllumajandustava raamjuhend ammoniaagiheite vähendamiseks

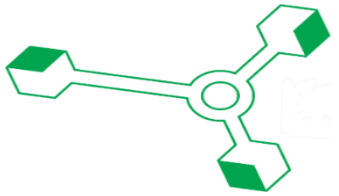
Regina Alber,
regina.alber@klab.ee

10.09.2019

Sissejuhatus

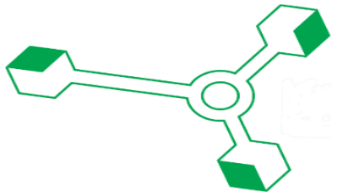
- ÜRO Euroopa majanduskomisjoni **Põllumajanduslikest allikatest pärineva ammoniaagiheite ennetamise ja vähendamise juhenddokument** – *edaspidi NH_3 juhis*
- ÜRO Euroopa majanduskomisjoni **Hea põllumajandustava raamjuhend ammoniaagiheite vähendamiseks (lisatud Eestit iseloomustav peatükk)** – *edaspidi raamjuhend*
  - juhiste omavahelised seosed
  - juhiste struktuuride tutvustus
  - näiteid juhistest
  - juhiste erinevused ja sarnasused

Juhiste omavahelised seosed



- NH_3 juhis – raamjuhendi alus, kajastab meetmete/strateegiate jaotust 3 kategooriasse
- Raamjuhend – lühendatud NH_3 juhise versioon (kuludeta, kasutatud allikate viideteta, pikemate sissejuhatuste ja teooria osadeta), lõppu on lisatud Eestit iseloomustav peatükk
- Eestit iseloomustav peatükk – ülevaade NH_3 meetmete rakendamise hetkeseisust ja võimalustest Eestis

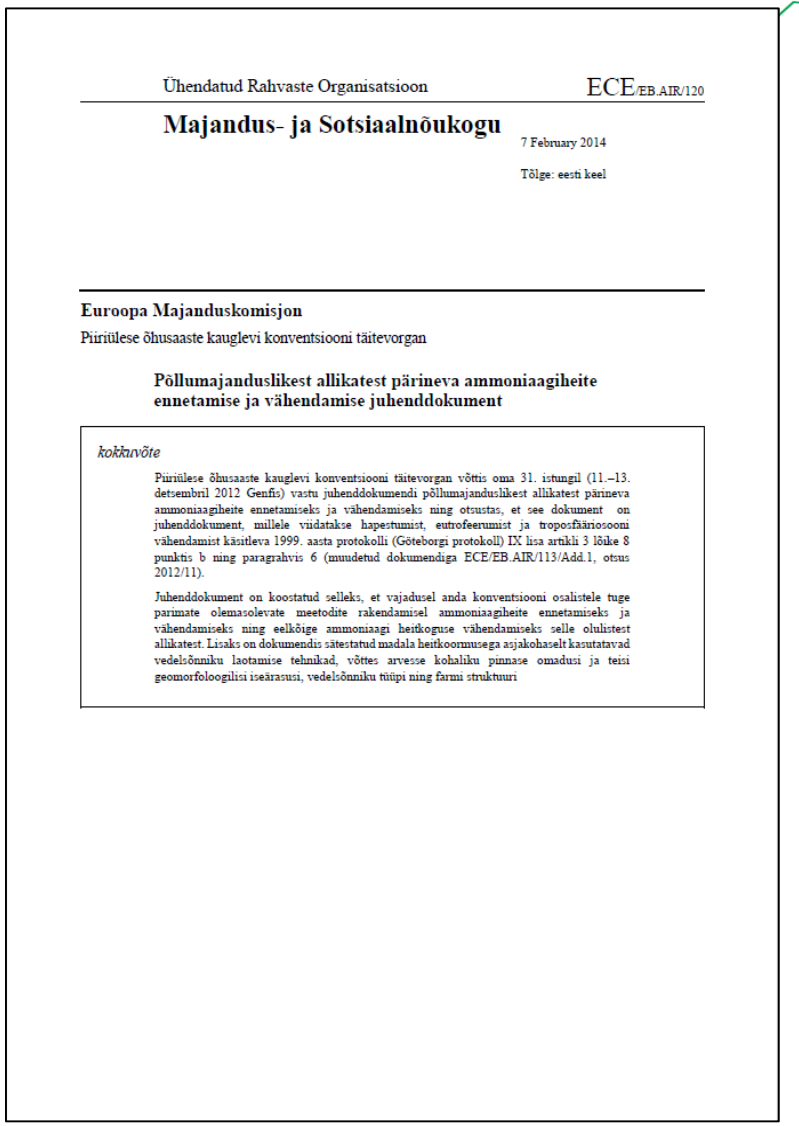
Miks lugeda?



- Sisendiks põllumajandusliku NH_3 ohjemeetmete ning keskkonnasõbralike tootmispraktikate valikul
- N-ringe toimimise paremaks mõistmiseks
- edasiste uuringute vajaduse ideede kogumiseks

NH_3 juhis

- ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni Piiriülese õhusaaste kauglevi konventsiooni täitevorgani dokument
- avalikustatud 7.02.2014
- eestikeelne tõlge 2019.a



Ühendatud Rahvaste Organisatsioon ECE/EB.AIR/120

Majandus- ja Sotsiaalnõukogu

7 February 2014

Tõlge: eesti keel

Euroopa Majanduskomisjon

Piiriülese õhusaaste kauglevi konventsiooni täitevorgan

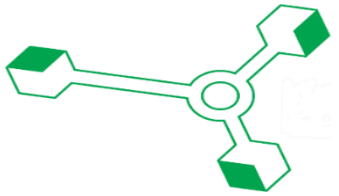
Põllumajanduslikest allikatest pärineva ammoniaagiheite ennetamise ja vähendamise juhenddokument

kokkuvõte

Piiriülese õhusaaste kauglevi konventsiooni täitevorgan võttis oma 31. istungil (11.–13. detsembril 2012 Genfis) vastu juhenddokumendi põllumajanduslikest allikatest pärineva ammoniaagiheite ennetamiseks ja vähendamiseks ning otsustas, et see dokument on juhenddokument, millele viidatakse hapestumist, eutrofeerumist ja troposfääriosooni vähendamist käsitleva 1999. aasta protokolli (Göteborgi protokoll) IX lisa artikli 3 lõike 8 punktis b ning paragrahvis 6 (muudetud dokumendiga ECE/EB.AIR/113/Add.1, otsus 2012/11).

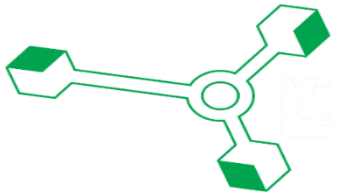
Juhenddokument on koostatud selleks, et vajadusel anda konventsiooni osalistele tuge parimate olemasolevate meetodite rakendamisel ammoniaagiheite ennetamiseks ja vähendamiseks ning eelkõige ammoniaagi heitkoguse vähendamiseks selle olulistest allikatest. Lisaks on dokumendis sätestatud madala heitkoormusega asjakohaselt kasutatavad vedelsõnniku laotamise tehnikad, võttes arvesse kohaliku pinnase omadusi ja teisi geomorfoloogilisi iseärasusi, vedelsõnniku tüüpi ning farmi struktuuri

NH_3 juhise eesmärk



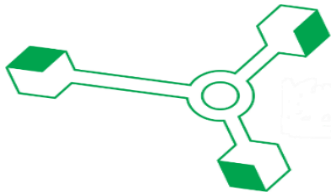
Anda Piiriülese õhusaaste kauglevi konventsiooni osalistele tuge parimate olemasolevate meetodite rakendamisel NH_3 heite ennetamiseks ja vähendamiseks ning eelkõige NH_3 heitkoguse vähendamiseks selle olulistest allikatest.

NH_3 juhise struktuur (I)



I. Sissejuhatus
II. Loomakasvatus ja selle areng
III. Lämmastiku käitlemine, arvestades kogu lämmastikuringet
IV. Põllumajandusloomade söötmisstrateegiad
V. Põllumajandusloomade pidamine
    A. Piima- ja lihaveiste pidamissüsteemid
    B. Sigade pidamissüsteemid
    C. Põllumajanduslindude pidamissüsteemid
VI. Sõnniku ladustamise tehnikad
VII. Sõnniku laotamise tehnikad

NH_3 juhise struktuur (II)



VIII. Väetiste kasutamine
   A. Karbamiidväetised
   B. Ammooniumsulfaat-, ammooniumfosfaat- ja ammooniumnitraatväetised

IX. Teised põllumajandusliku lämmastikuga seotud meetmed
   A. Karjatamine
   B. Sõnniku töötlemine
   C. Mittepõllumajanduslik sõnnikukasutamine

NH_3 juhise struktuur (III)

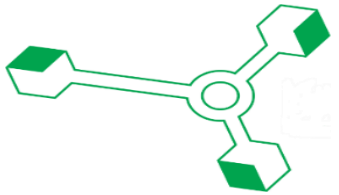
X. Mittepõllumajanduslikud statsionaarsed ja mobiilsed lämmastikuheite allikad

A. Tööstuslikud tehnikad
B. Meetmed, mis sobivad loetletud sektoritele
C. Anorgaaniliste lämmastikväetiste, karbamiidi ja ammoniaagi tootmine

Lisad

I. Lämmastiku käitlemine, arvestades kogu lämmastikuringet
II. Põllumajandusloomade söötmisstrateegiad

NH_3 juhis annab ülevaate järgnevatest aspektidest:



- NH_3 heitkoguse vähendamise tehnikate ja strateegiate kohta sh NH_3 heite vähenemise potentsiaalist
- tehnikate ja strateegiate teaduslikust ja tehnilisest taustast
- Tehnikate indikatiivsest maksumusest, väljendatuna eurodes kilogrammi NH_3 heite vähenemise kohta;
- piirangutest meetodite rakendamisel.

Näidistabel (tabel 12)

Tabel 12

Ammoniaagiheite vähendamise meetmed veiste ja sigade vedelsõnnikuhoidlate korral

Vähendamismeede	*NH_3 heite vähenemine (%)*	*Rakendatavus*	*Kulud (OPEX) (€/m³/aasta)[a]*	*Lisakulu (€/kg vähenenud NH_3-N)[a]*
Katte või koorikuta hoidla (referentsmeetod)	0		—	—
Tihe kaas, katus või telkkonstruktsioon (kat 1)	80	Betoonist või terasest hoidlad/tankid Sageli ei sobi olemasolevatele hoidlatele.	2–4	1,0–2,5
Plastkate[b] (ujuvkate, kat 1)	60	Väikesed muldvalliga laguunid.	1,5–3	0,6–1,3
Loomulik koorik, segamise vähendamine, kihi alla sisestamine (ujuvkate, kat 1)	40	Ainult kõrgema kiusisaldusega vedelsõnnik. Ei sobi farmidele, kus sõnnikut sagedasti segatakse ja laotatakse. Seasõnnikule on kooriku teke häiritud külmema kliimaga piirkondades.	0	0

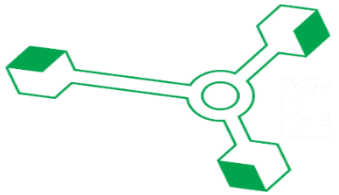
Näidistabel (tabel 12)

Tabel 12
Ammoniaagiheite vähendamise meetmed veiste ja sigade vedelsõnnikuhoidlate korral

Vähendamismeede	*NH_3 heite vähenemine (%)*	*Rakendatavus*	*Kulud (OPEX) (€/m³/aasta)*[a]	*Lisakulu (€/kg vähenenud NH_3-N)*[a]
Loomulik koorik, segamise vähendamine, kihi alla sisestamine (ujuvkate, kat 1)	40	Ainult kõrgema kiusisaldusega vedelsõnnik. Ei sobi farmidele, kus sõnnikut sagedasti segatakse ja laotatakse. Seasõnnikule on kooriku teke häiritud külmema kliimaga piirkondades.	0	0

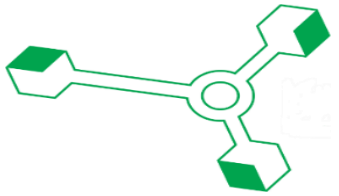
(ujuvkate, kat 1) sõnnikut sagedasti segatakse ja laotatakse. Seasõnnikule on kooriku teke häiritud külmema kliimaga piirkondades.

NH_3 juhise NH_3 heitkoguste vähendamise valdkonnad



1) N käitlemine, arvestades kogu N-ringet;
2) põllumajandusloomade söötmissüsteemid;
3) loomade pidamisega seotud tehnikad;
4) sõnniku ladustamise tehnikad;
5) sõnniku laotamise tehnikad;
6) väetiste laotamise tehnikad;
7) muud põllumajandusliku N-ga seotud meetmed;
8) meetmed, mis on seotud mittepõllumajanduslike ja paiksete allikatega.

Meetmete/strateegiate jaotus



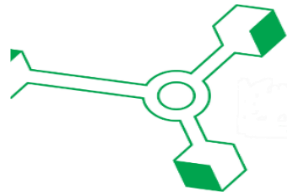
NH_3 heite ja N-kadude vähendamisega seotud strateegiad ja tehnikad on jagatud kolme kategooriasse:

1. kategooria tehnikad ja strateegiad:
meetmed, mida on põhjalikult uuritud

2. kategooria tehnikad ja strateegiad:
paljulubavad meetmed, uuringuid on veel ebapiisavalt

3. kategooria tehnikad ja strateegiad:
meetmete tõhusus pole tõestatud

NH_3 juhise plussid ja miinused



+ eestikeelne NH_3 heite vähendamistehnikatele keskendunud juhis

+ põhjalik ülevaade võimalikest NH_3 heite vähendamise meetmetest ja tehnikatest

+ sisaldab indikatiivseid rahalisi hinnanguid ja NH_3 heite vähenemise potentsiaale

+ tugineb teaduslikel uuringutel ja liigitab meetmed vastavalt uuringutele kategooriatesse

– ei ole otseselt Eesti-spetsiifiline, ülevaade eri riikide praktikatest

– olemas vaid veebiversioonina

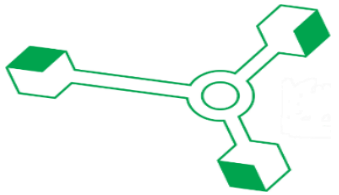
Raamjuhend

- ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni Piiriülese õhusaaste kauglevi konventsiooni täitevorgani dokument
- avalikustatud 2015. a
- tõlge 2019. a
- **lisatud Eestit iseloomustav peatükk**

Raamjuhendi eesmärgid (I)

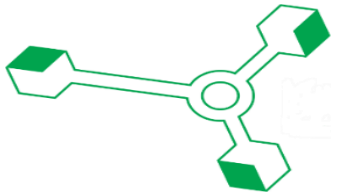
- Anda piiriülese õhusaaste konventsiooni osalistele lihtsalt arusaadavat teavet heade tavade kohta, mis on vajalikud põllumajanduslikest allikatest pärit NH_3 heite vähendamiseks
- Toetada piiriülese õhusaaste konventsiooni osalisi hea põllumajandustava riiklike juhendite kehtestamisel ja uuendamisel, et NH_3 heidet kontrollida
- Anda põllumajandustootjatele võimalust lämmastiku kokkuhoiust kasu saada

Raamjuhendi eesmärgid (II)



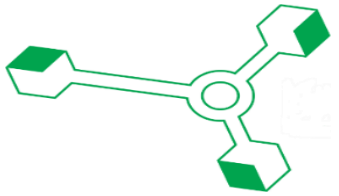
- Dokument on mõeldud juhiste andmiseks
- Tegu on soovitusliku dokumendiga; riigid võivad kaaluda alternatiivseid ja uudseid meetmeid

Eestit iseloomustava peatüki eesmärgid



- Anda ülevaade NH_3 heite vähendamist reguleerivatest õigusaktidest ja dokumentidest ning loomakasvatussektoris rakendatavatest tehnoloogiatest ja nende ajaloolisest arengust Eestis
- Kirjeldada Eesti kontekstis N käitlemist, arvestades N ringet, põllumajandusloomade söötmis- ja laudasüsteemide, sõnniku ladustamise ning väetiste laotamise tehnikate hetkeolukorda
- Kirjeldada parimate võimalike NH_3 heidet vähendavate meetmete rakendamist Eesti kontekstis

Raamjuhendi struktuur (I)



I. Lämmastiku käitlemine, arvestades kogu lämmastikuringet

A. Sissejuhatus

B. Optimaalse lämmastikukäitluse elemendid

C. Lämmastiku käitlemise optimeerimise abivahendid

II. Põllumajandusloomade söötmisstrateegiad

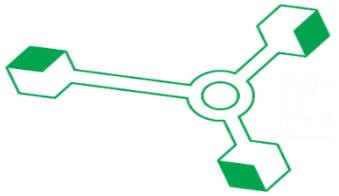
A. Sissejuhatus

B. Väljaheidetega erituva lämmastikukoguse vähendamise meetodid

C. Sead ja kodulinnud

D. Mäletsejalised

Raamjuhendi struktuur (II)



III. Madala heitetasemega laudasüsteemid

A. Sissejuhatus

B. Madala heitetasemega süsteemid loomapidamishoonetele

C. Vedelsõnnikupõhised sigalad

D. Allapanupõhised sigalad

E. Madala heitetasemega süsteemid lindlatele

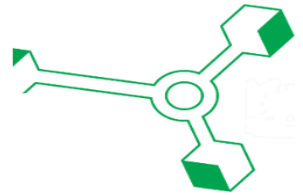
IV. Madala heitetasemega sõnniku ladustamise süsteemid

A. Sissejuhatus

B. Vedelsõnniku ladustamine

C. Tahesõnniku ladustamine

Raamjuhendi struktuur (III)



V. Madala heitetasemega sõnniku laotamise tehnikad
   A. Sissejuhatus
   B. Erinevat päritolu vedelsõnnikust pärit heite vähendamise tehnikad
   C. Tahesõnnikust pärit heite vähendamise tehnikad
   D. Praktilised kaalutlused

VI. Mineraalväetistest pärit ammoniaagiheite piiramine
   A. Sissejuhatus
   B. Karbamiid
   C. Karbamiidist pärit ammoniaagiheite vähendamine
   D. Ammooniumsulfaat ja ammooniumfosfaat
   E. Ammooniumil põhinevatest mineraalväetistest pärit ammoniaagiheite vähendamine
   F. Ammooniumbikarbonaat

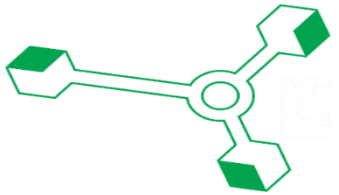
Raamjuhendi struktuur (IV)

VII. Eestit iseloomustav peatükk

A. Sissejuhatus
B. Põllumajanduse valdkonda reguleerivad õigusaktid
C. Eesti loomakasvatussektori üldine taust
D. Loomakasvatussektori tehnoloogiline areng
E. Lämmastiku käitlemine, arvestades kogu lämmastikuringet
F. Põllumajandusloomade söötmisstrateegiad
G. Laudasüsteemid
H. Sõnniku käitlemine ladustamisel
I. Sõnniku ja mineraalväetiste laotamise tehnikad
J. Kokkuvõte

Kasutatud allikad

Raamjuhendi I osa annab ülevaate



- NH_3 heitkoguse vähendamise tehnikate ja strateegiate kohta sh NH_3 heite vähenemise potentsiaalist
- tehnikate ja strateegiate teaduslikust ja tehnilisest taustast
- piirangutest meetodite rakendamisel

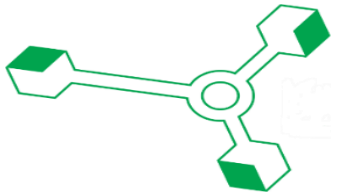
Raamjuhendi näidistabel

Tabel 2

Ammoniaagiheite vähendamise tehnikate tõhusus ja rakendatavus vedelsõnnikuhoidlates

Vähendamise meede	*Põllumajandus-loomade kategooria*	*Heitkoguse vähene-mine (%)*	*Rakendatavus*	*Märkused*
Jäik kaas või katus	Kõik	80	Ainult rõngasmahutid.	Vihmavee jaoks pole lisamahtu vaja; piirangud staatiliste nõuete tõttu.
Paindlik kate (nt telk-konstruktsioon)	Kõik	80	Ainult rõngasmahutid.	Piirangud staatiliste nõuete tõttu.
Ujuv (plastik)kate	Kõik	60		–
Geomeetrilistest plastik-elementidest ujuvkate	Kõik	u 60	Sõnnik, millele ei moodustu loomulikku koorikut.	Heite vähenemise kohta on vaja rohkem uuringuid.
Loomulik koorik	Veiste ja sigade vedelsõnnik, mille kuivainesisaldus on üle 7%	40	Pole rakendatav ettevõtetes, kus vedelsõnnikut laotatakse sagedasti.	–

Raamjuhendi näidistabel



Tabel 2
Ammoniaagiheite vähendamise tehnikate tõhusus ja rakendatavus vedelsõnnikuhoidlates

Vähendamise meede	*Põllumajandus-loomade kategooria*	*Heitkoguse vähene-mine (%)*	*Rakendatavus*	*Märkused*
Loomulik koorik	Veiste ja sigade vedelsõnnik, mille kuivainesisaldus on üle 7%	40	Pole rakendatav ettevõtetes, kus vedelsõnnikut laotatakse sagedasti.	–
Ujuv (plastik)kate	Kõik	60		–
Geomeetrilistest plastik-elementidest ujuvkate	Kõik	u 60	Sõnnik, millele ei moodustu loomulikku koorikut.	Heite vähenemise kohta on vaja rohkem uuringuid.
Loomulik koorik	Veiste ja sigade vedelsõnnik, mille kuivainesisaldus on üle 7%	40	Pole rakendatav ettevõtetes, kus vedelsõnnikut laotatakse sagedasti.	–

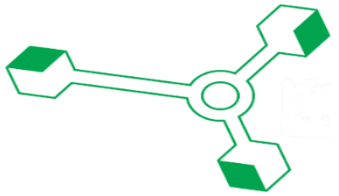
Raamjuhendi Eestit iseloomustav peatükk

- põllumajanduse valdkonda reguleerivad Eesti õigusaktid
- Eesti loomakasvatussektori üldine taust
- Eesti loomakasvatussektori tehnoloogiline areng
- lämmastiku käitlemine, arvestades kogu lämmastikuringet
- põllumajandusloomade söötmisstrateegiad
- laudasüsteemid
- sõnniku käitlemine ladustamisel
- sõnniku ja mineraalväetiste laotamise tehnikad

NH_3 juhise ja raamjuhendi ning selle Eestit iseloomustava osa võrdlus

NH_3 juhis	Raamjuhend	Eesti ptk
N käitlemine, arvestades kogu N ringet	✓	✓
Põllumajandusloomade söötmisstrateegiad	✓	✓
Laudasüsteemid	✓	✓
Sõnniku käitlemine ladustamisel	✓	✓
Sõnniku ja mineraalväetiste laotamise tehnikad	✓	✓
Muud põllumajandusliku N-ga seotud meetmed;	-	-
Mittepõllumajanduslike ja paiksete allikatega seotud meetmed	-	-

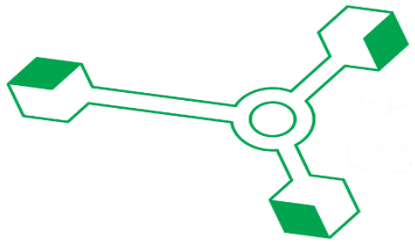
Kokkuvõte



- NH_3 juhis ja raamjuhend on teadlaste koostatud ja mõeldud vabatahtlikuks kasutamiseks
- NH_3 juhis on põhjalik dokument, milles kajastuvad strateegiate/meetmete jaotused 3 kategooriasse
- Raamjuhend põhineb NH_3 juhisel ja on kompaktsem ja üldisem
- Raamjuhendi Eesti kohta käivas peatükis on loodud seos nii raamjuhendi kui NH_3 juhise ja selle 3-kategoorialise jaotusega Eesti kontekstis

Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Tänan tähelepanu eest!



NH_3 heite hea põllumajandustava juhendi avalikustamine

Eestit iseloomustav peatükk ning tulevikuvisioon

Allan Kaasik

Eesti Maaülikool

PhD, dotsent

10.09.2019 Keskkonnaagentuur (Tallinn)

Juhendis välja toodud meetmed on Eesti põllumajandusettevõtjale tuttavad PVT (veisekasvatus) ja BREF (sea- ja linnukasvatus) dokumentide kaudu. Paljude käsitletud meetmete, näiteks sõnniku laotamise ajastamine (ajalised piirangud), sõnnikuhoidlate katmine jne rakendamist reguleeritakse otseselt seadusandlikul tasemel (kohustuslikud meetmed).

- Juhendi Eesti olukorda iseloomustavas peatükkis on kokkuvõtlikult esitatud seadusandlikud aktid (määrused) jms materjalid, milles vastavad meetmed on kajastatud.
- Kuna inglise keelne juhendmaterjal on avaldatud aastal 2015, siis mitmed meetmed, mis klassifitseerusid sellel ajal veel 2 ja 3 kategooriasse (lisauuringute vajadus) on praeguseks juba tavapärased esimese kategooria meetmed. Näiteks veiste söödaratsioonide koostamine arvestades vatsaseedet ning vatsa proteiini bilanssi.
- Mitmeid juhendis välja toodud esimese kategooria meetmeid on Eestis kasutatud, kuid kaasnevate tehniliste (majanduslike) probleemide tõttu on nendest loobutud. Näiteks vedelsõnnikuhoidlate katmine kergkruusa graanulitega.

Juhendis nimetatud 1. kategooria meetmeid, mida Eestis veel ei rakendata on vähe. Olulisim neist on lämmastiku (jms toitainete) bilansi koostamine nii farmi, põllu kui ka kogu ettevõtte kohta.

- Täpsete bilansside koostamine annaks ülevaate ettevõtte toitainete kasutamise efektiivsusest. Juhul kui tegemist on toitaine(te) ülejäägiga, siis suureneb surve keskkonnale (emissioonid, leostumine) s.t ressursi raiskamine, kui puudujäägiga, siis jääb maksimaalne tootmispotentsiaal realiseerumata. Mõlemal juhul on tagajärjeks majanduslik kahju.
- Mõnes Euroopa riigis (näiteks Taanis, kus põllumajanduse, eeskätt loomakasvatuse mõju keskkonnale on väga suur) on toiteainete bilansi koostamine ettevõtjale kohustuslik. Sellest sõltub otseselt järgmise aasta mineraalväetiste kogus (sisuliselt ostuluba).

Mida oleks vaja teha selleks, et ka Eestis muutuks toitainete bilansi koostamine ettevõtte tasandil tavapäraseks?

- Bilansside kalkuleerimiseks vajalikud andmed (näiteks toodangunäitajad, mineraalväetiste kasutamine, mullastiku omadused jne.) on põllumajandusettevõtetel tavaliselt olemas ning arvatavasti ärksamad ettevõtted ka selliseid kalkulatsioone teevad. Samuti kajastuvad vastavad andmed paljudes riiklikes andmebaasides, mis ei ole praegusel ajal kahjuks ühilduvad.
- Peamiseks probleemiks on ühtse andmevahetusplatvormi puudumine, s.t ideaalvariandi puhul (andmebaasid on ühilduvad, olemas vastav tarkvaralahendus) näeks tootja oma ettevõtte toitainete bilansi jooksvalt, ilma mingeid spetsiifilisi toiminguid tegemata.
- Ühilduvate andmebaaside korral kaoks ära ka samade andmete mitmekordse aruandluse vajadus