

## Lisa 1. Kihlepa farmi tegevusega välisõhku viidavad saasteained ja hajumine

### 1.1 Heitmed välisõhku

Sigade pidamisest lähtuvad saasteained välisõhku farmihoonetest ja sõnnikuhoidlatest. Nendest saasteallikatest lähtuvat heidet on võimalik hinnata ja saasteainete hajumist modelleerida.

#### 1.1.1 Farmi saasteallikad

Kihlepa farmis on planeeritavateks saasteallikateks farmihooned ja sõnnikuhoidla. Katelt ei planeerita.

Saasteallikate asendiplaan on esitatud joonisel (Joonis 1).

Lisaks paiksetest saasteallikatest tekkivatele heitmetele esineb veel ka hajusat ja kontrollimatut heidet, millest on täpsemalt kirjutatud allpool eraldi alapeatükis 1.1.2.

Saasteained väljuvad farmihoonetest sundventilatsiooni abil. Kõik väljatõmbeventilatsioonikorstnad asuvad hoonete katusel. Andmed ventilatsiooni kohta on esitanud arendaja.

Ühest sektsioonist lähtuvad väljatõmbekorstnad on heite ja hajumise arvutamise seisukohast mõistlik liita üheks koondsaasteallikaks. Koondsaasteallikate parameetrid on esitatud järgnevas tabelis.

**Tabel 1 Koondallikate parameetrid**

Saasteallika nr	Saasteallika nimetus	Saasteainete väljumiskõrgus, m	Väljatõmbeavade arv I	Ühe ava diameeter, m	Korstna tootlikkus, m <sup>3</sup> /h	Väljatõmbeavade arv II	Ühe ava diameeter, m	Korstna tootlikkus, m <sup>3</sup> /h	Saasteallika diameeter, m (arvutuslik)	Mahtkiirus koondsaasteallika kohta, m <sup>3</sup> /h	Mahtkiirus kokku, m <sup>3</sup> /s	Väljuvate gaaside temp., °C
S1	Väljatõmbekorstnad sektsioonist N1	8	2	0,56	8530	3	0,91	22200	1,76	83660	23,2	20
S2	Väljatõmbekorstnad sektsioonist N2	8	2	0,56	8530	3	0,91	22200	1,76	83660	23,2	20
S3	Väljatõmbekorstnad sektsioonist N3	8	2	0,56	8530	3	0,91	22200	1,76	83660	23,2	20
S4	Väljatõmbekorstnad sektsioonist N4	8	2	0,56	8530	3	0,91	22200	1,76	83660	23,2	20

Farmi sisetemperatuur on u 20°C ja see võetakse ka saasteainete väljumistemperatuuriks.

Tahesõnnik suunatakse ühte tahesõnnikuhoidlasse, mille ülemise ääre kõrgus on 1,5 m maapinnast ja mõõtmed 22x45 meetrit (arvutuslik diameeter 35,5 m).

Saasteaine eraldumine sõnnikuhoidla pinnalt on esitatud hinnangulisena. Kuna saasteained eralduvad loomuliku protsessina, siis on kiirused väga väikesed. Minnesotas tehtud uuringute käigus kindlaks määratud saasteaine eraldumine toimus kiirusega 0,03

$\text{m}^3/\text{s}$  ( $0,33 \text{ m}^2\text{-lt}$ ), mis teeb joonkiiruseks  $0,09 \text{ m/s}$  ( $0,03 \text{ m}^3/\text{s} / 0,33 \text{ m}^2 = 0,09 \text{ m/s}$ )<sup>1</sup>. Kiirus oleneb temperatuuride erinevusest, saasteainete sisaldusest tahesõnnikus ja välisõhus jne. Siinkohal on eeldatud, et saasteainete kiirus pindallikalt jääb alla  $0,1 \text{ m/s}$ .

Saasteainete väljumistemperatuur on ligilähedane välistemperatuuriga.

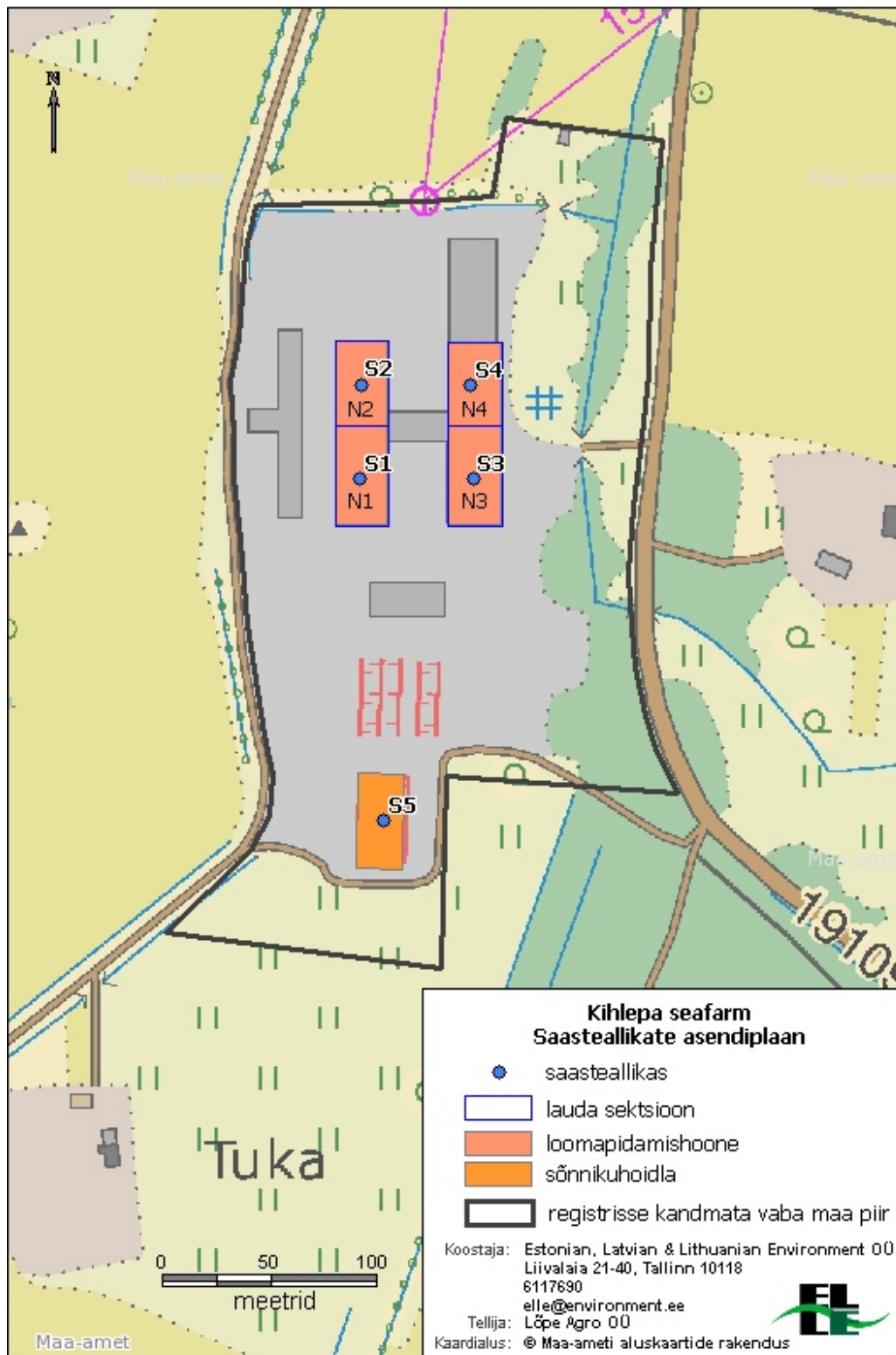
### **1.1.2 Hajus ja kontrollimatu heide**

Lisaks eelpoolloetletud saasteallikatele võivad farmi lähedast välisõhu saastetaset teatud aegadel mõjutada erinevad tegevused.

- Sööda laadimisel ja ettevalmistamisel tekib tolmuheide.
- Teenindava transpordi liikumisega kaasneb heitgaaside heide õhku ja kuival perioodil tolm teedelt.
- Territooriumi koristamisega võib kaasneda vähene tolm heide õhku.
- Sõnniku väljavedamisel suureneb ammoniaagi heide.
- Sõnniku laotamisel toimub samuti saasteainete heide välisõhku. Tegemist on hajusa ja kontrollimatu heitega, mille suurus oleneb nii sõnniku koostisest, laotamistehnoloogiast kui ka ilmastikutingimustest.

---

<sup>1</sup> Odor Control Technology Evaluation: Geotextile Fabric Cover. Bicodo, J. R., Clanton, C. J. University of Minnesota



**Joonis 1 Saasteallikate asendiplaan**

### **1.1.3 Saasteainete heitkoguste arvutamine**

Saasteainete (NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub> ja N<sub>2</sub>O) heitkogused on arvutused keskkonnaministri määru<sup>2</sup> esitatud eriheitel põhinevat metoodikat kasutades.

Lisaks on arvestatud määruse rakendusjuhendisest<sup>3</sup> tulenevaid tõlgendusi ning täpsustusi.

#### **Ammoniaak**

Ammoniaagi heitkogused sektsioonidest (koond)saasteallikate kaupa on esitatud alljärgnevas tabelis.

---

<sup>2</sup> Looma- ja linnukasvatusest välisõhku eralduvate saasteainete heitkoguste määramismeetodid. Keskkonnaministri 5. detsembri 2008. a. määrus nr 48

<sup>3</sup> Looma – ja linnukasvatusest välisõhku eralduvate saasteainete heitkoguste määramismeetodid. Juhend. [http://www.keskkonnaamet.ee/public/juhend\\_KKM\\_maaruse\\_nr48\\_rakendamiseks\\_060410.pdf](http://www.keskkonnaamet.ee/public/juhend_KKM_maaruse_nr48_rakendamiseks_060410.pdf)

**Tabel 2 Ammoniaagi heitkogused farmi sektsioonidest ja sõnnikuhoiust**

Sektsioon	Toodangu-, vanuserühm	Pidamisviis	Kohti sektsioonis	Tsüklite arv	N väljaheidetes		NH3 heitkogus laudahoonest			NH3 heitkogus sõnnikhoiust		
					N sisaldus väljaheidetes kg/loom aastas	N produktsioon väljaheidetega kokku, t	Eriheide laudahoonest, kg/loom aastas	Hetkeline heitkogus, g/s	Aastane heitkogus, t/a	Sõnnikuhoiust tüüp	NH3 lendumise protsent, %	NH3 emissioon hoidlast, t/a
N1	Nuumsead	Rühmasulud, monoliitpõrand, sügav allapanu	700	3,26	3,5	7,987	0,6	0,043	1,369	tahesõnnikuhoiust, katmata	20	1,324
N2	Nuumsead	Rühmasulud, monoliitpõrand, sügav allapanu	700	3,26	3,5	7,987	0,6	0,043	1,369	tahesõnnikuhoiust, katmata	20	1,324
N3	Nuumsead	Rühmasulud, monoliitpõrand, sügav allapanu	700	3,26	3,5	7,987	0,6	0,043	1,369	tahesõnnikuhoiust, katmata	20	1,324
N4	Nuumsead	Rühmasulud, monoliitpõrand, sügav allapanu	700	3,26	3,5	7,987	0,6	0,043	1,369	tahesõnnikuhoiust, katmata	20	1,324
<b>KOKKU</b>			<b>2800</b>	<b>13,04</b>		<b>31,948</b>		<b>0,174</b>	<b>5,477</b>			<b>5,294</b>

Keskmine ammoniaagi hetkeline heitkogus sõnnikuhoidlast avaldub järgmiselt

$$5,294 \times 10^6 / (365 \times 24 \times 3600) = \mathbf{0,168 \text{ g/s}}$$

### Metaan

Metaani heitkogused sektsioonidest (koond)saasteallikate kaupa on esitatud alljärgnevas tabelis.

**Tabel 3 Metaani heitkogused farmi sektsioonidest ja sõnnikuhoidlast**

Hoone/ sektsioon	Vanuse/ toodangu- rühm	Kohti sektsioonis	Tsükli- arv	Laudast			Sõnnikuhoidlastest		
				Eriheide, kg/aasta/ loom	Hetkeline heitkogus, g/s	Aastane heitkogus, t/a	Eriheide, kg/aasta/ loom	Hetkeline heitkogus, g/s	Aastane heitkogus, t/a
N1	Nuumsead	700	3,26	1,0	0,072	2,282	0,6	0,043	1,369
N2	Nuumsead	700	3,26	1,0	0,072	2,282	0,6	0,043	1,369
N3	Nuumsead	700	3,26	1,0	0,072	2,282	0,6	0,043	1,369
N4	Nuumsead	700	3,26	1,0	0,072	2,282	0,6	0,043	1,369
	KOKKU		<b>13,04</b>		<b>0,289</b>	<b>9,128</b>		<b>0,174</b>	<b>5,477</b>

### Dilämmastikoksiid

Sõnnikuhoidla pinnalt lenduva dilämmastikoksiidi aastane heitkogus avaldub järgmiselt.

$$31,948 \text{ t} \times 1 / 100 = 0,319 \text{ t N}_2\text{O} \text{ aastas}$$

Keskmine dilämmastikoksiidi hetkeline heitkogus sõnnikuhoidlast avaldub järgmiselt

$$0,319 \times 10^6 / (365 \times 24 \times 3600) = \mathbf{0,010 \text{ g/s}}$$

## 1.2 Mõju välisõhu seisundile

Seafarmi tegevuse mõju hindamiseks välisõhus teostati saasteainete hajumisarvutused. Saasteainete hajumisarvutuste tulemusi võrreldi keskkonnaministri määruses<sup>4</sup> välja toodud piirväärtustega.

### 1.2.1 Saasteainete hajumisarvutused ja tulemuste võrdlusanalüüs

#### Lähteandmed

Tekkiva saastetaseme määramiseks teostatud hajumisarvutustesse on kaasatud kõigist Kihlepa farmi sektsioonidest ning sõnnikuhoidla pinnalt lähtuvate saasteainete heide. Saasteainete hajumise, saasteainete poolt põhjustatud saastetaseme ja saastuse taseme hindamiseks oluliste lähiümbruse objektide juures kasutati aluskaarti. Aluskaardina kasutatakse Maa-ameti aluskaartide rakendust.

<sup>4</sup> RTL 2004, 122, 1894. Välisõhu saastatuse taseme piir-, sihtväärtused ja saastetaluvuse piirmäärad, saasteainete sisalduse häiretasemed ja kaugemad eesmärgid ning saasteainete sisaldusest teavitamise tase. Keskkonnaministri 7. septembri 2004. aasta määrus nr 115.

Metaani hajumisarvutusi ei ole teostatud, kuna tegemist on kasvuhoonegaasiga, mille sisaldusele välisõhus ei ole piirväärtust kehtestatud. Samuti ei ole metaani kontsentratsioonile määratud piirväärtust töökeskkonna õhus.

#### Foon

Fooni saastetase ei ole teada, seetõttu ei ole hajumisarvutustes fooniandmeid kasutatud.

#### Tulemused.

Saasteainete hajumisarvutuste tulemused ja võrdlus piirväärtustega kohta on toodud alljärgnevas tabelis (Tabel 4).

**Tabel 4 Hajumisarvutuste tulemused**

Saasteaine	Valem	Piirväärtus, 1 tunni keskmine, µg/m <sup>3</sup>	Maksimaalne tekkiv saastetase, µg/m <sup>3</sup>	Maksimaalne tekkiv saastetase tootmisterritooriumi piiril, µg/m <sup>3</sup> *
Ammoniaak	NH <sub>3</sub>	200	347,4	200
Dilämmastikoksiid	N <sub>2</sub> O	18000 (ohutu tase)	20,6	≤20,6

Võrdlus näitab, et saasteainete maksimaalsed tekkivad kontsentratsioonid maapinnalähedastes õhukihtides territooriumi piiril ja sellest väljaspool ei ületa lubatud piirväärtust. Seega lubatud välisõhu saastetaset ei ületata.

Ammoniaagi hajumiskaart on lisatud. Hajumiskaardilt selgub, et farmi territooriumi sees ületatakse ammoniaagi lubatud piirväärtust. Piirväärtusest kõrgem kontsentratsioon tekib sõnnikuhoidla vahetus läheduses. Arvutuslikult leitud ammoniaagi saastetase on piiril võrdne lubatud piirväärtusega ja piirist väljaspool arvutuslikult piirväärtust ei ületata.

Kuna dilämmastikoksiidi maksimaalne tekkiv kontsentratsioon jääb alla 0,01SPV, siis dilämmastikoksiidi hajumiskaarti esitatud ei ole.

**Järeldus:** maksimaalsed tekkivad kontsentratsioonid tootmisterritooriumi piiril ei ületa arvutuslikult lubatud piirväärtust. Samas toimub saasteainete heide õhku, mistõttu on **võib esineda häiringut lähimate eluhoonete elanikele.**