

MÄO PÕLLUMAJANDUSÜHISTU TÜH  
Tarbja lauda välisõhu projekt välisõhku  
eralduvate saasteainete lubatud  
heitkoguste (LHK) projekt

Töö nr 2689/16

Tartu - 2016

**Robert Tomasson**  
Juhtekspert; tel 5038040

---

# Sisukord

<b>SISSEJUHATUS .....</b>	<b>9</b>
<b>1. SAASTEALLIKA ASUKOHA ISELOOMUSTUS .....</b>	<b>10</b>
1.1. METEOROLOOGILISED KARAKTERISTIKUD TEGEVUSE PIIRKONNAS ....	12
<b>2. TEGEVUSALADE KIRJELDUS .....</b>	<b>14</b>
2.1. LOOMAPIDAMINE .....	14
2.2. PÕLETUSSEADMED.....	14
<b>3. TEGEVUSEST PÕHJUSTATUD VÄLISÕHU SAASTAMINE.....</b>	<b>16</b>
3.1. LOOMAPIDAMINE .....	16
3.2. PÕLETUSSEADMED.....	20
<b>4. VÄLISÕHU SAASTATUSE TASEME MÄÄRAMINE .....</b>	<b>21</b>
<b>5. TABELID.....</b>	<b>30</b>
<b>TABEL 5.1. SAASTEALLIKAD JA SAASTEAINETE AASTA JA HETKELISED HEITKOGUSED TEGEVUSALADE KAUPA.....</b>	<b>30</b>
<b>TABEL 5.2. TEHNOLOOGIASEADMED JA SAASTEAINETE PÜÜDESEADMED .....</b>	<b>32</b>
<b>TABEL 5.3. SAASTEALLIKATE PROGNOOSITAV TÖÖAJALINE DÜNAAMIKA KUUDE LÖIKES.....</b>	<b>33</b>
<b>TABEL 5.4. SAASTEALLIKATE PROGNOOSITAV TÖÖAEG PÄEVADE LÖIKES (ANDMEID ESITATAKSE SELLE KUU KOHTA, MILLE TÖÖAJA DÜNAAMIKA %-DES ON SUURIM).....</b>	<b>33</b>
<b>TABEL 5.5. KÜTUSTE JA JÄÄTMETE KASUTAMINE ENERGIA TOOTMISEKS LIIKIDE KAUPA .....</b>	<b>34</b>
<b>TABEL 5.6. KÜTUSE NING JÄÄTME- VÕI KOOSPÕLETAMISEL VÄLISÕHKU ERALDUVATE SAASTEAINETE HEITKOGUSED .....</b>	<b>35</b>
<b>TABEL 5.7. LAHUSTEID SISALDAVATE KEMIKAALIDE KASUTAMINE TEGEVUSALADE KAUPA JA VÄLISÕHKU ERALDUVATE LOÜ-DE HEITKOGUSED .....</b>	<b>37</b>
<b>TABEL 5.8. BENSIINI LAADIMISKÄIVE TERMINALIDES JA TANKLATES NING LAADIMISEL VÄLISÕHKU ERALDUVATE LOÜ-DE HEITKOGUSED- EI KASUTATA .....</b>	<b>38</b>
<b>TABEL 5.9. VÄLISÕHUS SAASTEAINETE HAJUMISE ARVUTUSTULEMUSED IGA PAIKSE SAASTEALLIKA KOHTA.....</b>	<b>39</b>
<b>TABEL 5.10. ÜHEL TOOTMISTERRITOORIUMIL PAIKNEVATE SAASTEALLIKATE KOOSMÕJU.....</b>	<b>40</b>
<b>TABEL 5.11. SAASTEAINETE HEITKOGUSTE SEIRE .....</b>	<b>41</b>
<b>TABEL 5.12. VÄLISÕHU KVALITEEDI SEIRE .....</b>	<b>41</b>
<b>6. JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD.....</b>	<b>42</b>

## VÄLISÕHU SAASTELOA TAOTLUS

<b>Loa taotluse esitamise kuupäev</b>		
<b>Loa taotluse registreerimisnumber (täidab loa andja)</b>		
<b>Loa andja nimetus ja aadress</b>		Keskkonnaamet, Narva mnt 7a, 15172 Tallinn; <a href="mailto:info@keskkonnaamet.ee">info@keskkonnaamet.ee</a>
<b>Loa taotluse konfidentsiaalsed osad</b>		
<b>1. Käitaja andmed</b>	1.1. Ärinimi/Nimi	MÄO PÖLLUMAJANDUSÜHISTU TÜH
	1.2. Registrikood/Isikukood	10055350
	1.3. Postiaadress	<a href="#">Jõe tn 1, Tarbja küla Paide vald Järvamaa 72751</a>
	telefon/faks	3844070/ 3844077
	e-posti aadress	<a href="mailto:mao.pollumajandusyhistu@mail.ee">mao.pollumajandusyhistu@mail.ee</a>
<b>2. Käitise andmed</b>	2.1. Käitise nimetus	Tarbja farm
	2.2. Käitise aadress	Tarbja küla Paide vald Järvamaa
	2.3. Kontaktisik: nimi, ametikoht	<a href="#">Toivo-Mart Rebane</a> , Juhatuses liige
	telefon/faks	53411320
	e-posti aadress	<a href="mailto:mao.pollumajandusyhistu@mail.ee">mao.pollumajandusyhistu@mail.ee</a>
	2.4. Territoriaalkood <sup>1</sup> EHAKi järgi	8152
	2.5. Maakonna kood EHAKi järgi	51
	2.6. Käitise tootmisterritooriumi katastritunnuse numberkood	56502:002:0193; 56502:002:0002
2.7. Käitise L-EST97 <sup>2</sup> keskkoordinaadid	X: 6533285; Y: 592023	
<b>3. Tegevusala</b>	3.1. Põhitegevusala nimetus	EMTAKi kood <sup>3</sup>
	Piimakarjakasvatus	01411
	3.2. Muud tegevusalad, millele luba taotletakse	EMTAKi koodid <sup>3</sup>
	auru ja konditsioneeritud õhuga varustamine	35301

	3.3. Käitise erireguleerimisala kategooria	
	3.3.1. Põletusseade	<input checked="" type="checkbox"/> Jah
	Põletusseadme summaarne soojussisendile vastav nimisoojusvõimsus, MW	0,03
	Kütuseliigi (nimetada) aastakulu, tonni (gaaskütuse korral – tuhat m <sup>3</sup> )	puit 10 t/a
	Kütuseliigi (nimetada) maksimaalne erikulu kg/h (gaaskütuse korral – m <sup>3</sup> /h)	puit 10,7 kg/h
	3.3.2. Suur põletusseade (tööstusheite seaduse – edaspidi THS – § 13 lõike 2 tähenduses)	<input type="checkbox"/> Uus seade
	Suur põletusseade oli 6. jaanuaril 2011 väikese eraldi asetseva võrgu osa (THSi § 168 lõike 4 tähenduses)	<input type="checkbox"/> Jah
	Suur põletusseade on kaugküttekäitise osa	<input type="checkbox"/> Jah
	3.3.3. Jäätmepõletustehas (THSi § 86 lõike 1 tähenduses)	<input type="checkbox"/> Uus seade
	Jäätmeliigi (nimetada) aastakulu, tonni	
	Jäätmeliigi (nimetada) maksimaalne erikulu kg/h	
	3.3.4. Koospõletustehas (THSi § 86 lõike 2 tähenduses)	<input type="checkbox"/> Uus seade
	Jäätmeliigi (nimetada) aastakulu, tonni	
	Jäätmeliigi (nimetada) maksimaalne erikulu kg/h	
	3.3.5. Orgaaniliste lahustite kasutamine (THSi § 113 lõikes 1 nimetatud tegevusalal)	<input type="checkbox"/> Jah
	Tegevusalal (nimetada) orgaaniliste lahustite aastakulu, tonni	
	3.3.6. Benssiini laadimine (terminal või tankla)	<input type="checkbox"/> Jah
	Benssiini laadimiskäive aastas,	

	tonni	
	3.3.7. Muude naftasaaduste laadimine (terminal või tankla)	[ ] Jah
	Muu naftasaaduse (nimetada) laadimiskäive aastas, tonni	
	3.3.8. Sigade kasvatus	[ ] Jah
	Sigade arv	
	3.3.9. Veiste kasvatus	[ x] Jah
	Veiste arv	399,5 LÜ
	3.3.10. Kodulindude kasvatus	[ ] Jah
	Kodulindude arv	
	3.3.11. E-PRTR <sup>4</sup> registri kohustuslane	[ ] Jah
	Saasteallikate arv tootmisterritooriumil	4
	Käitise töötajate arv	14
	Emaettevõtte nimi ja riik	
	3.3.12. Kasvuhoonegaaside lubatud heitkoguse ühikutega kauplemise süsteemi kohustuslane	[ ] Jah
	3.3.13. Muu (nimetada)	
4. Saasteainete lubatud heitkoguste (LHK) projekti koostaja	4.1. Nimi	OÜ Hendrikson & Ko
	4.2. Registrikood/Isikukood	10269950
	4.3. Postiaadress	Raekoja plats 8, Tartu 51004
	telefon/faks	5038040
	e-posti aadress	robert@hendrikson.ee
<b>5. Välisõhku eralduvate saasteainete loetelu ja nende taotletavad heitkogused aastas:</b>		
Saasteaine CAS nr <sup>5</sup>	Saasteaine nimetus	Heitkogus tonnides (täpsus 0,001); RM <sup>6</sup> ja POS-d <sup>7</sup> – kg-des (täpsus 0,001); PCDD/PCDF <sup>8</sup> – mg-des (täpsus 0,000001)
1	2	3

7664-41-7	NH <sub>3</sub>	22,767
74-82-8	CH <sub>4</sub>	52,904
10024-97-2	N <sub>2</sub> O	1,045
10102-44-0	NO <sub>x</sub>	0.013
PM SUM	tahked os.	0.128
630-08-0	CO	0.128
7446-09-5	SO <sub>2</sub>	0.001
VOC COM	LOÜ	0.006

**6. Välisõhu eralduvate saasteainete taotletavad hetkelised heitkogused (g/s) saasteallikate kaupa (väljavõte LHK projektist):**

Saasteallikas		Saasteaine		
Nimetus	nr plaanil või kaardil	CAS nr	Nimetus	Hetkeline heitkogus, g/s (täpsus 0,001)
1	2	3	4	5
1. lauda ventava	1	7664-41-7	NH <sub>3</sub>	0,040
		74-82-8	CH <sub>4</sub>	0,776
2. lauda ventava	2	7664-41-7	NH <sub>3</sub>	0,040
		74-82-8	CH <sub>4</sub>	0,776
tahesõnnikuhoidla	3	7664-41-7	NH <sub>3</sub>	0,604
		74-82-8	CH <sub>4</sub>	0,036
		10024-97-2	N <sub>2</sub> O	0,031
katla korsten	4	10102-44-0	NO <sub>x</sub>	0,004
		PM SUM	tahked os.	0,038
		630-08-0	CO	0,038
		7446-09-5	SO <sub>2</sub>	0,000
		VOC COM	LOÜ	0,002

**7. Saasteainete püüdeseadmed ja nende tööefektiivsuse kontrollimise sagedus:**

Tegevusala või	Püüdesead	Saaste-	Püütav saasteaine	Projekt	Püüde-
----------------	-----------	---------	-------------------	---------	--------

tehn protsess/ osakond, tsehh, tehnol seade	nimetus, tüüp	Arv	allika nr plaanil või kaardil	CAS nr	Nimetus	puhastus- aste, %	seadme töö efektiiv- suse kontrolli sagedus
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>8. Loa taotletav kehtivusaeg</b>		tähtajatu (pp-kk-aa kuni pp-kk-aa)					
<b>9. Loa kättetoimetamise soovitatav viis ja kontaktandmed</b>		[ ] tähitud postiga [ x ] elektronpostiga					
<b>10. Käitaja</b>		..... (nimi, allkiri, ametikoht, kuupäev)					



## SISSEJUHATUS

MÄO PÖLLUMAJANDUSÜHISTU TÜH (registrikood nr 10055350) taotleb Paide vallas, Tarbja külas, kahel kinnistul asuvale käitisele välisõhu saasteluba, kuna keskkonnaministri 11.06.2014 määruse nr 20 "Saasteainete heitkogused ja kasutatavate seadmete võimsused, millest alates on nõutav välisõhu saasteluba ja erisaasteluba" kohaselt, ettevõtte valduses olevad saasteallikad vajavad saasteainete emiteerimiseks välisõhku välisõhu saasteluba, sest mõningate saasteainete heitkogused ja põletusseadmete võimsus ületab arvestusliku piiri. Ettevõttel on olemas kompleksluba (lõpetamisel), kuid tootmises toimunud muudatused tingivad eraldi välisõhu saasteloa taotlemise.

Saasteainete heitkoguste arvestamisel on kasutatud keskkonnaministri 02.08.2004 määrust nr 99 "Põletusseadmetest välisõhku eralduvate saasteainete heitkoguste määramise kord ja määramismeetodid" ([RTL 2004, 108, 1724](#)), ning keskkonnaministri 16.07.2004 määrust nr 94 "Välisõhku eralduva süsinikdioksiidi heitkoguse määramismeetod" ([RTL 2004, 101, 1625](#)).

Saasteainete heitkoguste arvutamisel loomapidamisest on kasutatud keskkonnaministri 25.03.2014 määruses nr 8 "Looma- ja linnukasvatusest välisõhku eralduvate saasteainete heitkoguste määramismeetodid" toodud kombineeritud meetodikat.

Samuti on toetunud käitise tehnoloogilistele ja tehnilistele andmetele, mis on saadud saasteallika valdaja käest.

Hajumisarvutused on teostatud rahvusvaheliselt tunnustatud ja testitud ning Eestis Hajumisarvutused on teostatud Gaussi saastelehviku kontseptsioonil baseeruva süsteemi AEROPOL 5.1. abil. AEROPOL-i on kasutatud paljude ettevõtete ning planeeringute keskkonnaekspertiisidel ja keskkonnamõju hindamistel õhusaaste leviku modelleerimisel.

### **Käesolevas töös on juhitud järgmistest õigusaktidest:**

1. Keskkonnaministri 16.07.2004 määrus nr 94 "Välisõhku eralduva süsinikdioksiidi heitkoguse määramismeetod" ([RTL 2004, 101, 1625](#))
2. Keskkonnaministri 02.08.2004 määrus nr 99 "Põletusseadmetest välisõhku eralduvate saasteainete heitkoguste määramise kord ja määramismeetodid" ([RTL 2004, 108, 1724](#))
3. Keskkonnaministri 11.06.2014 määrus nr 20 "Saasteainete heitkogused ja kasutatavate seadmete võimsused, millest alates on nõutav välisõhu saasteluba ja erisaasteluba" (RT I, 17.06.2014, 1)
4. Keskkonnaministri 25/03/14 määrus nr 8 "Looma- ja linnukasvatusest välisõhku eralduvate saasteainete heitkoguste määramismeetodid"

5. Keskkonnaministri 08.07.2011 määrus nr 43 "Välisõhu saastatuse taseme piir-, sihtväärtused ja saastetaluvuse piirmäärad, saasteainete sisalduse häiretasemed ja kaugemad eesmärgid ning saasteainete sisaldusest teavitamise tase" ([RT I, 12.07.2011, 3](#))
6. Vabariigi Valitsuse 20.09.2004 määrus nr 299 "Vääveldioksiidi, lämmastikoksiidide, lenduvate orgaaniliste ühendite ja ammoniaagi heitmete summaarsed piirkogused ja nende saavutamise tähtajad" ([RT I 2004, 68, 472](#))
7. Keskkonnaministri 12.11.2013 määrus nr 66 " Välisõhu saasteloa ja erisaasteloa taotluse ja loa vormid, loataotluse sisule esitatavad nõuded " ([RT I, 15.11.2013, 5](#))
8. Keskkonnaministri 22.09.2004 määrus nr 120 "Välisõhu saastatuse taseme määramise kord" ([RTL 2004, 128, 1984](#))

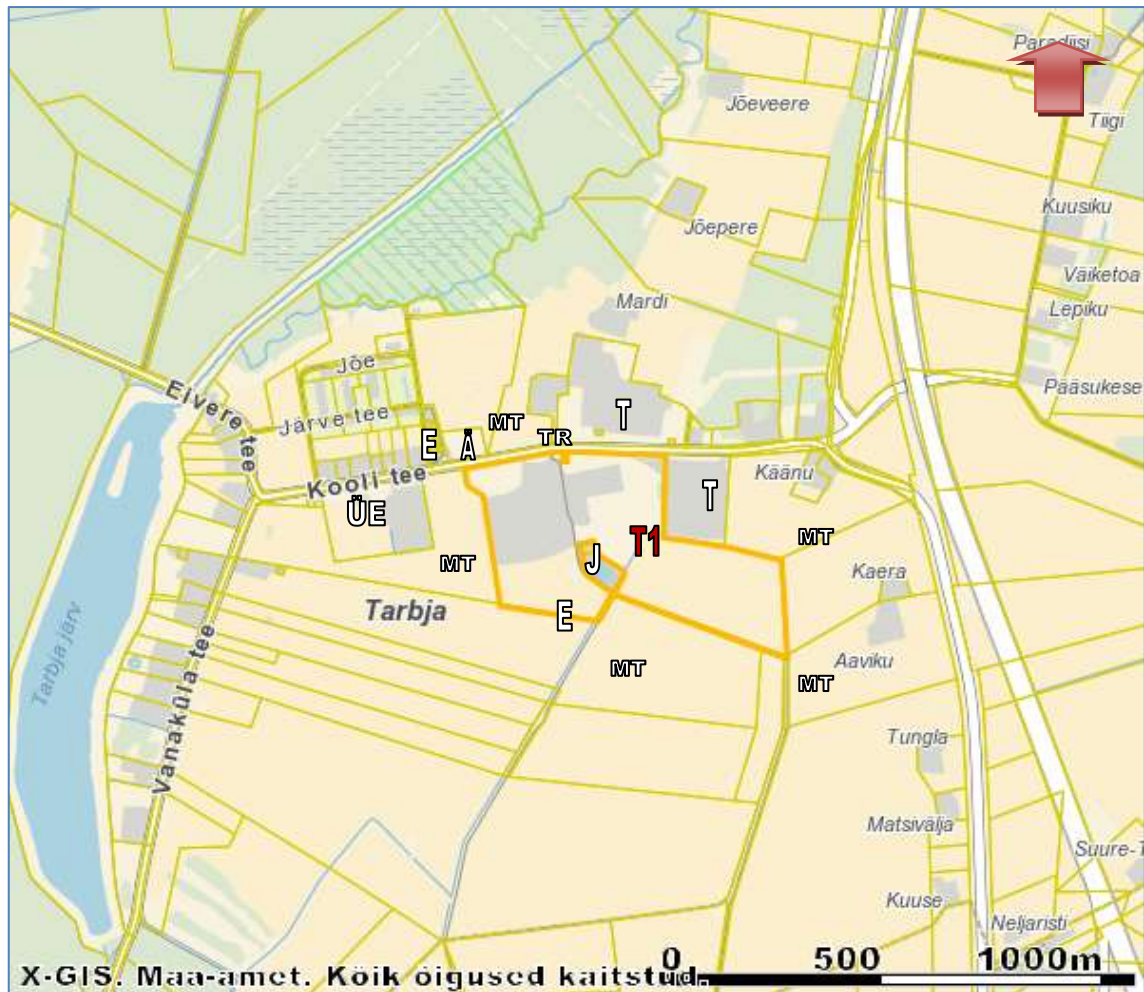
## 1. SAASTEALLIKA ASUKOHA ISELOOMUSTUS

Käitis paikneb Järvemaal, Paide vallas, Tarbja külas 18,63 ha pindalaga maatulundusmaa sihtotstarbega Piimafarmi katastriüksusel (KÜ 56502:002:0193, Joonis 1.1). Nimetatud kinnistu sisse jääb samale ettevõttele kuuluv Biopuhasti kinnistu (KÜ 56502:002:0002), kus asub mittetöötav reoveepuhasti.

Põhjas piirneb kinnistu Tarbja-Eivere-Korba teega (15159), Masinakeskuse (KÜ56502:002:0162) ja Kartulihoidla (KÜ56502:002:0198;) tootmiskaaga, Mardi (KÜ56502:002:1011) ja Murja (KÜ56502:002:0349) maatulunduskaaga, idas Lassimäe (KÜ56502:002:0256) maatulunduskaaga, lõunas Kuivati (KÜ56502:002:0017) maatulunduskaaga ja läänes Kalamäe (KÜ56502:002:1282) maatulunduskaaga.

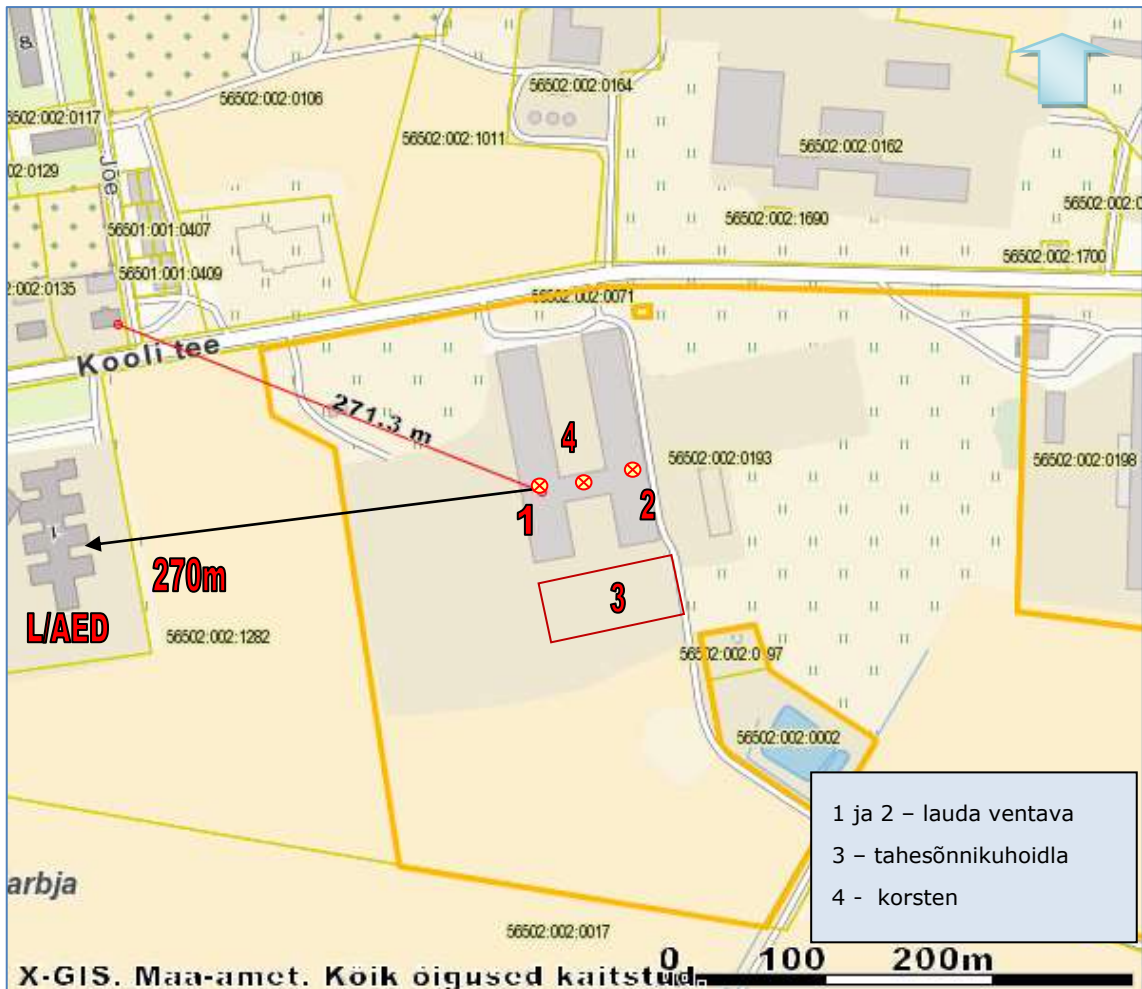
Reljeef maa-alal, mis hõlmab 0,6 km diameetriga ringi (kõrgeima saasteallika 50-ne kordne kaugus), on tasane.

Lähimad elu- või ühiskondlike hoonetega kinnistud (sh Tarbja lasteaed-alkool) asuvad Piimafarmi kinnistu piirist ca 100 m kaugusel, 500 m raadiusesse jääb enam kui 15 majapidamist. Tarbja lasteaed-alkool (Kooli tee 1) jääb u 270 m kaugusele lähimast saasteallikast, lähimad eluhooned (kinnistust loodes) - samuti u 270 m kaugusele. Teistes suundades on tootmishoonete vahemaad lähimate elu- või ühiskondlike hoonetega juba oluliselt suuremad.



**Joonis 1.1.** Saasteallika asukoha kaart. Ettevõtte tootmisterritooriumi piir on tähistatud oranži joonega. Maakasutuse tähistused: T1 – tootmisterritoorium; T – tootismaa; ÜE – ühiskondlike ehitiste maa; E – elumaa; TR – transpordimaa; Ä – ärimaa; J – jäätmeoidla maa.

Kõrgema saasteallika 50 kordse kõrgusega võrdne kaugus on  $12 * 50 = 600$  m. Saasteallikate asukoha kaart on esitatud Joonisel 1.2.



Joonis 1.2. Kätise asendi plaan saasteallikatega.

Tabel 1.1. Saasteallikate nimistu ja parameetrid

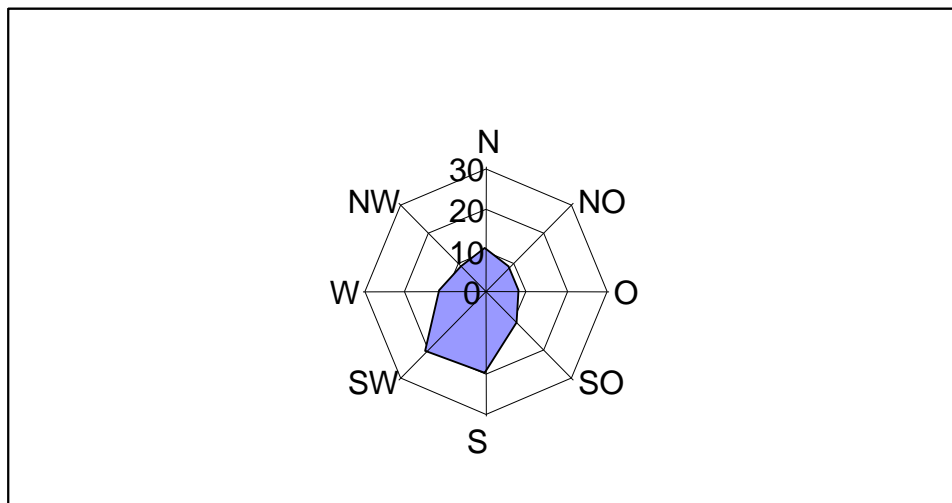
saasteallika nr	saasteallika nimetus	ava läbimõõt, m	ava kõrgus, m	joonkiirus, m/s
1	lauda ventava	3,4	8,5	1
2	lauda ventava	3,4	8,5	1
3	tahesõnnikuhoidla	42	2,5	0,01
4	katel	0,3	12	1,6

## 1.1. METEOROLOOGILISED KARAKTERISTIKUD TEGEVUSE PIIRKONNAS

Meteoroloogilised karakteristikud ja õhu saasteainete hajumist määravad tegurid Järvamaal on järgmised.

**Tabel 1.2.** Järvamaa kliimaatilised näitajad <sup>1</sup>

<b>Temperatuurid:</b>								
Kõige soojema kuu (juuli) keskmine temperatuur	+ 17,3°C							
Kõige külmema kuu (veebruar) keskmine temperatuur	- 5,1°C							
Keskmine maksimaalne õhutemperatuur	+ 22,8°C							
<b>Tuule kiirused ja tuulevaikuse sagedus (%):</b>								
Keskmine aastane kiirus	2,5 m/s							
<b>Tuule suuna ja tuulevaikuse sagedus (%):</b>								
N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	tuulevaikus
10	8	8	11	20	21	11	11	4
<b>Sademed:</b>								
Aasta keskmine sademete hulk	755 mm							



**Joonis 1.3.** Tuuleroos

Geograafilisele piirkonnale iseloomulik atmosfääri stratifikatsiooni arvestav koefitsient on  $A= 160$ . Paikkonna reljeefi arvestav koefitsient on 1.

Reljeefilt on vaadeldav piirkond tasandik. Saasteallikate läheduses olulisi õhusaaste hajumist takistavaid objekte ei esine.

<sup>1</sup> <http://www.ilmateenistus.ee/kliima/kliimanormid/>

## 2. TEGEVUSALADE KIRJELDUS

MÄO PÖLLUMAJANDUSÜHISTU TÜH põhitegevuseks on looma- ja taimekasvatus. Käitis kujutab endast kahel krundil asuvat lautade ja abirajatiste kompleksi.

### 2.1. LOOMAPIDAMINE

Kaks lauta olemasolevas kompleksis on tähistatud nr 1-2. Heitõhu eraldumine toimub kummaski laudas läbi katusel asetseva ventilatsiooniava (kõrgus 8,5 m; ava pindala 9 m<sup>2</sup>, tinglik läbimõõt 3,4 m; suvine õhuvahetus 9 m<sup>3</sup>/s; joonkiirus 1 m/s), mis on iseloomult punktallikas.

Lautades on 377 lehma-, 25 lõpptiine mullika ja 40 vasika kohta. Üks lüpsilehm võrdub 1 loomühikuga (LÜ), mullikas – 0,5 LÜ ja vasikas 0,25 LÜ, mis teeb kokku vastavalt 377+12,5+10=399,5 LÜ. Lehmad ja mullikad on allapanuga lõaspidamisel, vasikad – boksides sügavallapanul. Sõnnik on tahe. Sõnnikueemaldus toimub traktoriga 2-3 korda päevas.

Tahesõnnikuhoidla on mõõtmetega 80x20x2,5 m, tingliku diameetriga 42 m.

### 2.2. PÕLETUSSEADMED

Lauda olmeruumide kütmiseks on installeeritud puidu **katel Junior-2** võimsusega 0,015-0,030 MW. Kütusega sisseantava energia kogus ajaühikus (arvestades kasuteguriga 0,9 ) on 0,019-0,038 MJ/s e MW<sub>th</sub>. Suurim võimsus saavutatakse kuiva (alumise kütteväärtus u 17 MJ/kg) puiduga küttes. Antud juhul jääb reaalne katla soojusvõimsus vahemiku alumisele poolele, kuid antud projektis arvestatakse formaalselt maksimaalse võimsusega.

Põletusseade töötab puidul, mille alumine kütteväärtus – 12,8 MJ/kg (niiskus 28%). Kütusekulu tunnis = 0,038 MJ/s /12,8 MJ/m<sup>3</sup> x 3600 = 10,7 kg/h.

Põletusseade on varustatud korstnaga, mille kõrgus on 12 m ja suudme läbimõõt 0,3 m, suitsugaaside T – 180°C ning joonkiirus – 1,6 m/s.

**Tabel 2.1. Kütuse parameetrid**

parameeter	väärtus
kütuse liik	puit
lühiajaline max kulu	10,7 kg/h
aastakulu – max	10 t
alumine kütteväärtus	12,8 MJ/kg
kokku	128 GJ
väävlisisaldus	0,02
tuhatus	0,6

## 3. TEGEVUSEST PÕHJUSTATUD VÄLISÕHU SAASTAMINE

### 3.1. LOOMAPIDAMINE

Saasteainete heitkoguste arvutamisel on kasutatud keskkonnaministri 25.03.2014 määruses nr 8 "Looma- ja linnukasvatusest välisõhku eralduvate saasteainete heitkoguste määramismeetodid" toodud kombineeritud metoodikat.

Ammoniaagi heitkogus määratakse lämmastikubilansi meetodil järgmiselt.

Söödas sisalduva lämmastiku mass (kg-des) arvutatakse järgmise valemiga (määruse §4(1)1):

$$M_{\text{sööt}}^N = m_{\text{sööt}}^N \times M_{\text{sööt}} / 1000, \text{ kus:}$$

$m_{\text{sööt}}^N$  – keemilise analüüsiga määratud lämmastikusisaldus loomasöödas, g/kg;  
 $M_{\text{sööt}}$  – sööda mass, kg.

Sööda N-sisaldus määratakse selle keemilise koostise alusel (valgusisaldus/6,25). Antud juhul lüpsilehmade söödas on valgusisaldus 16%/6,25=2,56 g/kg. Ühe aastalehma söödakogus on 7000 kg/a.

Ühe aastalehma söödas sisalduva lämmastiku mass on: 2,56x7000/100= 179,20 kg.

Piimas sisalduva lämmastik mass (kg-des) arvutatakse järgmise valemiga (määruse §4(1)2):

$$M_{\text{piim}}^N = m_{\text{piim}}^N \times M_{\text{piim}} / 1000, \text{ kus:}$$

$m_{\text{piim}}^N$  – keemilise analüüsiga määratud lämmastikusisaldus piimas, g/kg;  
 $M_{\text{piim}}$  – toodetud piima mass, kg.

Piima N-sisaldus on 3,4%, mis näiteks toodangu juures 8000 kg/a, teeb  $M_{\text{piim}}^N$  väärtuseks 42,63 kg (8000 x 3,4/100/6,38).

Juurdekasvus sisalduva lämmastiku mass (kg-des) arvutatakse järgmise valemiga (määruse §4(2)1):

$$M_{\text{juurdekasv}}^N = m_{\text{juurdekasv}}^N \times M_{\text{juurdekasv}} / 1000, \text{ kus:}$$

$m_{\text{juurdekasv}}^N$  – lämmastiku sisaldus looma juurdekasvus vastavalt määruse lisa tabelile 1, lehmadel 25,6 g/kg, mullikatel 28,5 g/kg, vasikatel 21,2 g/kg;  
 $M_{\text{juurdekasv}}$  – kehamassi keskmiseks muutus aastas (lehma kehamassi keskmiseks muutuseks arvestatakse 60 kg aastas, mis hõlmab kehamassi vähenemist laktatsiooni algfaasis ja juurdekasvu reproduktsioonitsükli teises pooles, kuid ei hõlma loodet). Mullikal 385 kg/a ja vasikal 145 kg/a.



Lootes sisalduva lämmastiku mass (kg-des) arvutatakse järgmise valemiga (määruse §4(2)2):

$$M_{\text{loode}}^N = m_{\text{loode}}^N \times M_{\text{loode}} / 1000, \text{ kus:}$$

$m_{\text{loode}}^N$  – lämmastiku sisaldus lootes vastavalt käesoleva määruse lisa tabelile 1, 29,6 g/kg;

$M_{\text{loode}}$  – iga aastalehma kohta arvestatakse 0,6 vasikat kehamassiga 40 kg.

Arvestades keskmiselt ühe lehma kohta 0,6 vasikat kehamassiga 40 kg, saame  $N_{\text{embrüo}}$  väärtuseks 0,7 ( $0,6 \times 40 \times 29,6/1000$ ).

Sigade ja veiste väljaheites sisalduva lämmastiku mass arvutatakse järgmise valemiga (määruse §4(3)):

$$M_{\text{väljaheited}}^N = M_{\text{sööt}}^N - M_{\text{piim}}^N - M_{\text{juurdekasv}}^N - M_{\text{loode}}^N.$$

Seejärel arvestatakse ammoniaagi heitkogus loomapidamishoonest (määruse §7):

$$M_{\text{laut}}^{\text{NH}_3} = M_{\text{väljaheited}}^N \times k_{\text{laut}} \times sk, \text{ kus:}$$

$M_{\text{väljaheited}}^N$  – väljaheites sisalduva lämmastiku mass, kg/a;

$k_{\text{laut}}$  – lämmastiku lendumine ammoniaagina protsentides;

sk – karjatamise tegur, aastaringse laudas pidamise korral sk=1.

Karjatamise korral arvutatakse laudas ja sõnnikuhooldlas tekkiva ammoniaagi osakaal kogu ammoniaagi heitkogusest järgmise valemiga:

$$sk = 1 - (d / 365 \times h / 24), \text{ kus:}$$

d – karjatamise päevade arv aastas;

h – keskmine karjatamise tundide arv ööpäevas karjatamisperioodil.

Ammoniaagi heitkogus sõnnikuhooldlas arvutatakse järgmiselt (määruse §8):

$$M_{\text{sõnnikuhooldla}}^{\text{NH}_3} = (M_{\text{väljaheited}}^N \times sk - M_{\text{laut}}^{\text{NH}_3} / 1,214) \times k_{\text{sõnnikuhooldla}} / 100, \text{ kus:}$$

$M_{\text{väljaheited}}^N$  – väljaheites sisalduva lämmastiku mass, kg/a;

sk – karjatamise tegur, aastaringse laudaspidamise korral sk=1;

$M_{\text{laut}}^{\text{NH}_3}$  – ammoniaagi heitkogus loomapidamishoonest, kg;

1,214 – ammoniaagilt lämmastikule ülemineku tegur;

$k_{\text{sõnnikuhooldla}}$  – lämmastiku lendumine ammoniaagina protsentides.

**Tabel 3.1. Ammoniaagi emissiooni näitajad**

Arengujärk / näitaja	M <sub>sööt, sööda</sub> kogus, kg/a	Proteiini %	M <sup>N</sup> <sub>sööt</sub> kg/a	M <sup>N</sup> <sub>juurdeka sv</sub> kg/a	M <sup>N</sup> <sub>piim</sub> kg/a	M <sup>N</sup> <sub>väljaheited</sub> kg/a	k <sub>laut</sub> lendumise%/100
Lüpsilehm 8 000, lõas	7000	16	179,20	1,5	42,63	134,37	5
Mullikad <12 k, lõas	2800	14	62,72	11	-	51,72	5
Vasikad sügavallapanul	600	18	17,28	3,1	-	14,18	5

Ammoniaagi lendumine lõas pidamisega laudast mobiilse vahendi kasutamisel sõnniku eemaldamiseks on 5%, sügavallapanu puhul vasikatel - 5%. Tahesõnniku puhul on ammoniaagi lendumine 40% katmata hoidlast.

Loomakasvatushoonest eralduv metaani heitkogus (kg/aastas) arvutatakse järgmise valemiga:

$$M_{\text{laut}}^{\text{CH}_4} = L \times q_{\text{laut}}^{\text{CH}_4} \times \text{sk}, \text{ kus:}$$

L – aastaloom või aastalind, tk;

$q_{\text{laut}}^{\text{CH}_4}$  – metaani eriheide, kg/aastaloom;

sk – karjatamise tegur, aastaringse laudas pidamise korral sk=1.

Sõnnikuhoidlast eralduv metaani heitkogus (kg/aastas) arvutakse järgmise valemiga:

$$M_{\text{sõnnikuhoidla}}^{\text{CH}_4} = L \times q_{\text{sõnnikuhoidla}}^{\text{CH}_4} \times \text{sk}, \text{ kus:}$$

L – aastaloom või aastalind, tk;

$q_{\text{sõnnikuhoidla}}^{\text{CH}_4}$  – metaani eriheide, kg/aastaloom;

sk – loomapidamishoonest karjatamise tegur, aastaringse laudas pidamise korral sk=1.

Metaani heitkoguse määramiseks kasutatakse eriheite metoodikat, kus on eriheite väärtuseks laudas 128 kg/loom/a lüpsilehmale, 53 muudele veistele ning tahesõnnikuhoidlas 3 kg/loom/a lüpsilehmale ja 1,1 kg/loom/a muudele veistele.

Dilämmastikoksiidi e naerugaasi heitkoguse määramine põhineb jällegi lämmastikubilansi meetodil, kus kasutatakse valemit:

$$N_2O, \text{ kg/a} = N_{\text{väljaheited}, \text{ kg/a}} \times N_2O \text{ lendumise\%/100,}$$

kus N<sub>2</sub>O lendumise% tahesõnniku puhul = 2, sügavallapanu puhul = 1.

Saadud saasteainete heitkogused on toodud alljärgnevatel tabelitel loomrühmade ja tekkekohtade kaupa.

**Tabel 3.2.** Saasteainete heitkogused lauda (nr 1 ja 2) loomadelt

Saasteaine	Laut		Tahesõnnikuhoidla (loomulik koorik)	
	g/s	t/a	g/s	t/a
Lüpsilehmad 377, lõas, tahesõnniku eemaldus mobiilse vahendiga				
NH <sub>3</sub>	0,076	2,533	0,583	19,428
CH <sub>4</sub>	1,448	48,256	0,034	1,131
N <sub>2</sub> O	-	-	0,030	1,013
Mullikad 25, lõas, tahesõnniku eemaldus mobiilse vahendiga				
NH <sub>3</sub>	0,002	0,065	0,01	0,496
CH <sub>4</sub>	0,040	1,325	0,001	0,028
N <sub>2</sub> O	-	-	0,001	0,031
Vasikad 40, sügavallapanu				
NH <sub>3</sub>	0,001	0,028	0,007	0,218
CH <sub>4</sub>	0,064	2,120	0,001	0,044
N <sub>2</sub> O	-	-	0,0002	0,006
Kokku				
NH <sub>3</sub>	0,079	2,626	0,604	20,141
CH <sub>4</sub>	1,551	51,701	0,036	1,203
N <sub>2</sub> O	-	-	0,032	1,051

## 3.2. PÕLETUSSEADMED

Saasteainete heitkoguste arvestamisel on kasutatud keskkonnaministri 02.08.2004 määrust nr 99 "Põletusseadmetest välisõhku eralduvate saasteainete heitkoguste määramise kord ja määramismeetodid".

### a. Saasteaine heitkogust määratakse arvutuslikult järgmiselt:

Arvutatakse kütusekulu ümber soojusühikutesse ( $B_1$ )

$$B_1 = B \times Q^r \text{ (GJ)}, \text{ kus}$$

$B$  – kütusekulu vaadeldaval perioodil (t)  
 $Q^r$  – kütuse alumine kütteväärtus (MJ/kg)

$$B_1 = 10 \times 12,8 = 128 \text{ GJ}$$

### b. Leitakse saasteaine eriheite väärtus - $q_i$

Vastavalt meetodikale on puidul töötava, alla 10 MW katlamaja puhul, antud järgmised eriheited ( $q_i$ ), mis on toodud Tabelis 3.1.

### c. Arvutatakse vastava saasteaine heitkogus $M_i$ , kasutades järgnevat valemit:

$$M_i = 10^{-6} \times B_1 \times q_i \text{ (t)}, \text{ kus}$$

$B_1$  – kütusekulu vaadeldaval perioodil (GJ);  
 $q_i$  – i-nda saasteaine eriheide (g/GJ).

### d. Saasteallikast eralduvate heitkoguste hetkväärtused g/s

Vastavalt meetodikale arvutatakse hetkeline heitkogus iga komponendi jaoks lähtuvalt põletusseadme võimsusest:

$$M = 10^{-3} P q \text{ (g/s)}, \text{ kus}$$

$P$  on põletusseadme soojusvõimsus  $MW_{th}$   
 $q$  on vastava saastekomponendi eriheide g/GJ.  
Arvutustes on kasutatud maksimaalvõimsust  $0,00019 MW_{th}$ .

Järgnevas tabelis on toodud eriheitmete abil arvutatud aastased saasteainete heitkogused.

**Tabel 3.3.** Saasteainete eriheite väärtused ja heitkogused puidu põletamisel SA-4

saasteaine	eriheide (g/GJ)	heitkogus (g/s)	heitkogus (t/a)
NO <sub>x</sub>	100	0,004	0.013
TO	1000	0,038	0.128
CO	1000	0,038	0.128
SO <sub>2</sub>	10	0,0004	0.001
LOÜ	48	0,002	0.006
Raskmetallid	mg/GJ	mg/s	kg/a
Hg	0,5	0,000	0.000
Cd	5	0,000	0.001
Pb	200	0,008	0.026
Cu	5	0,000	0.001
Zn	500	0,019	0.064
As	1	0,000	0.000
Cr	35	0,001	0.004
Ni	30	0,001	0.004
V	100	0,004	0.013

Raskmetallide heitkogused ei ületanud 1 kg/a. Vastavalt Välisõhu kaitse seaduse § 68(2), saasteained, mille heitkogus on alla 1 kg/a märkimisele ei kuulu.

## 4. VÄLISÕHU SAASTATUSE TASEME MÄÄRAMINE

Välisõhu saastetasemete määramiseks kasutati maailmas enimlevinud Gaussi saasteleviku kontseptsioonil baseeruvat arvutusmeetodit AEROPOL.

Modelleeriti nende saasteainete levikut, mille puhul ümardamisel saadud heitkogus oli üle 1 kg/a. Hajusallikaid ei modelleeritud, kuna heiteparameetrid on ebaselged.

Metoodikas ei ole antud põletusseadmetes tekkinud LOÜ-de koostist ja saastetaseme piirväärtust (SPV). Teadaolevalt need koosnevad peamiselt alifaatsetest süsivesinikest ning sellest on antud töös lähtutud.

Saasteainete levikut modelleeriti 30° sammuga tuulesuundadega, tuule kiirustel vahemikus 0,5-2 m/s. Hajumispildidel leiti saasteaine kontsentratsioon igas punktis (võrgusamm 20 m). Tuleb silmas pidada, et üheaegselt tekivad kontsentratsioonid ainult ühe tuulesuunaga.

Koosmõju avaldavaid samalaadseid saasteallikaid läheduses pole, seega fooni saastetase on null.

**Tabel 4.1.** Modelleerimisel saadud saasteainete maksimaalsed kontsentratsioonid

saasteaine	maksimaalne kontsentratsioon, $c_m$ , $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ühe tunni keskmine saastetaseme piirväärtus $\text{SPV}_1$	suhe $c/\text{SPV}_1$
<b>Tarbja lüpsifarm</b>			
NH <sub>3</sub>	700	200	3,5
N <sub>2</sub> O	45	200	0,23
NO <sub>2</sub>	6	200	0,03
Tahked osakesed	60	500	0,1
CO	60	10000 SPV8	0,006
SO <sub>2</sub>	0,6	350	0,002
LOÜ	3	5000	0,0006

Saadud hajumistulemused näitavad, et ebasoodsatel ilmastikutingimustel on võimalik ammoniaagi  $\text{SPV}_1$  väärtuse ületamine tahesõnnikuhoidla kohal ja vahetus läheduses (vt Joonis 6.1.). Saastetaset kujundavaks saasteallikaks on tahesõnnikuhoidla, mille panus maksimaalse kontsentratsiooni kujunemisel on u 100%.

Maksimaalsed kontsentratsioonid tekivad tootmisterritooriumil, saasteallikate läheduses (vt Joonis 6.1 lilla ala). Mõjupiirkond kujuneb u 300 m kaugusel tahesõnnikuhoidlast ning võib ulatuda üle tootmisterritooriumi piiri, lähima elamuni. Suurema tihedusega elamualani, mis asub >300m kaugusel, see ei ulatu. Tootmisterritooriumi piiril võib tekkida ammoniaagi kontsentratsioon tasemel 55  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Suhteliselt madal kontsentratsioon piiril on seletatav tahesõnnikuhoidla paiknemisega maaüksuse keskel.

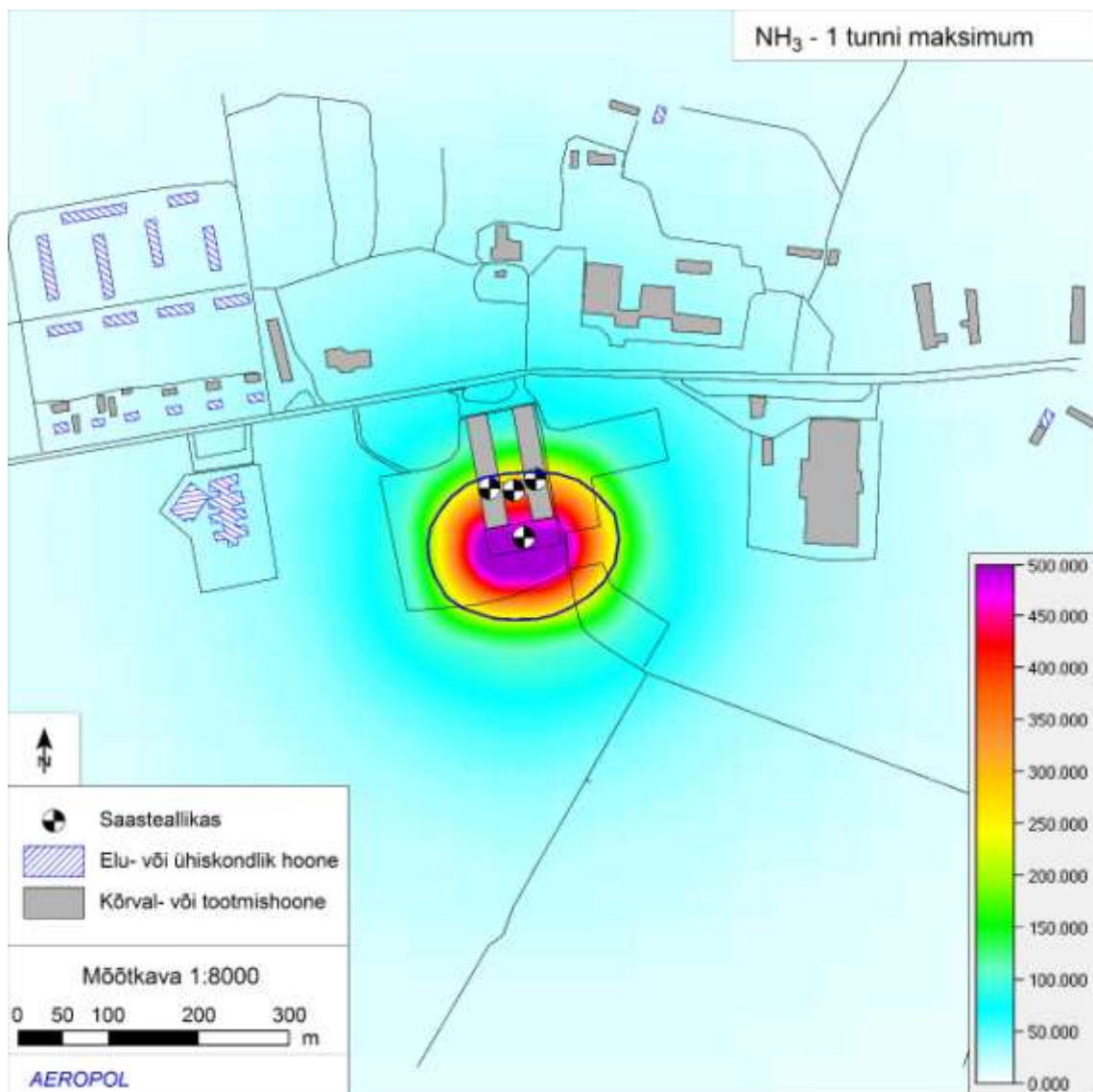
Naerugaasi kontsentratsioonid võrreldes ammoniaagiga on tunduvalt leebemad ja ületamisi ei teki. Mõjupiirkond kujuneb u 70 m kaugusel tahesõnnikuhoidlast ning jääb tootmisterritooriumi piiridesse.

Põletusseadmest pärit saasteainete kontsentratsioonid on tagasihoidlikul tasemel isegi maksimaalse soojusvõimsuse rakendamisel ning saasteaine tunnikeskmine saastetaseme piirväärtused jäävad tunduvalt alla normtaseme. Saasteainetest ükski ei moodusta mõjupiirkonda, va osakesed (u 60 m, jääb tootmisterritooriumi piiridesse).

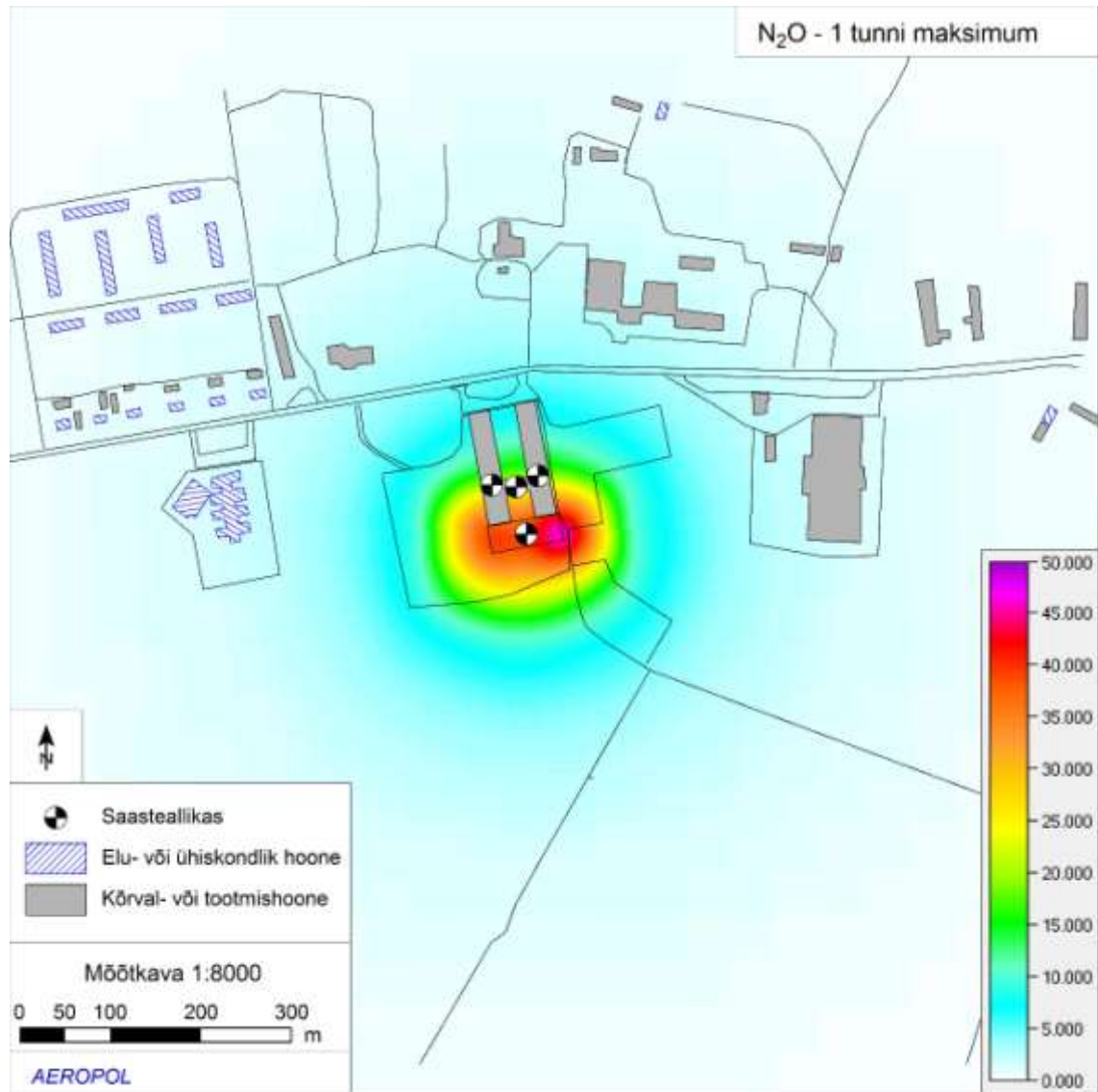
Maksimaalsed saastetaseme väärtused tekivad saasteainetele 40 m kaugusel saasteallikast nr 4.

Joonistel 4.1–4.7. on illustreeritud saasteainete hajumisel tekkivaid kontsentratsioone. Joonise all servas on antud kontsentratsioonidele (max 1h konts  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) vastav värviskaala.

Hajumispiltidelt selgub, et saasteainete kontsentratsiooni maksimumid ei ulatu lähima elamupiirkonnani, tekkides 40-50 m raadiuses saasteallikatest. Valdavate tuulte alla mõjupiirkonna ulatuses elamuid ei jää. Saasteainete maksimaalväärtused on elamualal tagasihoidlikud ning ei kujuta ohtu inimese tervisele.

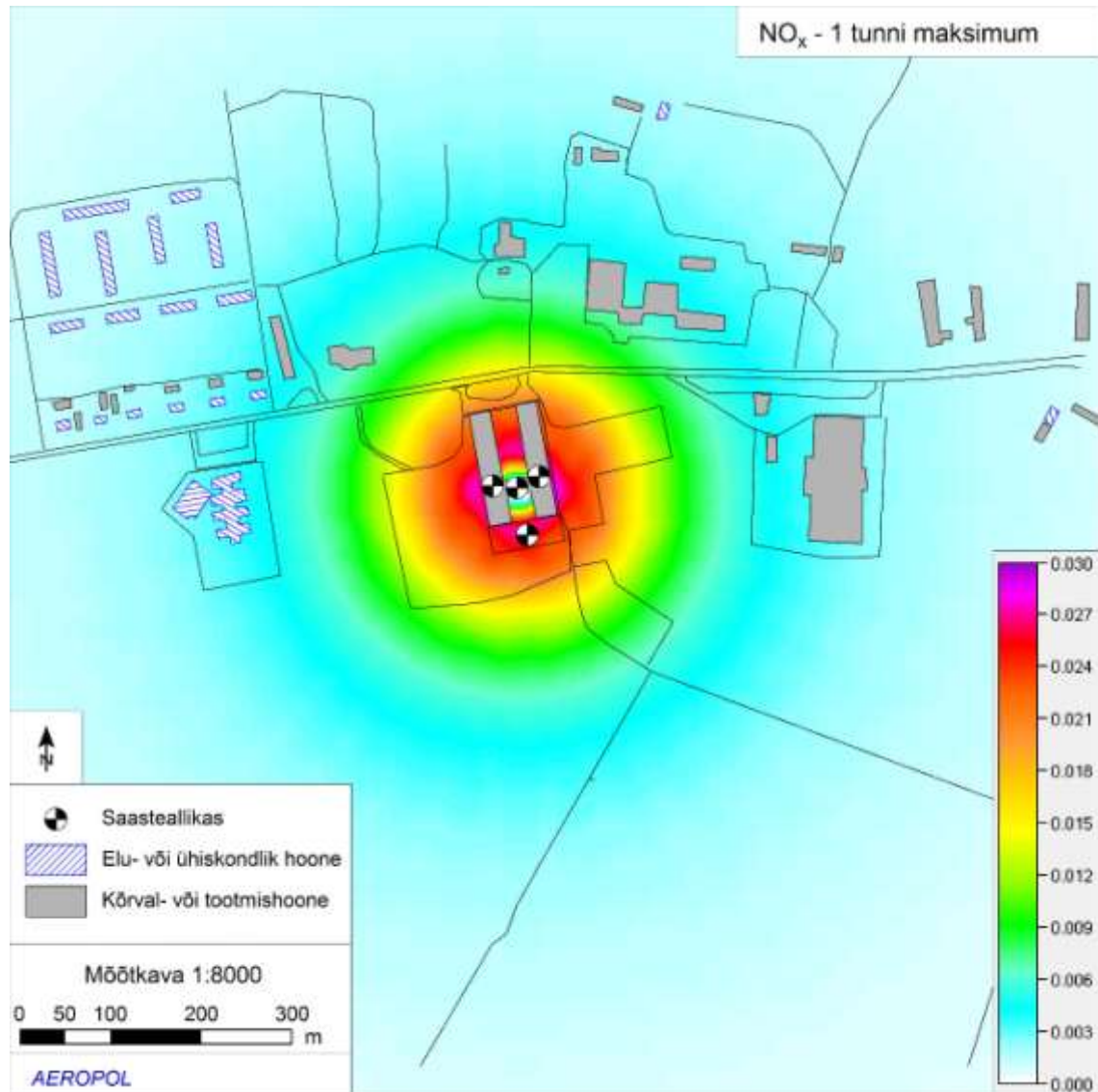


**Joonis 4.1.**  $\text{NH}_3$  hajumispilt, kus värviskaalal on näidatud saastetaseme väärtused  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .  $\text{NH}_3$  saastetaseme piirväärtus võrdub  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , mis antud juhul saavutatakse 70 m kaugusel tahehoidlast, territooriumi sees.

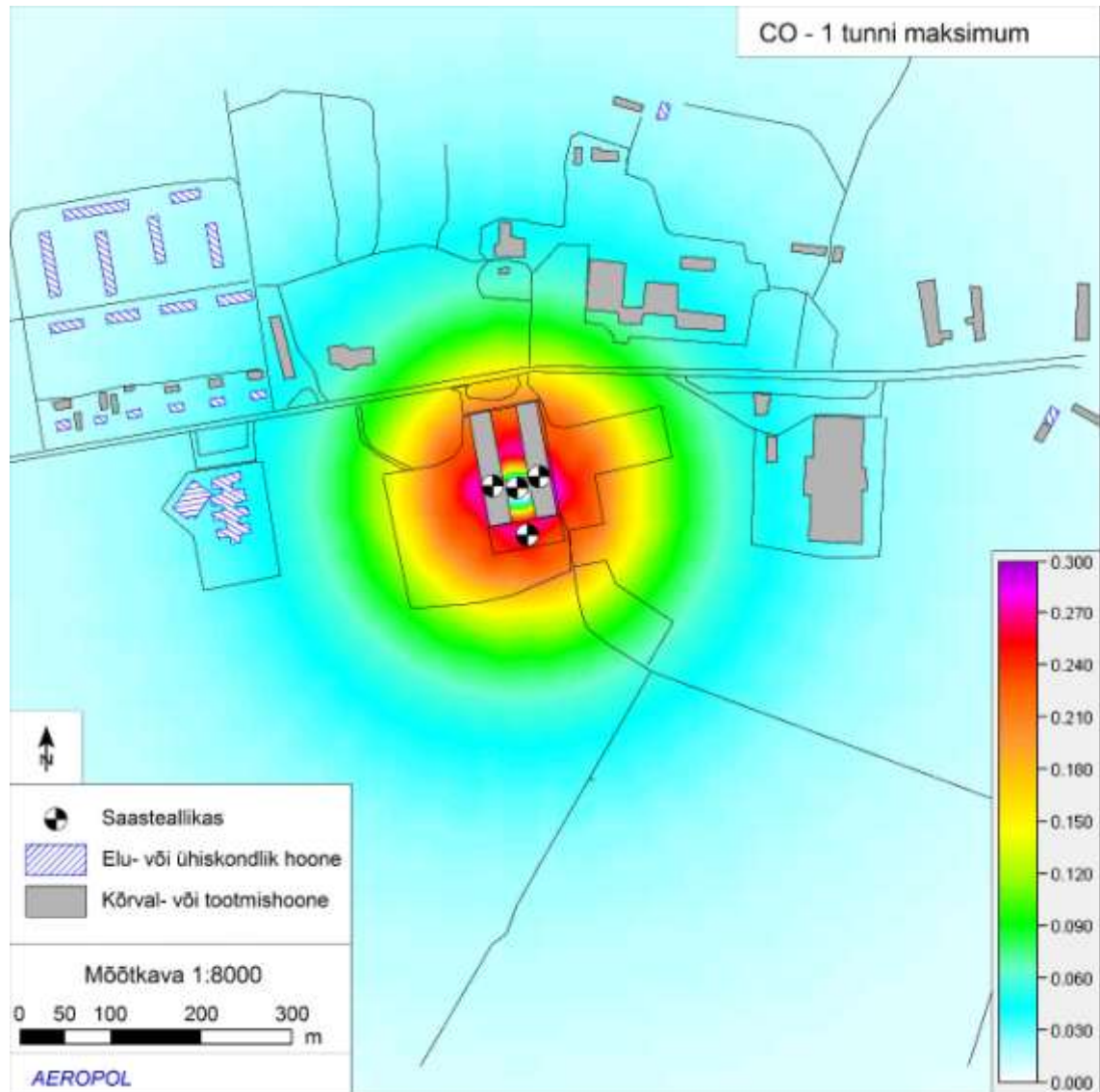


**Joonis 4.2.** N<sub>2</sub>O hajumispilt, kus värviskaalal on näidatud saastetaseme väärtused µg/m<sup>3</sup>. N<sub>2</sub>O saastetaseme piirväärtus võrdub 200 µg/m<sup>3</sup>, mida antud juhul ei saavutata.

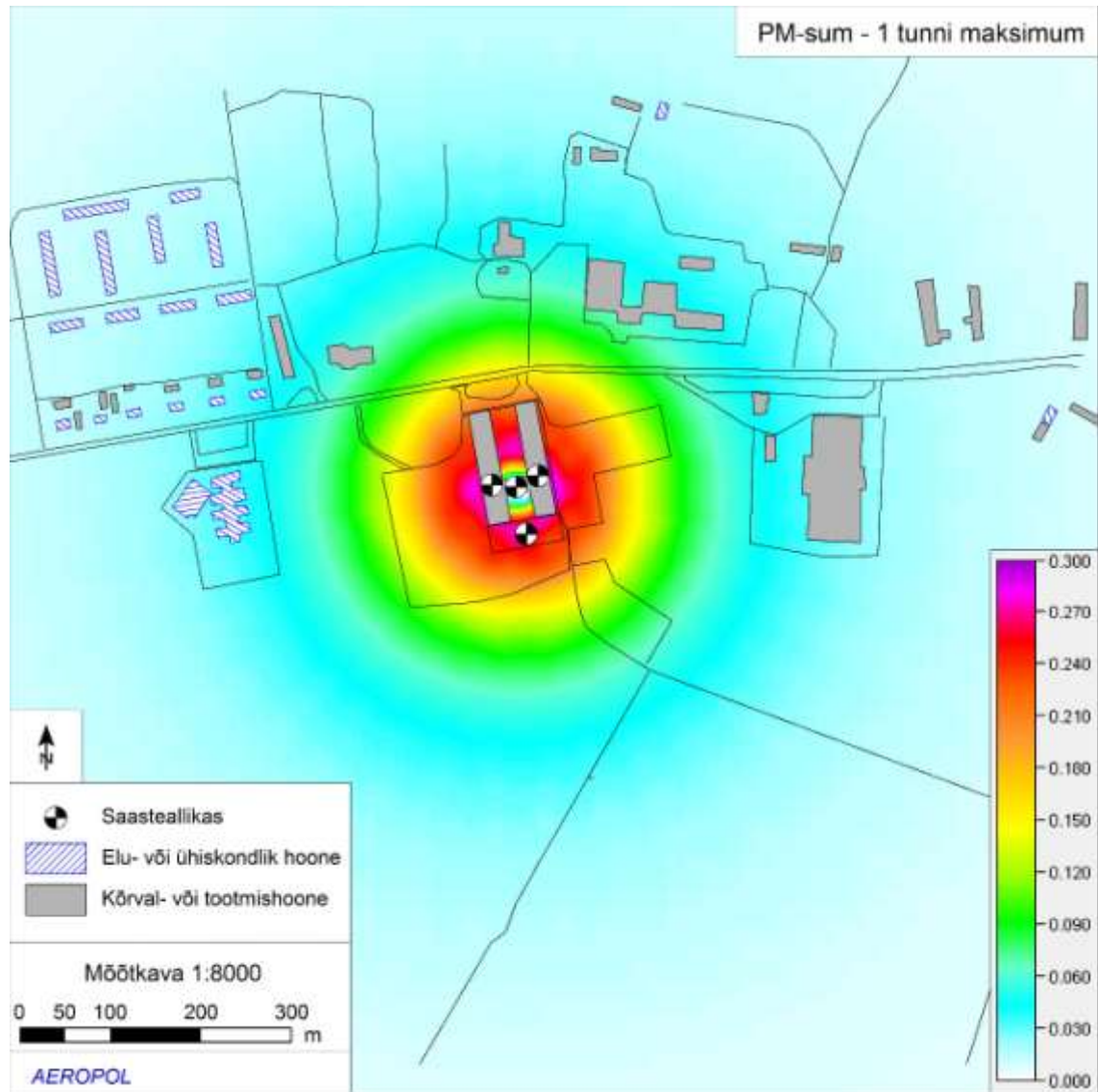




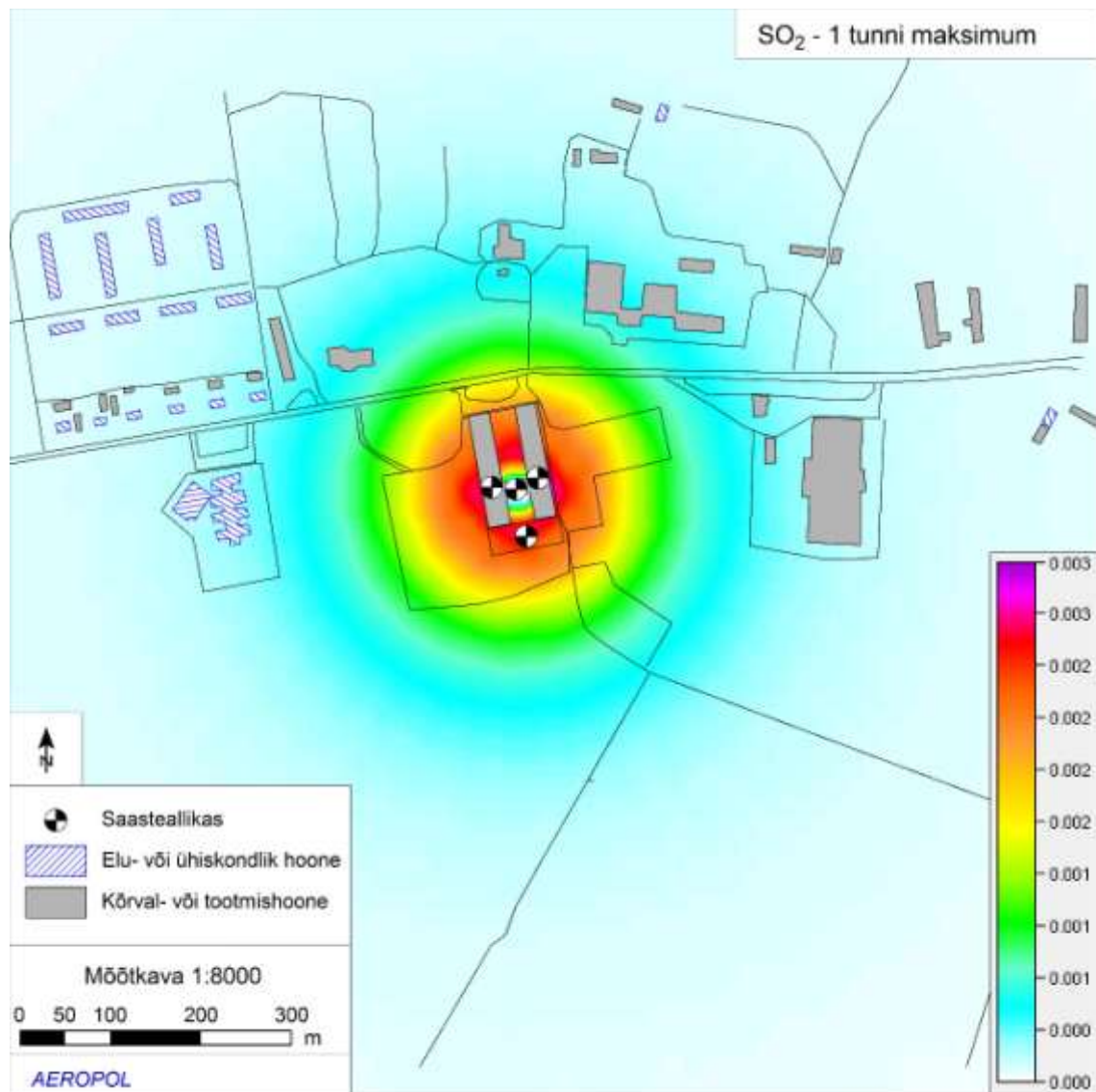
**Joonis 4.3.** NO<sub>x</sub> hajumispilt, kus värviskaalal on näidatud saastetaseme väärtused 200µg/m<sup>3</sup>. NO<sub>x</sub> saastetaseme piirväärtus võrdub 200 µg/m<sup>3</sup>, mida antud juhul ei saavutata..



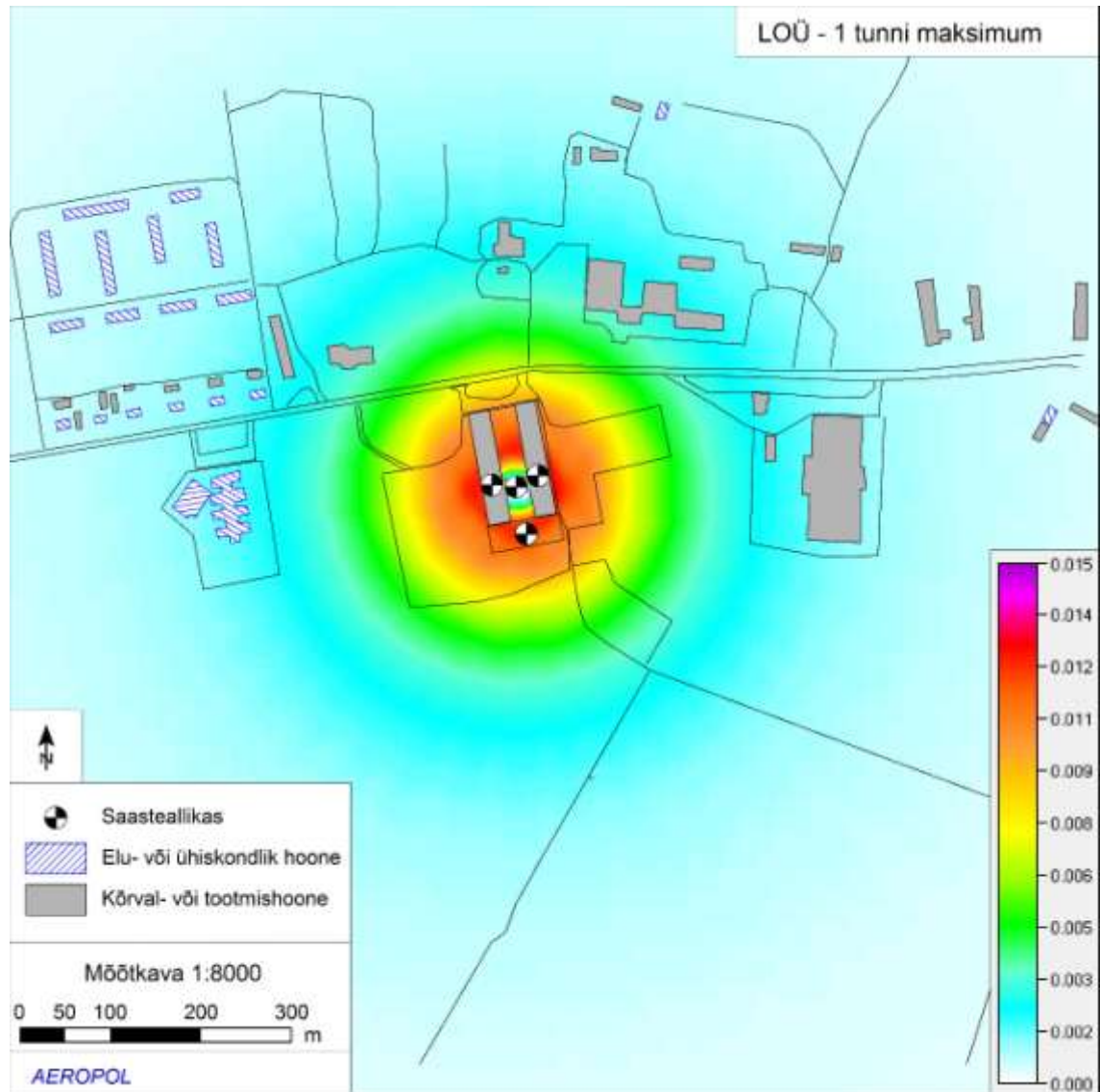
**Joonis 4.4.** CO hajumispilt, kus värviskaalal on näidatud saastetaseme väärtused  $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ . CO saastetaseme piirväärtus võrdub  $10000\mu\text{g}/\text{m}^3$ , mida antud juhul ei saavutata.



**Joonis 4.5.** TO hajumispilt, kus värviskaalal on näidatud saastetaseme väärtused  $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ . TO saastetaseme piirväärtus võrdub  $500\mu\text{g}/\text{m}^3$ , mida antud juhul ei saavutata.



**Joonis 4.6.** SO<sub>2</sub> hajumispilt, kus värviskaalal on näidatud saastetaseme väärtused 200µg/m<sup>3</sup>. SO<sub>2</sub> saastetaseme piirväärtus võrdub 350 µg/m<sup>3</sup>, mida antud juhul ei saavutata.



**Joonis 4.7.** LOÜ hajumispilt, kus värviskaalal on näidatud saastetaseme väärtused  $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ . LOÜ saastetaseme piirväärtus võrdub  $5000\mu\text{g}/\text{m}^3$ , mida antud juhul ei saavutata.

## 5. TABELID

**Tabel 5.1.** Saasteallikad ja saasteainete aasta ja hetkelised heitkogused tegevusalade kaupa

Tegevusala, tehnoloogiaprotsess või seade		Saasteallika ja väljuvate gaaside parameetrid								Välisõhku eralduv saasteaine			
SNAPI <sup>1</sup> kood	Nimetus	Nimetus	Nr plaani I või kaardi I	L-EST97 <sup>2</sup> koordinaadid (pindallika korral koordinaadi-paar – alumine vasak ja ülemine parem nurk)		Ava läbimõõt, m	Väljumiskõrgus maapinnast, m	Joonkiirus, m/s	Temp, °C	CAS nr <sup>3</sup>	Nimetus	Heitkogus	
				X	Y							hetkeline, g/s (täpsus 0,001)	tonnides aastas (täpsus 0,001); RM <sup>4</sup> ja POS-d <sup>5</sup> kg-des (täpsus 0,001); PCDD/PCDF <sub>6</sub> – mg-des (täpsus 0,000001)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
100401	Käärimine loomade seedeprotsessis: lüpsilehmad	lauda ventava	1	6533322	591891	3,4	8,5	1	20	7664-41-7	NH <sub>3</sub>	0,040	1,313
										74-82-8		CH <sub>4</sub>	0,776
100401	Käärimine loomade seedeprotsessis: lüpsilehmad	lauda ventava	2	6533332	591942	3,4	8,5	1	20	7664-41-7	NH <sub>3</sub>	0,040	1,313
										74-82-8	CH <sub>4</sub>	0,776	25,851

100501	<u>Sõnnikukäitus (orgaanilised ühendid): lüpsilehmad</u>	tahesõnnikuhoi dla	3	6533249 6533288	591892 591961	42	2,5	0,01	20	7664-41-7	NH <sub>3</sub>	0,604	20,141
										74-82-8	CH <sub>4</sub>	0,036	1,045
										10024-97-2	N <sub>2</sub> O	0,031	1,203
020302 b	<u>Katlamajad põllumajanduses ja metsamajanduses: põletusseade &lt; 20 MW (katlad)</u>	katla korsten	4	6533320	591918	0,3	12	1,6	180	10102-44-0	NO <sub>x</sub>	0,004	0.013
										PM SUM	tahked os.	0,038	0.128
										630-08-0	CO	0,038	0.128
										7446-09-5	SO <sub>2</sub>	0,000	0.001
										VOC COM	LOÜ	0,002	0.006
										7439-97-6	Hg	0,000	0.000
										7440-43-9	Cd	0,000	0.001
										7439-92-1	Pb	0,000	0.026
										7440-50-8	Cu	0,000	0.001
										7440-66-6	Zn	0,000	0.064
										7440-38-2	As	0,000	0.000
										7440-47-3	Cr	0,000	0.004

										7440-02-0	Ni	0,000	0.004
										7440-62-2	V	0,000	0.013

**Tabel 5.2.** Tehnoloogiaseadmed ja saasteainete püüdeseadmed

Tegevusala või tehnoloogiaprotsess/seade			Püüdesead		Saaste- allika nr plaanil või kaardil	Püütav saasteaine			Projektee-ritud puhastus-aste, %	Püüdeseadme töö efektiiv-suse kontrolli sagedus
SNAPi kood	Nimetus	Töö-tundide arv aastas	Nimetus, tüüp	Arv		CAS nr	Nimetus	Keskmine heide väljuvate gaaside mahuühiku kohta, mg/Nm <sup>3</sup> (täidetakse heite piirväärtuse olemasolul)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11



**Tabel 5.3.** Saasteallikate prognoositav tööajaline dünaamika kuude lõikes

Saasteallikas		Tööajaline dünaamika kuude lõikes, %-des hetkelisest heitkogusest											
Nr plaanil või kaardil	Nimetus	Jaanuar	Veebruar	Märts	Aprill	Mai	Juuni	Juuli	August	September	Oktoober	Novem ber	Detsember
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1-2	ventava	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	tahesõnnikuhoidla	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4	katel	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	100	100

**Tabel 5.4.** Saasteallikate prognoositav tööaeg päevade lõikes (andmeid esitatakse selle kuu kohta, mille tööaja dünaamika %-des on suurim)

Saasteallikas		Tööaeg päevade lõikes (kellaeg 00.00–24.00)						
Nr plaanil või kaardil	nimetus	Esmaspäev	Teisipäev	Kolmapäev	Neljapäev	Reede	Laupäev	Pühapäev
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1-2	ventava	0-24	0-24	0-24	0-24	0-24	0-24	0-24
3	tahesõnnikuhoidla	0-24	0-24	0-24	0-24	0-24	0-24	0-24
4	katel	0-24	0-24	0-24	0-24	0-24	0-24	0-24

**Tabel 5.5.** Kütuste ja jäätmete kasutamine energia tootmiseks liikide kaupa

Kasutatav kütus ja jäätmed						Energia tootmine, MWh/a	
KNi <sup>1</sup> kood	Nimetus	Tegevusala või tootmisprotsess				Elekter	Soojus ja aur
		SNAPi kood	Nimetus	kütuse ja jäätmete kogus aastas			
				tonni	gaas – tuhat m <sup>3</sup>		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Tahke kütus</b>							
4401 22 00	halupuit	020302b	<u>Kattlamajad põllumajanduses ja metsamajanduses: põletusseade&lt;20MW (katlad)</u>	10			35
<b>Vedelkütus</b>							
(nimetada)							
<b>Gaaskütus</b>							
<b>Jäätmed</b>							
(nimetada)							

**Tabel 5.6.** Kütuse ning jäätme- või koospõletamisel välisõhku eralduvate saasteainete heitkogused

Jrk nr	Tegevusala või tootmisprotsessi SNAPi kood	Põletusseade				Kasutatav kütus või jäätmed						
		Katlatüüp	Arv	Nimi-soojusvõimsus sisseantava kütusekoguse põhjal, MW	Töö-tundide arv aastas	KNi kood	Nimetus	Väävli-sisaldus, %	Tuha-sisaldus, %	Alumine kütte-väärtus, MJ/kg; gaas – MJ/Nm <sup>3</sup>	Kogus aastas	
											tonni	gaas – tuhat m <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	020302b	Puidukatel	1	0,038	3000	4401 22 00	halupuit	0,02	0,6	12,8	10	

(Järg)

Jrk nr	Välisõhku eralduv saasteaine						Saaste-allika nr plaanil või kaardil
	CAS nr	Nimetus	Heide väljuvate gaaside mahuühiku kohta, mg/Nm <sup>3</sup> (täidetakse heite piirväärtuse olemasolu korral)		Heitkogus		
			heite piirväärtus	prognoositav hetkeline heide	hetkeline, g/s (täpsus 0,001)	Tonnides aastas (täpsus 0,001); RM ja POS-d – kg-des (täpsus 0,001); PCDD/PCDF–mg-des (täpsus 0,000001)	

	14	15	16	17	18	19	20
1	10102-44-0	NOx			0,004	0.013	4
	PM SUM	tahked os.			0,038	0.128	
	630-08-0	CO			0,038	0.128	
	7446-09-5	SO <sub>2</sub>			0,000	0.001	
	VOC COM	LOÜ			0,002	0.006	
	7439-97-6	Hg			0,000	0.000	
	7440-43-9	Cd			0,000	0.001	
	7439-92-1	Pb			0,000	0.026	
	7440-50-8	Cu			0,000	0.001	
	7440-66-6	Zn			0,000	0.064	
	7440-38-2	As			0,000	0.000	
	7440-47-3	Cr			0,000	0.004	
	7440-02-0	Ni			0,000	0.004	
	7440-62-2	V			0,000	0.013	

**Tabel 5.7.** Lahusteid sisaldavate kemikaalide kasutamine tegevusalade kaupa ja välisõhku eralduvate LOÜ-de heitkogused

Jrk nr	Lahusteid sisaldav kemikaal			Lahusteid sisaldava kemikaali kasutamine				Tegevusala või tehnoloogiaprotsess	
	Nimetus	tüüp (WB – veepõhine; SB – lahusti-põhine)	LOÜ-de sisaldus, massi %	kemikaali kogus aastas, tonni	Ohuklass (kategooria) <sup>1</sup>	R- või H-lause <sup>2</sup>	S- või P-lause <sup>3</sup>	SNAPi kood	nimetus
								9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

(Järg)

Jrk nr	Välisõhku eralduvate LOÜ-de heitkogus saasteainete kaupa				Saaste-allika nr plaanil või kaardil
	CAS nr	nimetus	heitkogus		
			hetkeline, g/s (täpsus 0,001)	tonnides aastas (täpsus 0,001)	
	11	12	13	14	15

**Tabel 5.8.** Bensiini laadimiskäive terminalides ja tanklates ning laadimisel välisõhku eralduvate loü-de heitkogused – **ei kasutata**

Bensiini laadimine	Bensiini laadimiskäive aastas		LOÜ-de heitkogus		Saasteallika nr plaanil või kaardil
	tonnides	tuhat m <sup>3</sup>	hetkeline, g/s (täpsus 0,001)	tonnides aastas (täpsus 0,001)	
1	2	3	4	5	6
Terminalid					
Auto- ja raudteetsisternid					
Tanklad					
Kokku	x	x	x	x	

**Tabel 5.9.** Välisõhus saasteainete hajumise arvutustulemused iga paikse saasteallika kohta

Saasteallikas		Välisõhku eralduv saasteaine				Välisõhu saastatuse taseme arvutuse tulemused			
Nr plaanil või kaardil	Nimetus	CAS nr	Nimetus	Hetkeline heitkogus $M$ , g/s	Välisõhu saastatuse taseme piirväärtus $SPV_1$ (SPV8, SPV24, SPVa jm – näidata vajalik), $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Välisõhumaximaalne arvutuslik saastatuse tase $C_m$ , $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maksimaalse saastatuse taseme tekkimise kaugus saasteallikast $X_m$ , m	Suhe $\frac{C_m}{SPV_1}$ (SPV8, SPV24, SPVa jm – näidata vajalik)	Kaugus saasteallikast, kus saavutatakse saastatuse taseme piirväärtus $SPV_1$ (SPV8, SPV24, SPVa jm – näidata vajalik), m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	lauda ventava 1	7664-41-7	NH <sub>3</sub>	0,040	200	19	50	0,23	-
2	lauda ventava 2	7664-41-7	NH <sub>3</sub>	0,040	200	19	50	0,005	-
3	tahesõnnikuhoidla	7664-41-7	NH <sub>3</sub>	0,604	200	700	40	3,5	70
		10024-97-2	N <sub>2</sub> O	0,031	200	45	40	0,23	
4	katel	10102-44-0	NO <sub>x</sub>	0,004	200	6	40	0,03	
		PM SUM	tahked os.	0,038	500	60	40	0,1	
		630-08-0	CO	0,038	10000 SPV8	60	40	0,006	

		7446-09-5	SO <sub>2</sub>	0,000	350	0,6	40	0,002	
		VOC COM	LOÜ	0,002	5000	3	40	0,0006	

**Tabel 5.10.** Ühel tootmisterritooriumil paiknevate saasteallikate koosmõju

Saasteaine					Välisõhu maksimaalne arvutuslik saastatuse tase $\sum C_m$ , $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Saasteallikate numbrid plaanil või kaardil
CAS nr	Nimetus	Hetkeline heitkogus $M$ , g/s	Välisõhu saastatuse taseme piirväärtus $SPV_1$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
7664-41-7	NH <sub>3</sub>	0,688	200	700	1-3	
10024-97-2	N <sub>2</sub> O	0,032	200	45	1-3	
10102-44-0	NO <sub>x</sub>	0,004	200	6	4	
PM SUM	tahked os.	0,038	500	60	4	
630-08-0	CO	0,038	10000 SPV8	60	4	
7446-09-5	SO <sub>2</sub>	0,000	350	0,6	4	



VOC COM	LOÜ	0,002	5000	3	4
---------	-----	-------	------	---	---

**Tabel 5.11.** Saasteainete heitkoguste seire

Saasteaine		Saasteallikas		Seire sagedus
CAS nr	Nimetus	Nimetus	Nr plaanil või kaardil	
1	2	3	4	5

Saasteainete leviku modelleerimisel saadud saasteainete hajumistulemuste põhjal ei ole otstarbekas rakendada heitkoguste seiret.

**Tabel 5.12.** Välisõhu kvaliteedi seire

Saasteaine		Seire sagedus	Välisõhu kvaliteedi pidevseire jaama asukoht			Andmete hõive kriteeriumid, seireandmete edastamine ja avalikustamine
CAS nr	Nimetus		Aadress	L-EST97 koordinaadid		
				X	Y	
1	2	3	4	5	6	7

Saasteainete leviku modelleerimisel saadud saasteainete hajumistulemuste põhjal ei ole otstarbekas rakendada välisõhu kvaliteedi seiret.

## 6. JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD

Saadud hajumistulemused näitavad, et ebasoodsatel ilmastikutingimustel on võimalik ammoniaagi  $SPV_1$  väärtuse ületamine tahesõnnikuhoidla kohal ja vahetus läheduses (vt Joonis 6.1.). Saastetaset kujundavaks saasteallikaks on tahesõnnikuhoidla, mille panus maksimaalse kontsentratsiooni kujunemisel on u 100%.

Mõjupiirkond kujuneb ( $10\% SPV_1$ ) u 300 m kaugusel tahesõnnikuhoidlast ning võib ulatuda üle tootmisterritooriumi piiri, lähima elamuni. Suurema tihedusega elamualani, mis asub >300m kaugusel, see ei ulatu. Tootmisterritooriumi piiril võib tekkida ammoniaagi kontsentratsioon tasemel  $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Suhteliselt madal kontsentratsioon piiril on seletatav tahesõnnikuhoidla paiknemisega maaüksuse keskel.

Naerugaasi kontsentratsioonid võrreldes ammoniaagiga on tunduvalt leebemad ja ületamisi ei teki. Mõjupiirkond kujuneb u 70 m kaugusel tahesõnnikuhoidlast ning jääb tootmisterritooriumi piiridesse.

Põletusseadmest pärit saasteainete kontsentratsioonid on tagasihoidlikul tasemel isegi maksimaalse soojusvõimsuse rakendamisel ning saasteaine tunnikeskmine saastetaseme piirväärtused jäävad tunduvalt alla normtaseme. Saasteainetest ükski ei moodusta mõjupiirkonda, va osakesed (u 60 m, jääb tootmisterritooriumi piiridesse).

Maksimaalsed saastetaseme väärtused tekivad saasteainetele 40 m kaugusel saasteallikast nr 4.

Hajumispiltidelt selgub, et saasteainete kontsentratsiooni maksimumid ei ulatu lähima elamupiirkonnani, tekkides 40-50 m raadiuses saasteallikatest. Valdavate tuulte alla mõjupiirkonna ulatuses elamuid ei jää. Saasteainete maksimaalväärtused on elamualal tagasihoidlikud ning ei kujuta ohtu inimese tervisele.

**Tabel 6.1.** Saasteainete saastetaseme maksimaalsed väärtused.

CAS kood	Saasteaine	C $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SPV <sub>1</sub>	C/SPV <sub>1</sub>	C $\mu\text{g}/\text{m}^3$ elamualal	C $\mu\text{g}/\text{m}^3$ piiril
7664-41-7	NH <sub>3</sub>	700	200	3,5	20	100
10024-97-2	N <sub>2</sub> O	45	200	0,23	2	5
10102-44-0	NO <sub>x</sub>	6	200	0,03	0	2
PM SUM	tahked os.	60	500	0,1	0	20
630-08-0	CO	60	10000 SPV <sub>8</sub>	0,006	0	20
7446-09-5	SO <sub>2</sub>	0,6	350	0,002	0	0
VOC COM	LOÜ	3	5000	0,0006	0	1

Täiendavad välisõhu saastamise piiramise ja jälgimise meetmed ei ole vajalikud.

Saasteainete leviku modelleerimisel saadud saasteainete hajumistulemuste põhjal ei ole otstarbekas rakendada ettevõtte omaseiret.

Ettepanekud saasteloaga kehtestatavate saasteainete heitkoguste kohta on esitatud Tabelis 6.2.

**Tabel 6.2.** Koondandmed välisõhku eralduvate saasteainete tegelike ja taotletavate heitkoguste kohta.

Saasteaine		Saasteallikate arv	Saasteallika nr plaanil või kaardil	Välisõhku eralduva saasteaine heitkogus			
CAS/ EINECS/ ELINCS nr	Nimetus			Tegelik		Taotletav	
				Maksimaalne hetkeline, g/s	tonni/a	Maksimaalne hetkeline, g/s	tonni/a
1	2	3	4	5	6	7	8
7664-41-7	NH <sub>3</sub>	3	1-3	0,688	22,767	0,688	22,767
74-82-8	CH <sub>4</sub>	3	1-3	1,611	52,904	1,611	52,904
10024-97-2	N <sub>2</sub> O	3	1-3	0,032	1,045	0,032	1,045
10102-44-0	NO <sub>x</sub>	1	4	0,004	0.013	0,004	0.013
PM SUM	tahked os.	1	4	0,038	0.128	0,038	0.128
630-08-0	CO	1	4	0,038	0.128	0,038	0.128
7446-09-5	SO <sub>2</sub>	1	4	0,000	0.001	0,000	0.001
VOC COM	LOÜ	1	4	0,002	0.006	0,002	0.006