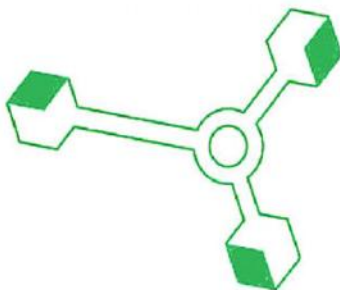
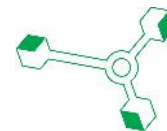


CIPAX EESTI AS

Iubatud heitkoguste (LHK) projekt

Tallinn 2018





Töö nimetus: Cipax Eesti AS lubatud heitkoguste (LHK) projekt

Töö autorid

Katri Saare, ÕKJO spetsialist

Töö tellija:

Cipax Eesti AS

Töö teostaja:

Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ

Marja 4D

Tallinn, 10617

Tel. 6112 900

Fax. 6112 901

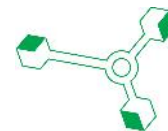
info@klab.ee

www.klab.ee

Lepingu nr: vastavalt hinnapakkumisele

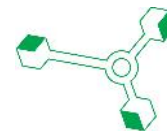
Töö valmimisaeg: 20.09.2018, täiendatud 03.10.2018

Käesolev töö on koostatud ja esitatud kasutamiseks tervikuna. Töös ja selle lisades esitatud kaardid, joonised, arvutused on autoriõiguse objekt ning selle kasutamisel tuleb järgida autoriõiguse seaduses sätestatud korda. Töö omandamine, trükkimine ja/või levitamine ärilistel eesmärkidel on ilma Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ kirjaliku nõusolekuta keelatud. Töös toodud info kasutamine õppe- ja mitteärilistel eesmärkidel on lubatud, kui viidatakse algallikale. Andmete kasutamisel tuleb viidata nende loojale.



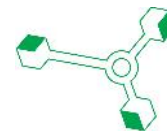
Sisukord

1	Sissejuhatus	6
2	Käitise asukoha kirjeldus	8
3	Tegevusalade kirjeldus	13
4	Heiteallikad, saasteainete aastased ja maksimaalsed hetkelised heitkogused tegevusalade kaupa ja saasteainete püüdeseadmed ning muud heite vähendamise meetmed	16
4.1	Saasteainete aastased ja maksimaalsed hetkelised heitkogused propaani põlemisel	18
4.2	Saasteainete aastased ja maksimaalsed hetkelised heitkogused sulatus – ja viimistlusosakonna ventilatsioonist	23
5	Heiteallikate prognoositava tööaja dünaamika kuude ja päevade lõikes.....	26
6	Kütuse põletamisel välisõhku väljutatavate saasteainete heitkogused	26
7	Lahustite, kaasa arvatud kemikaalides sisalduvate lahustite kasutamisel välisõhku väljutatavate lenduvate orgaaniliste ühendite (edaspidi LOÜ) summaarsed heitkogused	27
8	Lõhnaaine võimaliku esinemise hinnang.....	27
9	Müra võimaliku esinemise hinnang.....	28
10	Muud esineda võivad keskkonnahäiringud	28
11	Saasteainete heitkoguste ja õhukvaliteedi taseme määramine	28
12	Saasteainete heitkoguste, õhukvaliteedi ja müra seire	31
13	Järeldused ja ettepanekud	31
14	LISAD.....	32



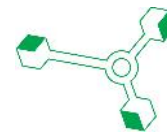
Joonised

Joonis 1	Tuulteroo, Läänemaa 2016. a	9
Joonis 2	Käitise asendiplaan.....	10
Joonis 3	Taebla valla üldplaneeringuga reserveeritud maakasutus.....	11
Joonis 4	Heiteallikate asukohakaart.....	12
Joonis 5	Tehnoloogilise protsessi plokkskeem	15
Joonis 6	Cipax Eesti AS CO maapinnalähedane kontsentratsioon	42
Joonis 7	Cipax Eesti AS NO ₂ maapinnalähedane kontsentratsioon	43
Joonis 8	Cipax Eesti AS NO ₂ maapinnalähedane kontsentratsioon, 99,8 %.....	44
Joonis 9	Cipax Eesti AS NO ₂ maapinnalähedane kontsentratsioon, 99,8 % (mõõdetud eriheide)	45
Joonis 10	Cipax Eesti AS SO ₂ maapinnalähedane kontsentratsioon	46
Joonis 11	Cipax Eesti AS SO ₂ maapinnalähedane kontsentratsioon, 99,7 %.....	47
Joonis 12	Cipax Eesti AS VOC-com maapinnalähedane kontsentratsioon.....	48
Joonis 13	Cipax Eesti AS atsetooni maapinnalähedane kontsentratsioon.....	49
Joonis 14	Cipax Eesti AS ksüleeni maapinnalähedane kontsentratsioon.....	50
Joonis 15	Cipax Eesti AS NMVOC maapinnalähedane kontsentratsioon	51
Joonis 16	Cipax Eesti AS ja Tootsi Turvas AS CO kontsentratsioon saasteallikate koosmõjus.....	52
Joonis 17	Cipax Eesti AS ja Tootsi Turvas AS NO ₂ kontsentratsioon saasteallikate koosmõjus	53
Joonis 18	Cipax Eesti AS ja Tootsi Turvas AS NO ₂ kontsentratsioon saasteallikate koosmõjus (mõõdetud eriheide)	54
Joonis 19	Cipax Eesti AS ja Tootsi Turvas AS SO ₂ kontsentratsioon saasteallikate koosmõjus.....	55
Joonis 20	Cipax Eesti AS ja Tootsi Turvas AS LOÜ kontsentratsioon saasteallikate koosmõjus.....	56



Tabelid

Tabel 1	Vedelgaasi põlemisel eralduvate saasteainete eriheidet.....	19
Tabel 2	Saasteainete maksimaalsed hetkelised heitkogused kütuse põlemisel.....	20
Tabel 3	Arvutatud eriheidet (TTÜ Energiatehnoloogia Instituut, 2017,2018)	20
Tabel 4	Saasteainete aastased heitkogused kütuse põlemisel	22
Tabel 5	Lahusteid sisaldavate kemikaalide aastane tarbitav kogus.....	23
Tabel 6	Lahusteid mittesisaldavate kemikaalide aastane tarbitav kogus	23
Tabel 7	NM VOC aastane heitkogus.....	24
Tabel 8	Kemikaalide kulu ajaühikus sulatusosakonnas.....	25
Tabel 9	NM VOC hetkeline heitkogus	26
Tabel 10	Õhukvaliteedi piirväärtused	29
Tabel 11	Tootsi Turvas AS saasteainete maksimaalsed lubatud heitkogused	30



1 Sissejuhatus

Käesoleva töö eesmärk on leida Cipax Eesti AS tootmishoone heiteallikatest õhku suunatavate saasteainete aastased (t/a) ja maksimaalsed hetkelised (g/s) heitkogused ning hinnata nende mõju välisõhu seisundile. Cipax Eesti AS põhitegevusalaks on rotatsioonvalu meetodil erimõõtmeliste plasttoodete tootmine. Lisaks kliendipõhisele tootmisele kuuluvad ettevõtte tootevalikusse erinevad plastmahutid ja –konteinerid, meretooted, prügi – ja liivatuskonteinerid.

LHK projekt on aluseks olemasoleva õhusaasteloa L.ÕV/329377 muutmise taotlemisel saasteainete välisõhku suunamiseks. Ettevõtte taotleb õhusaasteloa muutmist tulenevalt loa andja poolsest vajadusest täpsustada põletite välisõhku väljutatavaid saasteainete aastaseid heitkoguseid, võttes arvesse heiteallikate otseste mõõtmiste alusel arvutatud reaalsed saasteainete eriheited põletite tsüklilise töörežiimi korral. Lisaks korrigeeriti käesolevas töös käitise töömahu suurenemisest tulenevalt osade lahustite ja lahusteid sisaldavate kemikaalide koguseid ning vastavaid välisõhku eralduvaid LOÜ-de heitkoguseid.

Projekt on koostatud keskkonnaministri 27. detsembri 2016. a määruse nr 74 nõuete kohaselt.

Hajumisarvutuste koostamisel on kasutatud Gaussi hajumismudelil põhinevat arvutusmetoodikat.

Töö teostamisel on lähtutud järgmistest seadusandlikest dokumentidest:

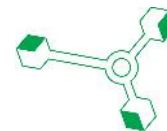
Riigikogu 15. juuni 2016. a „Atmosfääriõhu kaitse seadus¹“

Riigikogu 24. aprilli 2013. a „Tööstusheite seadus¹“

Keskkonnaministri 24. novembri 2016. a määrus nr 59 „Põletusseadmetest välisõhku väljutatavate saasteainete heidete mõõtmise ja arvutusliku määramise meetodid“

Keskkonnaministri 27. detsembri 2016. a määrus nr 74 „Õhusaasteloa taotlusele ja lubatud heitkoguste projektile esitatavad täpsustatud nõuded, loa taotluse ja loa vormid¹“

Keskkonnaministri 27. detsembri 2016. a määrus nr 75 „Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piirnormid ning õhukvaliteedi hindamispriid¹“



Keskkonnaministri 27. detsembri 2016. a määrus nr 86 „Välisõhku väljutatava süsinikdioksiidi heite arvutusliku määramise meetodid¹“

Saasteallika aadress: Nurme 5, Taebla alevik, Lääne-Nigula vald 90801, Lääne Maakond.
Katastriüksuse tunnus: 77601:002:0600, 77601:002:0006, 77601:002:0035, 77601:002:0001, 77601:002:0058

Saasteloa taotleja andmed ja asukoht:

Cipax Eesti AS

Nurme 5

90801, Taebla

Läänemaa

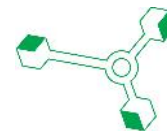
Keskkonnakaitse küsimustega tegeleb ettevõttes:

Georgi Fjodorov

Tel: +372 472 4434

E-mail: Georgi.Fjodorov@cipax.com

Kõik projektis kasutatavad tootmismahud, seadmete töötundide arv ja muud lähteandmed on esitatud Cipax Eesti AS poolt.



2 Kätise asukoha kirjeldus

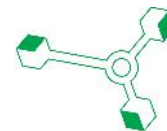
Cipax Eesti AS asub Läänemaal Taebla alevikus aadressil Nurme 5. Ettevõtte tootmine paikneb maaüksustel katastritunnusega 77601:002:0600, 77601:002:0006, 77601:002:0035, 77601:002:0001, 77601:002:0058 (Joonis 2). Kätise tootmisterritooriumiga vahetult piirnevate alade maakasutuse juhtotstarve vastavalt Taebla valla üldplaneeringule¹ on esitatud Joonis 3. Ettevõtte naabruses paiknevate kruntide sihtotstarve on peamiselt tootmismaa (Joonis 4). Kätise tootmisterritooriumist põhja suunas ligikaudu 120 m kaugusel paikneb Tallinn-Haapsalu maantee, lääne ja lõuna suunda jääb Nurme tänav. Ettevõttest ida ja kagu suunas paiknevad elumumaad, lähim elumaja paikneb ettevõtte tootmisterritooriumist ca 100 m kaugusel.

Piirkonnale on iseloomulik tasane ja ilma suurema kõrghaljastuseta loodus. Ettevõtte territooriumil asuva kõrgema saasteallika 50-kordse kõrgusega võrdne kaugus on 550 meetrit. Sellisel kaugusel ei esine hajuvusarvutust mõjutavaid olulisi tehnogeenseid ega looduslikke objekte. Kõrguste erinevus ettevõtte ümbruses 1 kilomeetri kohta ei ületa 50 meetrit, mistõttu geograafilised objektid ei mõjuta hajumistingimusi.

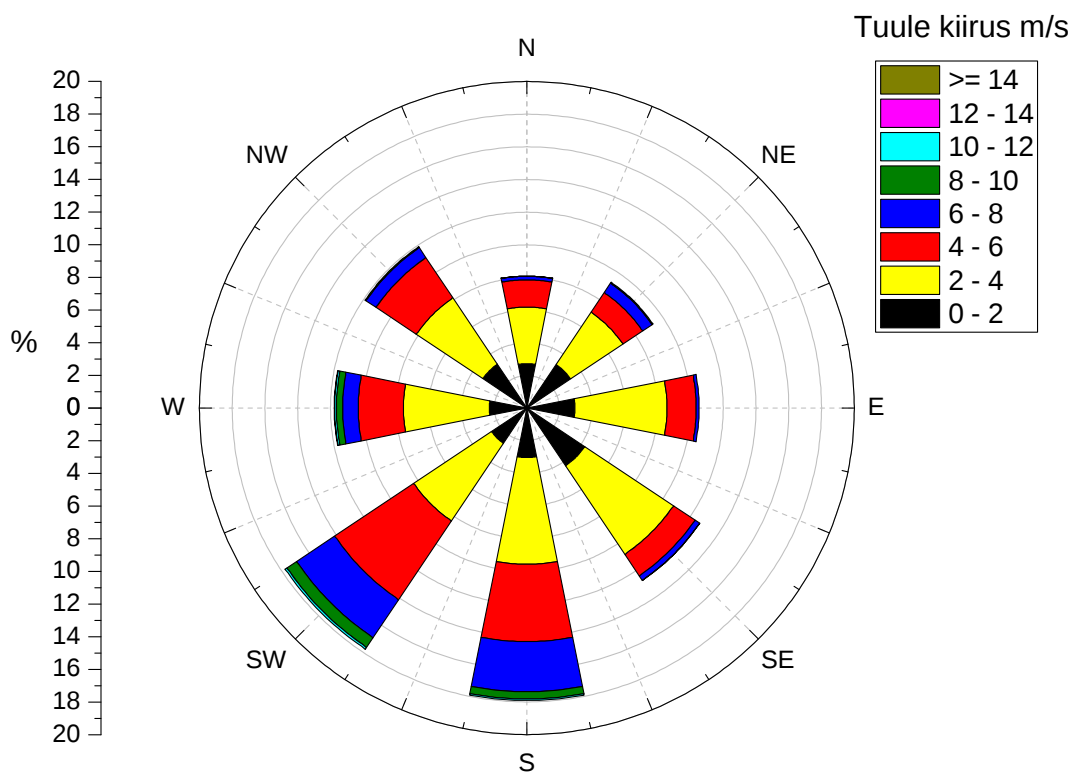
Meteoroloogilised karakteristikud ja õhu saasteainete hajumist määravad tegurid Läänemaal 2016. aastal Riigi Ilmateenistuse andmetel olid järgmised:

Kõige soojema kuu (juuli) õhu keskmine temperatuur kella 13 ajal	20,2 °C
Kõige soojema kuu (juuli) ööpäeva keskmine temperatuur	17,4 °C
Kõige külmema kuu (jaanuar) keskmine temperatuur	-8,6 °C
Kõige külmema kuu (jaanuar) ööpäeva keskmine temperatuur	-7,7 °C
Tuule kiirus:	
aasta keskmine	3,4 m/s
kõige väiksem ühe kuu (mai) keskmine	2,6 m/s
kõige suurem ühe kuu (veebruar) keskmine	4,2 m/s

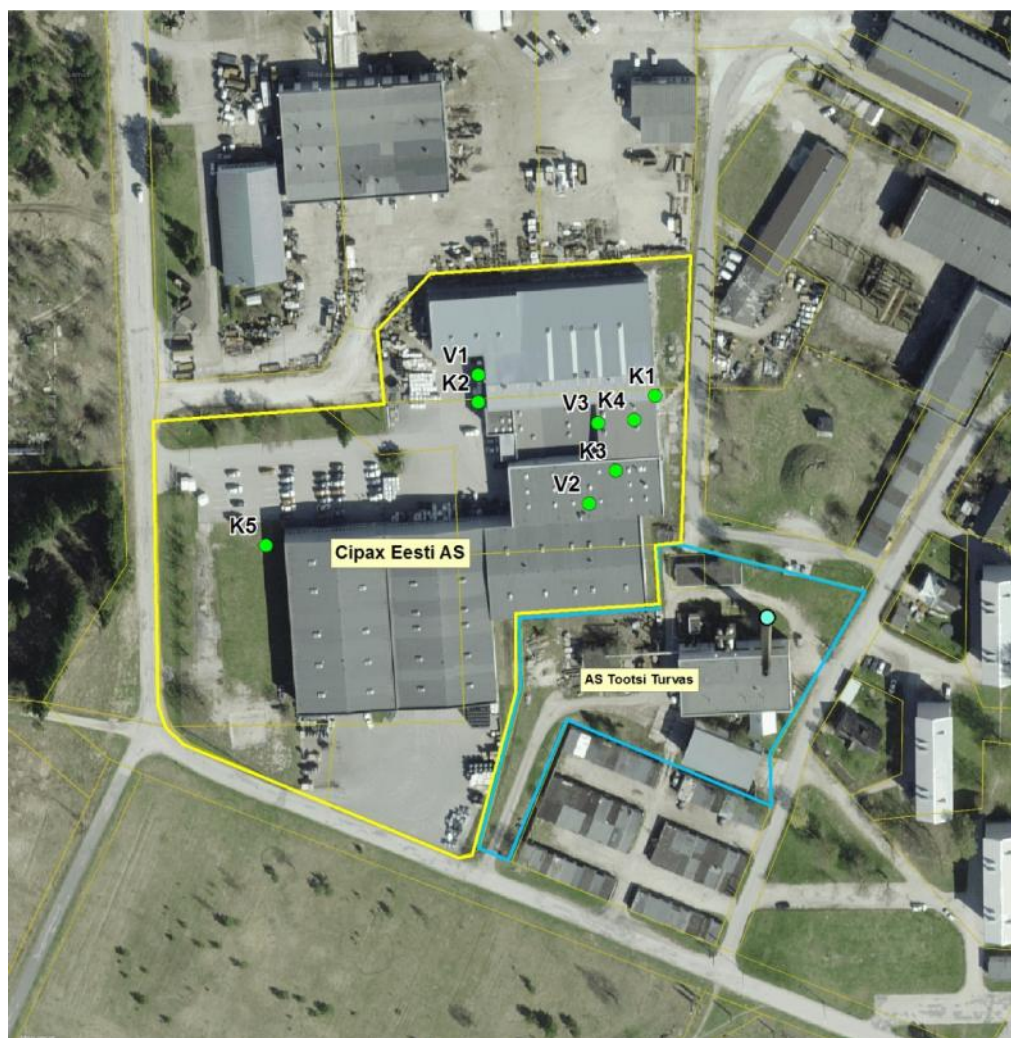
¹ <http://www.laenenigula.ee/uldplaneering>



Valdavalt puhusid 2016. aastal Läänemaal lõunakaarte tuuled keskmise kiirusega 3,4 m/s. Tuulte esinemissagedus ja valdavad tuule suunad ja kiirused on esitatud alljärgneval tuulteroosil (Joonis 1).



Joonis 1 **Tuulteroos, Läänemaa 2016. a**



- Cipax Eesti AS saasteallikad
- AS Tootsi Turvas saasteallikas



Kaardi koostaja:
Eesti Keskkonnauuringute Keskus
Marja 4D
Tallinn 10617
www.klab.ee
info@klab.ee

Kasutatud Maa-ameti aluskaarti
(WMS teenus)

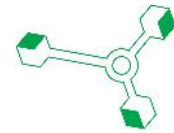


1:800

Joonis 2 Käitise asendiplaan







3 Tegevusalade kirjeldus

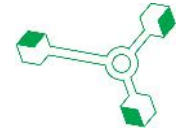
Ettevõtte põhitegevusalaks on rotatsioonvalu meetodil plasttoodete tootmine, kus toormaterjalina kasutatakse pulbrilist polüetüleen. Rotatsioonvalu meetod võimaldab valmistada suuremõõtmelisi tooteid ühtse tervikuna ilma liitekohtateta. Hetkel on käitises kokku 5 gaasipõletiga ahju, kus toimub toormaterjali sulatamine ja vormimine. Kütusena kasutatakse ahjudes veeldatud naftaagaasi (LPG), mille aastane tarbitav kogus on 600 tonni. Ettevõtte töötundide arv aastas on 3840.

Tootmisprotsess jaguneb järgmisteks tootmisetappideks:

- **Toormaterjali sulatamine ja vormimine ahjudes.** PE pulbriga täidetud ja pöörlevaid vorme kuumutatakse ahjudes, mille tagajärjel toimub sulami ühtlane jaotus vormi sisepinnale ning moodustub toode. Pärast kuumutamist võetakse vorm ahjust välja ja jahutatakse maha. Vorm avatakse, toode võetakse välja ning asetatakse järeljahtumisele. Tühi vorm täidetakse uuesti kindla pulbri kogusega, suletakse ning asetatakse uuesti ahju ning tsükkel kordub. Tsükli täpne pikkus sõltub valmistatavatest toodetest. Ahjude töötemperatuur ($\sim 270^{\circ}\text{C}$) ja vormide kuumutamise kestvus ahjus (~ 15 kuni 60 min) toimub vastavalt etteantud režiimile, mille täitmist kontrollib seadme automaatika, muutes vastavalt vajadusele põletite võimsust kas suuremaks või väiksemaks. Vormi kuumutamise alustamisel tõuseb ahjude põletite võimsus umbes pooleni nominaalkoormusest, mille järel koormus langeb ning ahjud jäävad tööle madalamale koormusele (v.a heiteallikas K5, kus põleti koormus tõuseb sujuvalt $\sim 1/3$ -ni nominaalkoormusest ning jääb sellisena püsima tsükli lõpuni). Kui vormide soojendamist ei toimu, siis töötavad põletid minimaalsel võimsusel. Põletite võimsused on toodud peatükis 4 heiteallikate kirjelduse all.

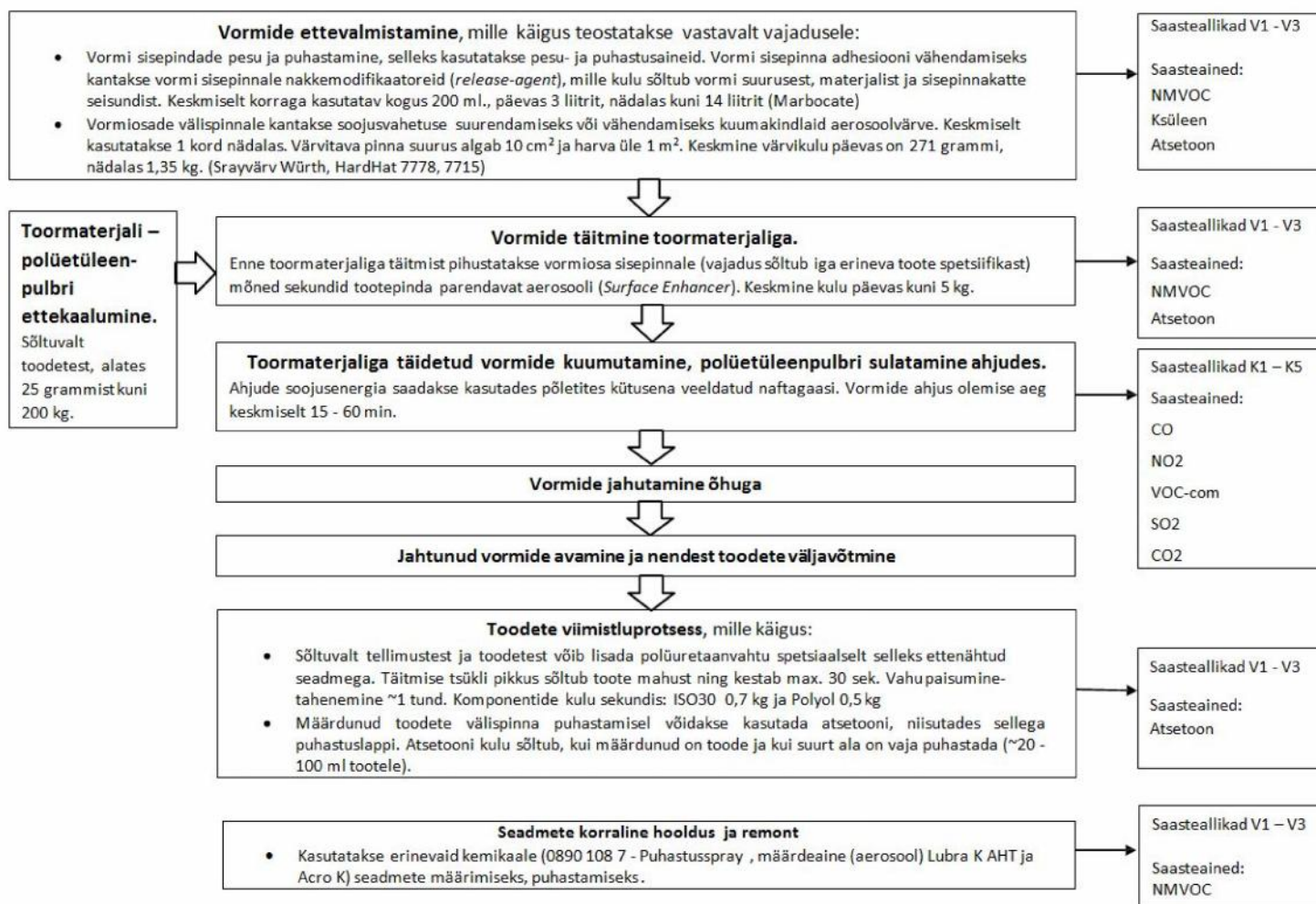
Polüetüleen aastane tarbitav kogus on 2500 tonni. Toormaterjalina kasutatav polüetüleen jääb 100 % tootesse. Lisaks on sulatusosakonnas kasutusel erinevad kemikaalid, mida vastavalt omadustele ja otstarbele kasutatakse vormide soojusvahetuse modifitseerimiseks, vormimise kvaliteedi parandamiseks ja valuvormide määrmimiseks. Lahusteid sisaldavate kemikaalide kasutamise tulemusena eraldub välisõhku mittemetaanaseid lenduvaid orgaanilisi ühendeid (NMVOC).

- **Jahtunud toodete viimistlus.** Viimistlusosakonnas teostatakse vajadusel puurimist, saagimist, freesimist, lisakomponentide monteerimist, puhastamist, testimist, pakkimist jms. Lisaks toimub viimistlusosakonnas polüuretaani valmistamine spetsiaalse seadme abil, mis segab

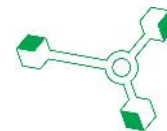


automaatselt vajalikud komponendid kokku. Polüuretaani tootmiseks kokkusegatavad komponendid jäävad 100 % tootesse.

Tootmisprotsessi plokkskeem on esitatud alljärgneval joonisel (Joonis 5).



Joonis 5 Tehnoloogilise protsessi plokk skeem



4 Heiteallikad, saasteainete aastased ja maksimaalsed hetkelised heitkogused tegevusalade kaupa ja saasteainete püüdeseadmed ning muud heite vähendamise meetmed

Ettevõtte tootmisterritooriumil on kokku 8 heiteallikat. Polüetüleenil sulatamiseks ettenähtud LPG-l töötavad põletid ja 3 ventilatsiooniava lahustiarude õhku suunamiseks. Ettevõtte heiteallikate parameetrid on toodud alljärgnevalt:

K1 põletusseade M8

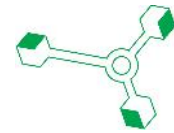
Nominaalsoojusvõimsus	586 kW (keskm. 113 kW, min. 74 kW)
Kõrgus	11 m
Diameeter	0,5 m
Väljuvate gaaside temperatuur	180 °C
Väljuvate gaaside mahtkulu	0,284 m ³ /s

K2 põletusseade M9

Nominaalsoojusvõimsus	880 kW (keskm. 203 kW, min. 74 kW)
Kõrgus	11 m
Diameeter	0,5 m
Väljuvate gaaside temperatuur	180 °C
Väljuvate gaaside mahtkulu	0,426 m ³ /s

K3 põletusseade M10

Nominaalsoojusvõimsus	1063 kW (keskm. 223 kW, min. 35 kW)
Kõrgus	11 m
Diameeter	0,5 m
Väljuvate gaaside temperatuur	180 °C



Väljuvate gaaside mahtkulu 0,515 m³/s

K4 põletusseade M11

Nominaalsoojusvõimsus 880 kW (keskm. 203 kW, min. 74 kW)

Kõrgus 9 m

Diameeter 0,6 m

Väljuvate gaaside temperatuur 180 °C

Väljuvate gaaside mahtkulu 0,426 m³/s

K5 põletusseade M13

Nominaalsoojusvõimsus 1714 kW (keskm. 473 kW, min. 44 kW)

Kõrgus 12 m

Diameeter 0,3 m

Väljuvate gaaside temperatuur 180 °C

Väljuvate gaaside mahtkulu 0,830 m³/s

V1 ventilatsiooniava nr 1

Väljatõmbe tootlikus 5000 m³/h

Kõrgus 6 m

Diameeter 0,6 m

Väljuvate gaaside temperatuur 20 °C

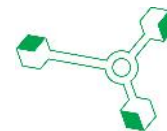
V2 ventilatsiooniava nr 2

Väljatõmbe tootlikus 5000 m³/h

Kõrgus 7 m

Diameeter 0,7 m

Väljuvate gaaside temperatuur 20 °C



V3 ventilatsiooniava nr 3

Väljatõmbe tootlikus	5000 m ³ /h
Kõrgus	8 m
Diameeter	0,6 m
Väljuvate gaaside temperatuur	20 °C

4.1 Saasteainete aastased ja maksimaalsed hetkelised heitkogused propaani põlemisel

Kütuse põlemisel eralduvate saasteainete hetkeliste heitkoguste arvutamise aluseks on keskkonnaministri määrus nr 59 „Põletusseadmetest välisõhku väljutatavate saasteainete heidete mõõtmise ja arvutusliku määramise meetodid“.

Vastavalt eelnimetatud määrusele eraldub kütuse kuivaine stõhiomeetrilisel põlemisel 0,25 Nm³/MJ kuivi suitsugaase. Seega tekib vedelgaasi põletamisel põletis K1 suitsugaase:

$$K1 \quad V_m = 0,25 \text{ Nm}^3/\text{MJ} \times 0,586 \text{ MJ/s} = 0,147 \text{ Nm}^3/\text{s}$$

Liigõhutegur 3 %-lise hapnikusisalduse puhul:

$$20,9 / (20,9 - 3) = 1,17$$

Standardse 3%-lise hapnikusisalduse juures on gaaside mahtkulu:

$$K1 \quad 0,147 \times 1,17 = 0,172 \text{ Nm}^3/\text{s}$$

Töötemperatuuril 180 °C on mahtkulu:

$$K1 \quad 0,172 \times 453 / 273 = 0,285 \text{ Tm}^3/\text{s}$$

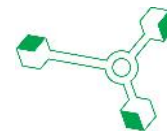
Maksimaalsed hetkelised heitkogused

Maksimaalsed hetkelised heitkogused leiti vastavalt valemile:

$$M_{pi} = 0,001 \times P \times q_i, \text{ g/s, kus}$$

P -põletusseadme nominaalne soojusvõimsus, MWth (MJ/s)

q_i - i-nda saasteaine eriheide, g/GJ



Tabel 1 Vedelgaasi põlemisel eralduvate saasteainete eriheid

Saasteaine	CAS nr	Eriheide, g/GJ
Süsinikoksiid	630-08-09	60
Lämmastikdioksiid	10102-44-0	60
Lenduvad orgaanilised ühendid	VOC-com	4

Süsinikoksiid

$$K1 \quad 0,001 \times 0,586 \text{ MWth} \times 60 \text{ g/GJ} = 0,035 \text{ g/s}$$

Lämmastikdioksiid

$$K1 \quad 0,001 \times 0,586 \text{ MWth} \times 60 \text{ g/GJ} = 0,035 \text{ g/s}$$

Lenduvad orgaanilised ühendid

$$K1 \quad 0,001 \times 0,586 \text{ MWth} \times 4 \text{ g/GJ} = 0,002 \text{ g/s}$$

Vääveldioksiid

Vääveldioksiidi hetkeline heitkogus M_{pSO_2} arvutatakse vedelkütuse põletamisel lähtudes kütuse väävlisisaldusest alljärgnevalt:

$$M_{pSO_2} = 20 \times P \times S^r \times (1 - \eta) / Q_i^r, \text{ g/s, kus}$$

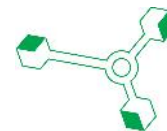
P – põletusseadme soojusvõimsus, MW_{th} ;

S^r – väävlisisaldus kütuse tarbimisaines, massi %;

η – väävlirastusseadmes eraldatava või põlemisseadmes kütuse tuhaga seotava väävli suhteline hulk;

Q_i^r – kütuse alumine kütteväärtus, MJ/kg.

$$K1 \quad 20 \times 0,586 \text{ MWth} \times 0,0005 \times (1-0)/45 \text{ MJ/kg} = 0,0001 \text{ g/s}$$

**Tabel 2 Saasteainete maksimaalsed hetkelised heitkogused kütuse põlemisel**

Põletusseade	Nominaal-soojusvõimsus, MWth	CO g/s	NO ₂ g/s	LOÜ g/s	SO ₂ g/s
K1	0.586	0.035	0.035	0.002	0.0001
K2	0.880	0.053	0.053	0.004	0.0002
K3	1.063	0.064	0.064	0.004	0.0002
K4	0.880	0.053	0.053	0.004	0.0002
K5	1.714	0.103	0.103	0.007	0.0004
Kokku	5.123	0.308	0.308	0.021	0.001

Aastased heitkogused

Saasteainete aastaste heitkoguste leidmisel võeti aluseks TTÜ Energiatehnoloogia Instituudi poolt teostatud heiteallikate K1, K2, K3 ja K5 soojustehniliste mõõtmiste tulemused². Heiteallikad K2 ja K4 on ühesugused, mistõttu eraldi põleti K4 heidet ei mõõdetud. Aastaste heitkoguste hindamisel arvestati mõõtmiste alusel arvutatud reaalsete saasteainete eriheidetega põletite tsüklilise töörežiimi korral (Tabel 3). Heitkogused leiti vastavalt valemile:

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

B_1 - on kütuse kulu soojusühikutes, GJ

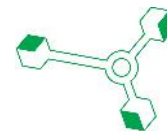
q_i - i -nda saasteaine eriheide, g/GJ

Tabel 3 Arvutatud eriheited (TTÜ Energiatehnoloogia Instituut, 2017,2018)

Põletusseade	Mõõdetud eriheide, g/GJ		
	CO	NO ₂	VOC-com
K1	521	91.2	10.9
K2, K4	271	123	12.7
K3	142.1	32.6	16.6
K5	132.1	37.4	10.3

² „Cipax Eesti AS ahjude number 1 ja 2 heitmete ja soojustehnilised mõõtmised Taeblas 26.09.2017“

„Cipax Eesti AS ahjude K3 ja K5 õhuheitmete ja soojustehnilised mõõtmised Taeblas 30.05.2018“



Kütuse kulu soojusühikutes

Vedelgaasi kulu kokku on kuni 600 000 kg aastas. Vastavalt põleti nominaalsoojusvõimsusele, on saasteallika K1 kütusekulu aastas 68 630 kg.

$$B_1 = 68\,630 \text{ kg} \times 45 \text{ MJ/kg} \times 10^{-3} = 3088 \text{ GJ}$$

Lämmastikoksiidid

$$K1 = 10^{-6} \times 3088 \text{ GJ} \times 91,2 \text{ g/GJ} = 0,282 \text{ t/a}$$

Süsinikoksiid

$$K1 = 10^{-6} \times 3088 \text{ GJ} \times 521 \text{ g/GJ} = 1,609 \text{ t/a}$$

Lenduvad orgaanilised ühendid

$$K1 = 10^{-6} \times 3088 \text{ GJ} \times 10,9 \text{ g/GJ} = 0,034 \text{ t/a}$$

Vääveldioksiidi heitkogus tahke ja vedelkütuse korral arvutatakse lähtudes kütuse väävlisisaldusest alljärgnevalt:

$$M_{\text{SO}_2} = 0,02 \times B \times S^f \times (1 - \eta), \text{ t, kus}$$

B – kütusekulu vaadeldaval perioodil, t;

S^f – väävlisisaldus kütuse tarbimisaines, massi %;

η – väävliärastusseadmes eraldatava või põlemisseadmes kütuse tuhaga seotava väävli suhteline hulk, mida arvestatakse ainult põlevkivi korral.

$$K1 = 0,02 \times 68,63 \text{ t} \times 0,0005 \times (1 - 0) = 0,001 \text{ t/a}$$

Süsinikdioksiidi heite arvutus

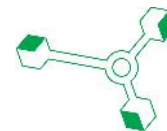
Käitises kasutatava kütuse kulu on 600 000 kg vedelgaasi aastas. Kütuse kulu soojusühikutes:

$$B1 = B \times Q_{ri} \times n, \text{ kus}$$

B1 – ümberarvutatud kütusekulu (TJ);

B – kütusekulu (kg);

Q_{ri} – kütuse kütteväärtus, MJ/kg;



n – suhtarv.

$$B1 = 600\,000 \times 45 \times 10^{-6} = 27,0 \text{ TJ}$$

Tegelik süsinikuheide ja tekkiv CO₂ heide:

$$M_c = 10^{-3} \times B1 \times q_c \times K_c, \text{ kus}$$

B1 – kütusekulu (TJ);

q_c – süsiniku eriheide (tC/TJ);

K_c – oksüdatsioonikoefitsient.

$$M_c = 10^{-3} \times 27,0 \times 17,2 \times 1 = 0,4644 \text{ GgC}$$

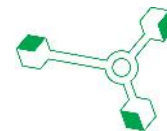
$$M_{CO_2} = 0,4644 \times 3,664 = 1,702 \text{ GgCO}_2$$

so. 1702 tonni CO₂ aastas.

Tabel 4 Saasteainete aastased heitkogused kütuse põlemisel

Põletusseadme	Kütusekulu soojusühikutes, GJ	CO t/a	NO ₂ t/a	LOÜ t/a	SO ₂ t/a	CO ₂ t/a
K1	3088	1.609	0.282	0.034	0.001	194.635
K2	4638	1.257	0.570	0.059	0.001	292.285
K3	5602	0.796	0.183	0.093	0.001	353.067
K4	4638	1.257	0.570	0.059	0.001	292.285
K5	9033	1.193	0.338	0.093	0.002	569.291
	27000	6.112	1.943	0.338	0.006	1701.562

Olenemata sellest, et heiteallikate otseste mõõtmiste alusel arvutud saasteainete eriheidet on oluliselt kõrgemad, kui määruses nr 59 esitatud saasteainete eriheidet maagaasi korral, on maksimaalsete hetkeliste heitkoguste hindamisel põhjendatud kasutada määruse eriheidet. Heiteallikate soojustehnilised mõõtmised teostati seadmete tsüklilise töörežiimi juures, mis tingib küll kõrgemad saasteainete eriheidet kuid samas tsüklilise töörežiimi tõttu põletusseadmete nominaalsoojusvõimsusest märgatavalt madalamad koormused (keskmised primaarvõimsused) ning seetõttu madalamad hetkelised heitkogused. Eeltoodust lähtuvalt arvestati hetkeliste heitkoguste hindamisel määruse nr 59 eriheidete ja seadmete nominaalsoojusvõimsustega.



4.2 Saasteainete aastased ja maksimaalsed hetkelised heitkogused sulatus – ja viimistlusosakonna ventilatsioonist

Välisõhku juhivate NMVOC heitkoguste arvutamisel lähtuti ettevõttes kasutatavate kemikaalide aastasest tarbitavast kogusest ning toodete ohutuskaartidest. Ohutuskaardil esitatud andmete põhjal arvutati välja kemikaalis sisalduvad lenduvad komponendid, sh eeldati, et lenduv osa aurustub täielikult ning juhitakse täielikult ka välisõhku. Tootmisprotsessis kasutatavate lahusteid sisaldavate kemikaalide aastased tarbitavad kogused, mis võeti aluseks NMVOC heitkoguste hindamisel, on esitatud alljärgnevalt (Tabel 5).

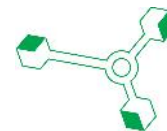
Tabel 5 Lahusteid sisaldavate kemikaalide aastane tarbitav kogus

Protsess	Kemikaal	Tarbitav kogus, t
Sulatusosakond	Kuumakindel värv Sprayvärv must Würth	0.040
Sulatusosakond	Kuumakindel värv Hard Hat 7778 must	0.010
Sulatusosakond	Kuumakindel värv Hard Hat 7715 hall	0.015
Sulatusosakond	Surface Enhancer Spray	1.200
Sulatusosakond	Marbocote 290	0.231
Sulatusosakond	MARBOCOTE 227CEE	0.250
Seadmete hooldus	Atsetoon	0.040
Seadmete hooldus	0890 108 7 - Puhastusspray	0.025
Seadmete hooldus	Määrdeaine (aerosool) Lubra K AHT	0.008
Seadmete hooldus	Määrdeaine (aerosool) Acro K	0.008
	KOKKU	1.826

Lisaks eeltoodule kasutatakse ettevõttes lahusteid mittesisaldavaid kemikaale, mille aastane tarbitav kogus on toodud alljärgnevalt (Tabel 6).

Tabel 6 Lahusteid mittesisaldavate kemikaalide aastane tarbitav kogus

Protsess	Kemikaal	Aastane tarbitav kogus, t
Sulatusosakond	Protolitte	0.500
Viimistlusosakond	Polüuretaani valmistamiseks Polyoli 268-01	1.600
Viimistlusosakond	Polüuretaani valmistamiseks ISO 30	1.600
Seadmete hooldus	Määrdeaine Omnitemp 2	0.065
Seadmete hooldus	Määrdeaine (aerosool) L-RA 110	0.020
	KOKKU	3.785



NMVOC arvutusnäide:

Kuumakindel värv Sprayvärv must Würth: aastane tarbitav kogus 40 kg, toote tihedus 0,83 g/cm³, LOÜ sisaldus 691 g/l. Ohtlikud komponendid tootes: 20 % atsetooni, 3 % ksüleen.

NMVOC heitkogus: $40 / 0,83 \times 691 \times 10^{-6} = 0,033 \text{ t/a}$

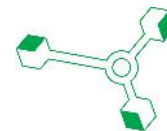
sh atsetooni: $0,2 \times 0,033 = 0,007 \text{ t/a}$

sh ksüleen: $0,03 \times 0,033 = 0,001 \text{ t/a}$

Tabel 7 NMVOC aastane heitkogus

Kemikaal	Tihendus g/cm ³	Kogus t	Kogus l	VOC g/l	VOC %	NMVOC t/a	Atsetoon t/a	Ksüleen t/a
Sprayvärv must Würth	0.83	0.040	48	691		0.033	sh 0.007	sh 0.001
Hard Hat 7778 must	0.85	0.010	12	640		0.008	-	sh 0.001
Hard Hat 7715 hall	0.81	0.015	19	650		0.012	-	sh 0.002
Surface Enhancer Spray	0.70	1.200	1714		83.0	0.996	sh 0.249	-
Marbocote 290	0.73	0.231	315	719		0.227	-	-
MARBOCOTE 227CEE	0.73	0.250	341	724		0.247	-	-
Atsetoon	0.79	0.040	50	795		0.040	sh 0.040	-
0890 108 7 - Puhastusspray	0.71	0.025	35	682		0.024	-	-
Määrdeaine Lubra K AHT	0.82	0.008	10		10.0	0.001	-	-
Määrdeaine Acro K	0.78	0.008	10		46.3	0.004	-	-
KOKKU						1.592	0.296	0.004

Kemikaalide kasutamisel sulatusosakonnas on eralduvate NMVOC hetkeliste heitkoguste hindamisel lähtutud kemikaali reaalsest kulust ajaühiku kohta (Tabel 8), lisaks on arvestatud kemikaali LOÜ sisaldust. Määrde- ja puhastusainete kasutamisel seadmete hoolduses, on tekkivate NMVOC hetkeliste heitkoguste arvutamisel lähtutud ettevõtte üldisest tööajast (3840 h), kuna vastavate kemikaalide reaalne kulu ajaühiku kohta on raskesti hinnatav ja prognoositav, sõltudes puhastatava pinna ulatusest ning määrduvusastmest. Näiteks, kui määrde- ja puhastusainete aastane tarbitav kogus kasutatakse ära 1 sekundi jooksul (maksimaalne hetkeline heitkogus), oleks maksimaalne arvutuslik atsetooni kontsentratsioon õhus 196 µg/m³ ja NMVOC sisaldus 450 µg/m³, jäädes õhukvaliteedi 1 tunni keskmisest piirväärtusest madalamaks. Reaalne tarbitav kemikaali kogus ajaühiku kohta on aga oluliselt väiksem, mistõttu jääb ka saasteainete kontsentratsioon õhus saastatuse taseme piirväärtusest märgatavalt madalamaks. Eelnevat arvestades, võib väita, et olulist negatiivset mõju, õhukvaliteedile täpsemate andmete olemasolul, ei kaasneks.



Tabel 8 **Kemikaalide kulu ajaühikus sulatusosakonnas**

Kemikaal	Kemikaali tarbimine g/h	Kemikaali tarbimine g/s	LOÜ sisaldus kemikaalis %
Kuumakindel värv Sprayvärv must Würth	11.3	0.003	57
Kuumakindel värv Hard Hat 7778 must	11.3	0.003	54
Kuumakindel värv Hard Hat 7715 hall	11.3	0.003	53
Surface Enhancer Spray	208.3	0.058	83
Marbocote	48.9	0.014	53
MARBOCOTE 227CEE	48.9	0.014	72

NMVOC arvutusnäide arvestades kemikaali kulu ajaühikus:

Kuumakindel värv Sprayvärv must Würth: kemikaali tarbimine ajaühikus 0,003 g/s, LOÜ sisaldus 57 %, atsetooni sisaldus 20 %, ksüleen sisaldus 3 %.

NMVOC: $0,57 * 0,003 = 0,002 \text{ g/s}$

Atsetoon: $0,20 * 0,003 = 0,001 \text{ g/s}$

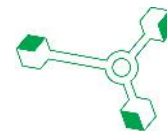
Ksüleen: $0,03 * 0,003 = 0,0001 \text{ g/s}$

NMVOC arvutusnäide arvestades ettevõtte tööaega:

Atsetoon: NMVOC aastane heitkogus 0,040 t/a

Hetkeline heitkogus: $0,040 * 1000000 / 3600 * 3840 = 0,003 \text{ g/s}$

Kemikaalide kasutamise tulemusena on hetkelised NMVOC heitkogused järgmised (Tabel 9):

**Tabel 9 NMVOC hetkeline heitkogus**

Kemikaal	Protsess	NMVOC g/s	Atsetoon g/s	Ksüleen g/s
Kuumakindel värv Sprayvärv must Würth	Sulatusosakond	0.002	sh 0.001	sh 0.000
Kuumakindel värv Hard Hat 7778 must	Sulatusosakond	0.002		sh 0.001
Kuumakindel värv Hard Hat 7715 hall	Sulatusosakond	0.002		sh 0.000
Surface Enhancer Spray	Sulatusosakond	0.048	sh 0.014	
Marbocote 290	Sulatusosakond	0.007		
MARBOCOTE 227CEE	Sulatusosakond	0.010		
Atsetoon	Seadmete hooldus	0.003	sh 0.003	
0890 108 7 - Puhastusspray	Seadmete hooldus	0.002		
Määrdeaine (aerosool) Lubra K AHT	Seadmete hooldus	0.000		
Määrdeaine (aerosool) Acro K	Seadmete hooldus	0.000		
	Kokku	0.076	0.018	0.001

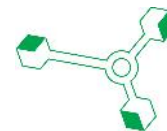
Saasteainete püüdeseadmed ettevõttes puuduvad, st kõik ettevõtte tegevusega kaasnevad saasteained emiteeruvad välisõhku. Tootmises toorainena kasutatav polüetüleen jääb 100 % tootesse, mistõttu eraldi püüdeseadmeid polüetüleenini heite vähendamiseks kasutusel pole.

5 Heiteallikate prognoositava tööaja dünaamika kuude ja päevade lõikes

Saasteallikate prognoositava tööaja dünaamika päevade ja kuude lõikes on esitatud käesoleva töö Lisa tabel 2 ja tabel 3 kohaselt.

6 Kütuse põletamisel välisõhku väljutatavate saasteainete heitkogused

Kütusena on ettevõttes kasutusel veeldatud naftagaas, mille aastane tarbitav kogus on 600 tonni. LPG põlemisel eralduvad välisõhku järgmised saasteained: SO₂, NO₂, CO, VOC-com ja CO₂. Eralduvate saasteainete hetkelised ja aastased heitkogused on esitatud käesoleva töö Lisa tabel 4 kohaselt.



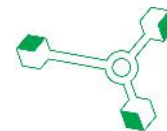
7 Lahustite, kaasa arvatud kemikaalides sisalduvate lahustite kasutamisel välisõhku väljutatavate lenduvate orgaaniliste ühendite (edaspidi LOÜ) summaarsed heitkogused

Lahusteid sisaldavate kemikaalide aastane tarbitav kogus on 1,826 tonni, mille kasutamise tulemusena paisatakse ettevõtte poolt välisõhku summaarselt LOÜ-sid kokku 1,592 t/a ja 0,076 g/s, sh atsetooni 0,296 t/a ja 0,018 g/s ning sh ksüleeni 0,004 t/a ja 0,001 g/s. Andmed lahusteid sisaldavate kemikaalide kasutamise ja välisõhku eralduvate lenduvate orgaaniliste ühendite heitkoguste kohta on esitatud käesoleva töö Lisa tabel 5 kohaselt.

8 Lõhnaaine võimaliku esinemise hinnang

Cipax Eesti AS tootmisprotsessi käigus eraldub ventilatsiooniava kaudu õhku LOÜ-sid, sh atsetooni ja ksüleeni. Atsetooni näol on tegemist keemilise ühendiga, mis inimtervise seisukohalt võib suurtes kogustes olla eluohtlik, väiksemas koguses võib ärritada hingamisteid, limaskesti ja mõjuda uimastavalt. Vastavalt kemikaali ohutuskaardile on atsetooni lõhnalävi 19,7 ppm, mis standardtingimustel on ligikaudu 47 mg/m³. Maksimaalne saasteaine kontsentratsioon piirkonna hajumistingimusi arvesse võttes on 59 µg/m³, mis on ligikaudu 1000 korda väiksem kui lõhnahäiringut põhjustav künnisväärtus. Lisaks eraldub tootmise käigus välisõhku ksüleeni, mis sarnaselt atsetoonile võib põhjustada nt hingamisteede ärritust, uimasust ja nõrkust. Ksüleeni lõhnalävi on hinnanguliselt 0,47 ppm³, mis standardtingimustel on 2,04 mg/m³. Maksimaalne arvutuslik ksüleeni kontsentratsioon tootmisterritooriumil on 4 µg/m³, olles ligi 500 korda väiksem kui vastav lõhnalävi. Eelnevat arvestades võib oletada, et Cipax Eesti AS tootmistegevus olemasoleva tootmismahu ja kasutatavate kemikaalide koguste juures atsetooni ja ksüleeni osas tõenäolistelt lõhnahäiringut piirkonnas ei põhjusta. Keskkonnainspektsiooni andmetel ei ole Cipax Eesti AS tegevusega seoses seni esinenud lõhnakaebuseid.

³ <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/00022470.1969.10466465>



9 Müra võimaliku esinemise hinnang

Müraallikateks on ettevõttes hoonesisesed seadmed, mille poolt tekitatav müra tootmishoonest väliskeskkonda ei jõua. Ettevõttes on teostatud töökeskkonna mürataseme mõõtmised, mille põhjal vastab müratase kehtivale piirnormile. Õhusaasteloa ja välisõhu seisukohalt seega võimalikud müraallikad tootmisterritooriumil puuduvad. Terviseameti andmetel ei ole seoses Cipax Eesti AS tegevusega esinenud piirkonnas mürakaebuseid.

10 Muud esineda võivad keskkonnahäiringud

Võimalikud muud keskkonnahäiringud, mis võivad ettevõtte tegevusega kaasneda on tulekahjud, ohtlike kemikaalide leke ja/või nende süttimine/plahvatamine. Kemikaalide ladustamisega seoses omab ettevõtte vastavat riskianalüüsi, lisaks Päästeametiga kooskõlastatud hädaolukorra lahendamise plaani ning Tehnilise Järevalve Ameti poolt väljastatud ohtlike kemikaalide käitlemise luba.

11 Saasteainete heitkoguste ja õhukvaliteedi taseme määramine

11. juunil 2008. aastal hakkas kehtima uus direktiiv välisõhu kvaliteedi ja Euroopa õhu puhtamaks muutmise kohta 2008/50/EÜ, milles olevad nõuded ja eesmärgid on 2005. aastast kehtima hakanud Euroopa Liidu õhukvaliteedi raamdirektiivi ja selle tütdirektiivide⁴ kaudu üle kantud ka Eesti seadusandlusesse. Vastavad saastatuse taseme piirväärtused on toodud keskkonnaministri 27. detsembri 2016. aasta määruses nr 75 "Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud

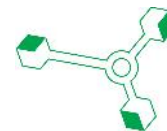
⁴ Council Directive 1996/62/EC of 27 September 1996 on ambient air quality assessment and management. Official Journal of the European Communities No L 296/55.

⁴ Council Directive 1999/30/EC of 22 April 1999 relating to limit values for sulphur dioxide and oxides of nitrogen, particulate matter and lead in ambient air. Official Journal of the European Communities No L 163/41.

⁴ Directive 2000/69/EC of the European Parliament and of the Council of 16 November 2000 relating to limit values for benzene and carbon monoxide in ambient air.

⁴ Directive 2002/3/EC of the European Parliament and of the Council of 12 February 2002 relating to ozone in ambient air.

⁴ Directive 2004/107/EC of the of the European Parliament and of the Council of 15 December 2004 relating to arsenic, cadmium, mercury, nickel and polycyclic aromatic hydrocarbons in ambient air

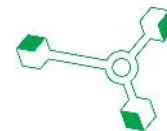


piirnormid ning õhukvaliteedi hindamiskiirid¹”, millest suuremad saasteainete kontsentratsioonid mõjuvad ebasoodsalt inimese tervisele ja ökosüsteemidele. Välisõhu saasteloa eesmärk on tagada väljaspool tootmisala piire saastetasemete vastavus välisõhu saastetaseme piirväärtustele, st saasteaine lubatud heitkogus paiksest saasteallikast või ühel tootmisterritooriumil asuvatest saasteallikatest kokku, ei põhjusta saasteallika mõjupiirkonna välisõhu saastatuse taseme ühe tunni keskmise piirväärtuse ületamist. Alljärgnevalt on toodud asjakohaste saasteainete 1 tunni keskmised õhukvaliteedi piirväärtused (Tabel 10). Kuna NMVOC saasteaine grupile eraldi piirväärtust kehtestatud ei ole, on käesolevas töös arvutuslikke NMVOC ja VOC-com kontsentratsioone võrreldud ligiõhuni ehk toorbensiini tunnikeskmise piirväärtusega, kuna toorbensiini näol on tegemist alifaatse süsivesinikuga ning hinnanguliselt moodustavad lenduvatest orgaanilistest ühenditest 95 % alifaatsed süsivesinikud.

Tabel 10 **Õhukvaliteedi piirväärtused**

Saasteaine	Keskmistamise aeg	Piirväärtus ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Lubatud ületamiste arv aastas
NO₂	1 tund	200	18 tundi
CO	8 tundi	10 000	-
VOC-com	1 tund	5000	-
SO₂	1 tund	350	24 tundi
Atsetoon	1 tund	350	-
Ksüleen	1 tund	200	-
NMVOC	1 tund	5000	-

Hajumisarvutuste teostamisel kasutati Gaussi hajumismudelil põhinevat arvutusmetoodikat. Algandmed (saasteallikate parameetrid ja arvutuslikud hetkelised heitkogused) sisestati hajumisprogrammi Airviro andmebaasi, mille põhjal leiti arvutuslikud saasteainete kontsentratsioonid. Modelleerimisel võeti aluseks 2016. aasta Uulu meteomasti meteoroloogilised tingimused. Hajumisala ruudustiku suuruseks valiti 79x63 ruudusuurusega 30x30 m. NO₂ ja SO₂ kontsentratsioonide hindamisel on arvestatud vastavalt 99,8 ja 99,7 protsentiile, st tulemustest on



maha arvestatud piirväärtuse lubatud ületuskordade arv aastas, vastavalt NO₂ puhul 18 ja SO₂ puhul 24 korda. Hajumisarvutuste tulemused iga paikse heiteallika kohta on esitatud käesoleva töö Lisa tabel 6 kohaselt.

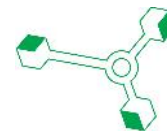
Maksimaalsed arvutuslikud kontsentratsioonid Cipax Eesti AS tootmisterritooriumil paiknevate saasteallikate koosmõjus on vastavalt kütuse põlemisel CO – 110 µg/m³, VOC-com - 20 µg/m³, SO₂ – 0,3 µg/m³, NO₂ – 90 µg/m³ ning plasttoodete tootmisel NMVOC – 230 µg/m³, atsetoon – 59 µg/m³, ksüleen – 4 µg/m³. Hajumisarvutuste põhjal on käitise tootmisterritooriumist väljaspool Cipax Eesti AS heiteallikate koosmõjus õhukvaliteedi saastetaseme piirväärtus tagatud kõigi saasteainete osas (Joonis 6, Joonis 7, Joonis 8, Joonis 10, Joonis 11, Joonis 12, Joonis 13, Joonis 14, Joonis 15).

Lisaks maksimaalsete saastetasemete tekkimisele Cipax Eesti AS heiteallikatest, hinnati Cipax Eesti AS territooriumil paiknevate ja teiste piirkonnas asuvate heiteallikate koosmõju. Keskkonnalubade infosüsteemi põhjal asub samas piirkonnas veel Tootsi Turvas AS-le (L.ÕV/329002) kuuluv katlamaja. Õhusaasteloa põhjal on ettevõtte saasteainete aastased ja maksimaalsed hetkelised heitkogused järgmised:

Tabel 11 Tootsi Turvas AS saasteainete maksimaalsed lubatud heitkogused

Saasteaine	Heitkogus, t/a	Heitkogus, g/s
NO ₂	8.054	1.000
CO	31.9	1.555
SO ₂	5.399	0.550
PM-sum	5.934	0.600
VOC-com	2.651	0.224
CO ₂	2846	-

Cipax Eesti AS ja Tootsi Turvas AS heiteallikate koosmõjus on maksimaalsed saasteainete kontsentratsioonid väljaspool tootmisterritooriumi vastavalt: NO₂ – 170 µg/m³, CO – 209 µg/m³, LOÜ (VOC-com ja NMVOC) - 260 µg/m³, SO₂ – 40 µg/m³.



Eeltoodule lisaks teostati saastetasemete võrdlemiseks NO₂ hajumisarvutused, mille aluseks olid otsese mõõtmise teel saadud hetkelised heitkogused. Kuna mõõtmiste alusel leitud NO₂ hetkelised heitkogused olid kordades madalamad, kui määrust tulenevate eriheidete põhjal saadud arvutuslikud heitkogused, on ka vastavad NO₂ modelleerimistulemused märgatavalt madalamad. Võttes aluseks mõõtmiste alusel leitud NO₂ hetkelised heitkogused on Cipax Eesti AS heiteallikate K1 – K5 maapinnalähedane 1h keskmine NO₂ kontsentratsioon, arvestades 99,8 protsentiili tootmisterritooriumist väljaspool kuni 32 µg/m³ (Joonis 9), Tootsi Turvas AS heiteallikate koosmõjus on lämmastikdioksiidi arvutuslik sisaldus kuni 113 µg/m³ (Joonis 18).

12 Saasteainete heitkoguste, õhukvaliteedi ja müra seire

Vastavalt atmosfääriõhu kaitse seaduse § 101 lõige 1 punktile 5, peab õhusaasteloa omaja kontrollima heiteallikast väljuvate gaaside koostist ja saasteainete heitkoguste suurust ning nende vastavust õhusaasteloas või keskkonnakompleksloas sätestatule ja kehtestatud piirväärtustele. Lisaks peab saasteloa valdaja vastavalt sama paragrahvi punktile 6 hindama vähemalt üks kord aastas, kui õhusaasteloas või keskkonnakompleksloas ei ole sätestatud teisiti, õhukvaliteedi vastavust saasteaine kohta kehtestatud õhukvaliteedi piir- või sihtväärtusele väljaspool käitise tootmisterritooriumi, kui heiteallikast väljutatava saasteaine heide võib tõenäoliselt põhjustada õhukvaliteedi ülemise hindamisiiri ületamist. Cipax Eesti AS puhul on selliseks saasteaineks NO₂, mille ülemiseks hindamisiiriks on 140 µg/m³.

13 Järeldused ja ettepanekud

Ettevõtte taotleb õhusaasteloa muutmist tulenevalt loa andja poolsest vajadusest täpsustada põletite K1 – K5 välisõhku väljutatavaid saasteainete aastaseid heitkoguseid, võttes arvesse heiteallikate otseste mõõtmiste alusel arvutatud reaalsed saasteainete eriheidet. Käesolevas töös korrigeeriti NO₂, CO ja VOC-com aastaseid heitkoguseid vastavalt TTÜ Energiainstituudi poolt teostatud mõõtmistulemustele.

Arvestades Cipax Eesti AS ja teiste piirkonnas paiknevate käitiste heiteallikate koosmõju, on modelleerimistulemuste põhjal väljaspool käitise tootmisterritooriumi õhukvaliteedi saastetaseme piirväärtus tagatud kõigi saasteainete osas.



14 LISAD

1. Heiteallikad ning saasteainete aasta ja hetkelised heitkogused heiteallikate kaupa

Tegevusala, tehnoloogiaprotsess või seade		Heiteallikas				Heiteallika ja väljuvate gaaside parameetrid				Välisõhku väljutatud saasteaine			
SNAPi kood	SNAPi nimetus	Nr kaardil või plaanil	Nimetus	L-EST97 koordinaadid		Ava läbimõõt, m	Väljumiskõrgus maapinnast, m	Joonkiirus, m/s	Temperatuur, °C	CASI nr	Nimetus	Heitkogus	
				X	Y							hetkeline, g/s (täpsus 0,001)	tonnides aastas (täpsus 0,001)
1	2			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
030103b	Põletusseade	K1	Põleti korsten	6535164	485015	0,5	11	1,4	180	630-08-0	Süsinikmonooksiid	0,035	1,609
										10102-44-0	Lämmastikdioksiid	0,035	0,282
										7446- 09-5	Vääveldioksiid	0,000	0,001
										VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,002	0,034



										124-38-9	Süsinikdioksiid	-	194,635
030103b	Põletusseade	K2	Põleti korsten	6535162	484956	0,5	11	2,2	180	630-08-0	Süsinikmonooksiid	0,053	1,257
										10102-44-0	Lämmastikdioksiid	0,053	0,570
										7446- 09-5	Vääveldioksiid	0,000	0,001
										VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,004	0,059
										124-38-9	Süsinikdioksiid	-	292,285
030103b	Põletusseade	K3	Põleti korsten	6535139	485002	0,5	11	2,6	180	630-08-0	Süsinikmonooksiid	0,064	0,796
										10102-44-0	Lämmastikdioksiid	0,064	0,183
										7446- 09-5	Vääveldioksiid	0,000	0,001
										VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,004	0,093
										124-38-9	Süsinikdioksiid	-	353,067
030103b	Põletusseade	K4	Põleti korsten	6535156	485008	0,6	9	1,4	180	630-08-0	Süsinikmonooksiid	0,053	1,257
										10102-44-0	Lämmastikdioksiid	0,053	0,570
										7446- 09-5	Vääveldioksiid	0,000	0,001
										VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,004	0,059
										124-38-9	Süsinikdioksiid	-	292,285
030103b	Põletusseade	K5	Põleti korsten	6535114	484885	0,3	12	4,2	180	630-08-0	Süsinikmonooksiid	0,103	1,193
										10102-44-0	Lämmastikdioksiid	0,103	0,338
										7446- 09-5	Vääveldioksiid	0,000	0,002



										VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,007	0,093
										124-38-9	Süsinikdioksiid	-	569,291
060314	Muu keemiakaupade töötlemine	V1	Ventilatsioon	6535171	484956	0,6	6	4,9	20	NMVOC	Mittermetaansed lenduvad org. ühendid	0,025	0,531
										67-64-1	sh atsetoon	0,006	0,099
										1330-20-7	sh ksüleen	0,000	0,001
060314	Muu keemiakaupade töötlemine	V2	Ventilatsioon	6535128	484993	0,7	7	3,6	20	NMVOC	Mittermetaansed lenduvad org. ühendid	0,025	0,531
										67-64-1	sh atsetoon	0,006	0,099
										1330-20-7	sh ksüleen	0,000	0,001
060314	Muu keemiakaupade töötlemine	V3	Ventilatsioon	6535155	484996	0,6	8	4,9	20	NMVOC	Mittermetaansed lenduvad org. ühendid	0,025	0,531
										67-64-1	sh atsetoon	0,006	0,099
										1330-20-7	sh ksüleen	0,000	0,001



2. Heiteallikate prognoositav tööajaline dünaamika kuude lõikes

Heiteallikas		Tööajaline dünaamika kuude lõikes, % maksimaalsest hetkelisest heitkogusest											
Nr plaanil või kaardil	Nimetus	Jaanuar	Veebruar	Märts	Aprill	Mai	Juuni	Juuli	August	September	Oktoober	November	Detsember
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
K1	Põleti korsten	100	100	100	100	100	100	0	100	100	100	100	100
K2	Põleti korsten	100	100	100	100	100	100	0	100	100	100	100	100
K3	Põleti korsten	100	100	100	100	100	100	0	100	100	100	100	100
K4	Põleti korsten	100	100	100	100	100	100	0	100	100	100	100	100
K5	Põleti korsten	100	100	100	100	100	100	0	100	100	100	100	100
V1	Ventilatsioon	100	100	100	100	100	100	0	100	100	100	100	100
V2	Ventilatsioon	100	100	100	100	100	100	0	100	100	100	100	100
V3	Ventilatsioon	100	100	100	100	100	100	0	100	100	100	100	100

3. Heiteallikate prognoositav tööaeg päevade lõikes (andmeid esitatakse selle kuu kohta, mille tööaja dünaamika %-des on suurim)

Heiteallikas		Tööaeg päevade lõikes (kellaaeg 00.00–24.00)						
Nr	Nimetus	Esmaspäev	Teisipäev	Kolmapäev	Neljapäev	Reede	Laupäev	Pühapäev
1	2	3	4	5	6	7	8	9
K1	Põleti korsten	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	-	-
K2	Põleti korsten	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	-	-
K3	Põleti korsten	08:00 – 24:00	08:00 – 24:00	08:00 – 24:00	08:00 – 24:00	08:00 – 24:00	-	-
K4	Põleti korsten	08:00 – 24:00	08:00 – 24:00	08:00 – 24:00	08:00 – 24:00	08:00 – 24:00	-	-
K5	Põleti korsten	08:00 – 24:00	08:00 – 24:00	08:00 – 24:00	08:00 – 24:00	08:00 – 24:00	-	-
V1	Ventilatsioon	08:00 – 24:00	08:00 – 24:00	08:00 – 24:00	08:00 – 24:00	08:00 – 24:00	-	-
V2	Ventilatsioon	08:00 – 24:00	08:00 – 24:00	08:00 – 24:00	08:00 – 24:00	08:00 – 24:00	-	-
V3	Ventilatsioon	08:00 – 24:00	08:00 – 24:00	08:00 – 24:00	08:00 – 24:00	08:00 – 24:00	-	-



4. Kütuse ning jäätmete või koospõletamisel välisõhku väljutatud saasteainete heitkogused

Heiteallika nr plaanil või kaardil	Tegevusala või tootmisprotsessi SNAPi kood	Põletusseade					Kasutatav kütus või jäätmed					
		Katlatüüp	Arv	Soojussisendile vastav nimisoojusvõimsus, MW_{th}	Töötundide arv aastas	Kasutegur	KNi kood	KNi nimetus	Väävli-sisaldus, %	Alumine kütteväärtus, MJ/kg; gaas – MJ/Nm ³	Kogus aastas	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
K1	030103b	Põleti	1	0,586	5760	-	27111297	Propaan	0,0005	45	69	-
K2	030103b	Põleti	1	0,880	5760	-	27111297	Propaan	0,0005	45	103	-
K3	030103b	Põleti	1	1,063	3840	-	27111297	Propaan	0,0005	45	124	-
K4	030103b	Põleti	1	0,880	3840	-	27111297	Propaan	0,0005	45	103	-
K5	030103b	Põleti	1	1,714	3840	-	27111297	Propaan	0,0005	45	201	-

Välisõhku väljutatud saasteaine					
CASi nr	Nimetus	Heide väljuvate gaaside mahuühiku kohta, mg/Nm ³ (täidetakse heite piirväärtuse olemasolu korral)		Heitkogus	
		Piirväärtus	Proгноositav kontsentratsioon	hetkeline, g/s (täpsus 0,001)	tonnides aastas (täpsus 0,001)
14	15	16	17	18	19
630-08-0	Süsinikmonooksiid	-	-	0,035	1,609
10102-44-0	Lämmastikdioksiid	-	-	0,035	0,282
7446- 09-5	Vääveldioksiid	-	-	0,000	0,001
VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid	-	-	0,002	0,034
124-38-9	Süsinikdioksiid	-	-	-	194,635



Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ

630-08-0	Süsinikmonooksiid	-	-	0,053	1,257
10102-44-0	Lämmastikdioksiid	-	-	0,053	0,570
7446- 09-5	Vääveldioksiid	-	-	0,000	0,001
VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid	-	-	0,004	0,059
124-38-9	Süsinikdioksiid	-	-	-	292,285
630-08-0	Süsinikmonooksiid	-	-	0,064	0,796
10102-44-0	Lämmastikdioksiid	-	-	0,064	0,183
7446- 09-5	Vääveldioksiid	-	-	0,000	0,001
VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid	-	-	0,004	0,093
124-38-9	Süsinikdioksiid	-	-	-	353,067
630-08-0	Süsinikmonooksiid	-	-	0,053	1,257
10102-44-0	Lämmastikdioksiid	-	-	0,053	0,570
7446- 09-5	Vääveldioksiid	-	-	0,000	0,001
VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid	-	-	0,004	0,059
124-38-9	Süsinikdioksiid	-	-	-	292,285
630-08-0	Süsinikmonooksiid	-	-	0,103	1,193
10102-44-0	Lämmastikdioksiid	-	-	0,103	0,338
7446- 09-5	Vääveldioksiid	-	-	0,000	0,002
VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid	-	-	0,007	0,093
124-38-9	Süsinikdioksiid	-	-	-	569,291



5. Lahusteid sisaldavate kemikaalide kasutamine tegevusalade kaupa ja välisõhku väljutatud LOÜde heitkogused

Lahusteid sisaldava kemikaali kasutamine					Lahusteid sisaldav kemikaal				Välisõhku väljutatud LOÜde heitkogus saasteainete kaupa			
Tegevusala või tehnoloogiaprotsess			Kemikaali kogus aastas, tonni	H-lause	Nimetus	Liik (lahusti, värv, lakk, liim, muu kemikaal)	Tüüp (WB – veepõhine; SB – lahustipõhine)	LOÜde sisaldus, massi %	CASi nr	Nimetus	Heitkogus	
Heiteallika nr plaanil või kaardil	Nimetus	SNAPi kood									Hetkeline, g/s (täpsus 0,001)	Tonnide aastas (täpsus 0,001)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
V1, V2, V3	Muu keemiakaupade töötlemine	060314	0,040	H222, H229, H319, H336, H373, H412	Kuumakindel värv Sprayvärv must Würth	Värv	SB	57	NMVOC	Mittemetaaneseid lenduvad org. ühendid	0,002	0,033
									67-64-1	sh atsetoon	0,001	0,007
									1330-20-7	sh ksüleen	0,000	0,001
V1, V2, V3	Muu keemiakaupade töötlemine	060314	0,010	H222, H315, H412	Kuumakindel värv Hard Hat 7778 must	Värv	SB	54	NMVOC	Mittemetaaneseid lenduvad org. ühendid	0,002	0,008
									1330-20-7	sh ksüleen	0,001	0,001
V1, V2, V3	Muu keemiakaupade töötlemine	060314	0,015	H222, H315, H412	Kuumakindel värv Hard Hat 7715 hall	Värv	SB	53	NMVOC	Mittemetaaneseid lenduvad org. ühendid	0,002	0,012
									1330-20-7	sh ksüleen	0,000	0,002
V1, V2, V3	Muu keemiakaupade töötlemine	060314	1,200	H222, H315, H319, H336, H411	Surface Enhancer Spray	Muu kemikaal	SB	83	NMVOC	Mittemetaaneseid lenduvad org. ühendid	0,048	0,996
									67-64-1	sh atsetoon	0,014	0,249
V1, V2, V3	Muu keemiakaupade töötlemine	060314	0,150	H225, H304,	Marbocote 290	Muu kemikaal	SB	53	NMVOC	Mittemetaaneseid lenduvad	0,007	0,227



	e töötlemine			H315, H336, H411						org. ühendid		
V1, V2, V3	Muu keemiakaupad e töötlemine	060314	0,250	H225, H304, H315, H336, H411	MARBOCO TE 227CEE	Muu kemikaal	SB	72	NMVOC	Mittemetaanse d lenduvad org. ühendid	0,010	0,247
V1, V2, V3	Muu keemiakaupad e töötlemine	060314	0,040	H225, H319, H336	Atsetoon	Lahusti	SB	100	67-64-1	Mittemetaanse d lenduvad org. ühendid	0,003	0,040
										sh atsetoon	0,003	0,040
V1, V2, V3	Muu keemiakaupad e töötlemine	060314	0,018	H225, H280, H304, H315, H319, H336, H411	0890 108 7 - Puhastusspra y	Lahusti	SB	96	NMVOC	Mittemetaanse d lenduvad org. ühendid	0,002	0,024
V1, V2, V3	Muu keemiakaupad e töötlemine	060314	0,008	H222	Määrdeaine (aerosool) Lubra K AHT	Muu lahusti	WB	10	NMVOC	Mittemetaanse d lenduvad org. ühendid	0,000	0,001
V1, V2, V3	Muu keemiakaupad e töötlemine	060314	0,008	H222, H229, H412,	Määrdeaine (aerosool) Acro K	Muu lahusti	SB	46	NMVOC	Mittemetaanse d lenduvad org. ühendid	0,000	0,004



6. Saasteainete hajumise arvutustulemused iga paikse heiteallika kohta

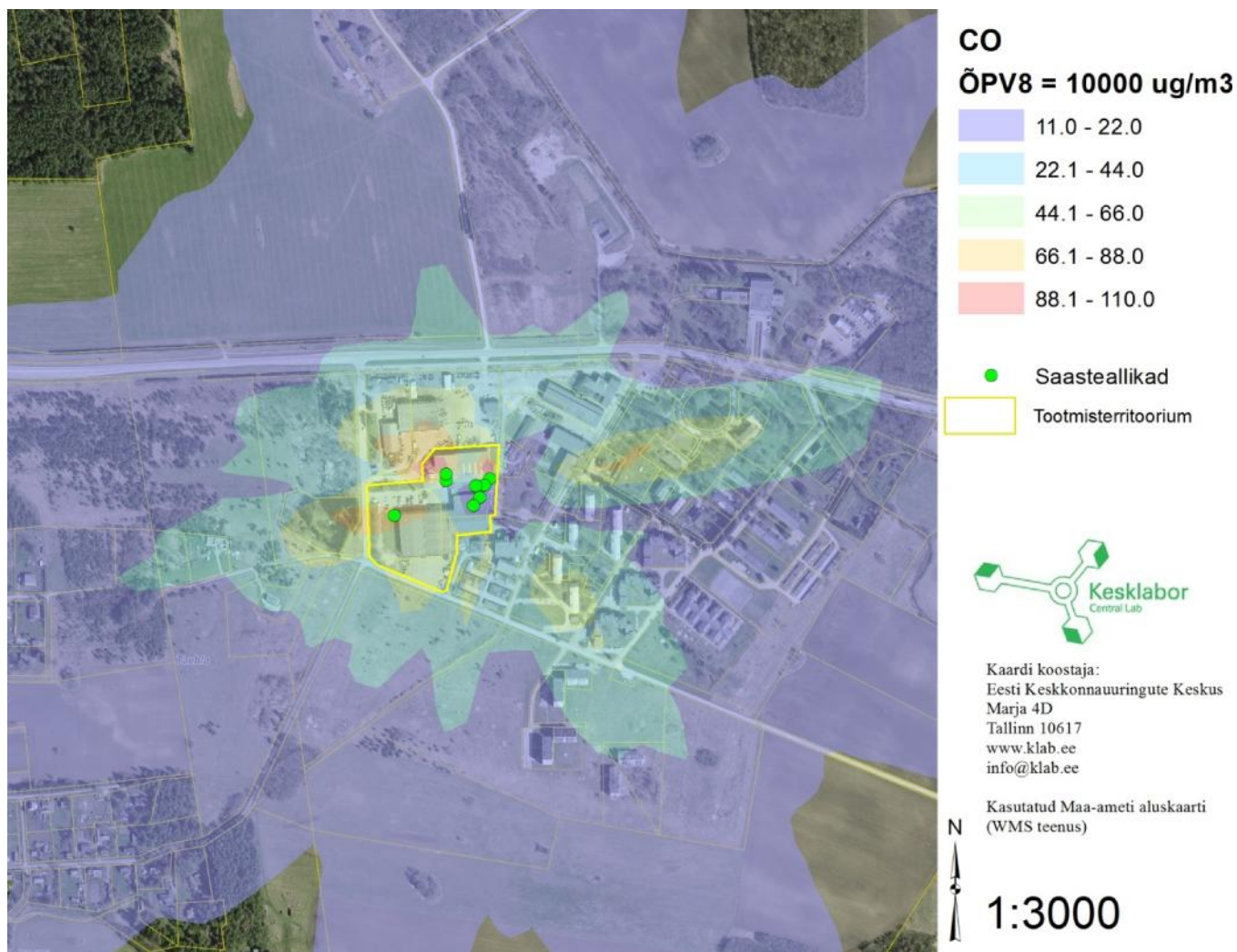
Heiteallikas		Välisõhku väljutatud saasteaine			Õhukvaliteedi taseme arvutuse tulemused		
Nr plaanil või kaardil	Nimetus	CASi nr	Nimetus	Hetkeline heitkogus, g/s	Õhukvaliteedi taseme piirväärtus ($\dot{O}PV_1, \dot{O}PV_8$), $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Välisõhu maksimaalne arvutuslik õhukvaliteedi tase väljaspool tootmisterritooriumi, $C_m, \mu\text{g}/\text{m}^3$	$\frac{\dot{O}PV_8}{\dot{O}PV_1}$
1	2	3	4	5	6	7	8
K1	Põleti korsten	630-08-0	Süsinikmonooksiid	0,035	10000	24	0,002
		10102-44-0	Lämmastikdioksiid	0,035	200	64	0,32
		7446-09-5	Vääveldioksiid	0,000	350	0,23	0,001
		VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,002	5000	4	0,001
K2	Põleti korsten	630-08-0	Süsinikmonooksiid	0,053	10000	30	0,003
		10102-44-0	Lämmastikdioksiid	0,053	200	88	0,44
		7446-09-5	Vääveldioksiid	0,000	350	0,34	0,001
		VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,004	5000	7	0,001
K3	Põleti korsten	630-08-0	Süsinikmonooksiid	0,064	10000	33	0,003
		10102-44-0	Lämmastikdioksiid	0,064	200	95	0,48
		7446-09-5	Vääveldioksiid	0,000	350	0,38	0,001
		VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,004	5000	6	0,001
K4	Põleti korsten	630-08-0	Süsinikmonooksiid	0,053	10000	40	0,004
		10102-44-0	Lämmastikdioksiid	0,053	200	81	0,41
		7446-09-5	Vääveldioksiid	0,000	350	0,38	0,001
		VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,004	5000	5	0,001
K5	Põleti korsten	630-08-0	Süsinikmonooksiid	0,103	10000	38	0,004
		10102-44-0	Lämmastikdioksiid	0,103	200	90	0,45
		7446-09-5	Vääveldioksiid	0,000	350	0,38	0,001
		VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,007	5000	6	0,001



V1	Ventilatsioon	NM VOC	Mittemetaansed lenduvad org. ühendid	0,025	5000	125	0,03
		67-64-1	Atsetoon	0,006	350	27	0,08
		1330-20-7	Ksüleen	0,000	200	0,4	0,002
V2	Ventilatsioon	NM VOC	Mittemetaansed lenduvad org. ühendid	0,025	5000	110	0,02
		67-64-1	Atsetoon	0,006	350	23	0,07
		1330-20-7	Ksüleen	0,000	200	0,3	0,002
V3	Ventilatsioon	NM VOC	Mittemetaansed lenduvad org. ühendid	0,025	5000	90	0,02
		67-64-1	Atsetoon	0,006	350	22	0,06
		1330-20-7	Ksüleen	0,000	200	0,3	0,002

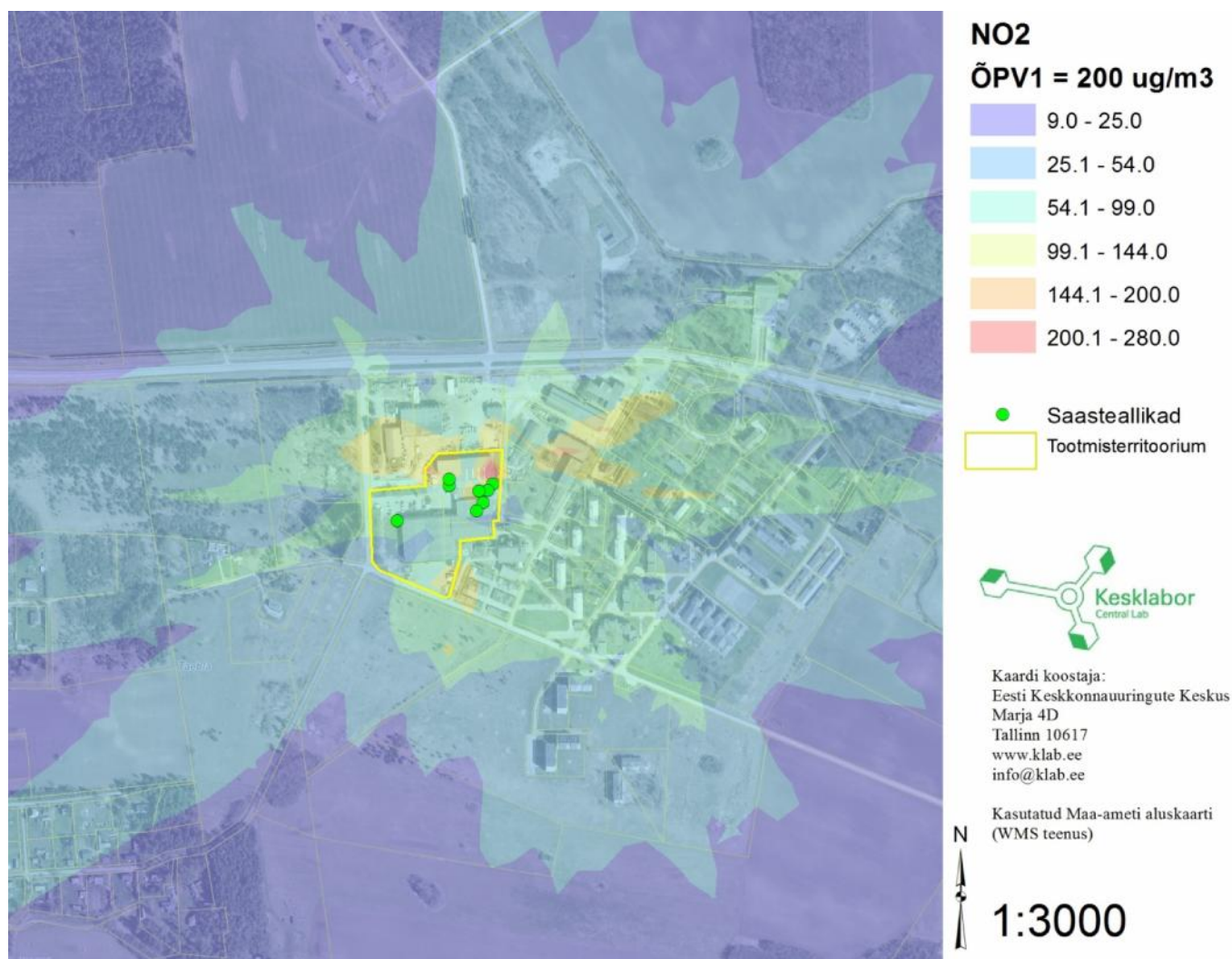
7. Ühel tootmisterritooriumil ja sellest väljaspool paiknevate heiteallikate koostmõju

Heiteallikate ¹ numbrid plaanil või kaardil	Välisõhu väljutatud saasteaine				Välisõhu maksimaalne arvutuslik õhukvaliteedi tase väljaspool tootmisterritooriumi, µg/m ³	Suhe $\frac{C_m}{C_{PV}}$
	CASi nr	Nimetus	Summaarne hetkeline heitekogus, g/s	Õhukvaliteedi taseme piirväärtus ($\dot{O}PV_1$, $\dot{O}PV_8$, $\dot{O}PV_{24}$, $\dot{O}PV_a$ näidata vajalik) µg/m ³		
1	2	3	4	5	6	8
K1 – K5; 1	630-08-0	Süsinikmonooksiid	1,863	10 000	209	0,02
K1 – K5; 1	10102-44-0	Lämmastikdioksiid	1,308	200	170	0,85
K1 – K5; 1	7446- 09-5	Vääveldioksiid	0,551	350	40	0,11
K1 – K5, V1 – V3; 1	NM VOC ja VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,321	5000	260	0.05



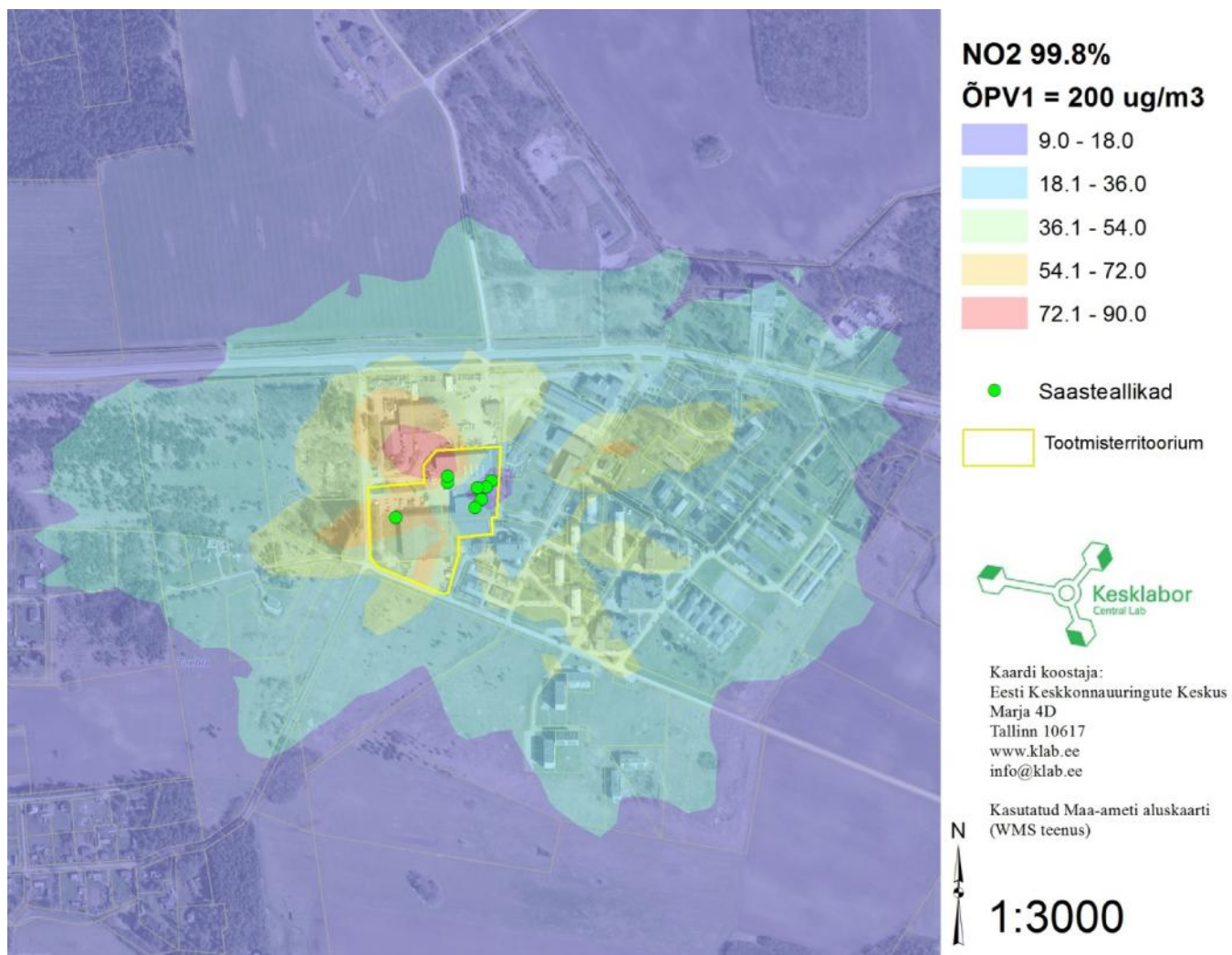
Joonis 6

Cipax Eesti AS CO maapinnalähedane kontsentratsioon

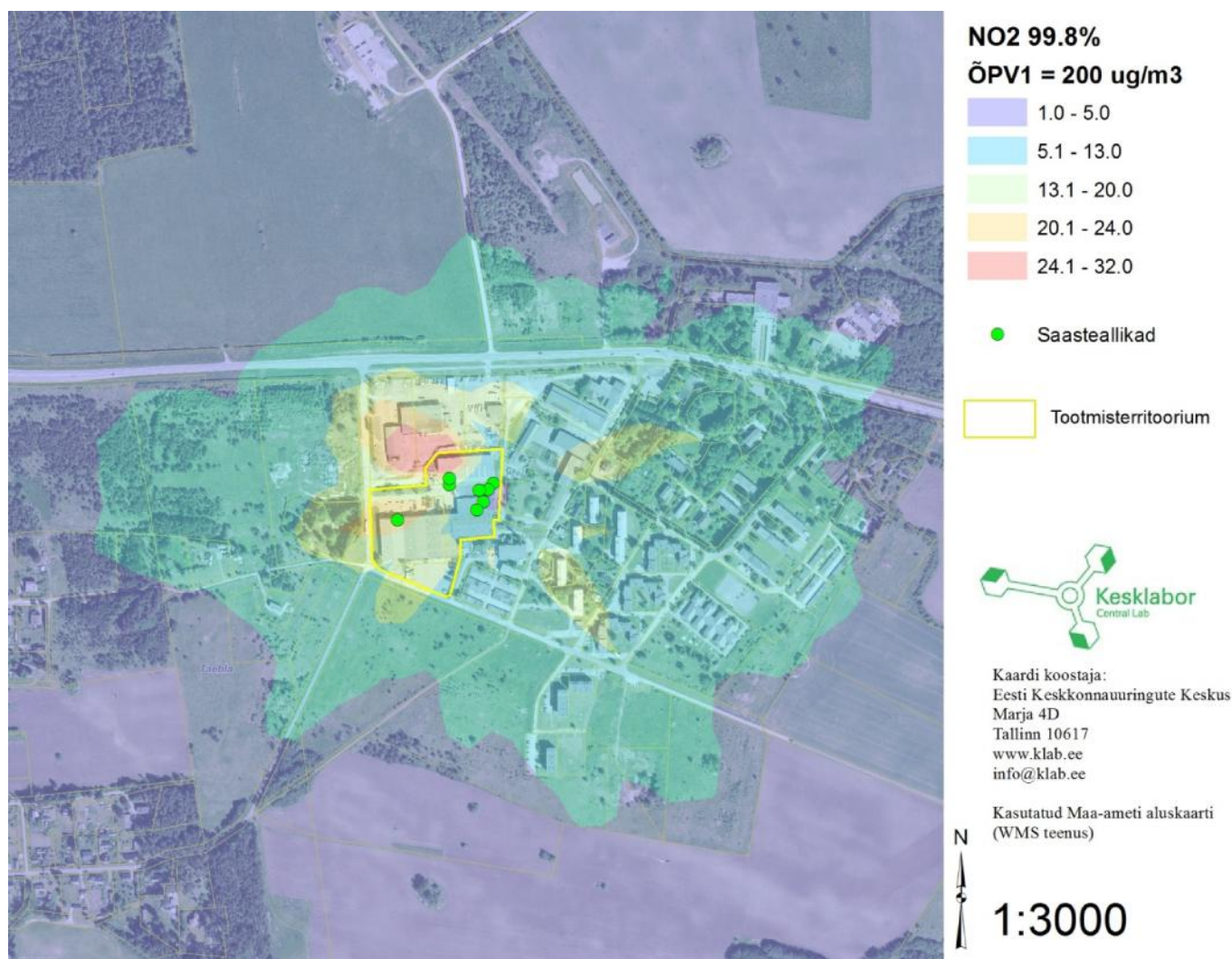


Joonis 7

Cipax Eesti AS NO₂ maapinnalähedane kontsentratsioon



Joonis 8 Cipax Eesti AS NO₂ maapinnalähedane kontsentratsioon, 99,8 %



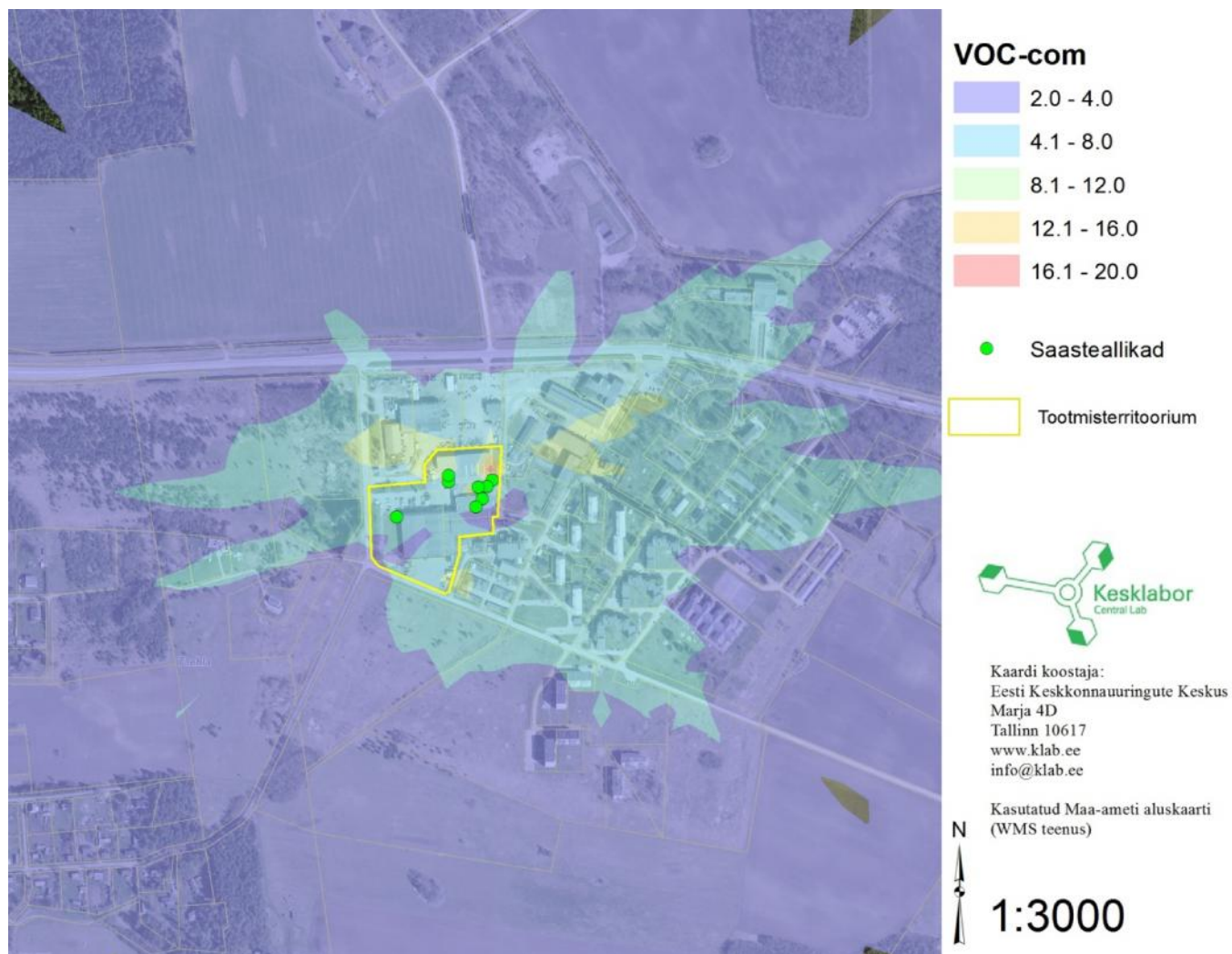
Joonis 9 Cipax Eesti AS NO₂ maapinnalähedane kontsentratsioon, 99,8 % (mõõdetud eriheide)



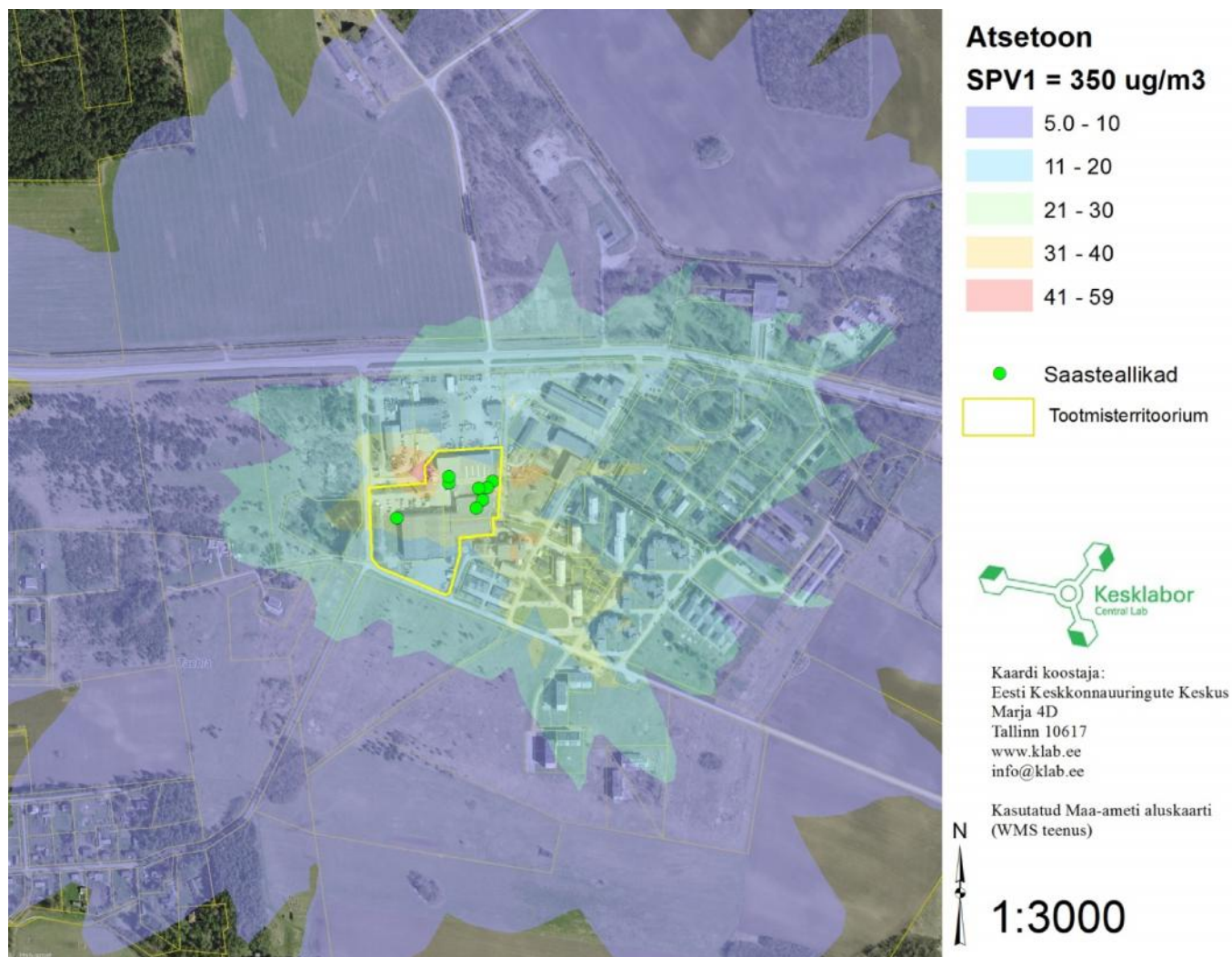
Joonis 10 Cipax Eesti AS SO₂ maapinnalähedane kontsentratsioon



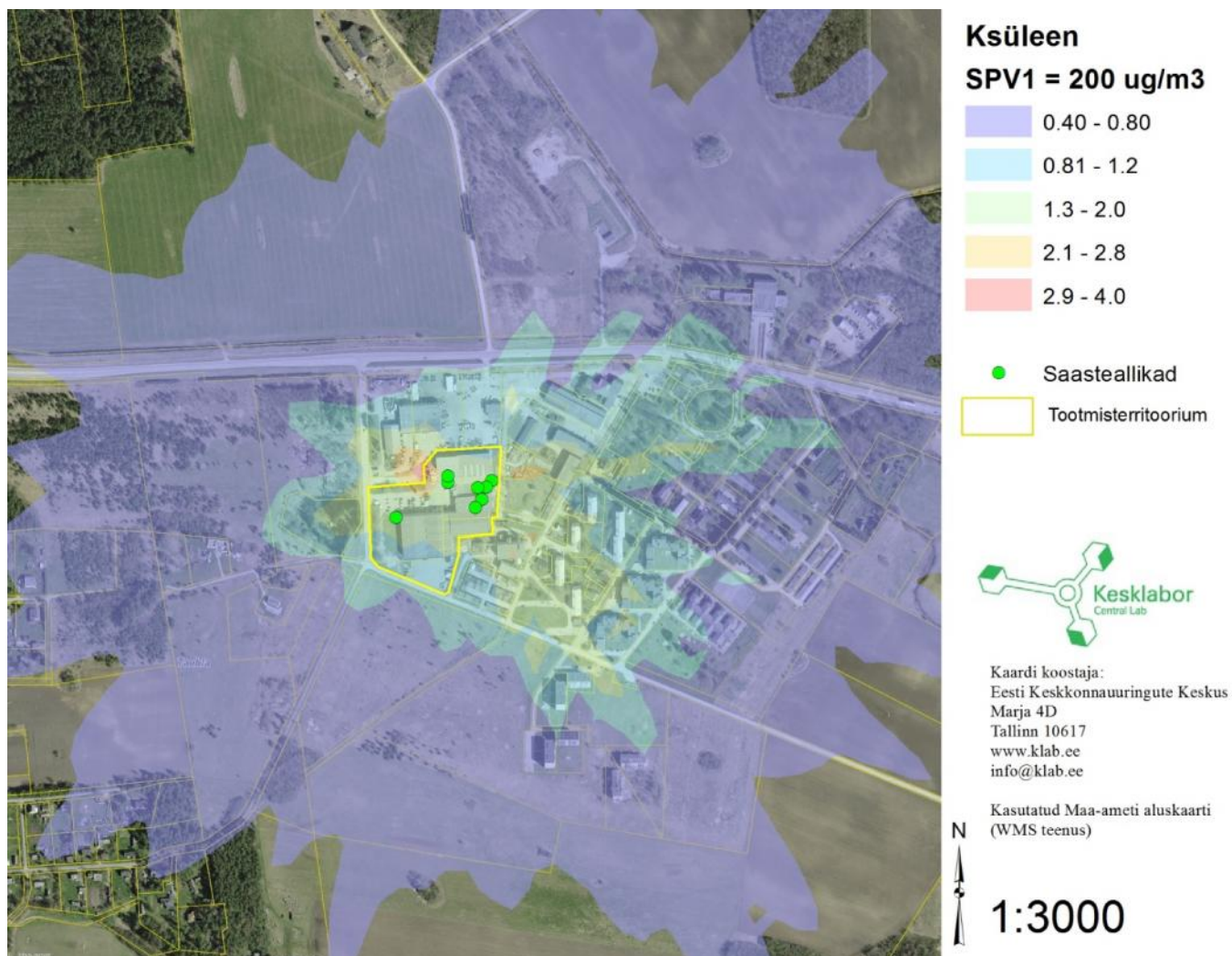
Joonis 11 Cipax Eesti AS SO₂ maapinnalähedane kontsentratsioon, 99,7 %



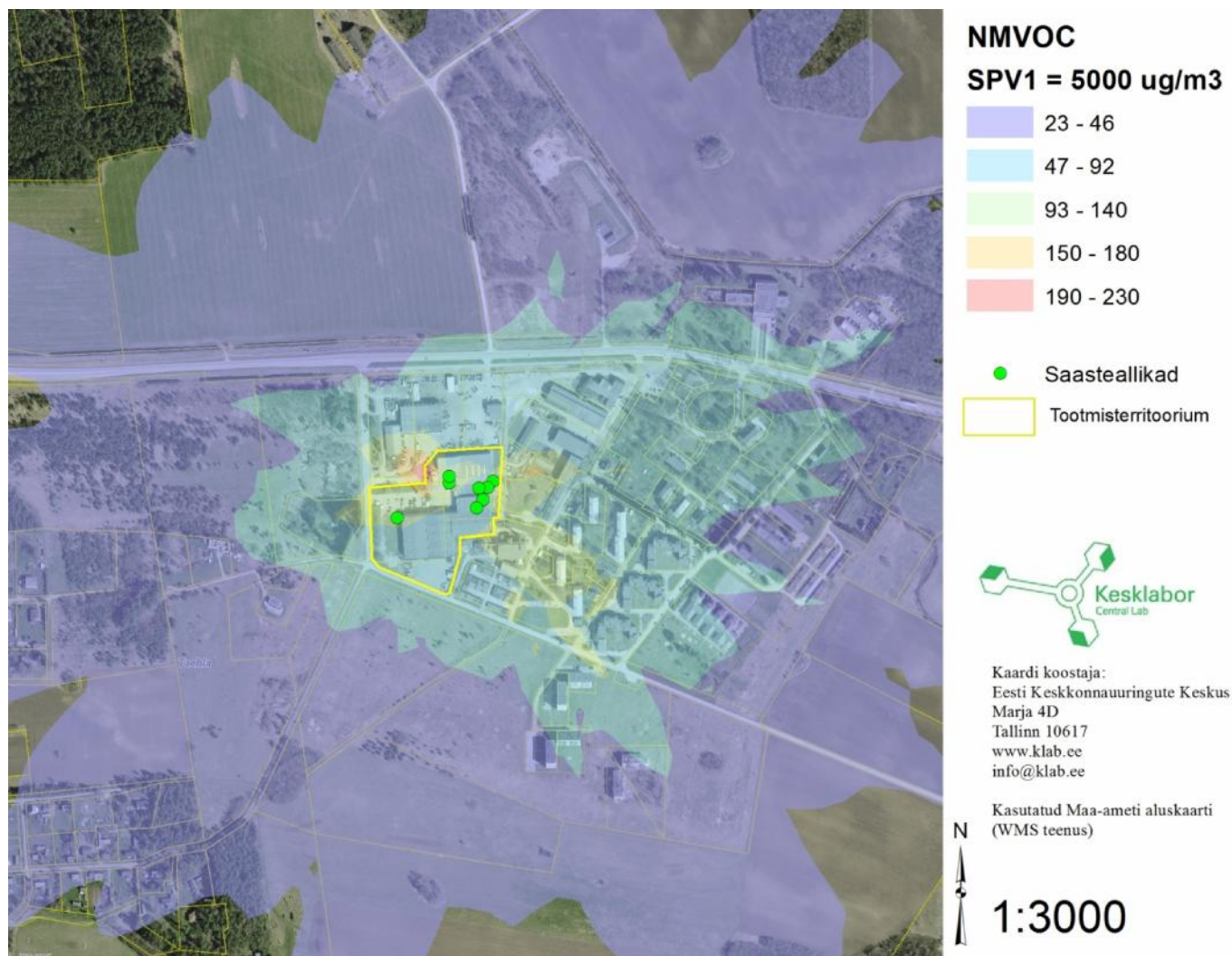
Joonis 12 Cipax Eesti AS VOC-com maapinnalähedane kontsentratsioon



Joonis 13 Cipax Eesti AS atsetooni maapinnalähedane kontsentratsioon



Joonis 14 Cipax Eesti AS ksüleeni maapinnalähedane kontsentratsioon



Joonis 15

Cipax Eesti AS NMVOC maapinnalähedane kontsentratsioon



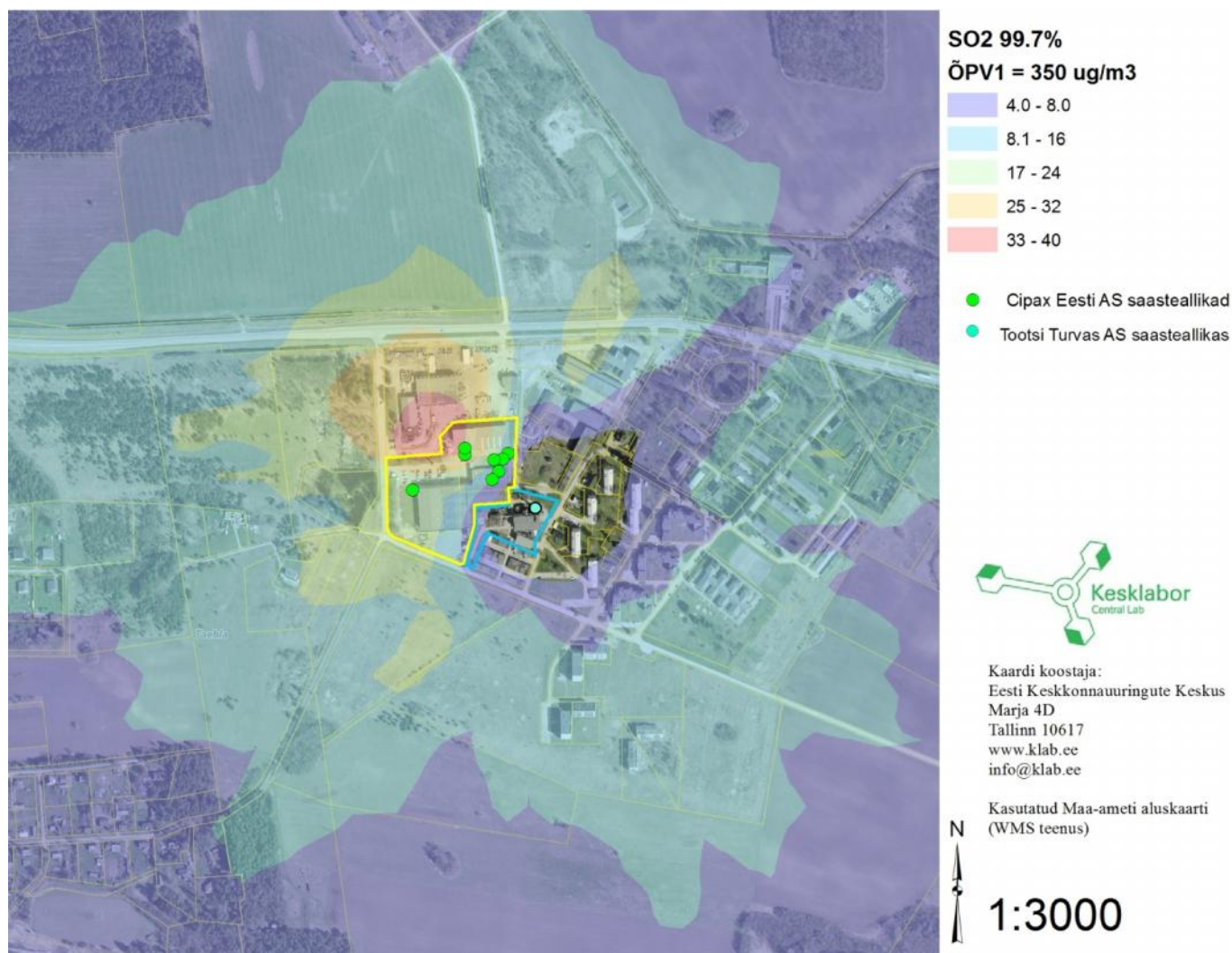
Joonis 16 Cipax Eesti AS ja Tootsi Turvas AS CO kontsentratsioon saasteallikate koosmõjus



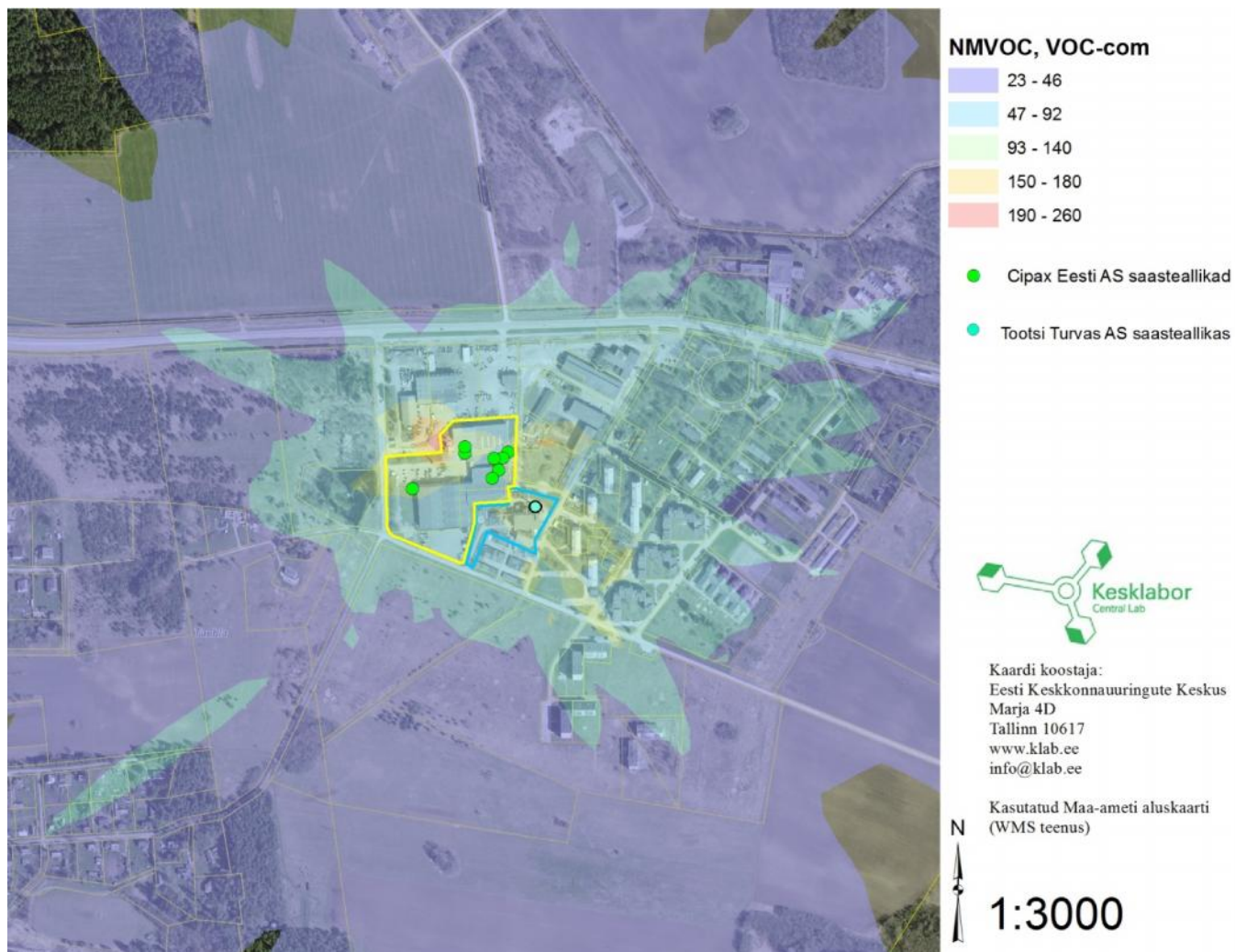
Joonis 17 Cipax Eesti AS ja Tootsi Turvas AS NO₂ kontsentratsioon saasteallikate koosmõjus



Joonis 18 Cipax Eesti AS ja Tootsi Turvas AS NO₂ kontsentratsioon saasteallikate koosmõjus (mõõdetud eriheide)



Joonis 19 Cipax Eesti AS ja Tootsi Turvas AS SO₂ kontsentratsioon saasteallikate koosmõjus



Joonis 20 Cipax Eesti AS ja Tootsi Turvas AS LOÜ kontsentratsioon saasteallikate koosmõjus