

AS TREV-2 GRUPP

LUBATUD HEITKOGUSTE PROJEKT

**Tartu maakond, Tartu linn, Kardla küla
Kardla baas**

Projekti tellija:

Aadress:

Asfaldi tootmise üksuse juht:

Telefon:

E-mail:

AS TREV-2 Grupp

Pärnu mnt 463, 10916 Tallinn

Taivo Nebokat

+372 5171740

Trev2@trev2.ee

Projekti koostaja:

Aadress:

Juhatuse liige:

Telefon:

E-mail:

OÜ GeoKes

Timuti 20-1, Tallinn

Steve Vili

+372 5118371

steve@geokes.ee

Tallinn 2019

SISUKORD

1. Sissejuhatus	3
2. Käitise asukoha kirjeldus	5
3. Tegevusalade kirjeldus	8
4. Lõhnaaine ja müra võimaliku esinemise hinnang	13
5. Saasteainete heitkoguste ja õhukvaliteedi taseme määramine	14
5.1. Heiteallikas nr 1 - Kuivatustrummel.....	15
5.2. Heiteallikas nr 2 - Diiseljõujaam	16
5.3. Heiteallikas nr 3 - Bituumeni soojendamine.....	17
5.4. Heiteallikas nr 4 - Bituumenimahutite laadimine	18
5.5. Heiteallikas nr 5 - Filleri silo	20
5.6. Heiteallikas nr 6 - Asfaltbetooni laadimine	21
5.7. Heiteallikas nr 7 - Puistematerjalide ladu	22
5.8. Heiteallikas nr 8- Valgustusgeneraator	24
6. Järeldused ja ettepanekud	25
LISA 1. Lubatud heitkoguste projekti tabelid	26
LISA 2. Maapinnalähedase õhukihi arvutusliku saastetaseme kaardid	34

1. Sissejuhatus

Heiteallikatest välisõhku eralduvate saasteainete lubatud heitkoguste projekti (LHK) koostas OÜ GeoKes (reg.nr. 10748403, Tallinn, Timuti 20-1, Steve Vili, 5118371) AS TREV-2 Grupp tellimisel.

1.1.Põhjendus

AS TREV-2 Grupp soovib hakata tootma asfaltbetooni Tartu maakonnas, Tartu linnas, Kardla külas, Kardla baas kinnistul. Asfaltbetoonisegisti on paikne.

Keskkonnaministri määrus 14.12.2016.a. nr 67 “Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba” sätestab saasteainete heidete künniskogused ja käitise tegevuse künnisvõimsused, millest alates on nõutav õhusaasteluba.

Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete heitkogused, millest alates tuleb taotleda õhusaasteluba, on kehtestatud keskkonnaministri 14.12.2016. a määrusega nr 67 “Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba”:

- § 3. (1) Õhusaasteluba on nõutav, kui põletusseadme soojussisendile vastav nimisoojusvõimsus kütuse põletamisel on 1 MWth või suurem.
 - Käitisel asuva põletusseadme soojussisendile vastav nimisoojusvõimsus kütuse põletamisel on suurem kui 1 MWth.

1.2.Viited õigusaktidele ja juhendmaterjalidele, kasutatud kirjandusele, muu hulgas rahvusvahelised mõõtmis- ja arvutusmeetodid ning andmed tehnoloogiliste kaartide kohta.

Lubatud heitkoguste projekti koostamisel on lähtutud järgmistest seadusandlikest aktidest:

- [Atmosfääriõhu kaitse seadus](#), 05.06.2016 a.
- [Keskkonnaseadustiku üldosa seadus](#), 16.02.2011
- [Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba](#). Keskkonnaministri määrus 14.12.2016.a. nr 67
- [Õhusaasteloa taotlusele ja lubatud heitkoguste projektile esitatavad täpsustatud nõuded, loa taotluse ja loa vormid](#). Keskkonnaministri määrus 27.12.2016 nr 74
- [Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piinormid ning õhukvaliteedi hindamispriid](#), Keskkonnaministri määrus 27.12.2016 nr 75
- [Õhukvaliteedi hindamise kord](#). Keskkonnaministri määrus 27.12.2016 nr 84
- [Välisõhku väljutatava süsinikdioksiidi heite arvutusliku määramise meetodid](#). Keskkonnaministri 27.12.2016. a määrus nr 86
- [Põletusseadmetest välisõhku väljutatavate saasteainete heidete mõõtmise ja arvutusliku määramise meetodid](#). Keskkonnaministri 24.11.2016. a määrus nr 59

Lubatud heitkoguste projekti koostamisel on lähtutud järgmistest täiendavatest algandmetest:

- Mõõtmistulemuste protokollid (viited kasutatud meetodikatele sisalduvad protokollides)

Puistematerjalilao saastekoguste arvutamisel on kasutatud Kanada keskkonnaministeeriumi poolt tunnustatud meetodikat (<http://www.ec.gc.ca/inrp-npri/default.asp?lang=En&n=A9C1EE34-1>). Antud meetodika on kinnitanud Eesti Keskkonnaministeerium oma kirjaga 16.11.2012 nr 12-3/8651-2.

Bituumenist ja asfaltist tuleneva LOÜ heitme arvutamisel on kasutatud USA Keskkonnakaitse Agentuuri (US EPA) juhendmaterjali AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 11: Mineral Products Industry peatüki 11.1. Hot Mix Asphalt Plants Final Section osas kirjeldatud metoodikat (<http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch11/index.html>). Antud metoodika on kinnitanud Eesti Keskkonnaministeerium oma kirjaga 27.04.2012 nr 12-3/2857-2.

Hajumisarvutuste visualiseerimiseks ja heiteallikate koosmõju leidmiseks on kasutatud arvutiprogrammi ISC-Aermod View, versioon 5.7.0. Programmiga on võimalik arvutada heiteallikate maksimaalsed maapinnalähedased kontsentratsioonid, nende tekkimise kaugus, heiteallikate koosmõju. Hajumisarvutustel on arvestatud maapinna topograafiaga, vastavad andmed on saadud Maa-ameti kaardirakendusest.

Saasteaine hajumiskaart koostatakse iga saasteaine kohta, mille arvutuslik sisaldus on väljaspool kätise tootmisterritooriumi piiri suurem kui 30% piirväärtusest või sihtväärtusest, mis on kehtestatud atmosfääriõhu kaitse seaduse § 47 lõigete 1 ja 2 alusel.

Projekti lahutamatuks osaks on exeli tabel, kust nähtub kogu arvutuskäik ja tulemused.

1.3. Lähteandmed

Lubatud heitkoguste projekt on koostatud ettevõttest saadud lähteandmete alusel.

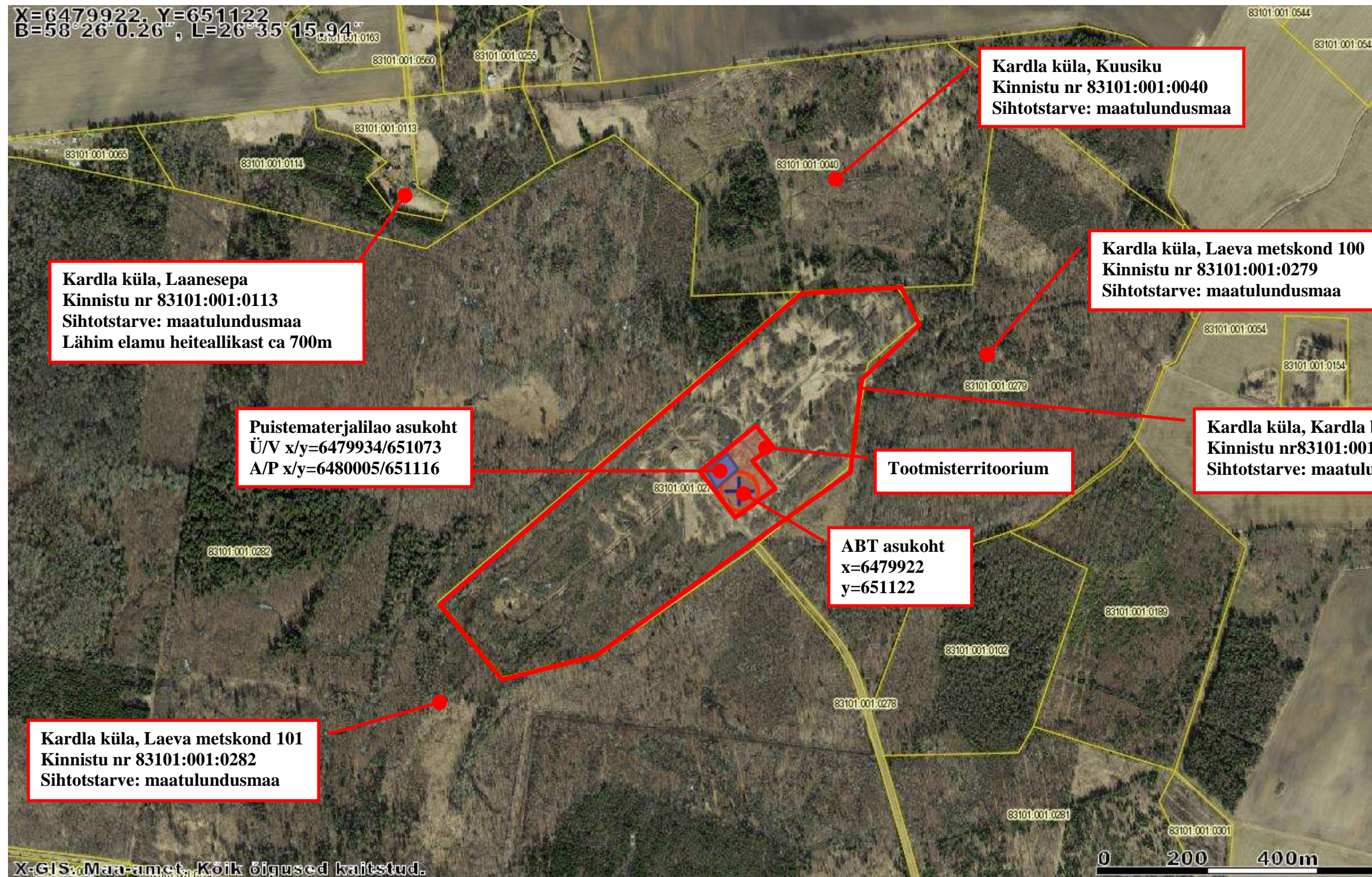
Asendiplaani ja asukohakaardi koostamisel on võetud aluseks Maa-ameti aluskaart ning kõik plaan ja kaardid on põhja lõuna suunalised.

2. Kätise asukoha kirjeldus

Asfaltbetoonisegisti asub Tartu maakonnas, Tartu linnas, Kardla külas, Kardla baas (katastritunnus 83101:001:0277) kinnistul, 100% maatulundusmaa, suurus on 25,02 ha. Toomisterritoorium asub kinnistu keskel, suurus ca 2ha. Territoorium ümbritsevad maatulundus tootmismaad. Lähimad elamud asuvad ca 700 m kirde suunas.



Joonis 1 Kätise asukohakaart. Joonis on põhja lõuna suunaline



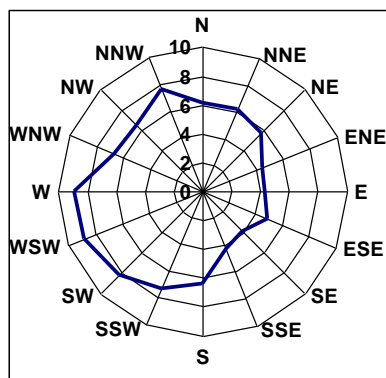
Joonis 2. Käitise ja heiteallikate asukohakaart. Kaart on põhja-lõunasuunaline.

Saasteainete hajumistingimusi mõjutavad olulised geograafilised ja tehnogeensed objektid, mis asuvad tootmisterritooriumist vähemalt 500 m raadiuses või alal, mille kaugus tootmisterritooriumist võrdub kõrgeima paikse heiteallika 50kordse kõrgusega maapinnas. Käitise lähedal puuduvad olulised objektid, mis mõjutaksid hajumistingimusi.

Käitisele lähim meteoroloogiajaama asub Tartus.

Valdavate tuulte suund on esitatud tuulteroosina.

Keskmine tuule kiirus 3,2m/s (Tartu-Tõravere, 1981-2010 keskmine).



Joonis 3. Tuulteroos.

Piirkonna fooniandmeid

Vastavalt 27.12.2016 määruse nr 84 „Õhukvaliteedi hindamise kord“ § 17 kohaselt, heiteallikate koosmõju hindamisel lähtutakse väljaspool käitise tootmisterritooriumi asetsevate õhusaasteluba, keskkonnakompleksluba või registreeringut omavate käitiste andmetest, mis jäävad käitise hajumisarvutuse piirkonda.

Hajumisarvutuse piirkonnaks on piirkond, mis ulatub alani, kus on tagatud saasteaine sisalduse vastavus atmosfääriõhu kaitse seaduse § 47 lõigete 1 ja 2 alusel kehtestatud piirväärtusele või sihtväärtusele, kuid vähemalt 500 m raadiuses käitise igast heiteallikast.

Piirkonna samu saasteaineid eraldavate ettevõtete kohta on võimalik leida informatsiooni Keskkonnaameti keskkonnalubade infosüsteemist: <https://eteenus.keskkonnaamet.ee/>.

Lähipiirkonnas teised heiteallikad puuduvad.

3. Tegevusalade kirjeldus

Ettevõtte soovib kasutama hakata paikset asfaltbetoonisegistist (mudel Benninghoven TBA 3000.), mis liigitub oma tehnoloogilise lahenduse poolest Batch mix asphalt plant'iks. ABT on uus ning mõõtmisi ei ole tehtud. Peale asfaltbetoonisegisti käivitamist teostatakse mõõtmised.

Tööperiood on planeeritud 1 aprill kuni 31 detsember kuid mitte rohkem kui 1000 tundi perioodil, tööaeg ca 7-00-21.00. Aastane planeeritav kogus on kuni 100 000 tonni asfalti.

Täiteainena lisatakse asfaldisegudele lubjakivist valmistatud peeneteralist fillerit, mis on valmistatud lubjakivi sõelmetest. Lubjakivifiller laaditakse kivimaterjalisilosse, kust see liigub segistisse. Segistis toimub naftabituumeni eelkuumutatud kivimaterjali (killustikud, liivad, sõelmed), fillerit ja tolmu segamine asfaltbetoonseguks.

Kuivatustrummel on varustatud põletiga mille võimsus on 18,9 MW ja kuiva kottfiltrit paketi PS840M;S/N PS08188. Kottfilter on võimeline hoidma välisõhku eralduva tolm-gaasisegu tolmusisalduse alla 20 mg/Nm³. Vahetatavad filterkotid NOMEX on tugevdatud 400 g/m² viltriidega. Kottfilter on ühendatud suitsukorstnaga (**saasteallikas 1**). Saasteainete väljumiskõrgus on 12 m maapinnast, korstna suudme läbimõõt 1,05 m

Diiseljõujaam (**Heiteallikas 2**) on konteinertüüpi üksik generaator suitsukorstnaga, mille suudme läbimõõt on 0,15 m ja saasteainete väljumiskõrgus on 4 m maapinnast. Katla võimsus on 600kW. Kütuseks kasutatakse diiselmütust.

Diiseljõujaama kasutatakse niikaua kui valmib uus alajaam (eeldatavalt 2019 aasta lõpuks).

Bituumenimahuti soojendusseade (**Heiteallikas 3**). Seadme eesmärk bituumeni temperatuuri hoidmine 145C juures. Katla võimsus on 150kW. Kasutatakse automaatjuhtimisega põletit koos kaitseklapi ja kütuse filtriga. Suitsukorstna suudme läbimõõt on 0,15 m ja saasteainete väljumiskõrgus on 4 m maapinnast. Kütuseks kasutatakse diiselmütust.

Bituumenimahuti soojendusseade kasutatakse niikaua kui valmib uus alajaam (eeldatavalt 2019 aasta lõpuks).

Bituumenimahuti (**saasteallikas 4**) koosneb kahest 45 tonni sektsioonist (kokku 90 tonni), mis on omavahel ühendatud. Bituumeni temperatuur on 145C. Bituumeni mahuti õhutustoru kõrgus on 11,3m ja läbimõõt on 0,1 m. Bituumeni temperatuur 145 C.

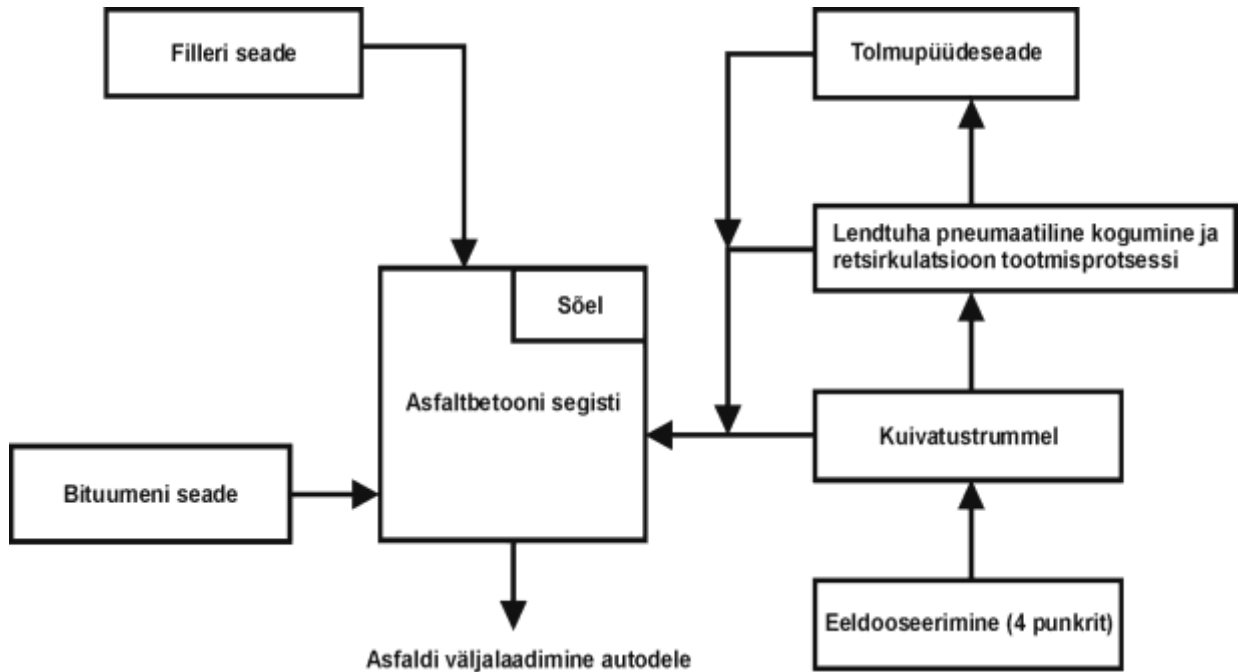
Filleri hoidla (**saasteallikas 5**) koosneb kahest 2x50t mahuga mahutist, mis omavad väljuva õhu automaatset puhastusfiltrit. Õhutustoru läbimõõt on 0,3m ja kõrgus maapinnast 24m. Kottfilter on võimeline hoidma välisõhku eralduva tolm-gaasisegu tolmusisalduse alla 20 mg/Nm³.

Asfaltbetooni laadimine veokitele (**Heiteallikas 6**) asub segistitorni all. Aastane laetav kogus on kuni 100 000 tonni. Tinglik korstna kõrgus on 3m (kalluri kasti kõrgus) ja tinglik diameeter 4,84m (kasti pindala on 2,3mx8m=18,4m²). Kallur kandevõime on kuni 25 000 kg.

Puistematerjali ladu (**Heiteallikas 7**) asub vahetult kuivatustrumli lähedal. Maksimaalselt hoitav ühekorruga hoitav kogus on kuni 3000 tonni. Kõrgus kuni 5m.

Valgustusgeneraator (**Heiteallikas 8**) on konteinertüüpi üksik generaator suitsukorstnaga, mille suudme läbimõõt on 0,08 m ja saasteainete väljumiskõrgus on 2 m maapinnast. Kasutatakse maa-ala öisel tööajavälisel valgustamisel. Katla võimsus on 60kW. **Valgusgeneraator töötab ainult üksi, samal ajal diiseljõujaam ning ka kogu asfaltbetoonisegisti seisab.**

Valgustusgeneraator kasutatakse niikaua kui valmib uus alajaam (eeldatavalt 2019 aasta lõpuks).



Joonis 4. Asfaltsegisti tehnoloogiline skeem



Joonis 5. Asfaldisegisti visualiseerim

Tootmises kasutatakse kütusena põlevkivi-kütteõli ja diiselmütust.

Käesolevas töös kasutatud põlevkivi-kütteõli näitajad on järgmised:

- Kütteväärtus – 39,0 MJ/kg
- Tuhasus – 0,15 %
- Väävlisisaldus – 0,8 %

Käesolevas töös kasutatud diiselmütuse näitajad on järgmised:

- Kütteväärtus – 43 MJ/kg
- Väävlisisaldus – 0,001 %

Aastas kasutab AS Teede REV-2 kütust järgmiselt:

- Kuivatustrummel 1000 t põlevkivi-kütteõli
- Diiseljõujaam 70 t diiselmütust
- Bituumeni soojendusseade 10 t diiselmütust
- Valgustusgeneraator 10 t diiselmütust

100 000 tonni asfaldiseegu tootmiseks kuluvad hinnangulised tooraine kogused:

- Killustik, liiv 85 000 tonni
- Filler 8 000 tonni
- Bituumen 7 000 tonni

Ohtlike kemikaale soojuse tootmiseks ei kasutata ning neid ei teki ka tootmisprotsessi kõrvalproduktina.

4. Lõhnaaine ja müra võimaliku esinemise hinnang

Asfaldi toomise käigus eraldub spetsiifilist lõhna, mida selle komponentide paljususe tõttu raske mõõta ja hinnata. Keskkonnaministeeriumi 27.12.2016 määruses nr 81 „Lõhnaaine esinemise hindamise kord, hindamisele esitatavad nõuded ja lõhnaaine esinemise häiringutasemed“ ei ole toodud asfalditootmise kohta eraldi lõhnaaine hetkelise heitkoguse arvutamiseks vajalikke algandmeid. Lõhna esinemise häiringut võib hinnata vastava ekspertrühma abil. Seda meetodit tuleks kasutada juhul, kui ettevõtte tegevuse kohta esineb ümberkaudsete elanike või teiste ettevõtete poolt vastavasisulisi kaebusi.

Samaväärse asfalbetoonitseguri (AC Tehased, Raadi) varasem lõhnaainete mõõtmine näitas, et kaugeim punkt, kus ületatakse lõhntundide 15%-list piirväärtust, ulatub saasteallikast 650 m kaugusele. Antud kaugusel elamud puuduvad. Täpsemalt saab lõhnainet esinemist hinnata peale tehase käivitamist ja mõõtmiste teostamist.

Spetsiifilist lõhna saab ohjata järgmiste meetoditega:

- Veomasinate kastide katmine kattega koheselt peale laadimise lõppu (see kaitseb samas ka asfaldisegu jahtumise eest).
- Kõikide luukide/torude jne tihendite pidev kontroll.

Samaväärse asfalbetoonitseguri varasem müra mõõtmine näitas, et L_{CF} keskmine väärtus oli 76 dB ja L_{AF} väärtus oli 56 dB.

ABT teenindavate kallurite müratase ei ületa 80 dB. Nimetatud piirväärtusele peavad vastama kõik tehnöülevaatuse läbinud 10-30 tonnise kandevõimega kallurid ja poolhaagised (Mootorsõiduki heitgaasis sisalduvate saaste ainete heitkoguste, suitsususe ja mürataseme piirväärtused (RTL 2004, 128, 1986)).

Peale asfalbetoonisegisti tööle hakkamist, teostatakse nii lõhnainete kui ka müra mõõtmised.

5. Saasteainete heitkoguste ja õhukvaliteedi taseme määramine

Projekti lahutamatu osa on exel formaadis koostatud arvutustabel koos arvutuskäikudega.

Käitise saasteainete heitkoguste arvutamisel on lähtutud Keskkonnaministri 24.11.2016. a määrusest nr 59 „Põletusseadmetest välisõhku väljutatavate saasteainete heidete mõõtmise ja arvutusliku määramise meetodid“.

Planeeritav asfaltbetoonisegisti on uus ning mõõtmisi ei ole tehtud. Samas on kuivatustrumli eriheitmed saadud samaväärsel asfaltbetoonisegisti mõõtmistest. Peale asfaltbetoonisegisti tööle hakkamist teostatakse mõõtmised ning uuendatakse taotlus.

Süsinikdioksiidi aastane emissioon arvutatakse vastavalt Keskkonnaministri 27.12.2016. a määrus nr 86 „Välisõhku väljutatava süsinikdioksiidi heite arvutusliku määramise meetodid“ kohaselt.

5.1. Heiteallikas nr 1 - Kuivatustrummel

Tabel 1. Saasteainete hetkelised ja aastased heitkogused asfaldisegistist

Heiteallikas nr		1		
Kütus		põlevkiviõli		
Alumine kütteväärtus MJ/kg		39		
Aastane kütuse kogus, tonn		1000		
Kütuse väevli sisaldus, %		0,8		
Kasutegur		0,9		
Soojussisendile vastav nimisoojusvõimsus, MW		18,9		
qc, põlevkiviõli		21,1		
Kc, põlevkiviõli		1		
Tööaeg, t		1000		
Korstna kõrgus, m		1,05		
Korstna läbimõõt, m		12		
Mahtkiirus, m³/s		8,367*		
Joonkiirus, m/s		15,582*		
Temperatuur, C		61,3*		
CAS nr	Saasteaine	Eriheide q, g/GJ, raskmetallid mg/GJ	Hetkeline heitkogus, g/s	Aastane heitkogus, t/a (raskmetallid kg/a)
	Nimetus			
PMSUM	Tahked osakesed	29*	0,244	0,491
630-08-0	Süsinikoksiid	144*	20,622	41,462
10102-44-0	Lämmastikoksiidid	69*	1,265	2,543
NMVOC	Lenduvad orgaanilised ühendid	5*	0,049	0,098
7446-09-5	Väeveldioksiid	139*	0,429	0,863
124-38-9	Süsinikdioksiid	-		2937,795
7439-97-6	Hg	0,04	0,001	0,002
7440-43-9	Cd	0,11	0,002	0,004
7439-92-1	Pb	50	0,945	1,900
7440-50-8	Cu	16	0,302	0,608
7440-66-6	Zn	290	5,481	11,020
7440-38-2	As	24	0,454	0,912
7440-47-3	Cr	3,5	0,066	0,133
7440-02-0	Ni	8	0,151	0,304
1314-62-1	V	5	0,095	0,190

MÄRKUS: Tärniga märgitud eriheitmete väärtused on saadud samaväärse ABT mõõtmistulemusest, ülejäänud on võetud Keskkonnaministri 24.11.2016. a määrusest nr 59 „Põletusseadmetest välisõhku väljutatavate saasteainete heidete mõõtmise ja arvutusliku määramise meetodid“

5.2. Heiteallikas nr 2 - Diiseljõujaam

Tabel 2. Saasteainete hetkelised ja aastased heitkogused diiseljõujaamast (HA2)

Heiteallikas nr		2		
Kütus		Diiselkütus		
Alumine kütteväärtus MJ/kg		43		
Aastane kütuse kogus, tonn		70		
Kütuse väevli sisaldus, %		0,001		
Soojusvõimsus, MW		0,600		
Kasutegur		0,9		
Soojussisendile vastav nimisoojusvõimsus, MW		0,667		
qc, diisel		20,2		
Kc, diisel		1		
Tööaeg, t		1000		
Korstna kõrgus, m		4		
Korstna läbimõõt, m		0,15		
Mahtkiirus, m³/s		0,408		
Joonkiirus, m/s		23,125		
Temperatuur, C		300		
Saasteaine		Eriheide q, g/GJ, raskmetallid mg/GJ	Hetkeline heitkogus, g/s	Aastane heitkogus, t/a (raskmetallid kg/a)
CAS nr	Nimetus			
PMSUM	Tahked osakesed	100	0,067	0,301
630-08-0	Süsinikoksiid, CO	100	0,067	0,301
10102-44-0	Lämmastikoksiidid, NO _x	100	0,067	0,301
NMVO	Lenduvad orgaanilised ühendid	1,5	0,001	0,005
7446-09-5	Väaveldioksiid, SO ₂	-	0,000	0,001
124-38-9	Süsinikdioksiid, CO ₂	-		222,779
7439-97-6	Hg	0,03	0,000	0,000
7440-43-9	Cd	0,04	0,000	0,000
7439-92-1	Pb	10	0,007	0,030
7440-50-8	Cu	11	0,007	0,033
7440-66-6	Zn	6	0,004	0,018
7440-38-2	As	6	0,004	0,018
7440-47-3	Cr	2	0,001	0,006
7440-02-0	Ni	4	0,003	0,012
1314-62-1	V	2	0,001	0,006

MÄRKUS: Eriheitmete väärtused on saadud Keskkonnaministri 24.11.2016. a määrusest nr 59

„Põletusseadmetest välisõhku väljutatavate saasteainete heidete mõõtmise ja arvutusliku määramise meetodid“

5.3. Heiteallikas nr 3 - Bituumeni soojendamise

Tabel 3. Saasteainete hetkelised ja aastased heitkogused bituumeni soojendist (HA3)

Heiteallikas nr		3		
Kütus		Diisel kütus		
Alumine kütteväärtus MJ/kg		43		
Aastane kütuse kogus, tonn		10		
Kütuse väevli sisaldus, %		0,001		
Soojusvõimsus, MW		0,15		
Kasutegur		0,9		
Soojussisendile vastav nimisoojusvõimsus, MW		0,167		
q_c, diisel		20,2		
K_c, diisel		1		
Tööaeg, t		1000		
Korstna kõrgus, m		4		
Korstna läbimõõt, m		0,15		
Mahtkiirus, m³/s		0,102		
Joonkiirus, m/s		5,781		
Temperatuur, C		300		
Saasteaine		Eriheide q, g/GJ, raskmetallid mg/GJ	Hetkeline heitkogus, g/s	Aastane heitkogus, t/a (raskmetallid kg/a)
CAS nr	Nimetus			
PMSUM	Tahked osakesed	100	0,017	0,043
630-08-0	Süsinikoksiid, CO	100	0,017	0,043
10102-44-0	Lämmastikoksiidid, NO _x	100	0,017	0,043
NMVOC	Lenduvad orgaanilised ühendid	1,5	0,000	0,001
7446-09-5	Vääveldioksiid, SO ₂	-	0,000	0,000
124-38-9	Süsinikdioksiid, CO ₂	-		31,826
7439-97-6	Hg	0,03	0,000	0,000
7440-43-9	Cd	0,04	0,000	0,000
7439-92-1	Pb	10	0,002	0,004
7440-50-8	Cu	11	0,002	0,005
7440-66-6	Zn	6	0,001	0,003
7440-38-2	As	6	0,001	0,003
7440-47-3	Cr	2	0,000	0,001
7440-02-0	Ni	4	0,001	0,002
1314-62-1	V	2	0,000	0,001

MÄRKUS: Eriheitmete väärtused on saadud Keskkonnaministri 24.11.2016. a määrusest nr 59

„Põletusseadmetest välisõhku väljutatavate saasteainete heidete mõõtmise ja arvutusliku määramise meetodid“

5.4. Heiteallikas nr 4 - Bituumenimahutite laadimine

Metoodika kasutab algandmeid Ameerika Ühendriikide Keskkonnakaitse Agentuuri (US EPA) juhendmaterjalist *AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 11: Mineral Products Industry peatüki 11.1. Hot Mix Asphalt Plants* (<http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch11/index.html>) *Final Section* osas kirjeldatud metoodikast. US EPA aruande aruande ptk 11.1.2.5 kohaselt on keskmine aurude molekulmass bituumeni puhul 105 lb/lb-mole = 105 kg/kmol kohta.

Lisamaterjalina on kasutatud artikli „*Estimates of Air Emissions from Asphalt Storage Tanks and Truck Loading*“ *Environmental Progress (Vol.18, No.4)*. Trumbor, D. C. (1999) (http://roofingca.owenscorning.com/docs/trumbull/estimates_air.pdf) andmeid bituumeni küllastunud aururõhu hindamiseks. Artiklis kirjeldatud uurimuse käigus teostati USAs asfaltbetooni tootmisel bituumeni küllastunud aururõhu ja aurude molekulmassi määramist, mille põhjal töötati välja empiiriline valem eri temperatuuridel bituumeni küllastunud aururõhu arvutamiseks:

$$\log P_s (\text{mmHg}) = A \cdot \log T (^\circ\text{F}^3) + B,$$

kus

P_s - naftasaaduse küllastunud aurude rõhk vastaval temperatuuril (mmHg)

A – konstant = 7,8871

B – konstant = -19,06

T – temperatuur (Fahrenheitides)

$$1^\circ\text{C} = (^\circ\text{F} - 32) \cdot 5/9$$

$$1 \text{ Pa} = 0,0075 \text{ mmHg}$$

Temperatuuri $145^\circ\text{C} = 293^\circ\text{F}$ juures saame tulemuseks, et bituumeni küllastunud aururõhk on järgmine: $P_s = 1,889 \text{ mmHg} = 252 \text{ Pa} = 0,252 \text{ kPa}$.

Teades naftasaaduse küllastunud aururõhu ja aurude molekulmassi, saab arvutada LOÜ-de heitkogused bituumeni mahutite laadimisel kasutades Keskkonnaministri 2. augusti 2004. a määruse nr 96 “Naftasaaduste laadimisel välisõhku eralduvate lenduvate orgaaniliste ühendite heitkoguste määramismeetodid” kehtestatud metoodikat.

Naftasaaduse laadimisel välisõhku eralduvate lenduvate orgaaniliste ühendite kogused arvutatakse järgmist valemit kasutades:

$$C = 120 \times S \times P_s \times M / T,$$

kus

C - orgaaniliste ühendite summaarne heitkogus grammides ühe kuupmeetri

P_s - naftasaaduse küllastunud aurude rõhk vastaval temperatuuril, kPa. ($P_s = 0,252 \text{ kPa}$, kui $T = 145^\circ\text{C}$)

M - naftasaaduse aurude molekulmass, kg/kmol (105 kg/kmol).

T - naftasaaduse temperatuur laadimise ajal, °K ($145^\circ\text{C} = 418^\circ\text{K}$)

S - küllastumistegur või puhastusseadme efektiivsust arvestav tegur (1).

Kui arvestada bituumeni aurude molekulmassiks 105 kg/kmol, siis:

$$C (\text{g/m}^3) = 120 \times S \times P_s \times M / T = 120 \times 1 \times 0,252 \times 105 / 418 = 7,592 \text{ g/m}^3$$

Kuna bituumeni kulu on aastas $7000 \text{ t} \approx 7000 \text{ m}^3$, siis on aastane LOÜ heitkogus $0,053 \text{ t/a} = 53 \text{ kg/a}$.

Bituumen transporditakse kätisesse kohale 30t (30m³) koormatena ning bituumeni laadimine ühte mahutisse võtab aega 30 min. Ühe koorma mahalaadimisel (30t) on heitkogus vastavalt $7,592 \cdot 30 = 227,53\text{g}$. Vastavalt sellele saab leida hetkelise heitkoguse, kui ühe mahuti laadimisaeg on 30 min, 1800 sekundi. Seega heitkogus on **0,127 g/s**.

Laadimise mahtkiirus on 30m³ 30 minutiga, ehk 0,017m³/s.

Tabel 4. Saasteainete hetkelised ja aastased heitkogused bituumeni laadimisel (HA4)

Heiteallikas nr		4	
Bituumeni aastane kogus, tonn		7000	
Tööaeg, t		116,67	
Korstna kõrgus, m		11,3	
Korstna läbimõõt, m		0,1	
Mahtkiirus, m³/s		0,017	
Joonkiirus, m/s		2,123	
Temperatuur, C		145	
Saasteaine		Hetkeline heitkogus, g/s	Aastane heitkogus, t/a
CAS nr	Nimetus		
NMVOC	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,127	0,053

5.5. Heiteallikas nr 5 - Filleri silo

Asfaltbetoonisõlmes on kasutusel filleri (täitematerjali kõige peenem fraktsioon) silo mahutavusega 53 tonni. Tolmu eraldub silost läbi filtri silo täitmise ajal, kuna silo täidetakse suruõhu abil.

Tolmu heitkogus filleri silo kohta on leitud järgmiselt:

- Ühe fillerikoorma maht on 25 t.
- Silo täitmisel filleriga pumbatakse silosse õhku koos filleriga $76 \text{ m}^3/\text{h} = 0,0211 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Filleri kulu on 8000 t/a
- Ühe koorma filleri pumpamine silosse võtab aega 40 minutit
- Vastavalt filtrite tehnilistele andmetele on maksimaalne väljutatava tolmu hulk $20 \text{ mg}/\text{Nm}^3$.
- Kui õhku pumbatakse silosse koos filleriga $0,0211 \text{ m}^3/\text{s}$, siis surutakse vastav õhuhulk ka silost läbi filtri välja.
- Vastavalt leiame maksimaalse silo filtrist väljutatava tolmu heitkoguse järgmiselt:
 $0,0211 \text{ m}^3/\text{s} \times 20 \text{ mg}/\text{Nm}^3 = 0,422 \text{ mg}/\text{s} = 0,0004 \text{ g}/\text{s}$
- Ühe täitmistsükli (40 min) jooksul väljutatakse seega 1,013 g tolmu.

Aastane heitkogus on leitav silode täitmise vajadusest lähtuvalt.

- Vajalik täitmiste korduste arv, kui üks koorem on 25 t on 320 korda
- Vastavalt on aastane tahkete osakeste heitkogus $320 \times 1,013 = 324 \text{ g}/\text{aastas}$, ehk 0,000 tonni aastas

Tabel 5. Saasteainete hetkelised ja aastased heitkogused filleri laadimisel (HA5)

Heiteallikas nr		5	
Filleri aastane kogus, tonn		8000	
Tööaeg, t		213	
Korstna kõrgus, m		24	
Korstna läbimõõt, m		0,3	
Mahtkiirus, m³/s		0,021	
Joonkiirus, m/s		0,299	
Temperatuur, C		20	
Saasteaine		Hetkeline heitkogus, g/s	Aastane heitkogus, t/a
CAS nr	Nimetus		
PMSUM	Tahked osakesed	0,000	0,000

5.6. Heiteallikas nr 6 - Asfaltbetooni laadimine

Metoodika põhineb Ameerika Ühendriikide Keskkonnakaitse Agentuuri (US EPA) juhendmaterjali AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 11: Mineral Products Industry peatüki 11.1. Hot Mix Asphalt Plants (<http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch11/index.html>) Final Section osas kirjeldatud metoodikal.

US EPA aruande Final Section Tabel 11.1-14 kohaselt saab TOC (Total organic carbon – üldorgaaniline süsiniku) eriheite asfaltbetooni laadimisel veokitele arvutada järgmise valemiga:

$$EF = 0,0172(-V)e^{((0,0251)(T+460) - 20,43)}$$

Kus:

EF – eriheide (naela ühe tonni toodetud asfaltbetooni kohta), 1 naela = 453,59237 grammi

V – bituumeni lenduvus, kus 0,5%ne kuumutuskadu tähistatakse „-0,5“. Kui pole täpset bituumeni lenduvust teada, siis peab kasutama vaikumisi väärtust -0,5.

T – asfaltbetoonisegu temperatuur °F. Kui on teada konkreetne temperatuur, siis peab kasutama seda, kui mitte, siis kasutatakse vaikumisi temperatuurina 325 °F.

$$EF = 0,0172 * 0,5 * e^{((0,0251)*(325+460) - 20,43)} = 0,0042 \text{ naela/t} = 1,906 \text{ g/t}$$

US EPA aruande tabel 11.1-16 alusel moodustab LOÜ-de heide 94% TOC heitest, seega LOÜ-de heide on $1,906 * 0,94 = 1,791 \text{ g/t}$ toodetud asfaltbetooni kohta. Vastavat eriheidet on kavas kasutada LOÜ-de heitkoguse hindamiseks asfaltbetooni veokitele laadimise osas.

100 000-tonnise asfaltbetooni aastatoodangu korral on heitkogus seega $179 \text{ kg/a} = 0,179 \text{ t/a}$.

Kuivõrd valmis asfaltbetoon laaditakse 25-tonniste veokitele, on ühe 25-tonnise koorma kohta LOÜ heitkogus 44,779 g. Kuna ühe autokoorma laadimise ajaks on arvestuslikult 10 minutit, siis saame hetkeliseks heitkoguseks **0,075 g/s**.

Tinglik korstna kõrgus on 3m (kalluri kasti kõrgus) ja tinglik diameeter 4,84 m (kasti pindala on $2,3 \text{ m} \times 8 \text{ m} = 18,4 \text{ m}^2$). Tuule kiirus 23,2 m/s, mahtkiirus $3,2 \text{ m}^3/\text{s}$.

Tabel 6. Saasteainete hetkelised ja aastased heitkogused asfaldi laadimisel (HA6)

Heiteallikas nr		6	
Asfaldi aastane kogus, tonn		100 000	
Tööaeg, t		667	
Korstna tinglik kõrgus, m		3,0	
Korstna tinglik läbimõõt, m		4,84	
Mahtkiirus, m³/s		3,2	
Joonkiirus, m/s		3,2	
Temperatuur, C		163	
Saasteaine		Hetkeline heitkogus, g/s	Aastane heitkogus, t/a
CAS nr	Nimetus		
NMVOC	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,075	0,179

5.7. Heiteallikas nr 7 - Puistematerjalide ladu

Puistematerjalilao heidet põhjustab kalluritega toodud materjali maha kallamine laoplatsile ning kopplaaduriga materjali kallamine punkritesse. Aastas läbib laoplatsi 85 000 tonni puistematerjali. Tööaeg on 1000 tundi (3 600 000 sekundit).

Tabel 7. Käesolevas töös kasutatud tahkete osakeste (PMSUM) eriheitme väärtused*:

Tegevus	Tahked osakesed (PMSUM) eriheide, kg/tonn	Tahked peened osakesed (PM ₁₀) eriheide, kg/tonn
Materjali tõstmine	0,0007	0,0003

*<http://www.ec.gc.ca/inrp-npri/default.asp?lang=En&n=A9C1EE34-1>

Materjali maha kallamine laoplatsile

Saasteainete aastane heitkogus materjali laadimisel (tõstmine) on arvutatud järgmiselt:

$$\text{PMSUM Aastane heitkogus (t/a)} = \text{eriheide (kg/t)} \times \text{materjali kogus (t)} / 1000 = \\ 0,0007 \times 85\ 00 / 1000 = 0,060 \text{ t/a}$$

$$\text{PM}_{10} \text{ Aastane heitkogus (t/a)} = \text{eriheide (kg/t)} \times \text{materjali kogus (t)} / 1000 = \\ 0,0003 \times 85\ 000 / 1000 = 0,026 \text{ t/a}$$

Saasteainete hetkeline heitkogus materjali laadimisel (tõstmisel) on arvutatud järgmiselt:

$$\text{PMSUM Hetkeline heitkogus (g/s)} = \text{aastane heitkogus (t/a)} / \text{tööaeg (s)} \times 1\ 000\ 000 = \\ 0,060 / 2\ 700\ 000 \times 1\ 000\ 000 = 0,017 \text{ g/s}$$

$$\text{PM}_{10} \text{ Hetkeline heitkogus (g/s)} = \text{aastane heitkogus (t/a)} / \text{tööaeg (s)} \times 1\ 000\ 000 = \\ 0,026 / 2\ 700\ 000 \times 1\ 000\ 000 = 0,007 \text{ g/s}$$

Materjali laadimine punkrisse

Saasteainete aastane heitkogus materjali laadimisel (tõstmine) on arvutatud järgmiselt:

$$\text{PMSUM Aastane heitkogus (t/a)} = \text{eriheide (kg/t)} \times \text{materjali kogus (t)} / 1000 = \\ 0,0007 \times 85\ 00 / 1000 = 0,060 \text{ t/a}$$

$$\text{PM}_{10} \text{ Aastane heitkogus (t/a)} = \text{eriheide (kg/t)} \times \text{materjali kogus (t)} / 1000 = \\ 0,0003 \times 85\ 000 / 1000 = 0,026 \text{ t/a}$$

Saasteainete hetkeline heitkogus materjali laadimisel (tõstmisel) on arvutatud järgmiselt:

$$\text{PMSUM Hetkeline heitkogus (g/s)} = \text{aastane heitkogus (t/a)} / \text{tööaeg (s)} \times 1\ 000\ 000 = \\ 0,060 / 2\ 700\ 000 \times 1\ 000\ 000 = 0,017 \text{ g/s}$$

$$\text{PM}_{10} \text{ Hetkeline heitkogus (g/s)} = \text{aastane heitkogus (t/a)} / \text{tööaeg (s)} \times 1\ 000\ 000 = \\ 0,026 / 2\ 700\ 000 \times 1\ 000\ 000 = 0,007 \text{ g/s}$$

Tabel 8. Killustiku hoidmisel väljuvate tahkete ainete heitkogused (HA7)

Heiteallikas nr		7	
Killustiku aastane kogus, tonn		85 000	
Tööaeg, t		1000	
Korstna tinglik kõrgus, m		5,0	
Korstna tinglik läbimõõt, m		1,128	
Mahtkiirus, m³/s		3,2	
Joonkiirus, m/s		3,2	
Temperatuur, C		20	
Saasteaine		Hetkeline heitkogus, g/s	Aastane heitkogus, t/a
CAS nr	Nimetus		
PMSUM	Tahked osakesed	0,034	0,120
PM ₁₀	Peened tahked osakesed	0,014	0,052

Puistematerjali lao hajumine on arvatud järgmiste tinglike parameetrite järgi:

Korstna tinglik kõrgus 5m (puistematerjali lao max kõrgus)

Korstna tinglik Pindala 1m², tinglik läbimõõt 1,128m. Kalluri maha kallamise aktiivne maa-ala.

5.8. Heiteallikas nr 8- Valgustusgeneraator

Tabel 9. Saasteainete hetkelised ja aastased heitkogused valgusgeneraatorist

Heiteallikas nr		8		
Kütus		Diisel kütus		
Alumine kütteväärtus MJ/kg		43		
Aastane kütuse kogus, tonn		10		
Kütuse väevli sisaldus, %		0,001		
Soojusvõimsus, MW		0,06		
Kasutegur		0,9		
Soojussisendile vastav nimisoojusvõimsus, MW		0,067		
qc, diisel		20,2		
Kc, diisel		1		
Tööaeg, t		1000		
Korstna kõrgus, m		2		
Korstna läbimõõt, m		0,08		
Mahtkiirus, m³/s		0,041		
Joonkiirus, m/s		7,13		
Temperatuur, C		300		
CAS nr	Saasteaine	Eriheide q, g/GJ, raskmetallid mg/GJ	Hetkeline heitkogus, g/s	Aastane heitkogus, t/a (raskmetallid kg/a)
	Nimetus			
PMSUM	Tahked osakesed	100	0,007	0,043
630-08-0	Süsinikoksiid, CO	100	0,007	0,043
10102-44-0	Lämmastikoksiidid, NO _x	100	0,007	0,043
NMVO	Lenduvad orgaanilised ühendid	1,5	0,000	0,001
7446-09-5	Väaveldioksiid, SO ₂	-	0,000	0,000
124-38-9	Süsinikdioksiid, CO ₂	-		31,826
7439-97-6	Hg	0,03	0,000	0,000
7440-43-9	Cd	0,04	0,000	0,000
7439-92-1	Pb	10	0,001	0,004
7440-50-8	Cu	11	0,001	0,005
7440-66-6	Zn	6	0,000	0,003
7440-38-2	As	6	0,000	0,003
7440-47-3	Cr	2	0,000	0,001
7440-02-0	Ni	4	0,000	0,002
1314-62-1	V	2	0,000	0,001

MÄRKUS: Eriheitmete väärtused on saadud Keskkonnaministri 24.11.2016. a määrusest nr 59

„Põletusseadmetest välisõhku väljutatavate saasteainete heidete mõõtmise ja arvutusliku määramise meetodid“

6. Järeldused ja ettepanekud

Asfaltbetoonisegisti ei tööta pidevalt vaid teatud perioodil aprillist kuni detsembrini. Asfaltbetoonisegisti töö sõltub sellest kas antud piirkonnas tehakse teede asfalteerimise töid ning kui suured on ettenähtud tööde mahud.

ABT kasutab heitgaaside puhastamiseks kottfiltrit, mistõttu kuivatist eralduvate tahkete osakeste heide on viidud minimaalseks. Täiendavaks tahkete osakeste allikaks on killustiku loa plats, kuid sealt tulevat heidet hoitakse madalal võimalikult väikse lao jäägiga ning vajadusel seda niisutades.

Arvutustes ja hinnangutes on tuginetud samaväärse asfaltbetoonisegisti (AC Tehased, Raadi) mõõtmistele.

Peale asfaltbetoonisegisti tööle hakkamist teostatakse õhuheitmete, lõhnaainete ja müra mõõtmised ning uuendatakse projekt.

Ettepanek välisõhku eralduva saasteainete omaseireks oleks:

- Hoida põletid puhtad ja korras (hoiab ära põleti keemilisest mittetäielikust põlemisest tingitud kao CO suurenemise korral);
- Korstnast iseloomuliku kollakas-halli põlemissuitsu tekkimisel esimesel võimalusel parandada/likvideerida kottfiltris tekkinud leke;
- Keskkonnakaitse eest vastutaval isikul hoida objektil piirkondliku keskkonnaametniku kontaktandmed (telefoninumber) ettenägematu ohu/avarii operatiivseks teavitamiseks.

LISA 1. Lubatud heitkoguste projekti tabelid

1. Heiteallikad ja saasteainete aasta ja hetkelised heitkogused tegevusalade kaupa

Tegevusala, tehnoloogiaprotsess või seade		Heiteallikas				Heiteallika ja väljuvate gaaside parameetrid				Välisõhku väljutatud saasteaine			
SNAPi kood	SNAPi nimetus	Nr plaanil või kaardil	Nimetus	L-EST9 koordinaadid (pindallika korral koordinaadipaar – alumine vasak ja ülemine parem nurk)		Ava läbimõõt, m	Väljumiskõrgus maapinnast, m	Joonkiirus, m/s	Temperatuur, °C	CASI nr	Nimetus	Heitkogus	
				X	Y							hetkeline, g/s (täpsus 0,001; RM mg/s)	Tonnides aastas (täpsus 0,001); RM5 ja POSid6, kg (täpsus 0,001); PCDD/PCDF7, mg (täpsus 0,000001)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
030313	Asfaltbetooni tootmine	1	Kuivatustrummel	6479922	651122	1,05	12	15,582	61,3	PM-sum	Osakesed, summaarselt	0,244	0,491
										630-08-0	Süsinikoksiid	20,622	41,462
										10102-44-0	Lämmastikoksiidid	1,265	2,543
										NMVOC	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,049	0,098
										7446-09-5	Vääveldioksiid	0,429	0,863
										124-38-9	Süsinikdioksiid		2937,795
										7439-97-6	Hg	0,001	0,002
										7440-43-9	Cd	0,002	0,004
										7439-92-1	Pb	0,945	1,900
										7440-50-8	Cu	0,302	0,608
										7440-66-6	Zn	5,481	11,020
										7440-38-2	As	0,454	0,912
										7440-47-3	Cr	0,066	0,133
7440-02-0	Ni	0,151	0,304										
1314-62-1	V	0,095	0,190										
030313	Asfaltbetooni tootmine	2	Diiselmootor	6479922	651122	0,15	4	23,125	300	PM-sum	Osakesed, summaarselt	0,067	0,301
										630-08-0	Süsinikoksiid	0,067	0,301
										10102-44-0	Lämmastikoksiidid	0,067	0,301
										NMVOC	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,001	0,005
										7446-09-5	Vääveldioksiid	0,000	0,001
										124-38-9	Süsinikdioksiid		222,779
										7439-97-6	Hg	0,000	0,000
										7440-43-9	Cd	0,000	0,000

Tegevusala, tehnoloogiaprotsess või seade		Heiteallikas				Heiteallika ja väljuvate gaaside parameetrid				Välisõhku väljutatud saasteaine			
SNAPi kood	SNAPi nimetus	Nr plaanil või kaardil	Nimetus	L-EST9 koordinaadid (pindallika korral koordinaadipaar – alumine vasak ja ülemine parem nurk)		Ava läbimõõt, m	Väljumiskõrgus maapinnast, m	Joonkiirus, m/s	Temperatuur, °C	CASi nr	Nimetus	Heitkogus	
				X	Y							hetkeline, g/s (täpsus 0,001; RM mg/s)	Tonnides aastas (täpsus 0,001); RM5 ja POSid6, kg (täpsus 0,001); PCDD/PCDF7, mg (täpsus 0,000001)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
										7439-92-1	Pb	0,007	0,030
										7440-50-8	Cu	0,007	0,033
										7440-66-6	Zn	0,004	0,018
										7440-38-2	As	0,004	0,018
										7440-47-3	Cr	0,001	0,006
										7440-02-0	Ni	0,003	0,012
										1314-62-1	V	0,001	0,006
030313	Asfaltbetooni tootmine	3	Bituumeni soojendus	6479922	651122	0,15	4	5,781	300	PM-sum	Osakesed, summaarselt	0,017	0,043
										630-08-0	Süsinikoksiid	0,017	0,043
										10102-44-0	Lämmastikoksiidid	0,017	0,043
										NM VOC	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,000	0,001
										7446-09-5	Vääveldioksiid	0,000	0,000
										124-38-9	Süsinikdioksiid		31,826
										7439-97-6	Hg	0,000	0,000
										7440-43-9	Cd	0,000	0,000
										7439-92-1	Pb	0,002	0,004
										7440-50-8	Cu	0,002	0,005
										7440-66-6	Zn	0,001	0,003
										7440-38-2	As	0,001	0,003
										7440-47-3	Cr	0,000	0,001
										7440-02-0	Ni	0,001	0,002
										1314-62-1	V	0,000	0,001
030313	Asfaltbetooni tootmine	4	Bituumeni laadimine	6479922	651122	0,1	11,3	2,213	145	NM VOC	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,127	0,053
030313	Asfaltbetooni tootmine	5	Filleri laadimine	6479922	651122	0,3	24	0,299	20	PM-sum	Osakesed, summaarselt	0,000	0,000
030313	Asfaltbetooni tootmine	6	Asfaldi laadimine	6479922	651122	4,84	3	3,2	163	NM VOC	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,075	0,179
030313		7		6479934/	6480005/	1,125	5	3,2	20	PMSUM	Tahked osakesed	0,034	0,120

Tegevusala, tehnoloogiaprotsess või seade		Heiteallikas				Heiteallika ja väljuvate gaaside parameetrid				Välisõhku väljutatud saasteaine			
SNAPi kood	SNAPi nimetus	Nr plaanil või kaardil	Nimetus	L-EST9 koordinaadid (pindallika korral koordinaadipaar – alumine vasak ja ülemine parem nurk)		Ava läbimõõt, m	Väljumiskõrgus maapinnast, m	Joonkiirus, m/s	Temperatuur, °C	CASi nr	Nimetus	Heitkogus	
				X	Y							hetkeline, g/s (täpsus 0,001; RM mg/s)	Tonnides aastas (täpsus 0,001); RM5 ja POSid6, kg (täpsus 0,001); PCDD/PCDF7, mg (täpsus 0,000001)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Asfaltbetooni tootmine		Puistematel rajalade ladu	651073	651116					PM10	Peened tahked osakesed	0,014	0,052
030313	Asfaltbetooni tootmine	8	Valgusgeneraator	6479922	651122	0,08	2	7,130	300	PM-sum	Osakesed, summaarselt	0,007	0,043
										630-08-0	Süsinioksiid	0,007	0,043
										10102-44-0	Lämmastikoksiidid	0,007	0,043
										NMVOC	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,000	0,001
										7446-09-5	Vääveldioksiid	0,000	0,000
										124-38-9	Süsinioksiidid		31,826
										7439-97-6	Hg	0,000	0,000
										7440-43-9	Cd	0,000	0,000
										7439-92-1	Pb	0,001	0,004
										7440-50-8	Cu	0,001	0,005
										7440-66-6	Zn	0,000	0,003
										7440-38-2	As	0,000	0,003
										7440-47-3	Cr	0,000	0,001
										7440-02-0	Ni	0,000	0,002
										1314-62-1	V	0,000	0,001

3. Saasteainete püüdeseadmed ja heite vähendamise tehnoloogiaseadmed

Heiteallika nr plaanil või kaardil	Tegevusala, tehnoloogiaprotsess või seade		Püüdeseadme		Püütav saasteaine		Projekteeritud puhastusaste, %	Püüdeseadme töö efektiivsuse kontrolli sagedus
	SNAPi kood	SNAPi nimetus	Nimetus, tüüp	Arv	CAS nr	Nimetus		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	030313	Asfaltbetooni tootmine, Kuivatustrummel	Kottfilter	1	PM-sum	Osakesed, summaarselt	99	Vajadusel
5	030313	Filleri laadimine	Kottfilter	1	PM-sum	Osakesed, summaarselt	99	Vajadusel

4. 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
1	Kuivatustrummel	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	Diisel jõujaam	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Bituumeni soojendus	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4	Bituumeni hoidla	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100
5	Filleri hoidla	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100
6	Asfaldi laadimine	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100
7	Puistematerjalide ladu	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100
8	Valgusgeneraator	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100

5. Heiteallikate prognoositav tööaeg tööpäevade ja nädalavahetuse lõikes (andmeid esitatakse selle kuu kohta, mille tööaja dünaamika %-des on suurim)

Heiteallikas		Tööaeg päevade lõikes (kellaeg 00.00–24.00)		
Nr plaanil või kaardil	Nimetus	Esmaspäev-reede	Laupäev	Pühapäev
1	2	3	4	5
1	Kuivatustrummel	7-21	7-21	7-21
2	Diisel jõujaam	7-21	7-21	7-21
3	Bituumeni soojendus	7-21	7-21	7-21
4	Bituumeni hoidla	7-21	7-21	7-21
5	Filleri hoidla	7-21	7-21	7-21
6	Asfaldi laadimine	7-21	7-21	7-21
7	Puistematerjalide ladu	7-21	7-21	7-21
8	Valgusgeneraator	21-7	21-7	21-7

6. Kütuste ja jäätmete või koospõletamisel välisõhku väljutatud saasteainete heitkogused

Heiteallika nr plaanil või kaardil	Tootmisala või tootmisprotsessi SNAPi kood	Põletusseade						Kasutatav kütus või jäätmed						Välisõhku väljutatud saasteaine					
		Katlatüüp	Arve	Soojussisendile vastav nimisoojusvõimsus, MWth	Töötundide arv aastas	Kasutegur	Püüdesead (olemasolul nimetada)	KNi kood	KNi nimetus	Väävli sisaldus, %	Alumine kütteväärtus, MJ/kg; gaas – MJ/Nm3	Kogus aastas		CASI nr	Nimetus	Heide väljuvate gaaside mahuühiku kohta, mg/Nm3 (täidetakse heite piirväärtuse olemasolu korral)		Heitkogus	
												Tonni, sh vedelgaas	Gaas, tuhat m3			Piirväärtus	Proгноositav kontsentratsioon	hetkeline, g/s (täpsus0,001; RM mg/s)	tonnides aastas (täpsus 0,001);RM5 ja POSid6, kg(täpsus 0,001); PCDD/PCDF7, mg(täpsus 0,000001)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	030313	põleti	1	18,9	1000	0,9	kottfilter	2710 19 64	Põlevkivikütteõli	0,8	38	1000	PM-sum	Osakesed, summaarselt			0,244	0,491	
													630-08-0	Süsinikoksiid			20,622	41,462	
													10102-44-0	Lämmastikoksiidid			1,265	2,543	
													NM VOC	Lenduvad orgaanilised ühendid			0,049	0,098	
													7446-09-5	Vääveldioksiid			0,429	0,863	
													124-38-9	Süsinikdioksiid				2937,795	
													7439-97-6	Hg			0,001	0,002	
													7440-43-9	Cd			0,002	0,004	
													7439-92-1	Pb			0,945	1,900	
													7440-50-8	Cu			0,302	0,608	
													7440-66-6	Zn			5,481	11,020	
													7440-38-2	As			0,454	0,912	
													7440-47-3	Cr			0,066	0,133	
													7440-02-0	Ni			0,151	0,304	
1314-62-1	V			0,095	0,190														
2	030313	põleti	1	0,667	1000	0,9	-	2710 19 41	Diisel kütus	0,001	43,0	70	PM-sum	Osakesed, summaarselt			0,067	0,301	
													630-08-0	Süsinikoksiid			0,067	0,301	
													10102-44-0	Lämmastikoksiidid			0,067	0,301	
													NM VOC	Lenduvad orgaanilised ühendid			0,001	0,005	
													7446-09-5	Vääveldioksiid			0,000	0,001	
													124-38-9	Süsinikdioksiid				222,779	
													7439-97-6	Hg			0,000	0,000	
													7440-43-9	Cd			0,000	0,000	
													7439-92-1	Pb			0,007	0,030	
													7440-50-8	Cu			0,007	0,033	
													7440-66-6	Zn			0,004	0,018	
													7440-38-2	As			0,004	0,018	
													7440-47-3	Cr			0,001	0,006	
													7440-02-0	Ni			0,003	0,012	
1314-62-1	V			0,001	0,006														
3	030313	põleti	1	0,167	1000	0,9	-	2710 19 41	Diisel kütus	0,001	43,0	10	PM-sum	Osakesed, summaarselt			0,017	0,043	
													630-08-0	Süsinikoksiid			0,017	0,043	
													10102-44-0	Lämmastikoksiidid			0,017	0,043	
													NM VOC	Lenduvad orgaanilised ühendid			0,000	0,001	
													7446-09-5	Vääveldioksiid			0,000	0,000	
													124-38-9	Süsinikdioksiid				31,826	
													7439-97-6	Hg			0,000	0,000	
													7440-43-9	Cd			0,000	0,000	
													7439-92-1	Pb			0,002	0,004	
													7440-50-8	Cu			0,002	0,005	
													7440-66-6	Zn			0,001	0,003	
													7440-38-2	As			0,001	0,003	
													7440-47-3	Cr			0,000	0,001	
													7440-02-0	Ni			0,001	0,002	
1314-62-1	V			0,000	0,001														

Heiteallika nr plaanil või kaardil	Tootmisala või tootmisprotsessi SNAPi kood	Põletusseade						Kasutatav kütus või jäätmed					Välisõhku väljutatud saasteaine						
		Katlatüüp	Arve	Soojussisendile vastav nimisoojusvõimsus, MWth	Töötundide arv aastas	Kasutegur	Püüdesead (olemasolul nimetada)	KNi kood	KNi nimetus	Väävli sisaldus, %	Alumine kütteväärtus, MJ/kg; gaas – MJ/Nm3	Kogus aastas		CASI nr	Nimetus	Heide väljuvate gaaside mahuühiku kohta, mg/Nm3 (täidetakse heite piirväärtuse olemasolu korral)		Heitkogus	
												Tonni, sh vedelgaas	Gaas, tuhat m3			Piirväärtus	Prognoositav kontsentratsioon	hetkeline, g/s (täpsus0,001; RM mg/s)	tonnides aastas (täpsus 0,001);RM5 ja POSid6, kg(täpsus 0,001); PCDD/PCDF7, mg(täpsus 0,000001)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
8	030313	põleti	1	0,067	1000	0,9	-	2710 19 41	Diiseli kütus	0,001	43,0	10		PM-sum	Osakesed, summaarselt			0,007	0,043
														630-08-0	Süsinikoksiid			0,007	0,043
														10102-44-0	Lämmastikoksiidid			0,007	0,043
														NMVOOC	Lenduvad orgaanilised ühendid			0,000	0,001
														7446-09-5	Vääveldioksiid			0,000	0,000
														124-38-9	Süsinikdioksiid				31,826
														7439-97-6	Hg			0,000	0,000
														7440-43-9	Cd			0,000	0,000
														7439-92-1	Pb			0,001	0,004
														7440-50-8	Cu			0,001	0,005
														7440-66-6	Zn			0,000	0,003
														7440-38-2	As			0,000	0,003
														7440-47-3	Cr			0,000	0,001
														7440-02-0	Ni			0,000	0,002
														1314-62-1	V			0,000	0,001

11. Saasteainete hajumise arvutustulemused iga paikse heiteallika kohta

Heiteallikas		Välisõhku eralduv saasteaine			Õhukvaliteedi taseme arvutuste tulemused		
Nr plaanil või kaardil	Nimetus	CASi nr	Nimetus	Hetkeline heitkogus g/s	Õhukvaliteedi taseme piirväärtus (ÕPV ₁ , ÕPV ₈ , ÕPV ₂₄ , ÕPV _a), µg/m ³	Välisõhu maksimaalne arvutuslik õhukvaliteedi tase väljaspool toomisterritooriumi, µg/m ³	Suhe $\frac{C_m}{\tilde{O}PV}$
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Kuivatustrummel	PM-sum	Osakesed, summaarselt	0,244	ÕPV ₁ 500	11	0,22
		PM-sum	Osakesed, summaarselt	0,244	ÕPV ₂₄ 150	4	0,03
		630-08-0	Süsinikoksiid	20,622	ÕPV ₈ 10000	517	0,05
		10102-44-0	Lämmastikoksiidid	1,265	ÕPV ₁ 200	58	0,29
		10102-44-0	Lämmastikoksiidid	1,265	ÕPV _a 40	1	0,03
		7446-09-5	Vääveldioksiid	0,429	ÕPV ₁ 350	20	0,06
		7446-09-5	Vääveldioksiid	0,429	ÕPV ₂₄ 125	8	0,06
2	Diiselmootor	PM-sum	Osakesed, summaarselt	0,067	ÕPV ₁ 500	38	0,08
		PM-sum	Osakesed, summaarselt	0,067	ÕPV ₂₄ 150	16	0,11
		630-08-0	Süsinikoksiid	0,067	ÕPV ₈ 10000	30	0,00
		10102-44-0	Lämmastikoksiidid	0,067	ÕPV ₁ 200	38	0,19
		10102-44-0	Lämmastikoksiidid	0,067	ÕPV _a 40	1	0,03
		7446-09-5	Vääveldioksiid	0,001	ÕPV ₁ 350	0	-
		7446-09-5	Vääveldioksiid	0,001	ÕPV ₂₄ 125	0	-
3	Bituumenisoojendus	PM-sum	Osakesed, summaarselt	0,017	ÕPV ₁ 500	20	0,04
		PM-sum	Osakesed, summaarselt	0,017	ÕPV ₂₄ 150	6	0,04
		630-08-0	Süsinikoksiid	0,017	ÕPV ₈ 10000	10	0,00
		10102-44-0	Lämmastikoksiidid	0,017	ÕPV ₁ 200	20	0,10
		10102-44-0	Lämmastikoksiidid	0,017	ÕPV _a 40	0	-
		7446-09-5	Vääveldioksiid	0,000	ÕPV ₁ 350	-	-
		7446-09-5	Vääveldioksiid	0,000	ÕPV ₂₄ 125	-	-
7	Puistematerjalide ladu	PM-sum	Osakesed, summaarselt	0,033	ÕPV ₁ 500	30	0,06
		PM-sum	Osakesed, summaarselt	0,033	ÕPV ₂₄ 150	14	0,09
		PM10	Peened tahked osakesed	0,014	ÕPV ₂₄ 50	6	0,12
		PM10	Peened tahked osakesed	0,014	ÕPV _a 40	0	-
8	Valgusgeneraator	PM-sum	Osakesed, summaarselt	0,007	ÕPV ₁ 500	40	0,08
		PM-sum	Osakesed, summaarselt	0,007	ÕPV ₂₄ 150	10	0,07
		630-08-0	Süsinikoksiid	0,007	ÕPV ₈ 10000	15	0,00
		10102-44-0	Lämmastikoksiidid	0,007	ÕPV ₁ 200	40	0,20
		10102-44-0	Lämmastikoksiidid	0,007	ÕPV _a 40	0	-
		7446-09-5	Vääveldioksiid	0,000	ÕPV ₁ 350	-	-
		7446-09-5	Vääveldioksiid	0,000	ÕPV ₂₄ 125	-	-

12. Ühel territooriumil paiknevate heiteallikate koosmõju

Heiteallikate numbrid plaanil või kaardil	Välisõhku väljutatud saasteaine				Välisõhu maksimaalne arvutuslik õhukvaliteedi tase väljaspool toomisterritooriumi, µg/m ³	Suhe $\frac{C_m}{\tilde{O}PV}$
	CAS nr	Nimetus	Summaarne hetkeline heitkogus, g/s	Õhukvaliteedi taseme piirväärtus ($\tilde{O}PV_1, \tilde{O}PV_8, \tilde{O}PV_{24}, \tilde{O}PV_a$), µg/m ³		
1	2	3	4	5	6	8
1,2,3,7	PM-sum	Osakesed, summaarselt	0,368	$\tilde{O}PV_1$ 500	90	0,18
1,2,3,7	PM-sum	Osakesed, summaarselt	0,368	$\tilde{O}PV_{24}$ 150	40	0,27
1,2,3	630-08-0	Süsinikoksiid	20,713	$\tilde{O}PV_8$ 10000	530	0,05
1,2,3	10102-44-0	Lämmastikoksiidid	1,356	$\tilde{O}PV_1$ 200	70	0,35
1,2,3	10102-44-0	Lämmastikoksiidid	1,356	$\tilde{O}PV_a$ 40	2	0,05
1,2,3	7446-09-5	Vääveldioksiid	0,429	$\tilde{O}PV_1$ 350	20	0,06
1,2,3	7446-09-5	Vääveldioksiid	0,429	$\tilde{O}PV_{24}$ 125	8	0,06
7	PM10	Peened tahked osakesed	0,014	$\tilde{O}PV_{24}$ 50	6	0,12
7	PM10	Peened tahked osakesed	0,014	$\tilde{O}PV_a$ 40	0	-

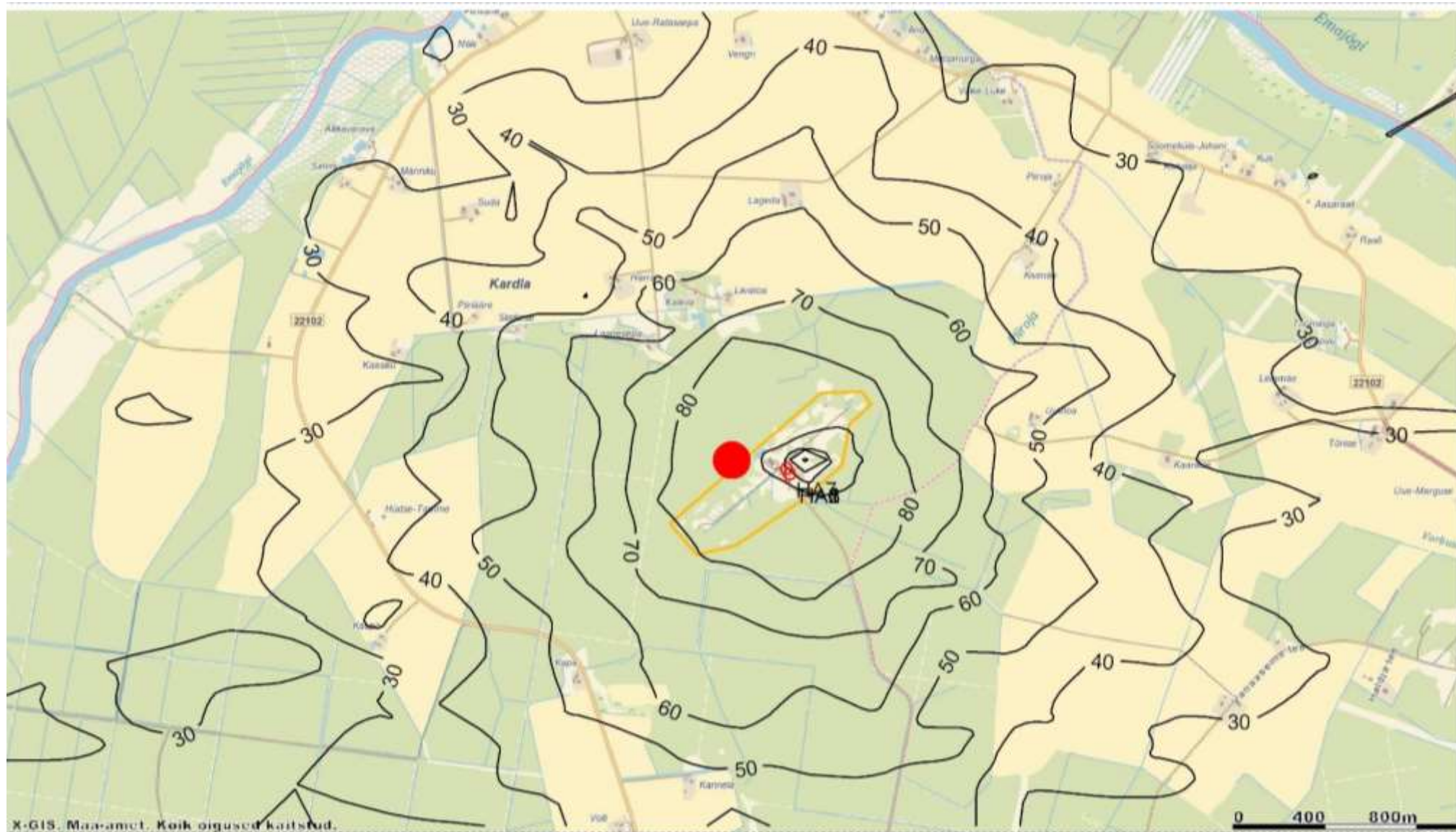
*Heiteallikas nr 8 ei tööta teiste allikatega koos, mistõttu koosmõjul ei arvestata

13. Saasteainete heitkoguste ja müra seire

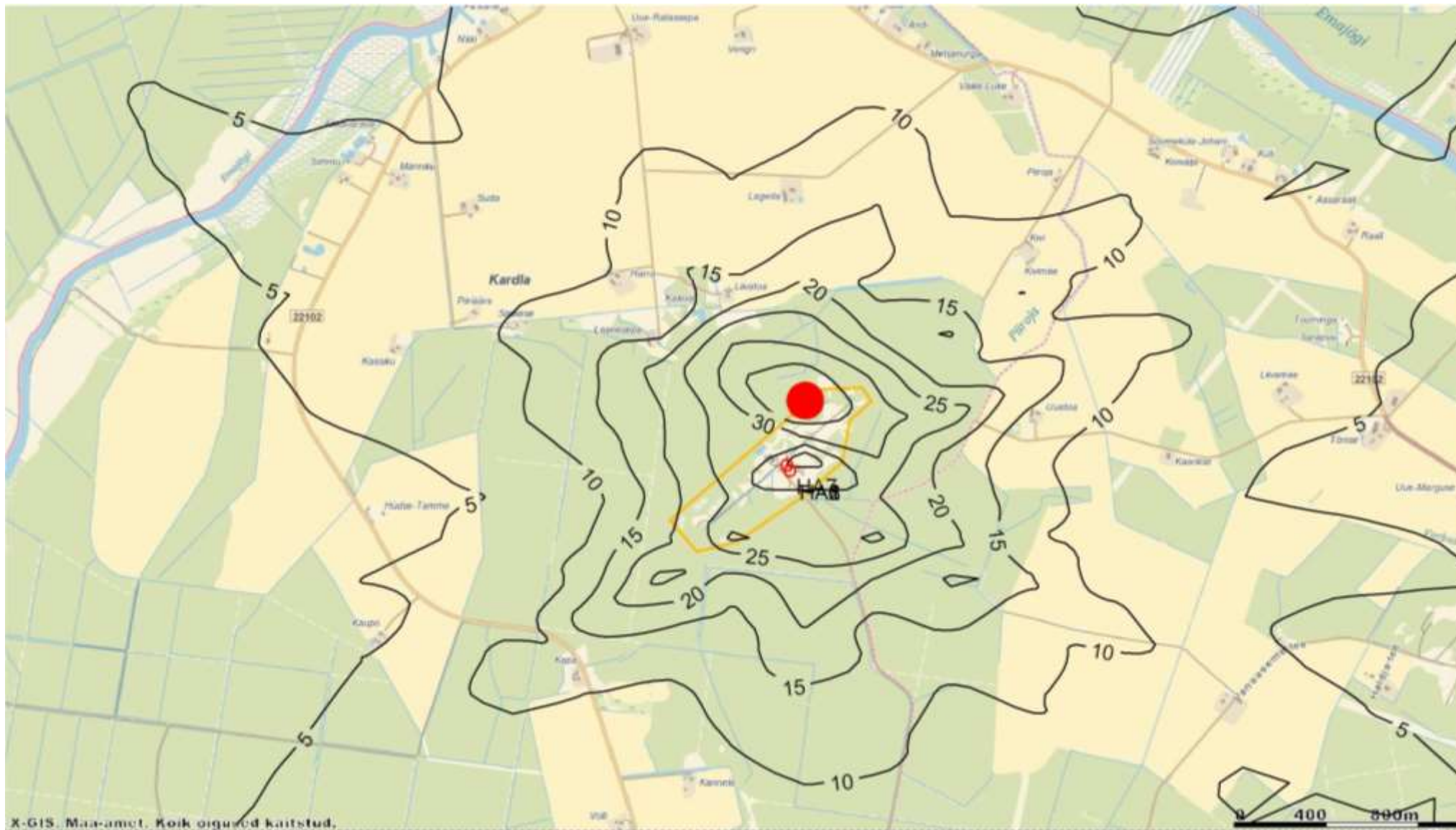
Mida seiratakse ehk saasteaine või müra		Heiteallikas		Seiresagedus
CASI nr	Nimetus	Nimetus	Nr plaanil või kaardil	
1	2	3	4	5
PM-sum	Osakesed, summaarselt	Kuivatustrummel	1	*)
630-08-0	Süsinikoksiid, CO	Kuivatustrummel	1	*)
10102-44-0	Lämmastikoksiidid, NOX	Kuivatustrummel	1	*)
NMVOOC	Lenduvad orgaanilised ühendid	Kuivatustrummel	1	*)
7446-09-5	Vääveldioksiid, SO ₂	Kuivatustrummel	1	*)

*) 1x kolme hooaja jooksul, kui vahetatakse kütust, siis kohe pärast seadme uuesti tööle hakkamist.

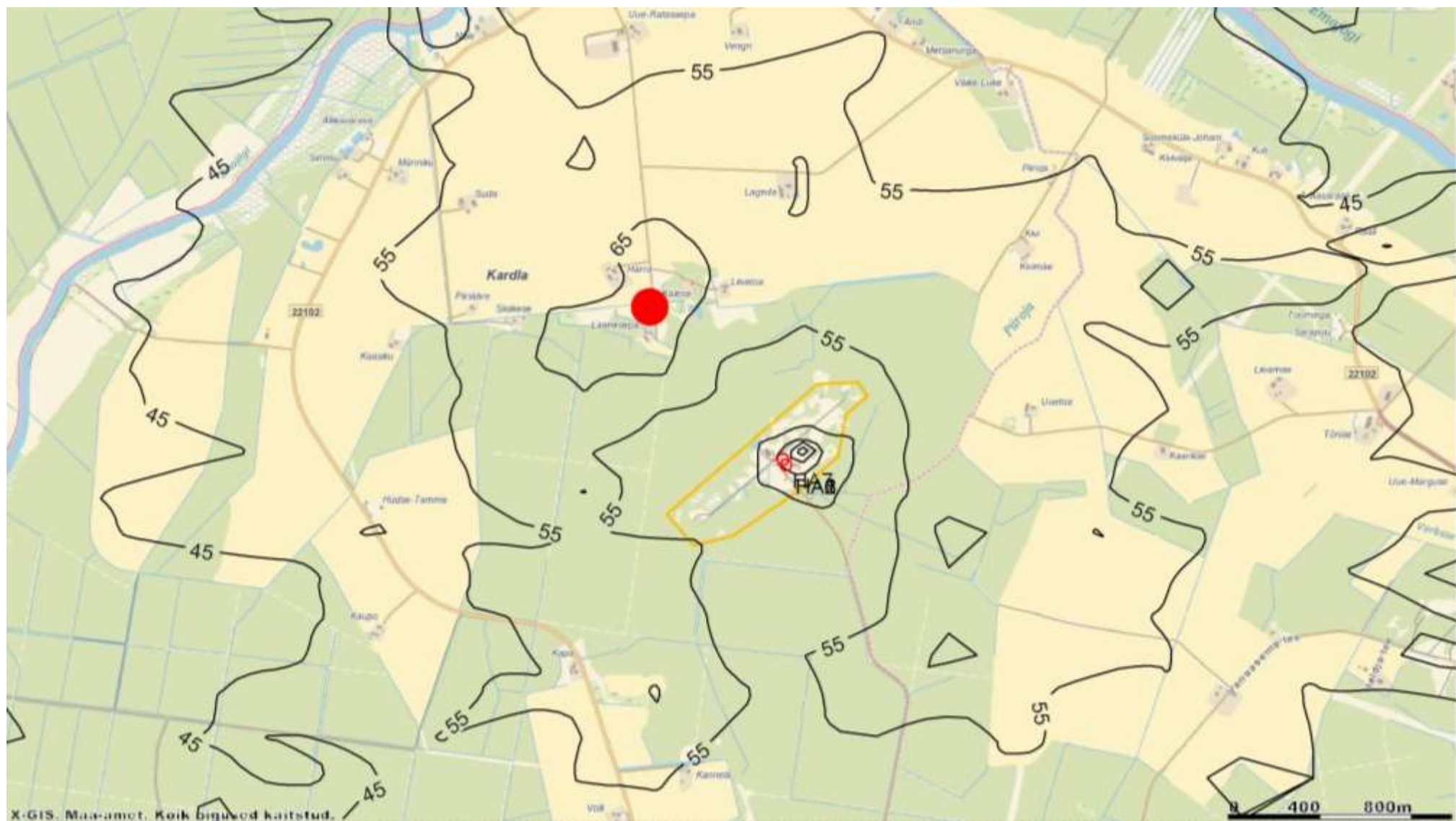
LISA 2. Maapinnalähedase õhukihi arvutusliku saastetaseme kaardid



Joonis 6. Osakesed, summaarselt (PM-sum) maapinnalähedased kontsentratsioonid, $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Mõõtkava (skaala) on toodud kaardil. Kaart on põhja-lõuna suunaline. Keskmistamise ajavahemik on 1 tund. Punane täpp tähistab maksimumi.



Joonis 7. Osakesed, summaarselt (PM-sum) maapinnalähedased kontsentratsioonid, $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Mõõtkava (skaala) on toodud kaardil. Kaart on põhja-lõuna suunaline. Keskmistamise ajavahemik on 24 tundi. Punane täpp tähistab maksimumi.



Joonis 8. Lämmastikoksiidide maapinnalähedased kontsentratsioonid, $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Mõõtkava (skaala) on toodud kaardil. Kaart on põhja-lõuna suunaline. Keskmistamise ajavahemik on 1 tund. Punane täpp tähistab maksimumi.

