



Töö nr ENV1618

Walcar OÜ katlamaja lubatud heitkoguste (LHK) projekt

VÕRU – 2016

Meie oskused on Teie edu !™



Walcar OÜ
Transpordi 1
68205 Valga
Tel. 5629 4006

ÄF-CONSULTING AS
Akadeemia tee 21/3
12618 Tallinn
Tel. 605 3150
www.estivo.ee

SISUKORD

1. Sissejuhatus	4
2. Saasteallikate asukoha geograafiline ja kliimatiiline iseloomustus	4
3. Tegevusalade ja saasteallikate kirjeldus	7
3.1. Katlamajad õhusaaste allikana	7
4.1. Andmed saasteallikate ja saasteainete aasta ja hetkeliste heitkoguste kohta esitatakse tegevusalade kaupa.....	8
4.2. Andmed tehnoloogiaseadmete ja saasteainete püüdeseadmete kohta.....	8
4.3. Saasteallikate prognoositav tööaeg ja tööaja dünaamika	8
4.4. Kontrollimatu heite kirjeldus	8
5. Kütuste ja jäätmete kasutamine energia tootmiseks ning põletamisel välisõhku eralduvate saasteainete heitkogused	8
5.1. Kütuste ja jäätmete kasutamine energia tootmiseks liikide kaupa.....	9
5.2. Andmed kütuse ja jäätme- või koospõletamisel välisõhku eralduvate saasteainete heitkoguste kohta.....	9
6. Lahusteid sisaldavate kemikaalide kasutamine tegevusalade kaupa ja välisõhku eralduvate LOÜ-de heitkogused	9
7. Tehnoloogilised äkkheited	9
8. Saasteainete heitkoguste ja välisõhu saastatuse taseme määramine	10
8.1. Põletusseadmetest välisõhku eralduvate saasteainete heitkoguste määramine	10
8.2. Andmed saasteainete hajumisarvutuste kohta iga paikse saasteallika kaupa.....	12
8.2.1. Saasteainete maapinnalähedases õhukihis hajumise arvutamise tulemused	13
8.3. Andmed ühel tootmisterritooriumil paiknevate saasteallikate koosmõju kohta	14
9. Saasteainete heitkoguste ja välisõhu kvaliteedi seire	14
10. Järeldused ja ettepanekud	14
Kasutatud kirjandus	16
 LISA 1. Walcar OÜ territooriumi plaan ja saasteallikad.....	17
LISA 2. Saasteainete hajumiskaardid	18
LISA 3. Lubatud heitkoguste projekti tabelid	
Tabel L3.1. Saasteallikad ja saasteainete aasta ja hetkelised heitkogused tegevusalade kaupa	21
Tabel L3.2. Tehnoloogiaseadmed ja saasteainete püüdeseadmed	22
Tabel L3.3. Saasteallikate prognoositav tööajaline dünaamika kuude lõikes.....	22
Tabel L3.4. Saasteallikate prognoositav tööaeg päevade lõikes.....	22
Tabel L3.5. Kütuste ja jäätmete kasutamine energia tootmiseks liikide kaupa.....	23
Tabel L3.6. Kütuse ning jäätme- või koospõletamisel välisõhku eralduvate saasteainete heitkogused	24
Tabel L3.7. Lahusteid sisaldavate kemikaalide kasutamine tegevusalade kaupa ja välisõhku eralduvate LOÜ-de heitkogused	25
Tabel L3.8. Lahustite, kaasa arvatud kemikaalides sisalduvate lahustite kasutamisel välisõhku eralduvate LOÜ-de summaarsed heitkogused tegevusalade kaupa	25
Tabel L3.9. Lahustite Bensiini laadimiskäive terminalides ja tanklates ning laadimisel välisõhku eralduvate LOÜ-de heitkogused	25
Tabel L3.10. Muude naftasaaduste, välja arvatud bensiini, laadimiskäive terminalides ja tanklates ning välisõhku eralduvate LOÜ-de heitkogused.....	25
Tabel L3.11. Tehnoloogilised äkkheited.....	25
Tabel L3.12. Välisõhus saasteainete hajumise arvutustulemused iga paikse saasteallika kohta	26

Tabel L3.13. Ühel tootmisterritooriumil paiknevate saasteallikate koosmõju.....	26
Tabel L3.14. Saasteainete heitkoguste seire.....	27
Tabel L3.15. Välisõhu kvaliteedi seire.....	27
LISA 4. Süsinikdioksiidi aastase heitkoguse arvutamine.....	28

1. Sissejuhatus

Käesolev lubatud heitkoguste (LHK) projekt on koostatud Walcar OÜ katlamaja õhuheidetele keskkonnakaitseliku hinnangu andmiseks ja õhuheidetele uue saasteloa taotlemiseks seoses uue katlamaja ehitamisega. Walcar OÜ omab kehtivat välisõhu saasteluba L.ÕV/321510 ja ta taotleb käeoleva LHK projekti alusel katlamajale muutunud asukohas uut välisõhu saasteluba. LHK projekti on koostanud Walcar OÜ tellimisel ÅF-Consulting AS 2016. a., koostaja Elmu Potter, tel. 521 7266.

Projektis esitatavad Walcar OÜ katlamaja korstnast välisõhku paisatavate saasteainete heitkogused ja välisõhu saastetase on määratud arvutusliku meetodi alusel [6, 10], kasutades seejuures Walcar OÜ poolt esitatud lähteandmeid käsitletavate saasteallikate kohta.

Projekti koostamisel kasutatud õigusaktid, meetodikad ja muu abimaterjal on loetletud kasutatud kirjanduse loetelus.

Walcar OÜ katlamaja asukoha territooriumil ei ole teisi paikseid saasteallikaid, mis paiskaksid välisõhku arvestataval määral saasteaineid.

Üldandmed saasteloa taotleja ja saasteallikate asukoha kohta:

1. Saasteloa taotleja (käitaja) aadress: Walcar OÜ
Transpordi 1
68205 Valga
2. Saasteallikate asukoha aadress: Transpordi 1
68205 Valga
Valgamaa
3. Äriregistrikood: 12816238
4. Põhitegevusala EMTAK-i (2008) järgi: 68201 – Enda või renditud kinnisvara üürileandmine ja käitus

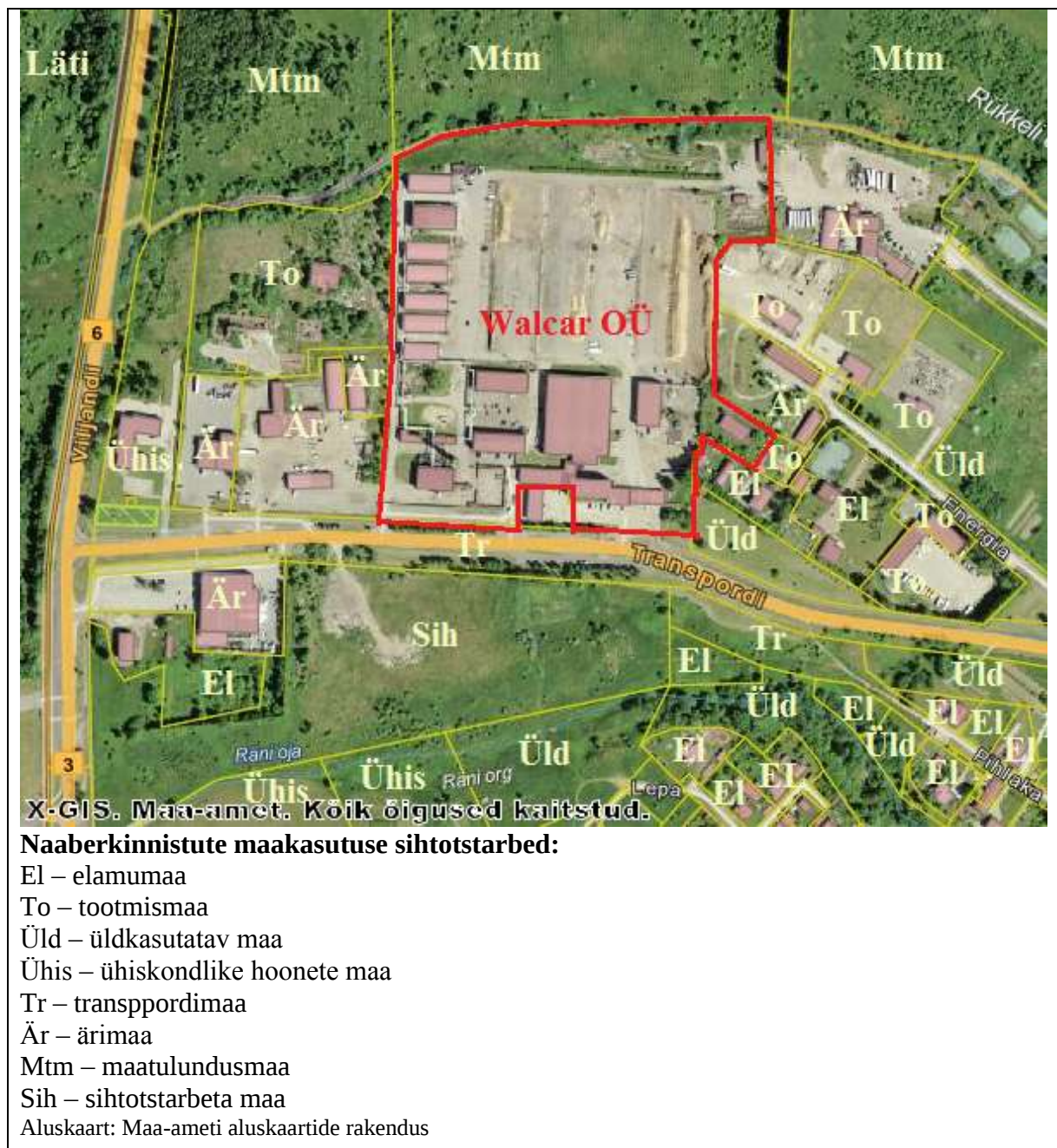
2. Saasteallikate asukoha geograafiline ja kliimaatiline iseloomustus

Walcar OÜ katlamaja kui õhusaaste allikas paikneb Valga linna loode osas asuval tööstuspiirkonna kinnistul, aadressiga Transpordi 1 ja katastritunnusega 85401:001:0131. Walcar OÜ kinnistu paikneb Valga linna põhjapiiri ääres asuval seljandikul. Territooriumi maapinna absoluutne kõrgus katlamaja asukohas, so territooriumi lõunaosas on ligikaudu 65 m. Walcar OÜ kinnistu piirneb põhja suunas maatulundusmaadega, lääne ja ida suundades valdavalt äri- ja tootmismaadega. Lõunakaartest piirneb territoorium Transpordi tänavaga. Kagu suunas piirneb territoorium elamumaaga (Energia 189, kaugus katlamaja korstnast umbes 130 m. Lähim elamute rajoon (Puraküla) asub katlamajast umbes 300 m kaugusel kagu suunas. Läti Vabariigi riigipiir asub katlamajast lääne suunas umbes 420 m kaugusel.

Katlamajast põhjakaarte suunas, Tõlliste valla territooriumil maapinna absoluutsed kõrgused mõnevõrra suurenevad. Katlamajast Pedeli jõe (ca 900 m kaugusel) suunas (lõuna ja kagu

suundades) maapinna absoluutsed kõrgused vähenevad 15 – 18 m võrra ja seejärel suurenevad taas katlamaja asukoha maapinna kõrguseni umbes 1800 m kaugusel katlamajast. Katlamajast 150 m kagu suunda jääb Puraküla salkorg, mille põhjas maapinna absoluutsed kõrgused on ca 50 m. Maapinna reljeefi muutused katlamaja saastelevi mõjupiirkonnas ei ületa siiski 50 m ühe kilomeetri kohta. Seega ei ole vajalik territooriumi lähema ümbruse reljeefi mõju saateainete hajumisele arvesse võtta. Walcar OÜ katlamaja territooriumi asukoha kaart on esitatud joonisel 2.1, kuhu on märgitud ka territooriumiga piirnevate alade maakasutuse sihtotstarve.

Walcar OÜ territooriumist 1 km raadiuses ei asu teisi suuremaid saasteallikaid (katlamaju).



Joonis 2.1. Walcar OÜ territooriumi asukoha kaart

Valga linna asukoha kliimaatilisi tingimusi iseloomustavad järgmised näitajad.

Kuude ja aasta keskmised temperatuurid:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Aasta
-6,1	-5,6	-1,3	4,7	11,4	15,3	16,9	15,7	10,5	5,6	0,3	-4,0	5,3

Juulikuu kui kõige soojema kuu maksimaalsete temperatuuride keskmine – 23,3°C.

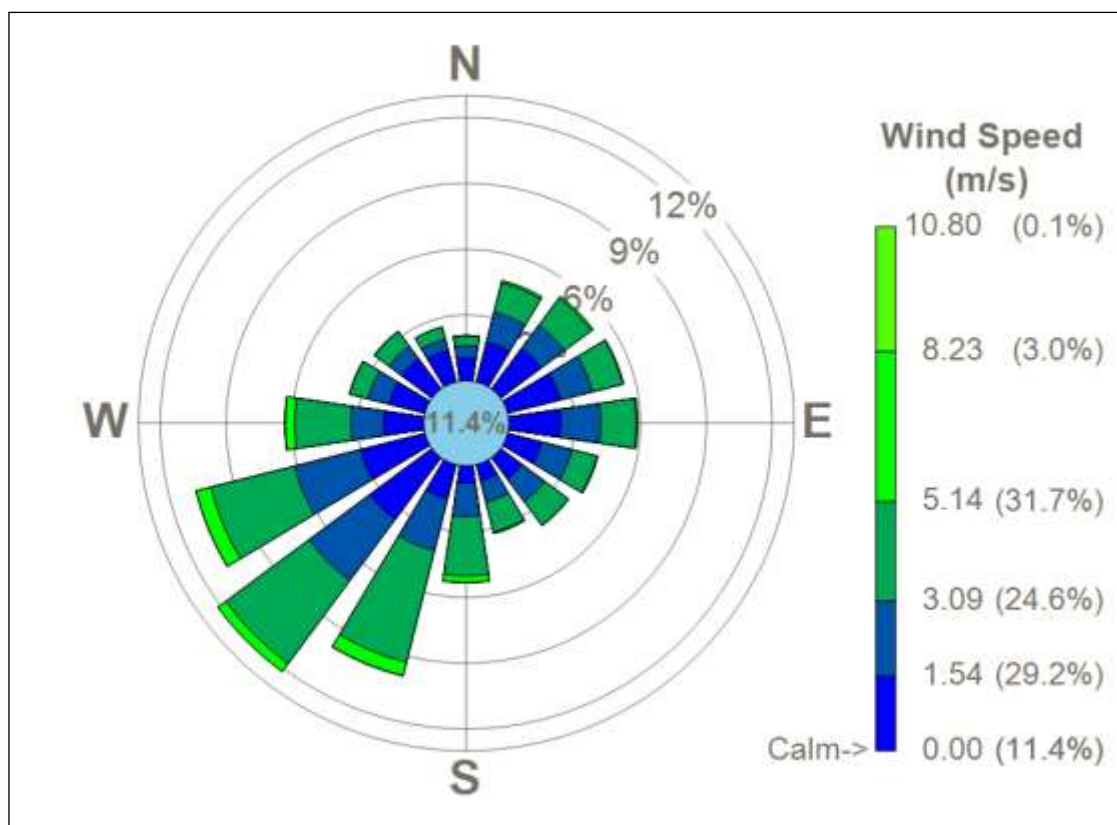
Juulikuu tuule suundade jaotus, %:

Suund	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
%	5,9	8,6	6,1	3,0	4,1	5,6	9,7	15	11,3	9,3	13	8,3

Jaauarikuu tuule suundade jaotus, %:

Suund	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
%	4,4	7,9	5,1	2	6,1	10,3	10,8	18,3	16,3	9,7	5,7	3,4

Tuulte roos on esitatud joonisel 2.2. Sellelt selgub, et valdavaks on edelakaarte tuuled.



Joonis 2.2. EMHI Võru meteoroloogiajaama 2008-2010. aasta vaatlusandmetel koostatud tuulte roos

Tuule kiirused:

Aasta keskmine: 2,5 m/s

Väikseim kuu keskmine (juuli- august): 1,8 – 1,9 m/s

Suurim kuu keskmine (jaanuar): 3,0 m/s.

Sademe keskmine kogus on aastas 706 mm. Sademetevaesemad kuud on veebruar ja märts (35-35 mm), suurima sademe kogusega kuu on august (82 mm).

Saasteainete levikut mõjutavad meteoroloogilised näitajad (tuule suund, tuule kiirus, pilvisus ja temperatuur maapinnalähedases õhukihis) pärinevad Võru meteoroloogiajaamast, mis on katlamaja asukohale lähim vaatlusjaam (registreeritakse kõiki hajumisarvutusteks vajalikke meteoroloogilisi näitajaid) ja kus vaatlusandmeid registreeritakse iga 1 tunni tagant, va. pilvisust (registreeritakse 3-tunnise intervalliga). Hajumisarvutustes on kasutatud EMHI-st väljastatud 2008-2010. aasta igatunniseid registreerimisandmeid eelpoolmärgitud meteoroloogiliste näitajate kohta.

3. Tegevusalade ja saasteallikate kirjeldus

Walcar OÜ põhitegevusalaks kinnisvara haldamisega seotud tegevused (Enda või renditud kinnisvara üürileandmine ja käitus) ja sh käitab ka oma katlamaja, mis varustab soojusega kinnistul olevaid hooneid.

Välisõhu saasteluba taotleb Walcar OÜ katlamajas hakkpuidu põletamisel tekkivates suitsugaasides sisalduvate saasteainete väljutamiseks välisõhku.

3.1. Katlamaja õhusaaste allikana

Katlamajja on paigaldatud firma Komforts restkoldega ja puitkütuse mehaanilise etteandega veekatel AK 1000S, nominaalvõimsusega 1000 kW. Katla suitsugaasid väljuvad läbi korstna, kõrgusega 20 m ja väljumisava diameetriga 0,35 m. Katla AK 1000S suitsugaaside puhastamiseks on katlamajja paigaldatud multitsüklon MC-100, püüdeefektiivsusega vähemalt 85%. Kütuse söötmise kateldesse toimub automaatselt. Katlamaja on varustatud automaatikaseadmetega katlamaja automaatseks käitamiseks

Katlamaja töötab hoonete soojusenergiaga varustamise režiimil ainult kütteperioodil. Suvekuudel katlamaja ei tööta. Katlamaja töötab aastas keskmiselt 5500 tundi. Katlamaja töötab automaatrežiimil. Katlamajas peetakse arvestust kasutatud kütuse kulu kohta, katlamajast väljastatavat soojust ei mõõdeta. Puitkütuse katla aastakeskmine kasutegur on 84-86%. Katlamaja korsten kui suitsugaaside väljumise allikas on katlamaja asukoha kaardil märgitud tähisega SA-10 (Lisa 1).

Muud saasteallikad

Uude katlamajja on paigaldatud diiselmootoriga varugeneraator Himoina HHW-65T5, elektrilise võimsusega 48 kW. Diiselmootori maksimaalne kütuse kulu on 10 l/h. Varugeneraatorit on planeeritud kasutada ainult elektrikatkestuste korral ja generaatori aastane tööaeg ei ületa 10 tundi. Aastane diislikütuse kulu ei ületa 100 l. Statsionaarsete diiselmootorite saasteainete heitkoguste piirväärtusi ei ole otseselt EL seadusandlusega reguleeritud. Praktikas rakendatakse nendele mootoritele liikurmasinadele paigaldatavatest moortoritest välisõhku eralduvate saasteainete heitkoguste piirväärtusi [14]. Varugeneraatorid töötavad tavaliselt suhteliselt lühikest aega ning EL-i ja Eesti keskkonnavalase seadusandlusega varugeneraatorite diiselmootorite saasteainete heitkoguste piirväärtused ei ole reguleeritud ehk puuduvad

ametlikud saasteainete eriheidete väärtused. Seega ei ole ka käesolevas projektis varugeneraatori diiselmootori saasteainete heitkoguseid käsitletud varugeneraator lühike tööaja ja heitkoguste väiksuse tõttu.

4. Saasteallikad, saasteainete heitkogused tegevusalade kaupa ja saasteainete püüdeseadmed

Walcar OÜ territooriumil on välisõhu paikseks saasteallikaks suitsugaasidega välisõhku saasteaineid emiteeriv puitkütuse katlamaja korsten. Muud paiksed saasteallikad territooriumil puuduvad.

4.1. Andmed saasteallikate ja saasteainete aasta ja hetkeliste heitkoguste kohta esitatakse tegevusalade kaupa

Andmed saasteallikate ja saasteainete aasta ja hetkeliste heitkoguste kohta on esitatud tegevusalade kaupa välisõhu saasteloa taotluse koostamise määruse nr 66 lisas antud vormi kohaselt lisas 3 (tabel L3.1).

4.2. Andmed tehnoloogiaseadmete ja saasteainete püüdeseadmete kohta

Andmed püüdeseadmete kohta on esitatud välisõhu saasteloa taotluse koostamise määruse nr 66 lisas antud vormi kohaselt lisas 3 (tabel L3.2). Uue katlamaja tahke kütuse (puitkütus, turvas) suitsugaaside puhastamiseks on paigaldatud multitsüklon, mille arvutuslik püüdeefektiivsus tahkete osakeste heitkoguste arvutamiseks on vähemalt 76% puitkütuse kasutamisel. Multitsükloni tootja andmetel on multitsükloni tahkete osakeste püüdeefektiivsus vähemalt 85%.

4.3. Saasteallikate prognoositav tööaeg ja tööaja dünaamika

Andmed saasteallikate prognoositava tööajalise dünaamika kohta on esitatud kuude kaupa välisõhu saasteloa taotluse koostamise määruse nr 66 lisas antud vormi kohaselt lisas 3 (tabel L3.3). Katlamaja on planeeritud käitada külmal perioodil hoonete küttevajaduse katmiseks. Suveperioodil katlamaja ei tööta..

Andmed saasteallikate prognoositava tööaja kohta on esitatud päevade kaupa välisõhu saasteloa taotluse koostamise määruse nr 66 lisas antud vormi kohaselt lisas 3 (tabel L3.4). Katlamaja tööaeg maksimaalse soojuskoormuse korral on ööpäevaringne.

4.4. Kontrollimatu heite kirjeldus

Kontrollimatu ja hajusa saasteainete olulise heite allikad puuduvad.

5. Kütuste ja jäätmete kasutamine energia tootmiseks ning põletamisel välisõhku eralduvate saasteainete heitkogused

Katlamajas on planeeritud põhikütusena kasutada puitkütust (hakkpuit, puidujäätmed) 1620 tonni aastas, KN kaubapositsiooni kood 4401 30. Maksimaalne puitkütuse kulu tunnis on

448,7 kg/h. Puitkütust hoitakse uue katlamaja kõrval asuvas kinnises laos, mille automatiseeritud osa mahtuvus on umbes 90 m³. Kütuse ladu on mõeldud kütuse ladustamiseks ja pidevaks mehhaaniliseks etteandmiseks eelkoldesse. Katlamajas kasutatavate kütuste põhiandmed ja kulud on esitatud tabelis 5.1, millised on ühtlasi aluseks ka saasteainete heitkoguste arvutamisel.

Tabel 5.1. Andmed kasutatavate kütuste kohta

Kasutatav kütus	Puitkütus
KN kood	4401 30
Kütuse aastane kulu B, t	1620
Kütuse kulu nominaalkoormusel B _n , kg/h	448,7
Kütuse kulu nominaalkoormusel B _n , Nm ³ /h	
Tihedus, kg/m ³	250-310
Kütuse tarbimisaine koostis, massi %:	
- Süsinik, C ^r	27,6
- Vesinik, H ^r	3,3
- Väävel, S ^r	<0,05
- Tuhasus, A ^r	0,8
- Veesisaldus, W ^r	45,0
Kütuse alumine kütteväärtus:	
- kütuse tarbimisaine Q _{ri} , MJ/kg	9,44

5.1. Kütuste ja jäätmete kasutamine energia tootmiseks liikide kaupa

Kütuse ja jäätmete energia tootmiseks kasutamise kohta on andmed esitatud liikide kaupa välisõhu saasteloa taotluse koostamise määruse nr 66 lisas antud vormi kohaselt lisas 3 (tabel L3.5).

5.2. Andmed kütuse ja jäätme- või koospõletamisel välisõhku eralduvate saasteainete heitkoguste kohta

Andmed kütuse ja jäätme- või koospõletamisel välisõhku eralduvate saasteainete heitkoguste kohta on esitatud välisõhu saasteloa taotluse koostamise määruse nr 66 lisas antud vormi kohaselt lisas 3 (tabel L3.6).

6. Lahusteid sisaldavate kemikaalide kasutamine tegevusalade kaupa ja välisõhku eralduvate LOÜ-de heitkogused

Katlamajas lahusteid ja lahusteid sisaldavaid kemikaale ei kasutata ja välisõhku ei eraldu lenduvate orgaaniliste ühendite heitmeid, seega ei ole täidetud välisõhu saasteloa taotluse koostamise määruse lisas antud lahustite kasutamisega seotud vormikohaseid tabeleid.

7. Tehnoloogilised äkkheited

Välisõhu saasteloa taotluse koostamise määruse nr 66 kohaselt käsitletakse tehnoloogilisi äkkheiteid Euroopa Parlamendi ja nõukogu määruse (EÜ) nr 166/2006 I lisas nimetatud

tegevuse korral ning peavad olema kajastatud prognoositavad, tehnoloogiliselt põhjendatud saasteainete lühiajaliselt suurenevad heitkogused, sealhulgas seadmete käivitamise ja seiskamise ajal.

Walcar OÜ katlamajas nimetatud tehnoloogilised äkkheited puuduvad ning seega ei ole ka esitatud välisõhu saasteloa taotluse koostamise määruse nr 66 lisas 2 antud vormi kohast tabelit 11.

8. Saasteainete heitkoguste ja välisõhu saastatuse taseme määramine

Walcar OÜ katlamaja saasteainete heitmed pärinevad puitkütuse põletamisest.

8.1. Põletusseadmetest välisõhku eralduvate saasteainete heitkoguste määramine

Põletusseadmete korstnast välisõhku eralduvate saasteainete heitkogused on määratud arvutuslikult vastavalt keskkonnaministri 2. augusti 2004.a. määrusele nr. 99 [6]. Vajalikud lähteandmed ja määruhes loetletud saasteainete (vääveldioksiid, lämmastikoksiidid, süsinikoksiid, summaarsed tahked osakesed, lenduvad orgaanilised ühendid ja raskmetallid) heitkogused on esitatud tabelis 8.1 katlakütustena kasutatava puitkütuse kohta.

Tabel 8.1. Põletusseadmete korstnast välisõhku eralduvate saasteainete heitkoguste määramine

Jrk. nr.	Parameeter, arvutus	Tähistus	Ühik	Väärtus	Märkused
	Kütused			Puitkütus	
1	Kütuse aastakulu	B	t/a	1620	
2	Kütusekulu nominaalkoormusel	B _n	kg/h	448,7	
3	Kütuse väävlisisaldus	S ^r	massi %		
4	Kütuse alumine kütteväärtus	Q _f	MJ/kg	9,44	
5	Kütusekulu energiaühikutes arvutatakse valemiga: $B_1 = B \cdot Q_f$		GJ		
	- kütuse aastakulu	B ₁	GJ	15293	
	- kütusekulu nominaalkoormusel ehk sisseantava energia kogus	P	MW _{th}	1,18	
6	Vääveldioksiidi eriheide	q _{SO2}	g/GJ	10	[6, lisa nr. 4]
7	Lämmastikoksiidide eriheide	q _{NO2}	g/GJ	100	[6, lisa nr. 5]
8	Süsinikoksiidi eriheide	q _{CO}	g/GJ	1000	[6, lisa nr. 6]
9	Tahkete osakeste eriheide	q _t	g/GJ	240	[6, lisa nr. 3]
10	LOÜ eriheide	q _{LOÜ}	g/GJ	48	[6, lisa nr. 7]
Vääveldioksiidi heitkoguse arvutamine					
11	Vääveldioksiidi aastane heitkogus arvutatakse valemitega: $M_{SO2} = 10^{-6} \cdot B_1 \cdot q_{SO2}$ $M_{SO2} = 0,02 \cdot B \cdot S^r \cdot (1 - \eta)$	M _{SO2} M _{SO2}	t/a t/a	0,153	
12	Vääveldioksiidi hetkeline heitkogus arvutatakse valemiga: $M_{pSO2} = 10^{-3} \cdot P \cdot q_{SO2}$ $M_{pSO2} = 20 \cdot P \cdot S^r \cdot (1 - \eta) / Q_f$	M _{pSO2} M _{pSO2}	g/s g/s	0,012	

Tabeli 8.1 järg

Lämmastikoksiidide heitkoguse arvutamine					
13	Lämmastikoksiidide aastane heitkogus arvutatakse valemiga: $M_{NO_2} = 10^{-6} \cdot B_1 \cdot q_{NO_2}$	M_{NO_2}	t/a	1,529	
A14	Lämmastikoksiidide hetkeline heitkogus arvutatakse valemiga: $M_{pNO_2} = 10^{-3} \cdot P \cdot q_{NO_2}$	M_{pNO_2}	g/s	0,118	
Süsinikoksiidi heitkoguste arvutamine					
15	Süsinikoksiidi aastane heitkogus arvutatakse valemiga: $M_{CO} = 10^{-6} \cdot B_1 \cdot q_{CO}$	M_{CO}	t/a	15,293	
16	Süsinikoksiidi hetkeline heitkogus arvutatakse valemiga: $M_{pCO} = 10^{-3} \cdot P \cdot q_{CO}$	M_{pCO}	g/s	1,176	
Tahkete osakeste heitkoguste arvutamine					
17	Tahkete osakeste aastane heitkogus arvutatakse valemiga: $M_t = 10^{-6} \cdot B_1 \cdot q_t$	M_t	t/a	3,670	
18	Tahkete osakeste hetkeline heitkogus arvutatakse valemiga: $M_{pt} = 10^{-3} \cdot P \cdot q_t$	M_{pt}	g/s	0,282	
Lenduvate orgaaniliste ühendite (LOÜ) heitkoguste arvutamine					
19	LOÜ aastane heitkogus arvutatakse valemiga: $M_{LOÜ} = 10^{-6} \cdot B_1 \cdot q_{LOÜ}$	$M_{LOÜ}$	t/a	0,734	
20	LOÜ hetkeline heitkogus arvutatakse valemiga: $M_{pLOÜ} = 10^{-3} \cdot P \cdot q_{LOÜ}$	$M_{pLOÜ}$	g/s	0,056	
Raskmetallide heitkoguste arvutamine					
Raskmetallide heitkoguste arvutamise valemid on analoogsed valemitele 19 ja 20					
21	Elavhõbeda eriheide	q_{Hg}	mg/GJ	0,5	[6 lisa nr. 8]
22	Elavhõbeda aastane heitkogus	M_{Hg}	kg/a	0,008	
23	Elavhõbeda hetkeline heitkogus	M_{pHg}	mg/s	0,0006	
24	Kaadmiumi eriheide	q_{Cd}	mg/GJ	2	[6 lisa nr. 8]
25	Kaadmiumi aastane heitkogus	M_{Cd}	kg/a	0,031	
26	Kaadmiumi hetkeline heitkogus	M_{pCd}	mg/s	0,0024	
27	Plii eriheide	q_{Pb}	mg/GJ	60	[6 lisa nr. 8]
28	Plii aastane heitkogus	M_{Pb}	kg/a	0,918	
29	Plii hetkeline heitkogus	M_{pPb}	mg/s	0,071	
30	Vase eriheide	q_{Cu}	mg/GJ	0	[6 lisa nr. 8]
31	Vase aastane heitkogus	M_{Cu}	kg/a	0,000	
32	Vase hetkeline heitkogus	M_{pCu}	mg/s	0,000	
33	Tsingi eriheide	q_{Zn}	mg/GJ	0	[6 lisa nr. 8]
34	Tsingi aastane heitkogus	M_{Zn}	kg/a	0,000	
35	Tsingi hetkeline heitkogus	M_{pZn}	mg/s	0,000	
36	Arseeni eriheide	q_{As}	mg/GJ	0,3	[6 lisa nr. 8]
37	Arseeni aastane heitkogus	M_{As}	kg/a	0,005	
38	Arseeni hetkeline heitkogus	M_{pAs}	mg/s	0,0004	
39	Kroomi eriheide	q_{Cr}	mg/GJ	10	[6 lisa nr. 8]
40	Kroomi aastane heitkogus	M_{Cr}	kg/a	0,153	

Tabeli 8.1 järg

41	Kroomi hetkeline heitkogus	M_{pCr}	mg/s	0,012	
42	Nikli eriheide	q_{Ni}	mg/GJ	10	[6 lisa nr. 8]
43	Nikli aastane heitkogus	M_{Ni}	kg/a	0,153	
44	Nikli hetkeline heitkogus	M_{pNi}	mg/s	0,012	
45	Vanaadiumi eriheide	q_V	mg/GJ	30	[6 lisa nr. 8]
46	Vanaadiumi aastane heitkogus	M_V	kg/a	0,459	
47	Vanaadiumi hetkeline heitkogus	M_{pV}	mg/s	0,035	
48	Raskmetallide summaarne aastane heitkogus	M_{RM}	kg/a	1,725	
49	Raskmetallide summaarne hetkeline heitkogus	M_{pRM}	mg/s	0,133	

Andmed põletusseadmetest välisõhku eralduvate saasteainete heitkoguste kohta on esitatud ka lisas 3, tabel L3.6.

Kütuste põlemisel välisõhku eralduva süsihappegaasi kogus on määratud arvutuslikult vastavalt keskkonnaministri 16. juuli 2004.a. määrusele nr. 94 [4]. Arvutustulemused on esitatud tabeli kujul lisas 4.

8.2. Andmed saasteainete hajumisarvutuste kohta iga paikse saasteallika kaupa

Walcar OÜ katlamaja korstnast (saasteallikas SA-10) väljuvate saasteainete atmosfääris hajumise arvutuseks on kasutatud US-EPA poolt välja töötatud Gaussi difusioonivõrrandil põhineva arvutusmodeli Aermot versiooni Breeze Aermot 7.9.0. Aermot on kasutusel ametliku arvutusmodelina peale USA veel mitmetes riikides. Gaussi difusioonivõrrandi mudelil põhinevaid arvutiprogramme on lubatud kasutada vastavalt keskkonnaministri 22. septembri 2004.a. määrus nr. 120 [10]. Mudelarvutustes on modelleerimisvõrgustiku ruudu suuruseks valitud 40×40 m. Territooriumil asuvate hoonete mõju saasteainete hajumisele hinnati Breeze Aermot tarkvara mooduliga BPIP.

Kütuste põlemisel tekkivate heitgaaside hulga arvutamisel on kasutatud kütuse põlemise arvutamise meetodikat [12], lähtudes kasutatava kütuse omadustest (tabel 5.1) ja kütuse põlemise režiimist (liigõhu tegur ja muud parameetrid). Heitgaaside hulga arvutus on esitatud tabelis 8.2. Heitgaaside mahtkulud on vajalikud lähteandmetena saasteainete hajumise modelleerimisel. Saasteainete hajumisarvutused on teostatud nii puitkütuse ja maagaasi põletamise juhtudel.

Saasteainete hajumisarvutused hajumiskaartide koostamisega teostati saasteainete osas, milliste arvutuslik aastane heitkogus ületas 1 kg ja hetkeline heitkogus 0,001 g/s. Saasteainete hajumisarvutuste tulemuste hindamisel aluseks võetud välisõhu saastetasemete piirväärtused [5] on esitatud tabelis 8.3. Saasteainete hajumiskaartide aluskaardina on kasutatud Maa-ameti kodulehe kaardirakendusest saadavat põhikaarti. Hajumiskaardid on esitatud lisas 2.

Andmed saasteainete hajumisarvutuste tulemuste kohta iga paikse saasteallika kaupa on esitatud välisõhu saasteloa taotluse koostamise määruse lisas antud vormi kohaselt lisas 3 (tabel L3.12).

Tabel 8.2. Kütuse põlemisel tekkivate heitgaaside hulga arvutus

Kasutatav kütus			Puitkütuse katel
Parameeter	Tähistus	Ühik	Väärtus
Kütuse põlemiseks vajalik teoreetiline õhuhulk	V_o	nm^3/kg	2,62
Liigõhu tegur	α		1,44
Suitsugaaside minimaalne maht	V_g^o	nm^3/kg	3,55
Suitsugaaside tegelik maht	V_g	nm^3/kg	4,71
Suitsugaaside väljumistemperatuur	T_g	$^{\circ}\text{C}$	180
Suitsugaaside tegelik maht väljumistemperatuuril T_g	V_{gt}	m^3/kg	7,81
Kütusekulu nominaalkoormusel	B_n	kg/h	448,7
Väljuvate suitsugaaside mahtkulu	V_{1g}	m^3/s	0,97

Tabel 8.3. Saasteainete saastetasemete piirväärtused

CAS nr	Saasteaine nimetus	Saastetaseme piirväärtus, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
		Ühe tunni keskmine, SPV_1	Kaheksa tunni keskmine, SPV_8	Aasta keskmine, SPV_a
7446-09-5	Vääveldioksiid	350		
10102-44-0	Lämmastikdioksiid	200		
630-08-0	Süsinikoksiid		10000	
PM-sum	Tahked osakesed	500		
7440-43-9	Kaadmium			0,005
7439-92-1	Plii			0,5
7440-50-8	Vask	20		
7440-66-6	Tsink	200		
7440-38-2	Arseen			0,006
7440-47-3	Kroom	2		
7440-02-0	Nikkel			0,02
1314-62-1	Vanaadium	10		

8.2.1. Saasteainete maapinnalähedases õhukihis hajumise arvutamise tulemused

Katlamaja korstnast väljuvate saasteainete arvutuslikud saastetasemed maalähedases õhukihis ei ületa nende saasteainetele kehtestatud ühe tunni keskmisi lubatud piirväärtusi SPV_1 [5]. Maksimaalsete maapinnalähedaste saastetasemete tekkimise kaugused saasteallikast SA-10 saasteainete hajumisel jäävad vahemikku 219-260 m tootmisterritooriumi piiridesse valdavalt tootmisterritooriumi põhjapoolsesse alasse. Puitkütuse põletamisel tekib suurim suhteline saastetase lämmastikoksiidide hajumisel (0,055 SPV_1). Puitkütuse põletamisel ei ületa saasteainete tekkivad maapinnalähedased saastetasemed 0,1 SPV_1 .

Hajumisarvutuste tulemused iga paikse saasteallika kohta on esitatud lisa 3 tabelis L3.12.

8.3. Andmed ühel tootmisterritooriumil paiknevate saasteallikate koosmõju kohta

Walcar OÜ katlamaja korstnast välisõhku eralduvate saasteainete koosmõju saastetaseme arvutuslikul määramisel ei ole käesolevas projektis arvestatud ümbruse foonilist saastetaset. Valga linna välisõhu kvaliteeti on mõõtnud 2012. aastal Keskkonnauuringute Keskus¹. Mõõteperioodi keskmine NO₂ sisaldus on olnud 6,2 µg/m³ ja maksimaalne sisaldus 41,8 µg/m³. Kui see saastetasemete vahemik lugeda foonilise saastetaset vahemikuks, siis lämmastikoksiidide hajumise modelleerimise tulemused jäävad nimetatud vahemikku. Ka foonilist saastetaset arvestades ei ületa arvutuslikud saastetasemed 0,1 SPV. Muude saasteainete osas on foonilise saastetaseme mõju minimaalne.

Kuna käitise territooriumil saasteallikate koosmõju puudub, siis ei ole esitatud välisõhu saasteloa taotluse koostamise määruse lisas antud vormi kohast tabelit.

9. Saasteainete heitkoguste ja välisõhu kvaliteedi seire

Saasteallikatest välisõhku eralduvate saasteainete heitkoguste seire toimub arvutuslikul meetodil vastavalt tegevusandmetele. Katlamaja saasteainete heitkoguste seire toimub arvutuslikult vastavalt tarbitud kütuse kogustele. Saasteainete heitkoguste arvutamist teostatakse kvartalite kaupa saastetasude kvartaliaruannete koostamiseks.

Andmed saasteainete heitkoguste seire kohta on esitatud välisõhu saasteloa taotluse koostamise määruse lisas antud vormi kohaselt lisas 3 (tabel L3.14).

Välisõhu saasteainete tekke ja leviku modelleerimistulemuste kohaselt saasteainete kontsentratsioonid maapinnalähedases õhukihis ei ületa lubatud piirväärtusi ei tootmisterritooriumi piiril ega sellest väljaspool. Maksimaalne tekkiv saastetase ei ületa 0,1 SPV₁. Arvestades saasteainete maksimaalsete hajumiskontsentratsioonide madalat taset ja perioodilist esinemist ei nähta ette täiendavaid meetmeid välisõhu saastetaseme määramiseks ega seire korraldamiseks jooksvalt (st pidevmõõtmise statsionaarsete seireseadmetega). Kuna puudub vajadus käesoleva töö raames käsitletud saasteainete osas saastetasemete pidevseireks, siis ei ole ka esitatud välisõhu saasteloa taotluse koostamise määruse nr 66 lisas 2 antud vormi kohast tabelit 15.

10. Järeldused ja ettepanekud

Walcar OÜ katlamaja korstnast välisõhku eralduvate saasteainete hajumisarvutuste kohaselt saasteainete kontsentratsioonid maapinnalähedases õhukihis ei ületa lubatud piirväärtusi ei tootmisterritooriumi piiril ega sellest väljaspool. Saasteainete hajumise saastetasemed ei ületa 0,1 SPV₁. Välisõhu kaitse seadusele ei ole vajadust seirenõuete kehtestamiseks.

Koondandmed välisõhku eralduvate saasteainete taotletavate heitkoguste kohta on esitatud tabelis 10.1 ja lisa 3 tabelis L3.1. Tabelis 10.1 esitatud saasteainete hetkelised heitkogused on maksimaalsed heitkogused puitkütuse

¹ Linnade välisõhu kvaliteedi kompleksse hindamise analüüs. EKUK, 2013.

Tabel 10.1. Koondandmed välisõhku eralduvate saasteainete taotletavate heitkoguste kohta

Saasteaine		Saaste- allikate arv	Välisõhku eralduva saasteaine heitkogus	
CAS nr	Nimetus		Maksimaalne hetkeline, g/s	tonni/a (või kg/a raskmetallid)
1	2	3	5	6
7446-09-5	Vääveldioksiid	1	0,012	0,153
10102-44-0	Lämmastikdioksiid	1	0,118	1,529
630-08-0	Süsinikoksiid	1	1,176	15,293
PM-sum	Tahked osakesed	1	0,282	3,670
VOC-com	LOÜ (kütuse põlemisel)	1	0,056	0,734

Üheks peamiseks võimaluseks keskkonna saastetaseme vähendamiseks põletusseadmete puhul on põlemisprotsessi optimeerimine, automatiseerimine ja selle pidev jälgimine. Enamasti ei nõua selliste meetmete rakendamine olulisi investeeringuid ja neid on soovitatav kindlasti rakendada. Vajalik on pisteline katelde tööparameetrite kontroll ja vajadusel katlaautomaatika häälestamine. Saasteainete heitkoguste vähendamiseks katlamajadest on soovitatav pidevalt jälgida ja registreerida kütuse kulu, soojusenergia toodangut ja teisi katlamaja töö parameetreid.

Näiteks liigõhu teguri suurenemine 0,1 võrra vähendab katla kasutegurit ligikaudu 1 %. Tahke kütuse katelde puhul on liigõhu teguri optimaalne tase tavaliselt piirides 1,35 – 1,55 ja hapniku sisaldus suitsugaasides 5,5 – 7,5 % kütuse automaatse etteandega. Tähtis kütuse kokkuhoiu seisukohalt on katla küttepindade regulaarne puhastamine. Suitsugaaside temperatuuri tõus 25 – 30 °C, võrreldes puhta katlaga, tähendab katla kasuteguri vähenemist umbes 1 % võrra.

Soovitatav on pidevalt jälgida ja registreerida katelde suitsugaaside temperatuuri. Suitsugaaside temperatuuri põhjal on võimalik hinnata katelde puhastamise vajadust.

Tahkete osakeste heitmete vähendamise meetmeks on püüdeseadmete paigaldamine. Püüdeseadmed on paigaldatud tahke kütuse katla suitsugaaside puhastamiseks. Vajalik on paigaldatud multitsükloni korrapärane korrasoleku jälgimine, hooldus ning püüdeefektiivsuse kontroll.

Vastavalt välisõhu kaitse seaduse § 89 kohaselt peab uue paikse saasteallika valdaja keskkonnaameti nõudmisel korraldama saasteainete heitkoguste esimese inventuuri kolme kuu jooksul pärast saasteallika (uus katlamaja korsten) kasutusele võtmist.

Kasutatud kirjandus

1. Välisõhu kaitse seadus (vastu võetud 05.05.2004). – RT I, 23.12.2013, 72.
2. Keskkonnatasude seadus (vastu võetud 07.12.2005). – RT I, 13.03.2014, 37.
3. Tööstusheidete seadus (vastu võetud 24.04.2013). - RT I, 16.05.2013, 1.
4. Keskkonnaministri 16. juuli 2004.a. määrus nr. 94: Välisõhku eralduva süsinikdioksiidi heitkoguse määramismeetod. – RTL, 2004, 101, 1625.
5. Keskkonnaministri 08. juuli 2011.a. määrus nr. 43: Välisõhu saastatuse taseme piir – ja sihtväärtused ja saastetaluvuse piirmäärad, saasteainete sisalduse häiretasemed ja kaugemad eesmärgid ning saasteainete sisaldusest teavitamise tase. – RTI, 12.07.2011, 3.
6. Keskkonnaministri 2. augusti 2004.a. määrus nr. 99. Põletusseadmetest välisõhku eralduvate saasteainete heitkoguste määramise kord ja määramismeetodid. – RTL, 2004, 108, 1724.
7. Keskkonnaministri 12. novembri 2004.a. määrus nr.66: Välisõhu saasteloa ja erisaasteloa taotluse ja loa vormid, loataotluse sisule esitatavad nõuded. – RTI, 2013, 15.11.2013, 2.
8. Keskkonnaministri 11. juuni 2014.a. määrus nr. 20: Saasteainete heitkogused ja kasutatavate seadmete võimsused, millest alates on nõutav välisõhu saasteluba ja erisaasteluba. – RT I, 17.06.2014, 1
9. Keskkonnaministri 13. detsembri 2006.a. määrus nr. 76: Välisõhu saastamisega seotud tegevusest aruandmise kord ja vorm – RTI, 29.05.2013, 43.
10. Keskkonnaministri 22. septembri 2004.a. määrus nr. 120: Välisõhu saastatuse taseme määramise kord. – RTI, 12.07.2011, 2.
11. Keskkonnaministri 05. aprilli 2011.a. määrus nr. 22: Keskkonnatasu deklaratsiooni vormid ja nende täitmise ning maavara varu kaevandamise mahu aruande esitamise kord. – RTI, 12.04.2011, 5.
12. Soojustehnika käsiraamat/ Koostanud I. Mikk. – Tallinn: Valgus, 1997.
13. Keskkonnaministri 22. novembri 2006.a. määrus nr. 66: Keskkonnaministri 16.juuni 2004. a. määruse nr. 94 „Välisõhku eralduva süsinikdioksiidi heitkoguse määramismeetod” muutmine. – RTL, 2006, 128, 1984.
14. Keskkonnaministri 04. juuli 2005.a. määrus nr. 55: Liikurmasinale paigaldatavast mootorist välisõhku eralduvate heitkoguste piirväärtused. – RT I, 07.02.2014, 10.