

Töö number
Tellijä
Konsultant

2017_0096
Baltania OÜ
Skepast&Puhkim OÜ
Laki 34, 12915 Tallinn
Telefon: +372 664 5808; e-post: info@skpk.ee
Registrikood: 11255795;
14.11.2017

Kuupäev

Vägari pelletitehase välisõhku eralduvate saasteainete lubatud heitkoguste (LHK) projekt



Version **2**
Kuupäev **14.11.2017**
Koostanud: Marju Kaivapalu, Maria Oravas
Kontrollinud: Hendrik Puhkim

Projekti nr 2017-0096

SKEPAST&PUHKIM OÜ
Laki 34
12915 Tallinn
Registrikood 11255795
tel +372 664 5808
e-mail info@skpk.ee
www.skpk.ee

Sisukord

1.	SISSEJUHATUS.....	4
2.	KÄITISE ASUKOHA KIRJELDUS.....	6
2.1.	Meteoroloogilised karakteristikud (kliima iseloomustus)	8
3.	TEGEVUSALADE KIRJELDUS	10
4.	SAASTEALLIKAD JA SAASTEAINETE AASTA JA HETKELISED HEITKOGUSED	
	TEGEVUSALADE KAUPA	12
4.1.	Puidu termiline töötlemine (K1...K8)	12
4.2.	Pelletite tootmine (K9).....	15
4.3.	Katlamaja (K10)	17
5.	TABELID	19
6.1.	Saasteainete hajumise arvutustulemused iga paikse heiteallika kohta.....	30
7.	SAASTEAINETE HEITKOGUSTE JA VÄLISÕHU KVALITEEDI SEIRE.....	40
8.	JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD	41
9.	KASUTATUD MATERJALID	42

1. Sissejuhatus

Loa taotlejaks on Baltania OÜ, Telliskivi 60, Tallinn, 10412. Käitise asukohaks on Rassi tee 13 kinnistu (katastriüksuse nr 57302:002:0173, Vägari küla, Pajusi vald, Jõgeva maakond).

OÜ Baltania toodab puiduhakkest ja/või ümarpuidust graanuleid ehk pelletteid (EMTAK kood 16109). Pelletitehases saab toota nii valgeid kui ka musti (biosöe) pelletteid vastavalt valmistoodangu turu nõudlusele.

Kontaktisik on Mika Hassinen; tel: +31 612616414; m.hassinen@momentumcapital.nl.

Atmosfääriõhu kaitse seaduse § 79 lg 1 kohaselt on õhusaasteluba dokument, millega antakse õigus väljutada saasteaineid paiksetest heiteallikatest välisõhku ning määratakse selle õiguse kasutamise tingimused. Keskkonnaministri 14.12.2016 määruse nr 67 „Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba“ (edaspidi määrus 67) § 3 lõikele 1 on õhusaasteluba nõutav, kui käitise kõikide ühel tootmisterritooriumil asuvate põletusseadmete summaarne soojussisendile vastav nimisoojusvõimsus kütuse põletamisel on võrdne või suurem kui 1 MW_{th}. Määruse nr 67 lisa kohaselt on vajalik õhusaaste luba kui kehtestatud saasteainete heidete künniskogused ületatakse.

Välisõhu saasteluba on vajalik kuna käitises asub katel, mille nimisoojusvõimsus kütuse põletamisel on u 35 MW_{th} ning kehtestatud saasteainete heidete künniskogused ületatakse (kuivatusprotsessi käigus välisõhku sattuvat puidu tolmu (tahked osakesed). Pelletitehases on 8 sarnast tootmisliini ning igal liinil on üks u 4 MW_{th} kuivati (mis koosneb gaasi oksüdeerijast ning 3MW kuivatist). Enne kuivati käivitamist tuleb see sisse kütta 0,2 MW_{th} kerge kütteõlil töötava käivituspõletiga. Igal liinil on oma gaasipuhastussüsteem ja korsten. Kavandatava tehase kogu soojusvõimsus on 35 MW_{th} ((4 MW_{th} x 8) + (0,2 MW_{th} x 8) + 1 MW_{th}). Kavandatava pelletitehase heite künniskoguseid ületatakse süsinikoksiidi (CO), vääveldioksiid (SO₂), lämmastikdioksiid (NO₂), osakesed summaarselt (PM sum), lenduvate orgaaniliste ühendid (VOC) osas.

Käesoleva töö eesmärgiks on määrata Baltania OÜ-le kuuluva Vägari pelletitehase poolt atmosfääri paisatavate heitmete kogused, kontsentratsioonid maapinnalähedases õhukihis ja hajuvus ebasoodsate ilmastikutingimuste juures. Saasteainete heitkoguse määramine on teostatud arvestuslikul meetodil Eestis kehtivate metoodikate ja saasteainete piirkontsentratsioonide normatiivide alusel.

Vastavalt Keskkonnaministri 14.12.2016 määruse nr 67 „Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba“ § 3 lõikele 1 on õhusaasteluba nõutav, kui käitise kõikide ühel tootmisterritooriumil asuvate põletusseadmete summaarne soojussisendile vastav nimisoojusvõimsus kütuse põletamisel on võrdne või suurem kui 1 MW_{th}. Atmosfääriõhu kaitse seaduse § 91 lg 2 p 3 kohaselt peab õhusaasteloa taotlus ja lubatud heitkoguste projekt sisaldama andmeid kõikide saasteainete kohta, mille aastane heitkogus on vähemalt 1 kg, välja arvatud juhul kui õigusaktides ei ole sätestatud teisiti. Seega käsitletakse õhusaasteloa taotluses ka kuivatusprotsessi käigus välisõhku sattuvat puidutolmu (tahked osakesed).

Lubatud heitkoguste projekti ja taotluse materjalid on koostanud Skepast&Puhkim OÜ, tel: 372 664 5808, e-post: info@skpk.ee.

Õhusaasteloa taotluse koostamisel osalesid Marju Kaivapalu ja Maria Oravas Skepast&Puhkim OÜ-st.

Viited õigusaktidele, juhendmaterjalidele muu hulgas rahvusvahelised mõõtmis- ja arvutusmetoodikad ning tehnoloogilised kaardid ja hajumisarvutusteks kasutatava programmi lühikirjeldus

Taotluse koostamisel on lähtutud järgmistest õigusaktidest, metoodikatest, juhendmaterjalidest ja teistest dokumentidest:

1. Keskkonnaministri 27.12.2016 määrus nr 74 „Õhusaasteloa taotlusele ja lubatud heitkoguste projektile esitatavad täpsustatud nõuded, loa taotluse ja loa vormid¹“ (RT I, 29.12.2016, 43).
2. Keskkonnaministri 14.12.2016 määrus nr 67 „Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba¹“ (RT I, 22.12.2016, 5).
3. Atmosfääriõhu kaitse seadus¹ (RT I, 23.12.2016, 2)
4. Keskkonnaministri 21.11.2016 määrus nr 59 „Põletusseadmetest välisõhku väljutatavate saasteainete heidete mõõtmise ja arvutusliku määramise meetodid“ (RT I, 29.11.2016, 6)
5. Keskkonnaministri 27.12.2016 määrus nr 84 „Õhukvaliteedi hindamise kord¹“ (RT I, 29.12.2016, 62)
6. Keskkonnaministri 27.12.2016 määrus nr 75 „Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piirnormid ning õhukvaliteedi hindamiskiirid¹“ (RT I, 29.12.2016, 44).
7. Keskkonnaministri 02.08.2004 määrus nr 98 „Puidu töötlemisel välisõhku eralduvate saasteainete heitkoguste määramismeetodid¹“ (RTL 2004, 108, 1723)

Õhukvaliteedi hindamine on teostatud vastavalt Keskkonnaministri 27.12.2016 määruse nr 84 „Õhukvaliteedi hindamise kord¹“ pkt-le 5 *Õhukvaliteedi arvutuslik hindamine ja tulemuste esitamine*. Saasteainete hajumiskaardid ning õhukvaliteedi hindamine on koostatud Gaussi saasteleviku kontseptsioonil baseeruva mudeliga AEROPOL 5.1 ja AERMOD tarkvara.

Projektis esitatud tootmismaht ja kütusekulu on arvutatud Baltania OÜ-lt saadud tootmisandmete põhjal.

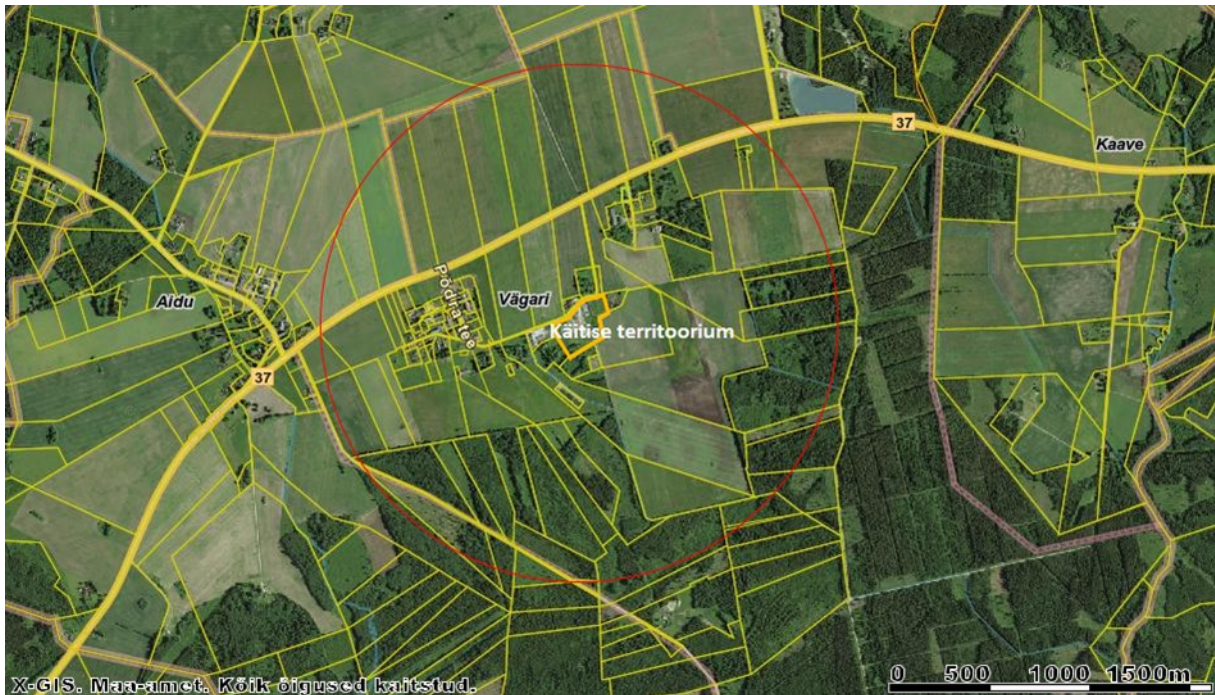
2. Käitise asukoha kirjeldus

Vägari pelletitehas asub Jõgeva maakonnas Pajusi vallas Vägari külas Rassi tee 13 kinnistul (katastriüksuse nr 57302:002:0173). Pelletitehas paikneb suhteliselt tasasel maa-alal. Kinnistu suurus on 4,85 ha. Tootmisterritooriumi maapinna absoluutne kõrgus on ligikaudu 62-68 m. Käitis piirneb vahetult elumumaaga Rassi tee 11 kinnistu (see kuulub Baltania OÜ-le). Pelletitehase vahetus läheduses ei asu elamuid. Käitise lähim tiheasustusala asub linnulennult ca 350 m kaugusel. Piirkonnas teisi välisõhku saastavaid käitisi ei ole.



Joonis 1. Käitise asendiplaan (Allikas: Maa-ameti ortofoto)

Tootmishoonest umbes 1 km ulatuses lääne, põhja ja loode suunas on maapind suhteliselt tasane. Maapinna absoluutsed kõrgused tõusevad tootmisterritooriumist lõuna ja kagu pool maksimaalselt vahemikku 65-68m. Pelletitehas asub maaparandusregistri Sambla kraavi valgatal ja kinnistu lõunanurgas on ka nimetu kraav, mis sinna voolab. Maapinna reljeefi muutused tootmisterritooriumi lähimas ümbruses ei ületa 50 m ühe kilomeetri kohta. Seega võib tootmisterritooriumi lähema ümbruse reljeefi mõju saasteainete hajumisel mitte arvestada.



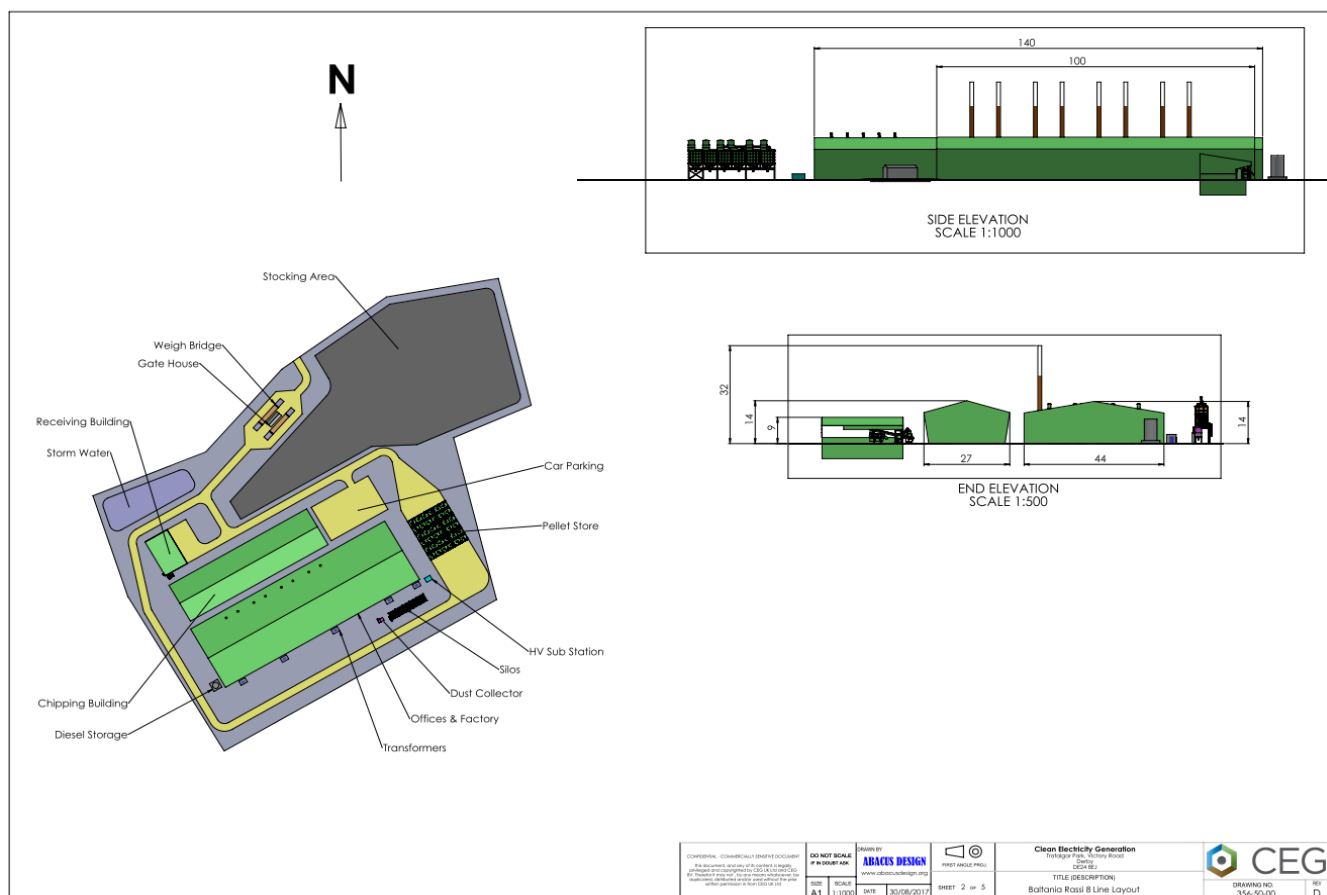
Joonis 2. Heiteallika asukohakaart. Punase ringiga on tähistatud heiteallikate teoreetiline mõjupiirkond (1300 m raadiusega ring). Joonise alus: Maa-ameti X-GIS kaardirakendus

Vastavalt Keskkonnaministri 27.12.2016 määruse nr 74 „Õhusaasteloa taotlusele ja lubatud heitkoguste projektile esitatavad täpsustatud nõuded, loa taotluse ja loa vormid” § 4 lg 3 järgi tuleb võtta heiteallika mõjupiirkonna kauguseks 50 kordne heiteallika kõrgus või vähemalt 500 m kaugus heiteallikast. Heiteallika 50 kordse kõrgusega võrdne kaugus on $26 \cdot 50 = 1300$ m. Käesolevas LHK projektis võetakse heiteallika mõjupiirkonnaks 1300 m. 26 m kõrguseid heiteallikaid on kätises kokku 8. Peale kuivatite on kätises veel üks 1 MWth 23 m kõrgune katel, millega kütetakse tootmisruume. Mõjupiirkond võetakse kuivatite heiteallikate järgi sellepärast, et sellest viiakse välisõhku suurema kontsentratsiooniga heitmeid.

Saasteainete hajumisarvutustes on võetud aluseks saasteainete hajumist mõjutav atmosfääri stratifikatsiooni koefitsient $A = 160$.

Paikkonna reljeefi arvestav koefitsient on 1.

Tootmisterritooriumi lähemas ümbruses ei ole teisi suuremaid paikseid saasteallikaid.



Joonis 3. Vägari pelletitehase eskiis

2.1. Meteoroloogilised karakteristikud (kliima iseloomustus)

Vägari küla asukoha kliimaatilisi tingimusi (Tõravere meteoroloogiajaama andmetel) on paljuaastaste mõõtmisandmete põhjal järgmised:

Tabel 1. Meteoroloogilised näitajad

Temperatuurid:	
Kõige soojema kuu (juuli) õhu keskmine temperatuur	kella 13 ajal - 21°C
Kõige soojema kuu (juuli) ööpäeva keskmine temperatuur	16,9 °C
Kõige külmema kuu (veebruar) keskmine temperatuur	5,4 °C
Tuule kiirused:	
Väikseim kuu keskmine tuule kiirus (juuli-august)	3,0 m/s
Suurim tuule keskmine kiirus (jaanuar)	4,3 m/s
Paljuaastane keskmine tuule kiirus	3,7 m/s

--	--



Joonis 4. Tõravere MJ aastane tuulteroos pikaajalise (1997-2010) perioodi kohta. Allikas: Riigi Ilmateenistus

3. Tegevusalade kirjeldus

Arendaja soovib rajada Vägari külla pelletite tootmise tehast. Pelletitehases saab toota nii valgeid kui ka musti (biosöe) pelletideid vastavalt valmistoodangu turu nõudlusele. Tehases hakatakse kasutama toorainena puiduhaket ja/või ümarpuitu. Mustade (biosöe) pelletite tootmiseks on vaja umbes 388 500 t/a toorainet (puit 45% niiskusesisaldusega).

Kavandatava pelletitehase valmistoodangu maht on kuni 157 800 tonni biosöe pelletideid või kuni 175 000 tonni valgeid pelletideid aastas. Pelletitehases on 8 sarnast tootmisliini ning igal liinil on üks u 4 MWth kuivati. Enne kuivati käivitamist tuleb see sisse kütta 0,2 MWth kerge kütteõlil töötava käivituspõletiga. Igal liinil on oma gaasipuhastussüsteem ja korsten. Ruumide kütmiseks kasutatakse vajadusel ka 1 MWth katelt, kus küttena kasutatakse puidujääke. Tootmisprotsessid toimuvad valdavalt ühes tootmishoones, kus asuvad puidukuivatis, tootmisliinid ja muud abiruumid.

Vägari pelletitehase mustade pelletite tootmisliin rajatakse Clean Electricity Generation (edaspidi CEG) tehnoloogia baasil. Sarnane pelletitehas on olemas Inglismaal Derby linnas ning seal on töös 2 samasugust tootmisliini. Elamupiirkonnas asuv tehase on võimeline tootma 40 000 tonni biosöe pelletideid aastas.

Samaaegselt Vägariisse plaanitud pelletitehasega on CEG alustanud sarnase tehase planeerimist Soomes, tootmisvõimsusega kuni 200 000 tonni pelletideid aastas. Asukohaks on valitud Helsingist 250 km kaugusel asuv Mikkeli linn. Tänapäevaks on kohalik omavalitsus väljastanud projektile keskkonnaloa.

Vägari pelletitehase kavandatud tööaeg on ette nähtud 7884 h aastas. Müra tekitavaid töid (laadurid, kallurid, materjali purustamine jm) teostatakse päevasel ajal ajavahemikul 07.00-23.00 ning öisel ajal 23.00-07.00 tehase hoonestest väljaspool müra tekitavaid tegevusi ei teostata.



Joonis 5. Biosöe pelletid ja valged pelletid

Pelletitehases saab toota nii valgeid kui ka musti (biosöe) pelletideid. Tehases võetakse vastu niisket puidust biomassi (niiskussisaldusega 45%), valgete pelletite tootmiseks biomass kuivatatakse niiskussisalduseni 15% ning mustade pelletite tootmiseks röstitakse saadud biomassi veel kuni 500°C juures lühikese aja jooksul (sarnane protsess, mida kasutatakse kohviubade röstimisel) mustadeks graanuliteks. Valgete pelletite tootmisel saadakse tehase soojusenergia puitunud biomassi või saepuru jäätmete põletamisest. Mustade pelletite tootmisel saadakse tehase soojusenergia puidupõhise biomassi jäätmete segust või alternatiivselt röstimisest tekkinud kuumuse ja gaaside segust. Mustade pelletite tootmisel tekivad heitmed on suuremad kui valgete pelletite puhul, seega LHK-s koostatakse hajumise arvutused suurema saastatuse tasemega protsessi kohta.

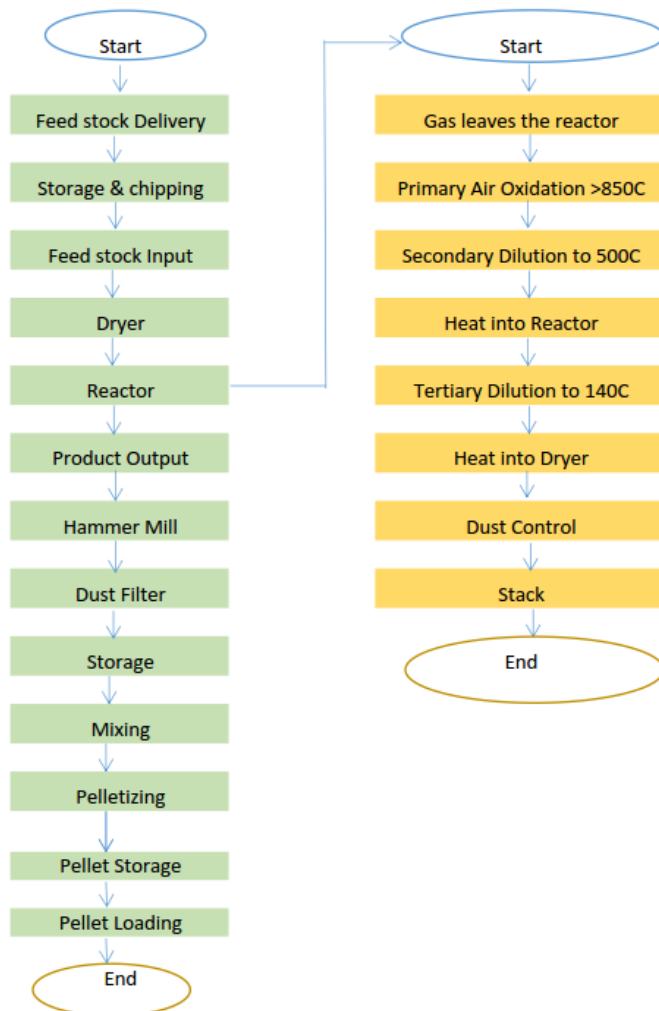
Kahe erineva välimusega ja energiasisaldusega pelletite tootmise protsessid ei erine muus osas kui, et mustade pelletite tootmiseks biomassi röstitakse torrefitseerimisprotsessis, mille tulemuseks on

toode, mis on suurema kütteväärtusega võrreldes töötlemata puiduga. Biosöe pelletid on seetõttu arvestatavaks alternatiiviks tahketele fossiilsetele kütustele. Biomassi röstimisel eemaldatakse puidust märkimisväärne kogus hapnikku ja vesinikku ning seetõttu muutub puit tumedaks. Röstimise tulemuseks on tihe ning ligi 6 korda suurema energiasisaldusega materjal, millest enamuse moodustab süsinik. Peale röstimist, biomass töödeldakse pelletiteks, brikketideks või graanuliteks. Torrefitseeritud puitu saab kasutada kõigis olemasolevates elektrijaamades, mis kasutavad tahkeid kütuseid.

Aastane katlamaja küttekulu 758 tonni on arvestatud maksimaalse tarbimise järgi. Tarbimine sõltub talve pikkusest ja temperatuurist. Tööajaks on arvestatud 2000 tundi/aastas.

Pelletitehases on kasutusel järgmised põhiseadmed:

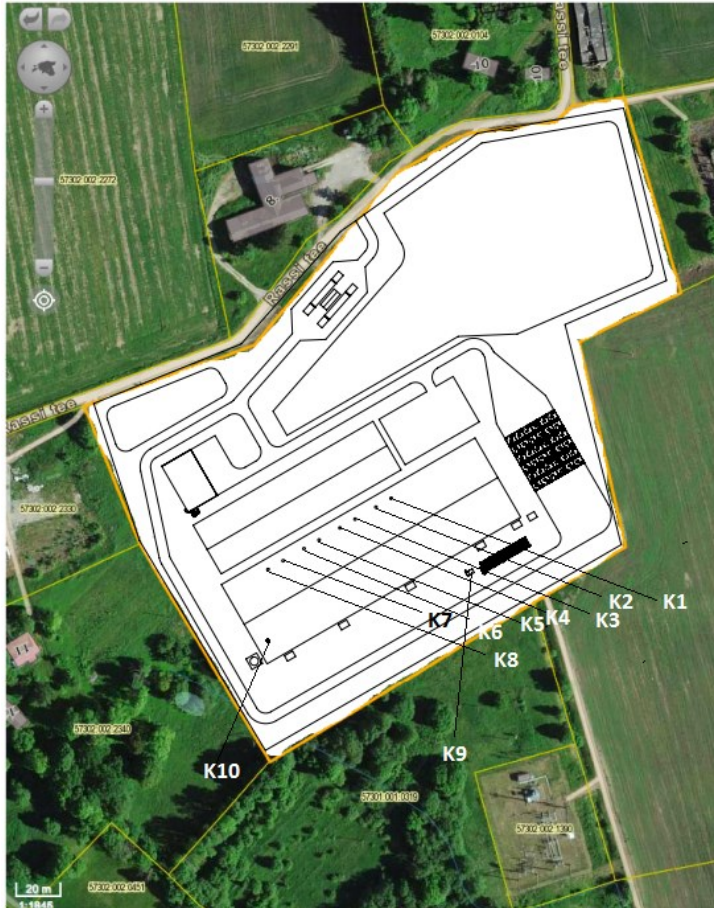
- 8 biosöe tootmise liini- tööaeg ühel liinil 7884 tundi/aastas (sh ka 40 h käivitame);
- 8 kerge kütteõli põleti - 40 tundi/aastas kokku kuni 8 põletit 320 tundi/aastas, seadme kasutegur 90%



Joonis 6. Tootmiskompleksi üldine skeem.

4. Saasteallikad ja saasteainete aasta ja hetkelised heitkogused tegevusalade kaupa

Vägari pelletitehase tootmisterritooriumil on paikseks saasteallikaks katlamaja korsten, 8 kuivatit ja granuleerimise üksuse protsess.



Joonis 7. Käitise saasteallikad (Allikas: Maa-ameti ortofoto)

4.1. Puidu termiline töötlemine (K1...K8)

Pelletitehases on 8 sarnast tootmisliini ning igal liinil on üks u 4 MWth kuivati. Enne kuivati käivitamist tuleb see sisse kütta 0,2 MWth kerge kütteõlil töötava käivituspõletiga. Mustade (biosöe) pelletite tootmiseks on vaja umbes 388 500 t/a toorainet (puit 45% niiskusesisaldusega). Igal liinil on oma gaasipuhastussüsteem ja korsten. Kütuse põlemisel tekkivate saasteainete heitkoguste arvutamine põhineb keskkonnaministri 21.11.2016 määrusel nr 59 "Põletusseadmetest välisõhu väljutatavate saasteainete heidete mõõtmise ja arvutusliku määramise meetodid" (*edaspidi* määrus nr 59). Puidu termiliseks töötlemiseks vajalik soojusenergia saadakse peamiselt puidu röstimisel tekkivast puidugaasist. Tekkiv puidugaas põletatakse protsessis täielikult soojusenergia saamiseks. Sellise kütuse heitkoguste määramiseks ei saa kasutada määrust nr 59. Seega puidu termilisel töötlemisel ja kuivatamise arvutused põhinevad mitmetel erinevatel andmeallikatel. Sama arvutusmeetodit kasutati ka Soomes Mikkeli tehase heidete määramiseks.

Biosöe tootmise (K1...K8):

Koordinaadid (L-Est)	K1 - X: 629010,11; Y: 6512235,25 K2 - X: 629002,88; Y: 6512231,04 K3 - X: 628992,77; Y: 6512225,28 K4 - X: 628985,50; Y: 6512220,95 K5 - X: 628975,43; Y: 6512215,42 K6 - X: 628968,20; Y: 6512211,00 K7 - X: 628958,10; Y: 6512204,97 K8 - X: 628950,86; Y: 6512201,03
Kõrgus	26 m
Gaasi mahtkiirus	$V_m = 26,4 \text{ m}^3/\text{s}$
Gaasi kiirus	$V = 23,4 \text{ m/s}$
Korstna diameeter	1,2 m
Tööaeg aastas	7884 h (sh ka käivitamine 40 h)
Väljuvate gaaside temperatuur	60°C
Kütuse kulu	5,4 tonni kerge kütteõli (kõik 8 liini kokku)
Saasteained	NO_2 , SO_2 , CO, LOÜ, peened osakesed

Suitsugaaside heitkoguseid kontrollib kottfilter, mille minimaalne efektiivsus on pärast kuivatit 99,6%, seega korrutatakse iga-aastased ja hetkeheitmed saasteaineosakeste (1- η) väljendiga (PM-summa), kus η on tsükloni efektiivsus 0,996.

Puidu iga-aastane sisendkogus kõigile 8-le kuivatile biosöe pelletite tootmisel on umbes 388 500 tonni (eeldatakse, et puidu niiskusesisaldus kuivati sisendis on 45%); ühe kuivati jaoks 48 600 t/a; 6,19 t/h; 1,70 kg/s. Kuivatite väljund on umbes 237 600 tonni aastas (puidu niiskusesisaldus mikrolaineahjus): ühe kuivati puhul ca. 29 700 t/a; 3,78 t/h; 1,05 kg/s.

Kuivatist eralduva tolmu arvutamine:

Kuivatist eralduv tolmu koguse arvutamiseks kasutati tootja *Carrier Vibrating Equipment Inc* poolt saadud lähteandmeid. Tootja andmete põhjal on tolmu kogus maksimaalselt 4% (kasutatakse keskmist, reaale on 3-5%) kuivati väljundist (kuivainesisaldus). Kuivaine kogust saab arvutada, korrutades massivoolu koefitsiendiga (1 - X% MC), käesoleval juhul (1-0,1) = 0,9.

Aastane tahkete osakeste heide arvutati valemiga:

$$M_{i \text{ PM kuivati}} = (q_{t/a, \text{ kuivati}} \times q_{\text{PM-4\%}}) \times (1 - \eta), \text{ t/a} = 29\,700 \text{ t/a} \times 0,9 \times 0,04 \times (1-0,996) = 4,277 \text{ t/a}$$

$q_{t/a, \text{ kuivati}}$ = kuivati väljund, kuivaine, t/a

$q_{\text{PM-4\%}}$ = maksimaalne tolmu kogus kuivati väljundis

η = kott filtri efektiivsus

Hetkeline heitkogus arvutati valemiga:

$$M_{pi \text{ PM kuivati}} = (q_{\text{kg/s, kuivati}} \times q_{\text{PM-4\%}}) \times 1000 \text{ g/kg} \times (1 - \eta), \text{ g/s}$$
$$= 1,05 \text{ kg/s} \times 0,9 \times 1000 \text{ g/kg} \times 0,04 \times (1-0,996) = 0,151 \text{ g/s}$$

kus

$q_{\text{kg/s, kuivati}}$ = kuivati väljund, kuivaine, kg/s

$q_{\text{PM-4\%}}$ = maksimaalne tolmu kogus kuivati väljundis

η = kott filtri efektiivsus

Kuivatist eralduva lenduvate orgaaniliste ühendite arvutamine:

Kuivatist eralduva lenduvate orgaaniliste ühendite sisaldus arvutati lähtudes allikatest "AP-42 heitekoefitsiendi dokumentatsioonist" (jagu 10.6.2: puitlaastplaatide tootmine, lõplik osa USEPA,

2006) ja "Biomassi graanulite tootmise heitkoguste ja õhusaaste kontroll Tööstus "(Envirochem Services Inc., Briti Columbia, 2010). Allikate põhjal on kasutatud koefitsienti $t_{VOC}/t_{kuivaine}$ (0,45 kg VOC/ $t_{kuivaine}$). Sama väärtust on kasutatud "Osula Graanul OÜ välisõhu saasteloa LHK projektis". Kuivaine kogust saab arvutada, korrutades massivoolu koefitsiendiga (1 - X% MC), käesoleval juhul (1-0,1) = 0,9.

$$M_{i \text{ VOC, kuivati}} = (q_{t/a} \times q_{NMVOC, kuivati}), t/a = 29\,700 \text{ t/a} \times 0,9 \times 0,00045 = 12,029 \text{ t/a}$$

kus

$$q_{t/a, kuivati} = \text{kuivati väljund, kuivaine, t/a}$$

$$q_{VOC, kuivati} = \text{kuivati väljundis NMVOC kogus}$$

Hetkeline heitkogus arvutati valemiga:

$$M_{pi \text{ VOC, kuivati}} = (q_{kg/s, kuivati} \times q_{NMVOC, kuivati} \times 1000 \text{ g/kg}), g/s$$

$$= 1,05 \text{ kg/s} \times 0,9 \times 0,00045 \times 1000 \text{ g/kg} = 0,425 \text{ g/s}$$

kus

$$q_{kg/s, kuivati} = \text{kuivati väljund, kuivaine, kg/s}$$

$$q_{VOC, kuivati} = \text{kuivati väljundis NMVOC kogus}$$

Kuivatite NO₂, SO₂ ja CO heitkoguste arvutamiseks tavapärase tootmisrežiimil kasutati järgmisi valemid ja lähteandmeid:

$$\text{Gaasi oksüdeerija ühel liinil: } B = [4 \times (7884-40) \times 3,6] = 112\,950 \text{ GJ,}$$

$$P = 4 \text{ MW}$$

Heitekoefitsendid mida kasutati NO₂ CO ja SO₂ puhul:

$$q_{i \text{ NO}_2} = 175 \text{ g/GJ}$$

(Allikas: Best Available Techniques (BAT) in Small 5-50 MW Combustion Plants in Finland. Finnish Environmental Institute, The Finnish Environment 649, 2003. Tabel 14. Gaasistamistehaste tüüpilised spetsiifilised heitekoefitsendid ja efektiivsusnäitajad.)

$$q_{i \text{ SO}_2} = 10 \text{ g/GJ}$$

(Allikas: Keskkonnaministri 24.11.2016 määrus nr 59 „Põletusseadmetest välisõhku väljutatavate saasteainete heidete mõõtmise ja arvutusliku määramise meetodid“ Lisa 4). Seda saab rakendada, kuna puul on väike väävlisisaldus. SO₂ heitkogused on enamasti veelgi väiksemad.

$$q_{i \text{ CO}} = 100 \text{ g/GJ}$$

(Allikas: Keskkonnaministri 24.11.2016 määrus nr 59 „Põletusseadmetest välisõhku väljutatavate saasteainete heidete mõõtmise ja arvutusliku määramise meetodid“ Lisa 4). Suitsugaasid lahjendatakse tugevalt, O₂ sisaldus korstnas on umbes 20%. CO-emissioon on enamasti veelgi väiksem.

Tabel 2. Heiteallikast K-1 lähtuvad saasteainete heitkogused (t) ja hetkelised heitkogused (g/s)

Saasteaine	eriheide q_i (g/GJ)	Saasteaine aastane heitkogus M_i (t, RM - kg)	Saasteaine aasta keskmise heitkogus väljuvate gaaside mahuühiku kohta (mg/Nm ³)	Saasteaine maksimaalne hetkeline heitkogus M (g/s, RM - mg/s)
Süsinikoksiid, CO	100	11,295	-	0,400

Vääveldioksiid, SO ₂	10	1,130	-	0,040
Lämmastikdioksiid, NO ₂	175	19,767	-	0,700
Osakesed summaarselt, PM	-*	4,277	-	0,151
Lenduvad orgaanilised ühendid (kütuse põletamisel), VOC	-*	12,029	-	0,425

* heitkoguste arvutamiseks kasutatud muid allikaid

Tootmisliinid on identsed, nii et kõikidel K-1K-8 korstnatel on samad heitkogused. K-2 kuni K-8. Heiteandmeid tabelis 2 saab samuti kasutada heitkoguste allikatena.

Suitsugaasid saasteallikatest K-1 ... K-8:

K-1 heiteallika puhul suunatakse heitgaasid välisõhku kiirusega ligikaudu 63 000 m³/h (NTP: 20 ° C, 1 baar). Võttes arvesse suitsugaasi ja õhu segunemise temperatuuri ja niiskusesisalduse, on kogu vooluhulk reaalses olekus ligikaudu 95 000 m³/h. Korstna diameeter (D = 1,2 m), nii et heitgaasi voolukiirus on umbes 23,3 m/s.

Vastavalt määrusele nr 59 kütuse stõhhiomeetriline põlemine tekitab kuiva heitgaasi 0,25 Nm³/MJ. Töödeldud gaaside oksüdeerijate/ahjude suitsugaasid lahjendatakse ümbritseva õhuga. Kui suitsugaasi O₂ sisaldus on 3%, siis suitsugaasi O₂ sisaldus ja 19,7%.

Liigõhutegur 19,7% -lise hapniku sisaldusega O₂-sisalduse mahu faktor 19,7%:

$$20,9 / (20,9-19,7) = 17,42$$

Suitsugaaside ja, hapniku (O₂, 19,7 %) segu voolukiirus:

$$V = 0,25 \text{ Nm}^3/\text{MJ} \times 4 \text{ MJ/s} \times 17,42 = 17,42 \text{ Nm}^3/\text{s} = 62\,710 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

Voolukiirus tegelikes tingimustel (temp. umbes 60 °C) umbes 26,4 m³/s, ~ 95 000 m³/h

Korstna diameeter 1,2 m (ala = 0,6² × π = 1,131 m²), seega väljuva gaasi voolukiirus on umbes 23,3 m/s.

4.2. Pelletite tootmine (K9)

Granuleerimisüksus (K9):

Koordinaadid (L-Est)	X: 629046,06; Y: 6512200,24
Kõrgus	18 m
Gaasi mahtkiirus	V _m = 3,9 m ³ /s
Gaasi kiirus	V = 19,9 m/s
Korstna diameeter	0,5 m
Tööaeg aastas	7884 h
Väljuvate gaaside temperatuur	100 °C
Saasteained	LOÜ, peened osakesed

Pelletitehases on viis granuleerimisüksust ning puidugraanulite aastane toodangu kogu maht on umbes 157 800 tonni; 20 t/h; 5,6 kg/s.

Granuleerimisüksuse tekitatud tolmu arvutati lähtuvalt allikast „Emissions and Air Pollution Controls for the Biomass Pellet Manufacturing Industry“ (Envirochem Services Inc. British Columbia, 2010)

ning seadmete tootja ja CEG-i andmetest. Hinnanguliselt on ühe tonni toodetud graanulite kohta tahkeid osakeste heitkogus umbes 10 kg ($0,01 \text{ t}_{\text{PM}}/\text{t}_{\text{pellet}}$; $0,01 \text{ kg}_{\text{PM}}/\text{kg}_{\text{pellet}}$). Granuleerimisüksuses on üks ühine väljutamisava, mis on varustatud kottfilteriga (efektiivsus 99,9%).

Granuleerimiseseadmete iga-aastane tahkete osakeste heide arvutati valemi abil:

$$M_{\text{PM, pellet}} = (q_{\text{t/a, pellet}} \times q_{\text{PM, pellet}}) \times (1 - \eta), \text{ t/a} = 157\,800 \text{ t/a} \times 0,01 \times (1 - 0,999) = 1,578 \text{ t/a}$$

kus $q_{\text{t/a, pellet}}$ = biosöe pelletite tootmine, t/a

$q_{\text{PM, pellet}}$ = biosöe pelletite tootmise tolmu heite faktor

η = kott filter efektiivsus

Hetkeline heitkogus arvutati valemiga:

$$M_{\text{pi PM, pellet}} = (q_{\text{kg/s, pellet}} \times q_{\text{PM, pellet}}) \times 1000 \text{ g/kg} \times (1 - \eta), \text{ g/s}$$
$$= 5,6 \text{ kg/s} \times 0,01 \times 1000 \text{ g/kg} \times (1 - 0,999) = 0,06 \text{ g/s}$$

kus

$q_{\text{kg/s, pellet}}$ = biosöe pelletite tootmine, kg/s

$q_{\text{PM, pellet}}$ = biosöe pelletite tootmise tolmu heite faktor

η = kott filter efektiivsus

Granuleerimiseseadmetest eralduva lenduvate orgaaniliste ühendite arvutamine:

Lenduvate orgaaniliste ühendite kogused granuleerimiseseadmetest arvutati tootja andmete põhjal ja CEG saadud andmete põhjal. Hinnanguliselt on 1 tonni pelletite tootmisel on VOC emisioon 0,1 kg ($0,0001 \text{ t}_{\text{PM}}/\text{t}_{\text{pellet}}$; $0,0001 \text{ kg}_{\text{PM}}/\text{kg}_{\text{pellet}}$).

$$M_{\text{VOC, pellet}} = (q_{\text{t/a, pellet}} \times q_{\text{VOC, pellet}}), \text{ t/a} = 157\,800 \text{ t/a} \times 0,0001 = 15,780 \text{ t/a}$$

kus

$q_{\text{t/a, pellet}}$ = biosöe pelletite tootmine, t/a

$q_{\text{VOC, pellet}}$ = biosöe pelletite tootmise tolmu heite faktor

Hetkeline heitkogus arvutati valemiga:

$$M_{\text{pi VOC, pellet}} = (q_{\text{kg/s, pellet}} \times q_{\text{VOC, pellet}} \times 1000 \text{ g/kg}), \text{ g/s}$$
$$= 5,6 \text{ kg/s} \times 0,0001 \times 1000 \text{ g/kg} = 0,56 \text{ g/s}$$

kus

$q_{\text{kg/s, pellet}}$ = biosöe pelletite tootmine, t/a

$q_{\text{VOC, pellet}}$ = biosöe pelletite tootmise tolmu heite faktor

Granuleerimise heiteallika K-9 heitgaaside väljutamine:

Granuleerimise heiteallikate heitgaasi koguseid on hinnatud CEG / Baltania ja granuleerimiseseadmete tarnija andmete põhjal. Heitgaaside väljavool korstnast K-9 on umbes 7 000 m³/h; 1,94 m³/s (NTP: 20 ° C, 1 bar). Väljuv heitgaas on õhu ja veeauru segu (RH ~ 100%, temp ~ 100 ° C) ja vooluhulk reaalsetes tingimustes on umbes 14 000 m³/h; 3,89 m³/s.

Tabel 3. Heiteallikast K-9 lähtuvad saasteainete heitkogused (t) ja hetkelised heitkogused (g/s)

Saasteaine	eriheide q_i (g/GJ)	Saasteaine aastane heitkogus M_i (t, RM - kg)	Saasteaine aasta keskmine heitkogus väljuvate gaaside mahuühiku kohta (mg/Nm ³)	Saasteaine maksimaalne hetkeline heitkogus (g/s, RM - mg/s)
Süsinikoksiid, CO	-	-	-	-
Vääveldioksiid, SO ₂	-	-	-	-
Lämmastikdioksiid, NO ₂	-	-	-	-
Osakesed summaarselt, PM	-*	1,578	-	0,06
Lenduvad orgaanilised ühendid (kütuse põletamisel), VOC	-*	15,780	-	0,56

*heitkoguste arvutamiseks kasutatud muid allikaid

4.3. Katlamaja (K10)

Ettevõttes on kasutusel 1 MW_{th} katel ning kütuseks kasutatakse puidu jääke. Maksimaalne küttekulu aastas on 758 tonni.

Põletuskolle (katlamaja)

Koordinaadid (L-Est)	X: 628950,46; Y: 6512172,36
Kõrgus	23 m
Gaasi mahtkiirus	$V_m = 0,644 \text{ m}^3/\text{s}$
Gaasi kiirus	$V = 16,94 \text{ m/s}$
Korstna diameeter	0,22 m
Tööaeg aastas	2000 h
Väljuvate gaaside temperatuur	153°C
Kütuse kulu	758 tonni (9,5 MJ/kg niiskusesisealdus 45%)
Saasteained	NO ₂ , SO ₂ , CO, LOÜ, peened osakesed

Suitsugaasi mahtkiiruse (V_m) arvutamiseks kasutati keskkonnaministri määrust nr 59, mille järgi eraldub kütuse kuivaine stõhhiomeetrilisel põlemisel 0,25 Nm³/MJ kuivi suitsugaase.

Suitsugaaside maht leiti järgnevalt:

Katlamaja nominaalne soojusvõimsus:

$$P = 1 \text{ MW}_{th}$$

Katlamajast eralduv suitsugaaside kogus:

$$V = 0,25 \text{ Nm}^3/\text{MJ} * 1 \text{ MJ/s} = 0,25 \text{ Nm}^3/\text{s}$$

$$\text{Liigõhutegur } 7\% \text{-lise hapniku sisalduse puhul on } 20,9/(20,9-7) = 1,50$$

Standardse 7%-lise hapniku sisalduse juures on gaaside mahtkiirus:

$$V_m = 0,25 \text{ Nm}^3/\text{s} * 1,50 = 0,38 \text{ Nm}^3/\text{s}$$

Töötemperatuuril (153°C) on mahtkiirus:

$$V_m = 0,38 \text{ Nm}^3/\text{s} * 426,15/273,15 * 1,1 = 0,644 \text{ m}^3/\text{s}$$

Määrus nr 59 § 3 lg 5 kohaselt iga kasutatud kütuseliigi kohta saadud mõõtmistulemuste alusel arvutatakse i-nda saasteaine eriheide q_i , kasutades järgmist valemit:

$$q_i = c_i [V_g + (a-1) \times V] / Q_{ri} \approx c_i \times a \times 0,25 \times k, \text{ g/GJ}$$

puit niiskussisaldusega MC45% -> $k = 1,1$ -> $V_m = 0,586 \times 1,1 = 0,644 \text{ m}^3/\text{s}$

a) Saasteaine heitkogust määratakse arvutuslikult järgmiselt:

Arvutatakse kütusekulu ümber soojusühikutesse (B_1)

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

B – kütusekulu vaadeldaval perioodil (t)

Q^r – kütuse alumine kütteväärtus (MJ/kg)

$B_1 = 758 \times 9,5 = 7200 \text{ GJ}$ (hakke ja saepuru segu, muud jäägid);

b) Leitakse saasteaine eriheite väärtus - q_i

Vastavalt meetodikale on puitkütusel töötava alla 10 MW katlamaja puhul eriheite väärtused esitatud järgnevas tabelis (vt tabel 4).

c) Arvutatakse vastava saasteaine heitkogus M_i , kasutades järgnevat valemit:

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

B_1 – kütusekulu vaadeldaval perioodil (GJ)

q_i – i nda saasteaine eriheide (g/GJ)

d) Saasteallikast eralduvate heitkoguste hetkväärtused q/s

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

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

P on põletusseadme soojusvõimsus MW_{th}

q on vastava saastekomponendi eriheide g/GJ

LHK projektis ei esitata eralduva süsinikdioksiidi (CO_2) kogust, kuna energia saamiseks kasutatakse puitu, biokütuse põletamine ei suurenda süsinikdioksiidi kogust atmosfääris.

Vastavalt atmosfääriõhu kaitse seadusele 2 esitatakse järgnevas tabelis kõik need saasteained, mille heitkogus aastas on 1 kg või rohkem.

Tabel 4. Saasteainete eriheite väärtused ja heitkogused kütuse põletamisel

Saasteaine	eriheide $q_i \text{ (g/GJ)}$	Saasteaine aastane heitkogus $M_i \text{ (t, RM - kg)}$	Saasteaine aasta keskmine heitkogus väljuvate gaaside mahuühiku kohta $\text{(mg/Nm}^3\text{)}$	Saasteaine maksimaalne hetkeline heitkogus $M \text{ (g/s, RM - mg/s)}$
Süsinikoksiid, CO	1 000	7,200	-	0,240
Vääveldioksiid, SO ₂	10	0,072	-	0,100
Lämmastikdioksiid, NO ₂	100	0,720	-	0,010
Osakesed summaarselt, PM	240	1,728	-	1,000
Lenduvad orgaanilised ühendid (kütuse põletamisel), VOC	48	0,346	-	0,048

5. Tabelid

Tabel 5. Heiteallikad ning saasteainete aasta ja hetkelised heitkogused heiteallikate kaupa (määrus 74, lisa 2, tabel 1)

Tegevusala, tehnoloogiaprotsess või seade		Heiteallikas				Heiteallika ja väljuvate gaaside parameetrid				Välisõhku väljutatud saasteaine			
SNAPi ¹ kood	SNAPi nimetus	Nr kaardil või plaanil	Nimetus	L-EST97 ² koordinaadid (pindallika korral koordinaadipaar – alumine vasak ja ülemine parem nurk)		Ava läbimõõt ³ , m	Väljumis-kõrgus maapinnast ³ , m	Joonkiirus ³ , m/s	Temperatuur, °C	CASI nr	Nimetus	Heitkogus	
				X	Y							hetkeline, g/s (täpsus 0,001; RM mg/s) ⁴	tonnides aastas (täpsus 0,001 RM ⁵ ja POSid ⁶ , kg (täpsus 0,001 PCDD/PCDF ⁷ , mg (täpsus 0,000001))
1	2			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
030106	muud paiksed seadmed (kuivatid, puhurid, kalorifeerid, teedeehitus ja bituumensedude tootmine: diiseljõujaam)	K-1	Kuivati	629010, 11	651223 5,25	1,2	26	23,3	60	630-08-0	Süsinikoksiid CO	0,400	11,295
										7446-09-5	Vääveldioksiid SOx	0,040	1,130
										10102-44-0	Lämmastikdioksiid NOx	0,700	19,767
										PM-sum	Osakesed summaarselt	0,151	4,277
										VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid (kütuse põletamisel)	0,425	12,029
030106	muud paiksed seadmed (kuivatid,	K-2	Kuivati	629002, 88	651223 1,04	1,2	26	23,3	60	630-08-0	Süsinikoksiid CO	0,400	11,295
										7446-09-5	Vääveldioksiid SOx	0,040	1,130

Vägari pelletitehase välisõhku eralduvate saasteainete lubatud heitkoguste (LHK) projekt

	puhurid, kalorifeerid, teedehitus ja bituumensed e tootmine: diiseljõujaam)									10102-44-0	Lämmastikdioksiid NOx	0,700	19,767
										PM-sum	Osakesed summaarselt	0,151	4,277
										VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid (kütuse põletamisel)	0,425	12,029
030106	muud paiksed seadmed (kuivatid, puhurid, kalorifeerid, teedehitus ja bituumensed e tootmine: diiseljõujaam)	K-3	Kuivati	628992,78	651222,5,28	1,2	26	23,3	60	630-08-0	Süsinikoksiid CO	0,400	11,295
										7446-09-5	Vääveldioksiid SOx	0,040	1,130
										10102-44-0	Lämmastikdioksiid NOx	0,700	19,767
										PM-sum	Osakesed summaarselt	0,151	4,277
										VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid (kütuse põletamisel)	0,425	12,029
030106	muud paiksed seadmed (kuivatid, puhurid, kalorifeerid, teedehitus ja bituumensed e tootmine: diiseljõujaam)	K-4	Kuivati	628985,50	651220,95	1,2	26	23,3	60	630-08-0	Süsinikoksiid CO	0,400	11,295
										7446-09-5	Vääveldioksiid SOx	0,040	1,130
										10102-44-0	Lämmastikdioksiid NOx	0,700	19,767
										PM-sum	Osakesed summaarselt	0,151	4,277
										VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid (kütuse põletamisel)	0,425	12,029
030106	muud paiksed seadmed (kuivatid, puhurid, kalorifeerid, teedehitus ja bituumensed e tootmine: diiseljõujaam)	K-5	Kuivati	628975,73	651221,5,42	1,2	26	23,3	60	630-08-0	Süsinikoksiid CO	0,400	11,295
										7446-09-5	Vääveldioksiid SOx	0,040	1,130
										10102-44-0	Lämmastikdioksiid NOx	0,700	19,767

Vägari pelletitehase välisõhku eralduvate saasteainete lubatud heitkoguste (LHK) projekt

	bituumensedude tootmine: diiseljõujaam)									PM-sum	Osakesed summaarselt	0,151	4,277
										VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid (kütuse põletamisel)	0,425	12,029
030106	muud paiksed seadmed (kuivatid, puhurid, kalorifeerid, teedehitus ja bituumensedude tootmine: diiseljõujaam)	K-6	Kuivati	628968,20	651221,00	1,2	26	23,3	60	630-08-0	Süsinikoksiid CO	0,400	11,295
										7446-09-5	Vääveldioksiid SOx	0,040	1,130
										10102-44-0	Lämmastikdioksiid NOx	0,700	19,767
										PM-sum	Osakesed summaarselt	0,151	4,277
										VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid (kütuse põletamisel)	0,425	12,029
030106	muud paiksed seadmed (kuivatid, puhurid, kalorifeerid, teedehitus ja bituumensedude tootmine: diiseljõujaam)	K-7	Kuivati	628958,1	651220,4,97	1,2	26	23,3	60	630-08-0	Süsinikoksiid CO	0,400	11,295
										7446-09-5	Vääveldioksiid SOx	0,040	1,130
										10102-44-0	Lämmastikdioksiid NOx	0,700	19,767
										PM-sum	Osakesed summaarselt	0,151	4,277
										VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid (kütuse põletamisel)	0,425	12,029
030106	muud paiksed seadmed (kuivatid, puhurid, kalorifeerid, teedehitus ja bituumensedude tootmine: diiseljõujaam)	K-8	Kuivati	628950,68	651220,86	1,2	26	23,3	60	630-08-0	Süsinikoksiid CO	0,400	11,295
										7446-09-5	Vääveldioksiid SOx	0,040	1,130
										10102-44-0	Lämmastikdioksiid NOx	0,700	19,767
										PM-sum	Osakesed summaarselt	0,151	4,277

Vägari pelletitehase välisõhku eralduvate saasteainete lubatud heitkoguste (LHK) projekt

	tootmine: diiseljõujaam)									VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid (kütuse põletamisel)	0,425	12,029
030106	muud paiksed seadmed (kuivatid, puhurid, kalorifeerid, teedehitus ja bituumenssegud e tootmine: diiseljõujaam)	K-9	granuleer imise üksus	629048, 05	651219 9.85	0,5	18	19,9	100	PM-sum	Osakesed summaarselt	0,06	1,578
										VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid (kütuse põletamisel)	0,56	15,780
030103 b	Põletamine töötlevas tööstuses: põletussead e < 20 MW (katlad)	K-10	katel	628950, 46	651217 2,36	0,22	23	16,9	153	630-08-0	Süsinikoksiid CO	0,240	7,200
										7446-09-5	Vääveldioksiid SOx	0,100	0,072
										10102-44- 0	Lämmastikdioksiid d NOx	0,010	0,720
										PM-sum	Osakesed summaarselt	1,000	1,728
										VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid (kütuse põletamisel)	0,048	0,346

¹SNAP – programmi CORINE õhualamprogrammi klassifikaator, mille Euroopa Komisjon seadis sisse 1985. aastal keskkonnaseisundi kohta teabe kogumiseks ja mis on kirjeldatud saasteainete heitkoguste inventuuri juhendis. Juhend on avalikustatud Euroopa Keskkonnaagentuuri veebilehel.

² L-EST97 on Eesti põhiline riiklik tasapinnaline ristkoordinaatsüsteem (keskkonnaministri määruse nr 64 „Geodeetiline süsteem” § 6 punkti 5 järgi).

³ Ei täideta pindallika puhul.

⁴ Ei täideta dioksiinide ja POSide puhul.

⁵RM on raskmetall. Raskmetallid on järgmised metallid ja poolmetallid ning nende ühendid: plii (Pb), kaadmium (Cd), elavhõbe (Hg), arseen (As), kroom (Cr), vask (Cu), nikkel (Ni), seleen (Se), tsink (Zn), koobalt (Co), vanaadium (V), tallium (Tl), mangaan (Mn), molübdeen (Mo), tina (Sn), baarium (Ba), berüllium (Be), uraan (U).

⁶ POSid on püsivad orgaanilised saasteained, Euroopa Parlamendi ja nõukogu määruse (EÜ) nr 850/2004 püsivate orgaaniliste saasteainete kohta lisas 1 nimetatud ained ja benso(a)püreen, benso(b)fluoranteen, benso(k)fluoranteen ning indeno(1,2,3-cd)püreen.

⁷ PCDDd/PCDFd on polüklooritud dibenso-p-dioksiinid ja dibensofuraanid.

Sea-, veise- ja linnukasvatusest välisõhku väljutatud saasteainete heitkogused heiteallika, looma või linnu toodangu- või vanuserühma ja pidamisviiside ning tehnoloogiate kaupa

2.1. Söödas, piimas, juurdekasvus, lootes, munades ja väljaheites sisalduva lämmastiku mass heiteallika, looma või linnu toodangu- või vanuserühma ja pidamisviiside ning tehnoloogiate kaupa (lämmastikubilansi meetodi kasutamise korral)

2.2. Karjatamine (veisekasvatuses karjatamise kasutamise korral)

Tabeleid 2.0, 2.1 ja 2.2. ei täideta kuna need ei ole antud LHK projekti puhul asjakohased.

Tabel 6. Saasteainete püüdeseadmed ja heite vähendamise tehnoloogiaseadmed (määrus 74, lisa 2, tabel 3)

Heiteallika nr plaanil või kaardil	Tegevusala või tehnoloogiaprotsess/seade		Püüdesead		Püütav saasteaine		Projekteeritud puhastusaste, %	Püüdeseadme efektiivsuse kontrollimise sagedus
	SNAPi kood	SNAPi nimetus	Nimetus, tüüp	Arv	CASI nr	Nimetus		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
K-1	030106	muud paiksed seadmed (kuivatid, puhurid, kalorifeerid, teedeehitus ja bituumenssegude tootmine: diiseljõujaam)	kott filter	1	PM-sum	Osakesed	~99,5	1 kord aastas
K-2	030106	muud paiksed seadmed (kuivatid, puhurid, kalorifeerid, teedeehitus ja bituumenssegude tootmine: diiseljõujaam)	kott filter	1	PM-sum	Osakesed	~99,5	1 kord aastas
K-3	030106	muud paiksed seadmed (kuivatid, puhurid, kalorifeerid, teedeehitus ja bituumenssegude tootmine: diiseljõujaam)	kott filter	1	PM-sum	Osakesed	~99,5	1 kord aastas
K-4	030106	muud paiksed seadmed (kuivatid, puhurid, kalorifeerid, teedeehitus ja bituumenssegude tootmine: diiseljõujaam)	kott filter	1	PM-sum	Osakesed	~99,5	1 kord aastas
K-5	030106	muud paiksed seadmed (kuivatid, puhurid, kalorifeerid, teedeehitus ja bituumenssegude tootmine: diiseljõujaam)	kott filter	1	PM-sum	Osakesed	~99,5	1 kord aastas
K-6	030106	muud paiksed seadmed (kuivatid, puhurid, kalorifeerid, teedeehitus ja bituumenssegude tootmine: diiseljõujaam)	kott filter	1	PM-sum	Osakesed	~99,5	1 kord aastas
K-7	030106	muud paiksed seadmed (kuivatid, puhurid, kalorifeerid, teedeehitus ja bituumenssegude tootmine: diiseljõujaam)	kott filter	1	PM-sum	Osakesed	~99,5	1 kord aastas
K-8	030106	muud paiksed seadmed (kuivatid, puhurid, kalorifeerid, teedeehitus ja bituumenssegude tootmine: diiseljõujaam)	kott filter	1	PM-sum	Osakesed	~99,5	1 kord aastas
K-9	030106	muud paiksed seadmed (kuivatid, puhurid, kalorifeerid, teedeehitus ja bituumenssegude tootmine: diiseljõujaam)	kott filter	1	PM-sum	Osakesed	~99,9	1 kord aastas
K-10	030103 b	Põletamine töötlevas tööstuses: põletusseade < 20 MW (katlad)	tsüklon	1	PM-sum	Osakesed	~ 90	1 kord aastas

Tabel 7. Heiteallikate prognoositav tööajaline dünaamika kuude lõikes(määrus 74, lisa 2, tabel 4)

Heiteallikas		Tööajaline dünaamika kuude lõikes, %-des hetkelisest heitkogusest											
Nr plaanil või kaardil	Nimetus	Jaauar	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
K-1	Kuivati	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
K-2	Kuivati	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
K-3	Kuivati	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
K-4	Kuivati	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
K-5	Kuivati	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
K-6	Kuivati	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
K-7	Kuivati	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
K-8	Kuivati	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
K-9	Granuleerimise üksus	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
K-10	Katel	100 %	100 %	100 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Tabel 8. Heiteallikate prognoositav tööaeg päevade lõikes (andmeid esitatakse selle kuu kohta, mille tööaja dünaamika %-des on suurim) (määrus 74, lisa 2, tabel 5)

Heiteallikas		Tööaeg päevade lõikes (kellaaeg 00.00–24.00)						
Nr plaanil või kaardil	Nimetus	Esmaspäev	Teisipäev	Kolmapäev	Neljapäev	Reede	Laupäev	Pühapäev
1	2	3	4	5	6	7	8	9
K-1	Kuivati	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00
K-2	Kuivati	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00
K-3	Kuivati	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00
K-4	Kuivati	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00
K-5	Kuivati	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00
K-6	Kuivati	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00
K-7	Kuivati	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00
K-8	Kuivati	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00
K-9	Granuleerimise üksus	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00
K-10	Katel	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00	00:00 – 24:00

Tabel 9. Kütuse ning jäätmete või koospõletamisel välisõhku väljutatud saasteainete heitkogused (määrus 74, lisa 2, tabel 6)

Heiteallika nr plaanil või kaardil	Tegevusala või tootmis- protsessi 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
K-1	020302b	Kerge kütteõli põleti	1	0,2	40	0,9	2710 12	Kerge kütteõli	0,1	42,4 MJ/kg	0,68	-
	030106	Kuivati	1	4	7844	0,9	2709 00 10	Kuivatis protsessi gaas (puidugaas)	0,1	~10,3 MJ/kg	10900	-
K2	020302b	Kerge kütteõli põleti	1	0,2	40	0,9	2710 12	Kerge kütteõli	0,1	42,4 MJ/kg	0,68	-
	030106	Kuivati	1	4	7844	0,9	2709 00 10	Kuivatis protsessi gaas (puidugaas)	0,1	~10,3 MJ/kg	10900	-
K3	020302b	Kerge kütteõli põleti	1	0,2	40	0,9	2710 12	Kerge kütteõli	0,1	42,4 MJ/kg	0,68	-
	030106	Kuivati	1	4	7844	0,9	2709 00 10	Kuivatis protsessi gaas (puidugaas)	0,1	~10,3 MJ/kg	10900	-
K4	020302b	Kerge kütteõli põleti	1	0,2	40	0,9	2710 12	Kerge kütteõli	0,1	42,4 MJ/kg	0,68	-
	030106	Kuivati	1	4	7844	0,9	2709 00 10	Kuivatis protsessi gaas (puidugaas)	0,1	~10,3 MJ/kg	10900	-
K5	020302b	Kerge kütteõli põleti	1	0,2	40	0,9	2710 12	Kerge kütteõli	0,1	42,4 MJ/kg	0,68	-
	030106	Kuivati	1	4	7844	0,9	2709 00 10	Kuivatis protsessi gaas (puidugaas)	0,1	~10,3 MJ/kg	10900	-

Vägari pelletitehase välisõhku eralduvate saasteainete lubatud heitkoguste (LHK) projekt

K6	020302b	Kerge kütteõli põleti	1	0,2	40	0,9	2710 12	Kerge kütteõli	0,1	42,4 MJ/kg	0,68	-
	030106	Kuivati	1	4	7844	0,9	2709 00 10	Kuivatis protsessi gaas (puidugaas)	0,1	~10,3 MJ/kg	10900	-
K7	020302b	Kerge kütteõli põleti	1	0,2	40	0,9	2710 12	Kerge kütteõli	0,1	42,4 MJ/kg	0,68	-
	030106	Kuivati	1	4	7844	0,9	2709 00 10	Kuivatis protsessi gaas (puidugaas)	0,1	~10,3 MJ/kg	10900	-
K8	020302b	Kerge kütteõli põleti	1	0,2	40	0,9	2710 12	Kerge kütteõli	0,1	42,4 MJ/kg	0,68	-
	030106	Kuivati	1	4	7844	0,9	2709 00 10	Kuivatis protsessi gaas (puidugaas)	0,1	~10,3 MJ/kg	10900	-
K-10	030103 b	katel	1	1	2000	0,8	4401 22 00	Puitlaastud ja -pilpad	0,05	9,5 MJ/kg (45% MC)	758	-

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; RM mg/s) ¹	tonnides aastas (täpsus 0,001); RM ja POSid, kg-des (täpsus 0,001); PCDD/PCDF, mg (täpsus 0,000001)
K-1	14	15	16	17	18	19
	630-08-0	Süsinikoksiid CO	-	-	0,42	11,318
	7446-09-5	Vääveldioksiid SO _x	-	-	0,040005	1,135
	10102-44-0	Lämmastikdioksiid NO _x	-	-	0,720	19,79
	PM-sum	Osakesed summaarselt	-	-	0,171	4,3
	VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid (kütuse põletamisel)	-	-	0,4253	12,02935
K2	630-08-0	Süsinikoksiid CO	-	-	0,42	11,318
	7446-09-5	Vääveldioksiid SO _x	-	-	0,040005	1,135
	10102-44-0	Lämmastikdioksiid NO _x	-	-	0,720	19,79
	PM-sum	Osakesed summaarselt	-	-	0,171	4,3

Vägari pelletitehase välisõhku eralduvate saasteainete lubatud heitkoguste (LHK) projekt

K3	VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid (kütuse põletamisel)	-	-	0,4253	12,02935
	630-08-0	Süsinikoksiid CO	-	-	0,42	11,318
	7446-09-5	Vääveldioksiid SOx	-	-	0,040005	1,135
	10102-44-0	Lämmastikdioksiid NOx	-	-	0,720	19,79
	PM-sum	Osakesed summaarselt	-	-	0,171	4,3
K4	VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid (kütuse põletamisel)	-	-	0,4253	12,02935
	630-08-0	Süsinikoksiid CO	-	-	0,42	11,318
	7446-09-5	Vääveldioksiid SOx	-	-	0,040005	1,135
	10102-44-0	Lämmastikdioksiid NOx	-	-	0,720	19,79
	PM-sum	Osakesed summaarselt	-	-	0,171	4,3
K5	VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid (kütuse põletamisel)	-	-	0,4253	12,02935
	630-08-0	Süsinikoksiid CO	-	-	0,42	11,318
	7446-09-5	Vääveldioksiid SOx	-	-	0,040005	1,135
	10102-44-0	Lämmastikdioksiid NOx	-	-	0,720	19,79
	PM-sum	Osakesed summaarselt	-	-	0,171	4,3
K6	VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid (kütuse põletamisel)	-	-	0,4253	12,02935
	630-08-0	Süsinikoksiid CO	-	-	0,42	11,318
	7446-09-5	Vääveldioksiid SOx	-	-	0,040005	1,135
	10102-44-0	Lämmastikdioksiid NOx	-	-	0,720	19,79
	PM-sum	Osakesed summaarselt	-	-	0,171	4,3
K7	VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid (kütuse põletamisel)	-	-	0,4253	12,02935
	630-08-0	Süsinikoksiid CO	-	-	0,42	11,318
	7446-09-5	Vääveldioksiid SOx	-	-	0,040005	1,135
	10102-44-0	Lämmastikdioksiid NOx	-	-	0,720	19,79
	PM-sum	Osakesed summaarselt	-	-	0,171	4,3
K8	VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid (kütuse põletamisel)	-	-	0,4253	12,02935
	630-08-0	Süsinikoksiid CO	-	-	0,42	11,318
	7446-09-5	Vääveldioksiid SOx	-	-	0,040005	1,135
	10102-44-0	Lämmastikdioksiid NOx	-	-	0,720	19,79
	PM-sum	Osakesed summaarselt	-	-	0,171	4,3
K-10	VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid (kütuse põletamisel)	-	-	0,4253	12,02935
	630-08-0	Süsinikoksiid CO	-	-	0,240	7,200
	7446-09-5	Vääveldioksiid SOx	-	-	0,100	0,072
	10102-44-0	Lämmastikdioksiid NOx	-	-	0,010	0,720
	PM-sum	Osakesed summaarselt	-	-	1,000	1,728
	VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid (kütuse põletamisel)	-	-	0,048	0,346

1 Ei täideta dioksiinide ja POSide puhul.

Lahusteid sisaldavate kemikaalide kasutamine tegevusalade kaupa ja välisõhku väljutatud LOÜde heitkogused

Lahustite, kaasa arvatud kemikaalides sisalduvate lahustite kasutamisel välisõhku väljutatud LOÜde summaarsed heitkogused tegevusalade kaupa (tööstusheite seaduse § 113 lõikes 1 nimetatud tegevusala korral)

Andmed lahusteid sisaldavate kemikaalide kasutamise kohta tegevusalade kaupa ja välisõhku eralduvate LOÜ-de heitkoguste kohta ei esitata, kuna käitises lahusteid ei kasutata.

Tehnoloogilised äkkheited (Euroopa Parlamendi ja nõukogu määruse (EÜ) nr 166/2006 I lisas nimetatud tegevuse korral)

Tavapärasel tootmisel pelletitehase kuivatamiseks vajalik soojus saadakse toormaterjali torrifitseerimise/röstimise protsessist, ehk siis protsessis tekkivat gaaside segu kasutatakse kütusena. Gaas põletatakse oksüdeerijas ja protsessis toimub kuumutamine suitsugaasidega. Tootmise alustamiseks on vajalik lisa soojust, sest puidu puhul tekivad suitsugaasid alles siis kui puit on kuumutatud temperatuurini umbes 200 ° C. Eelsoojendamiseks kasutatakse kerge kütteõli põletit, mille nimisoojusvõimsus on umbes 0,2 MWth. Igal tootmisliinil on oma eelpõleti ja kõik liinid on identsed. Keskmiselt võtab ühe liini eelsoojendamine/käivitamine umbes 5 h. Kuna eelsoojenemine ei ole kestev protsess, emissioonid saasteallikatest K1-K8 toimuvad ainult käivitamise faasis ning äkkheited ei toimu.

Tehnoloogilised äkkheited märgitakse tegevuse korral, mis on nimetatud Euroopa Parlamendi ja nõukogu määruse (EÜ) nr 166/2006, mis käsitleb Euroopa saasteainete heite- ja ülekanderegistri loomist ning millega muudetakse nõukogu direktiive 91/689/EMÜ ja 96/61/EÜ (ELT L 33, 04.02.2006, lk 1–17). Tegu on ettevõtetega kellele rakendub keskkonnakompleksloa kohustus. Antud ettevõtte ei ole kompleksloa kohuslane seega tehnoloogilise äkkheite tabelit ei esitata.

Välisõhus leviv müra

Käitise müra modelleeriti arendajalt saadud andmete alusel (Akukon töö nr 170818 vt Lisa 1). Pelletitehase territooriumil paikneb tootmishoone, kus toimub puidu röstimine ja pelletite valmistamine. Tootmishoone üldine müratase vaba helivälja tingimustes on röstimise poolses hoone osas $L_{pA} = 90$ dB ja pelletite tootmise poolses hoones osas $L_{pA} = 88$ dB. Röstimise poolses hoone osas on kokku 8 reaktorit, jahutit ja puhurit. Pelletite tootmine toimub hoone idapoolses osas, kus töötab 5 veskit ja jahvatajat. Ühe reaktori helivõimsuse tase hoone sees on $L_{WA} 106$ dB. Tellijalt saadud info põhjal eeldati, et jahutite helitaseme suurus on samaväärne reaktoriga. Hoone pelletite tootmise poolses osas olevate veskite ja jahvatajate helivõimsustasemeks määrati $L_{WA} 104$ dB. Vastavalt keskkonnaministri 16.12.2016 määrusele nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ puuduvad müra normtasemed tootmisaladel. Lähim elamu paikneb umbes 500 m kaugusel, seega on tugevalt ebatõenäoline antud käitise tegevusest tulenevalt elamualadel kehtivate müra normtasemete ületamine.

Lõhnaaine võimalik esinemine

Arvestades kavandatava pelletitehase tootmisprotsessi siis eeldatavalt ebameeldivat lõhna ei esine. Kuum õhk, mis jõuab kuivatiteni on röstimisreaktoris tekkivatest kuumadest suitsugaasidest temperatuuril 140 ° C kuni 200 ° C. Kuivatamise temperatuuri kontrollitakse ja seda hoitakse tavaliselt alla 180

° C. Kui kuivatustemperatuur tõuseb üle 200 ° C, võib mõnel põhjusel esineda lõhna. Kuivatamise temperatuuri võib vajadusel muuta, et minimeerida NMVOC-i heitkoguseid ja lõhna.

6. Õhukvaliteedi taseme määramine

6.1. Saasteainete hajumise arvutustulemused iga paikse heiteallika kohta

Saasteainete leviku modelleerimiseks kasutati modelleerimistarkvara AERMOD, võrgulahutusega 10 meetrit. Modelleerimisel kasutatud meteoroloogilised andmed on info kolme viimase aasta (aastad 2014-2016) kalendrikuu andmeid Tõravere/Tartu jaamast ja vertikaalsed andmed Tallinn-Harku vaatlused samast aastast. Tootmisterritooriumil, tootmisterritooriumi piiril ega lähistel ei ole aruande koostajatele teadaolevalt välisõhu saastatuse taset mõõdetud.

Lähtudes keskkonnaregistri kaardirakenduse andmetest ei asu Vägari pelletitehase heiteallikatest 1 km raadiuses ühtegi teist heiteallikat.

Hajumisarvutused tehti pelletitehase tootmise tavapärasel töörežiimil, kui tootmisliinidest pärit heitgaasid ja granuleerimisprotsessi väljalaske heitgaasid juhitakse läbi kottfiltrit ning lisanud tootmisruumide kütmisest läbi tsükloni juhitud heitgaasid. Pelletite valmistamisel väljuvad ka tahked osakesed ja VOC.

Hajumisarvutused koostati ainult summaarsete osakeste ja lämmastikdioksiide osas, kuna vääveldioksiidi ja süsinikmonooksiidide kontsentratsioonid on võrreldes piirväärtusega väga madalad. Hajumisarvutuste tulemustest nähtub, et tavarežiimil töötades jäävad saasteainete maksimaalsed kontsentratsioonid oluliselt madalamaks kehtestatud õhukvaliteedi piirväärtusest. Kõrgeim saastetase tekib summaarsete osakeste osas, mis moodustab 80,0 % kehtestatud piirväärtusest. Kehtestatud õhukvaliteedi piirväärtuseid ei ületata. Kasutades nii käivituse- kui ka normaalset tootmisrežiimi, ei ületata lämmastikdioksiidi, vääveldioksiidi ja süsinikmonooksiidi ülemise õhukvaliteedi ülemist hindamispiiri.

Hajumisarvutuste tulemustest nähtub, et tavarežiimil töötades jäävad saasteainete maksimaalsed kontsentratsioonid oluliselt madalamaks kehtestatud õhukvaliteedi piirväärtusest.

Tabel 10. Saasteainete hajumise arvutustulemused iga paikse heiteallika kohta (määrus 74, lisa 2, tabel 11)

Heiteallikas		Välisõhku eralduv saasteaine				Õhukvaliteedi taseme arvutuse tulemused	
Nr plaanil või kaardil	Nimetus	CAS nr	Nimetus	Hetkeline heitkogus  , g/s	Õhukvaliteedi taseme piirväärtus (ÕPV1, ÕPV8, ÕPV24, ÕPVa – näidata vajalik), µg/m³	Välisõhu maksimaalne arvutuslik õhukvaliteedi tase väljaspool tootmisterritooriumi, Cm, µg/m³	Suhe $\frac{Cm}{\bar{OPV}}$
1	2	3	4	5	6	7	8
K-1	Kuivati	630-08-0	Süsinikoksiid	0,400	10000 ÕPV8	2,13	0,000
		7446-09-5	Vääveldioksiid	0,040	350 ÕPV1	1,31	0,004
					125 ÕPV24	0,98	0,008

Vägari pelletitehase välisõhku eralduvate saasteainete lubatud heitkoguste (LHK) projekt

Heiteallikas		Välisõhku eralduv saasteaine				Õhukvaliteedi taseme arvutuse tulemused	
Nr plaanil või kaardil	Nimetus	CAS nr	Nimetus	Hetkeline heitkogus ■, g/s	Õhukvaliteedi taseme piirväärtus (ÕPV1, ÕPV8, ÕPV24, ÕPVa – näidata vajalik), µg/m³	Välisõhu maksimaalne arvutuslik õhukvaliteedi tase väljaspool tootmisterritooriumi, Cm, µg/m³	Suhe $\frac{C_m}{\bar{O}PV}$
1	2	3	4	5	6	7	8
		10102-44-0	Lämmastikdioksiid	0,700	200 ÕPV1	9,38	0,047
					40 ÕPVa	0,51	0,013
		PM-sum	Osakesed summaarselt	0,151	50 ÕPV24	1,55	0,031
					40 ÕPVa	0,42	0,010
K-2	Kuivati	VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,425	-	-	-
		630-08-0	Süsinikoksiid	0,400	10000 ÕPV8	2,13	0,000
		7446-09-5	Vääveldioksiid	0,040	350 ÕPV1	1,31	0,004
					125 ÕPV24	0,98	0,008
		10102-44-0	Lämmastikdioksiid	0,700	200 ÕPV1	9,38	0,047
					40 ÕPVa	0,51	0,013
K-3	Kuivati	PM-sum	Osakesed summaarselt	0,151	50 ÕPV24	1,55	0,031
					40 ÕPVa	0,42	0,010
		VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,425	-	-	-
		630-08-0	Süsinikoksiid	0,400	10000 ÕPV8	2,13	0,000
		7446-09-5	Vääveldioksiid	0,040	350 ÕPV1	1,31	0,004
					125 ÕPV24	0,98	0,008
K-4	Kuivati	10102-44-0	Lämmastikdioksiid	0,700	200 ÕPV1	9,38	0,047
					40 ÕPVa	0,51	0,013
		PM-sum	Osakesed summaarselt	0,151	50 ÕPV24	1,55	0,031
					40 ÕPVa	0,42	0,010
		VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,425	-	-	-
		630-08-0	Süsinikoksiid	0,400	10000 ÕPV8	2,13	0,000
		7446-09-5	Vääveldioksiid	0,040	350 ÕPV1	1,31	0,004
					125 ÕPV24	0,98	0,008

Vägari pelletitehase välisõhku eralduvate saasteainete lubatud heitkoguste (LHK) projekt

Heiteallikas		Välisõhku eralduv saasteaine				Õhukvaliteedi taseme arvutuse tulemused	
Nr plaanil või kaardil	Nimetus	CAS nr	Nimetus	Hetkeline heitkogus ■, g/s	Õhukvaliteedi taseme piirväärtus (ÕPV1, ÕPV8, ÕPV24, ÕPVa – näidata vajalik), µg/m³	Välisõhu maksimaalne arvutuslik õhukvaliteedi tase väljaspool tootmisterritooriumi, Cm, µg/m³	Suhe $\frac{C_m}{\bar{O}PV}$
1	2	3	4	5	6	7	8
		10102-44-0	Lämmastikdioksiid	0,700	200 ÕPV1	9,38	0,047
					40 ÕPVa	0,51	0,013
		PM-sum	Osakesed summaarselt	0,151	50 ÕPV24	1,55	0,031
					40 ÕPVa	0,42	0,010
		VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,425	-	-	-
K-5	Kuivati	630-08-0	Süsinikoksiid	0,400	10000 ÕPV8	2,13	0,000
		7446-09-5	Vääveldioksiid	0,040	350 ÕPV1	1,31	0,004
					125 ÕPV24	0,98	0,008
		10102-44-0	Lämmastikdioksiid	0,700	200 ÕPV1	9,38	0,047
					40 ÕPVa	0,51	0,013
		PM-sum	Osakesed summaarselt	0,151	50 ÕPV24	1,55	0,031
					40 ÕPVa	0,42	0,010
		VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,425	-	-	-
K-6	Kuivati	630-08-0	Süsinikoksiid	0,400	10000 ÕPV8	2,13	0,000
		7446-09-5	Vääveldioksiid	0,040	350 ÕPV1	1,31	0,004
					125 ÕPV24	0,98	0,008
		10102-44-0	Lämmastikdioksiid	0,700	200 ÕPV1	9,38	0,047
					40 ÕPVa	0,51	0,013
		PM-sum	Osakesed summaarselt	0,151	50 ÕPV24	1,55	0,031
					40 ÕPVa	0,42	0,010
		VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,425	-	-	-
K-7	Kuivati	630-08-0	Süsinikoksiid	0,400	10000 ÕPV8	2,13	0,000
		7446-09-5	Vääveldioksiid	0,040	350 ÕPV1	1,31	0,004
					125 ÕPV24	0,98	0,008

Vägari pelletitehase välisõhku eralduvate saasteainete lubatud heitkoguste (LHK) projekt

Heiteallikas		Välisõhku eralduv saasteaine				Õhukvaliteedi taseme arvutuse tulemused	
Nr plaanil või kaardil	Nimetus	CAS nr	Nimetus	Hetkeline heitkogus ■, g/s	Õhukvaliteedi taseme piirväärtus (ÕPV1, ÕPV8, ÕPV24, ÕPVa – näidata vajalik), µg/m³	Välisõhu maksimaalne arvutuslik õhukvaliteedi tase väljaspool tootmisterritooriumi, Cm, µg/m³	Suhe $\frac{Cm}{\bar{OPV}}$
1	2	3	4	5	6	7	8
		10102-44-0	Lämmastikdioksiid	0,700	200 ÕPV1	9,38	0,047
		PM-sum	Osakesed summaarselt	0,151	40 ÕPVa	0,51	0,013
					50 ÕPV24	1,55	0,031
					40 ÕPVa	0,42	0,010
		VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,425	-	-	-
K-8	Kuivati	630-08-0	Süsinikoksiid	0,400	10000 ÕPV8	2,13	0,000
		7446-09-5	Vääveldioksiid	0,040	350 ÕPV1	1,31	0,004
					125 ÕPV24	0,98	0,008
		10102-44-0	Lämmastikdioksiid	0,700	200 ÕPV1	9,38	0,047
					40 ÕPVa	0,51	0,013
		PM-sum	Osakesed summaarselt	0,151	50 ÕPV24	1,55	0,031
40 ÕPVa	0,42				0,010		
		VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,425	-	-	-
K-9	granuleerimise üksus	PM-sum	Osakesed summaarselt	0,06	50 ÕPV24	0,6	0,015
		VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid (kütuse põletamisel)	0,56	40 ÕPVa	0,14	0,003
					-	-	-
K-10	Katel	630-08-0	Süsinikoksiid	0,240	10000 ÕPV8	183	0,018
		7446-09-5	Vääveldioksiid	0,100	350 ÕPV1	4,5	0,013
					125 ÕPV24	1,3	0,010
		10102-44-0	Lämmastikdioksiid	0,010	200 ÕPV1	25	0,125
					40 ÕPVa	1,4	0,035
		PM-sum	Osakesed summaarselt	1,000	50 ÕPV24	32	0,640
					40 ÕPVa	1,5	0,038

Vägari pelletitehase välisõhku eralduvate saasteainete lubatud heitkoguste (LHK) projekt

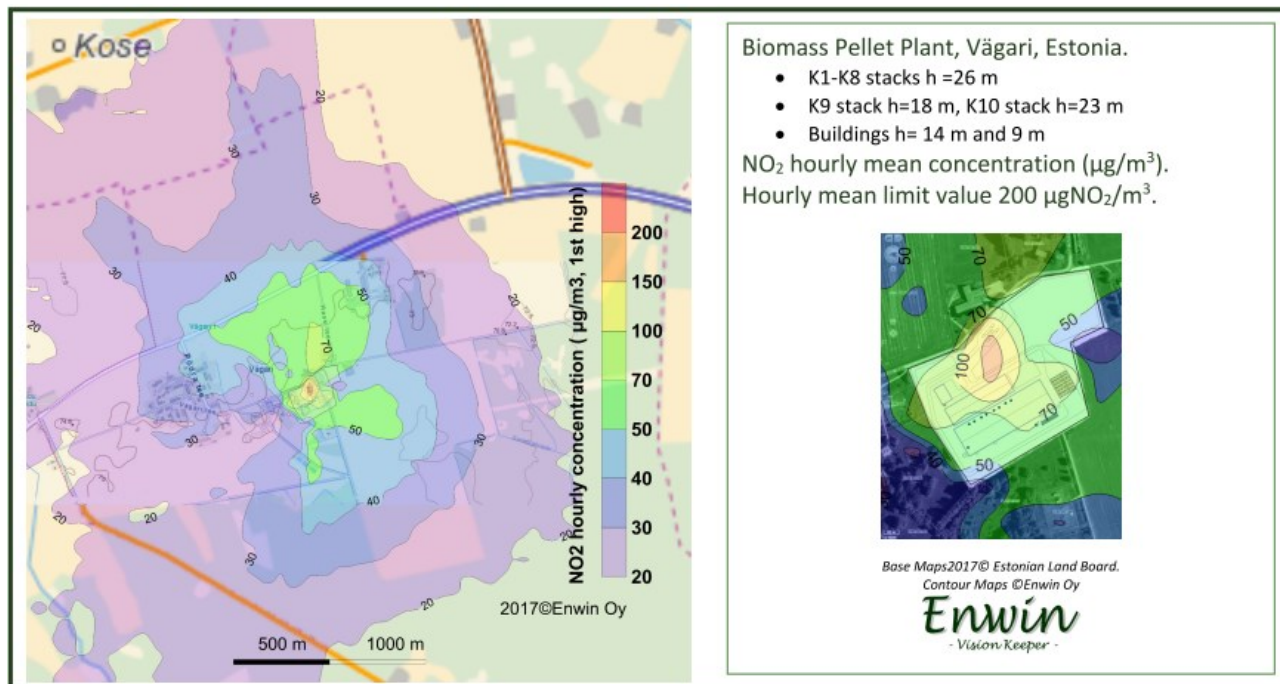
Heiteallikas		Välisõhku eralduv saasteaine				Õhukvaliteedi taseme arvutuse tulemused	
Nr plaanil või kaardil	Nimetus	CAS nr	Nimetus	Hetkeline heitkogus ■, g/s	Õhukvaliteedi taseme piirväärtus (ÕPV ₁ , ÕPV ₈ , ÕPV ₂₄ , ÕPV _a – näidata vajalik), µg/m ³	Välisõhu maksimaalne arvutuslik õhukvaliteedi tase väljaspool tootmisterritooriumi, Cm, µg/m ³	Suhe $\frac{Cm}{\bar{OPV}}$
1	2	3	4	5	6	7	8
		VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid	0,048	-	-	-

Tabel 11. Ühel tootmisterritooriumil ja sellest väljaspool paiknevate heiteallikate koosmõju (määrus 74, lisa 2, tabel 12)

Heiteallikate ¹ numbrid plaanil või kaardil	Välisõhku väljutatud saasteaine				Välisõhu maksimaalne arvutuslik õhukvaliteedi tase väljaspool tootmisterritooriumi, µg/m ³	Suhe $\frac{Cm}{\bar{OPV}}$
	CASi nr	Nimetus	Summaarne hetkeline heitkogus, g/s	Õhukvaliteedi taseme piirväärtus (ÕPV ₁ , ÕPV ₈ , ÕPV ₂₄ , ÕPV _a – näidata vajalik) µg/m ³		
1	2	3	4	5	6	8
K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K10	7446-09-5	Väeveldioksiid	0,420	350 ÕPV ₁	15	0,04
				125 ÕPV ₂₄	9,1	0,07
K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K10	10102-44-0	Lämmastikdioksiid	5,610	40 ÕPV _a	5,5	0,14
				200 ÕPV ₁	100	0,50
K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K9, K10	PM-sum	Osakesed summaarselt	2,268	50 ÕPV ₂₄	45	0,90
				40 ÕPV _a	5	0,125
K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K10	630-08-0	Süsinikoksiid	3,440	10000 SPV ₈	200	0,02

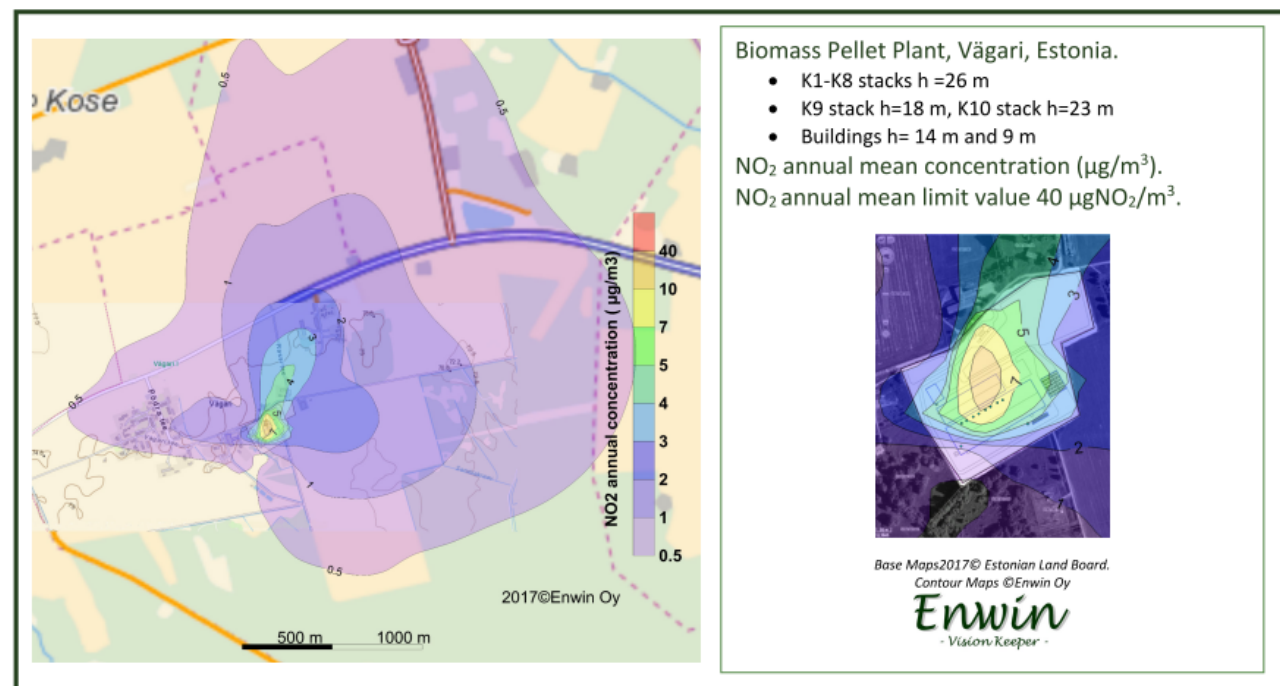
¹ Tuleb arvestada ka väljaspool tootmisterritooriumi asetsevate õhusaasteluba, keskkonnakompleksluba või registreeringut omavate käitiste andmeid

Joonis 8. NO₂ 1 h maksimaalne maapinnalähedane kontsentratsioon



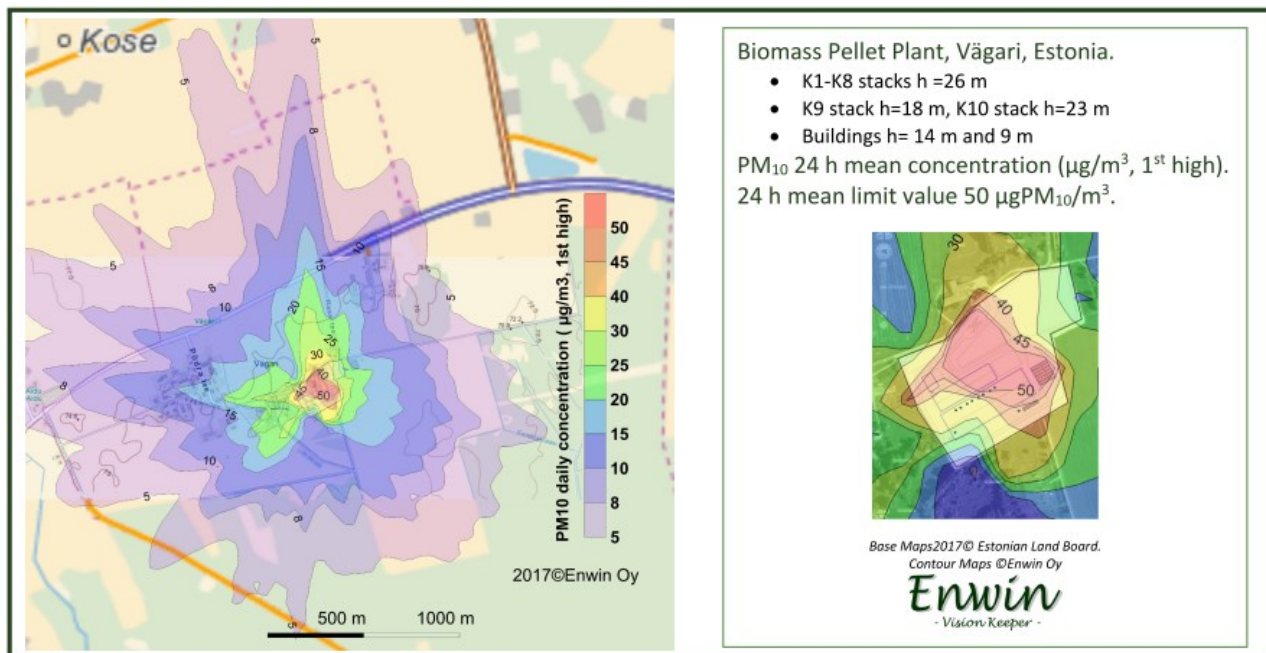
Modelleerimised teostas Enwin OY „BIOMASS PELLET PLANT STACK HEIGHT BASED ON DISPERSION MODELING VÄGARI, ESTONIA“.

Joonis 9. NO₂ aasta keskmine maapinnalähedane kontsentratsioon



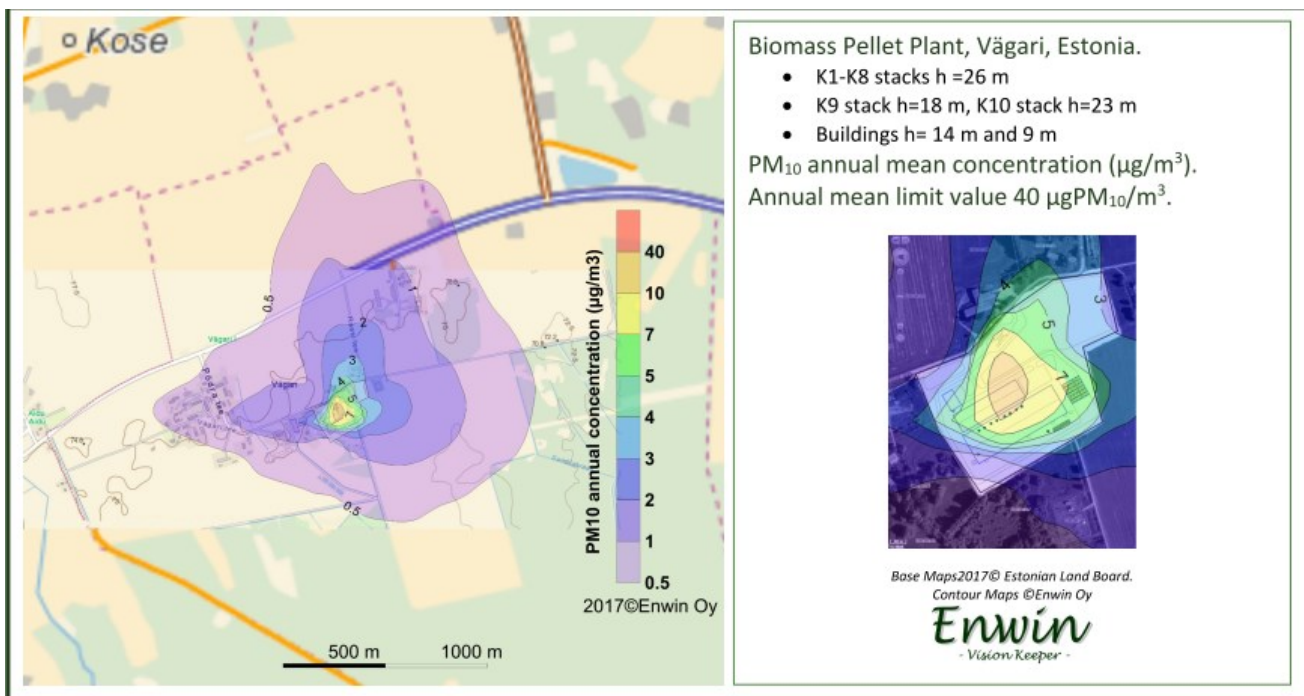
Modelleerimised teostas Enwin OY „BIOMASS PELLET PLANT STACK HEIGHT BASED ON DISPERSION MODELING VÄGARI, ESTONIA“.

Joonis 10. Tahkete osakeste 1 h maksimaalne maapinnalähedane kontsentratsioon



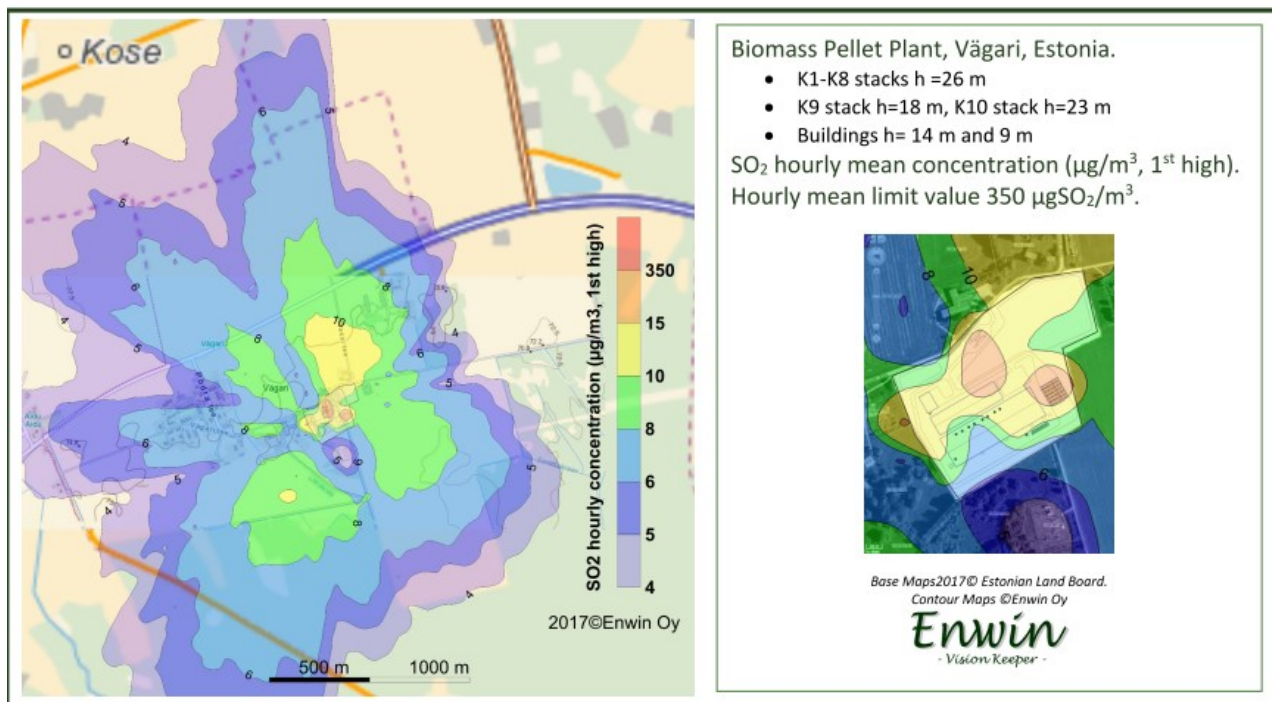
Modelleerimised teostas Enwin OY „BIOMASS PELLET PLANT STACK HEIGHT BASED ON DISPERSION MODELING VÄGARI, ESTONIA“.

Joonis 11. Tahkete osakeste aasta keskmine maapinnalähedane kontsentratsioon



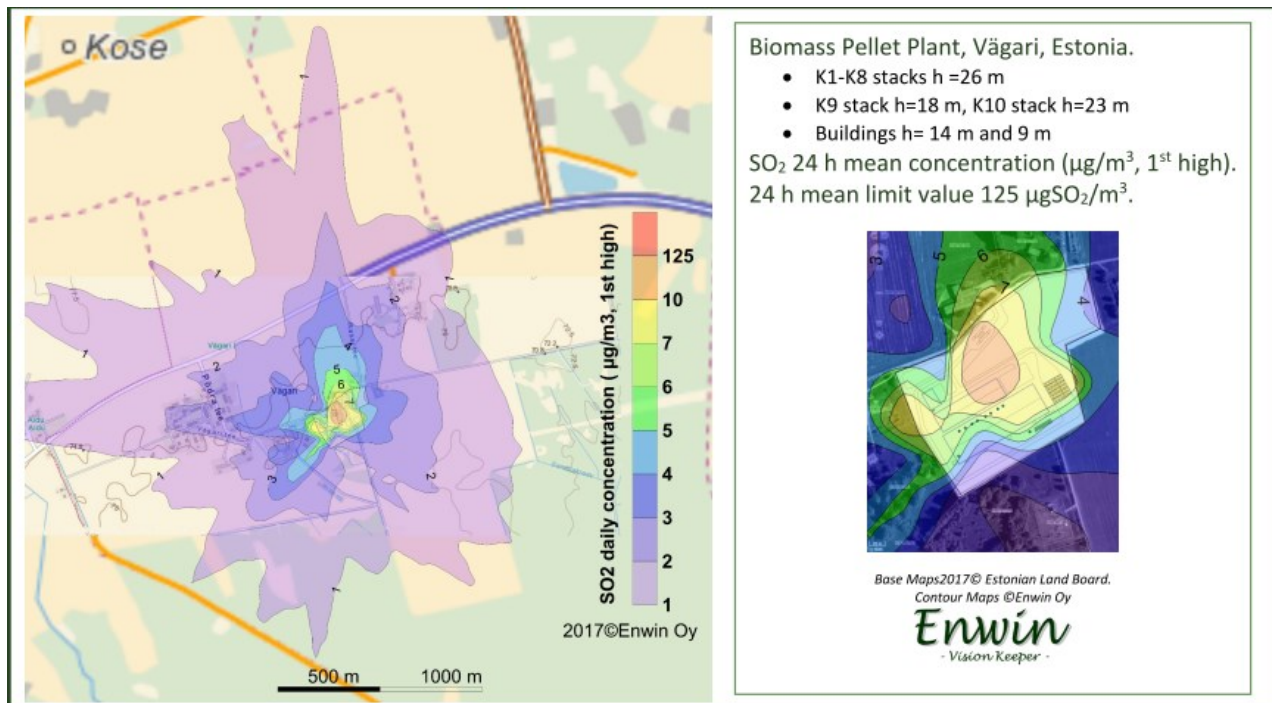
Modelleerimised teostas Enwin OY „BIOMASS PELLET PLANT STACK HEIGHT BASED ON DISPERSION MODELING VÄGARI, ESTONIA“.

Joonis 12. SO₂ 1 h keskmine maapinnalähedane kontsentratsioon



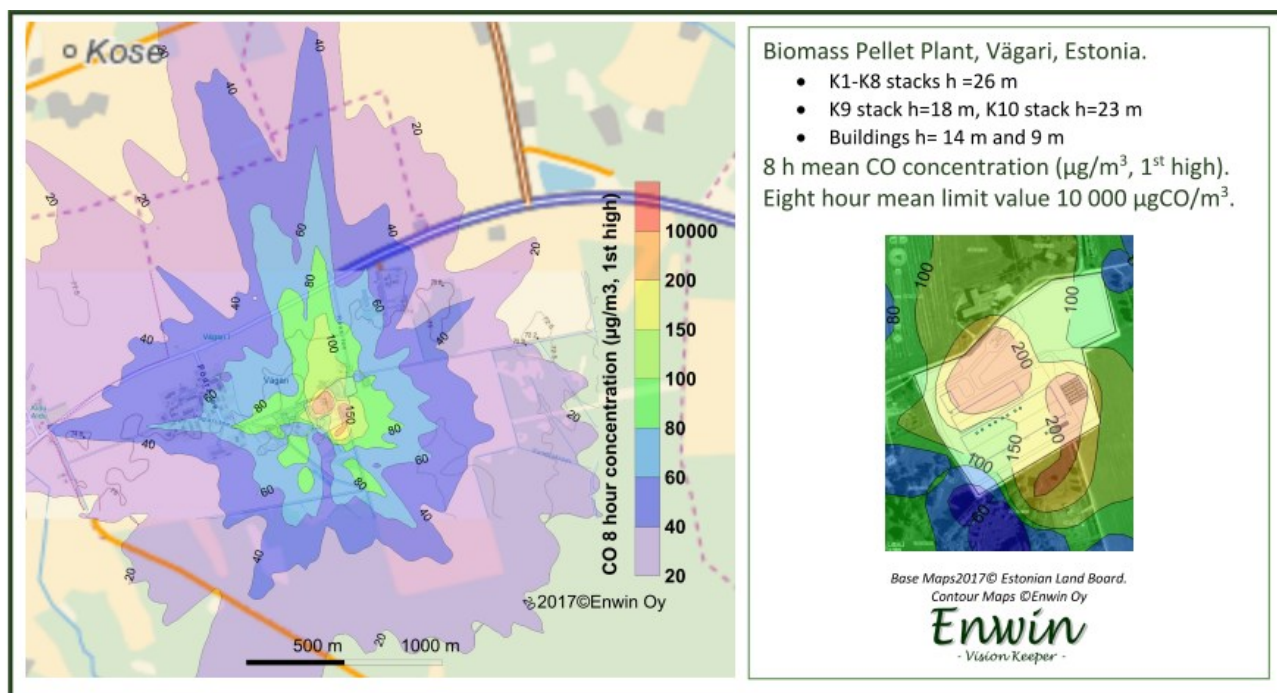
Modelleerimised teostas Enwin OY „BIOMASS PELLET PLANT STACK HEIGHT BASED ON DISPERSION MODELING VÄGARI, ESTONIA“.

Joonis 13. SO₂ 24 h keskmine maapinnalähedane kontsentratsioon



Modelleerimised teostas Enwin OY „BIOMASS PELLET PLANT STACK HEIGHT BASED ON DISPERSION MODELING VÄGARI, ESTONIA“.

Joonis 14. CO 1 h keskmine maapinnalähedane kontsentratsioon



Modelleerimised teostas Enwin OY „BIOMASS PELLET PLANT STACK HEIGHT BASED ON DISPERSION MODELING VÄGARI, ESTONIA“.

7. Saasteainete heitkoguste ja välisõhu kvaliteedi seire

Baltania OÜ seirab regulaarselt kasutatava tooraine ja kütuse kulu. Vastavalt kütuse kulule arvutatakse eeldatavad saasteainete heitkogused lähtudes kütuse kasutusest. Arvestades saasteainete maksimaalsete õhukvaliteedi tasemetega, ei nähta ette täiendavaid meetmeid saasteainete heitkoguste ja õhukvaliteedi taseme määramiseks ega heitkoguste seire korraldamiseks. Saasteainete heitkoguste seire toimub arvutuslikul meetodil.

Keskkonnaministri 27.12.2016 määrus nr 74 „Õhusaasteloa taotlusele ja lubatud heitkoguste projektile esitatavad täpsustatud nõuded, loa taotluse ja loa vormid1“ lisa 2 tabelit 13 ja tabelit 14 pole esitatud, kuna heitkoguste ja õhukvaliteedi seire pole vajalik.

Samuti pole vajalik müra seire, toetudes siinjuures § 11 esitatud infole.

Atmosfääriõhu kaitse seaduse § 101 lõike 1 punkt 6 sätestab, et õhusaasteloa või keskkonnakompleksloa omaja peab hindama vähemalt üks kord aastas, kui õhusaasteloas või keskkonnakompleksloas ei ole sätestatud teisiti, õhukvaliteedi vastavust saasteaine kohta käesoleva seaduse § 47 lõigete 1 ja 2 alusel kehtestatud õhukvaliteedi piir- või sihtväärtusele väljaspool kaitse tootmisterritooriumi, kui heiteallikast väljutatava saasteaine heide võib tõenäoliselt põhjustada õhukvaliteedi piirkonna või linnastu käesoleva seaduse § 47 lõike 1 alusel kehtestatud õhukvaliteedi ülemise hindamisiiri ületamist. Välisõhu saastetaseme arvutused näitasid, et heiteallikad ei põhjusta lämmastikdioksiidi, vääveldioksiidi ja süsinikoksiidi osas õhukvaliteedi ülemist hindamisiiri ületamist.

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

8. Järeldused ja ettepanekud

Välisõhu õhukvaliteedi arvutuslikud tulemused näitavad, et Baltania OÜ kavandatava tegevuse tulemusena ei põhjustata kehtestatud saastatuse taseme piirväärtuste ületamist ühegi saasteaine osas. Elumajade piirkonnas tekkiv saastatuse tase ei ületa vääveldioksiidi, lämmastikdioksiidi ja süsinikoksiidi osas kehtestatud õhukvaliteedi ülemist hindamispiiri.

Käitise müra modelleeriti arendajalt saadud andmete alusel (Akukon töö nr 170818 vt Lisa 1). Lähim elamu paikneb umbes 500 m kaugusel, seega on tugevalt ebatõenäoline antud käitise tegevusest tulenevalt elamualadel kehtivate müra normtasemete ületamine.

Omaseire osas on oluline seadmete korrashoid ja regulaarne hooldus. Saasteainete leviku modelleerimisel saadud saasteainete hajumistulemuste põhjal ei ole otstarbekas rakendada ettevõtte omaseiret. Arvestades saasteainete heitkoguseid, siis täiendavaid meetmeid heitmete vähendamiseks ei ole vaja ette näha.

Teeme ettepaneku kehtestada objektile atmosfääriheitmete piirmäärad Tabelis 5 „Saasteainete erihte väärtused ja heitkogused kütuse põletamisel“ esitatud suurustes.

Täiendavad välisõhu saastamise piiramise ja jälgimise meetmed ei ole vajalikud.

Tabel 13. Taotletavad saasteainete heitkogused

CAS nr	Saasteaine nimetus	Heitkogus g/s	Heitkogus t/a
630-08-0	Süsinikoksiid	3,440	97,56
7446-09-5	Vääveldioksiid	0,420	9,112
10102-44-0	Lämmastikdioksiid	5,610	158,856
PM-sum	Osakesed summaarselt	2,268	37,522
VOC-com	Lenduvad orgaanilised ühendid (kütuse põletamisel)	4,008	112,358

Täiendavaid meetmeid ebasoodsate ilmastikutingimuste jaoks saasteainete heitkoguste vähendamiseks pole vaja ette näha, kuna taotletavate heitkoguste korral ei ületata ühegi saasteaine osas ebasoodsate ilmastikutingimuste esinemise korral modelleerimise tulemuste kohaselt õhukvaliteedi taseme piirväärtusi väljaspool tootmisterritooriumi piiri.

9. Kasutatud materjalid

1. Keskkonnaministri 27.12.2016 määrus nr 74 „Õhusaasteloa taotlusele ja lubatud heitkoguste projektile esitatavad täpsustatud nõuded, loa taotluse ja loa vormid¹“ (RT I, 29.12.2016, 43).
2. Keskkonnaministri 14.12.2016 määrus nr 67 „Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba¹“ (RT I, 22.12.2016, 5).
3. Atmosfääriõhu kaitse seadus¹ (RT I, 23.12.2016, 2)
4. Keskkonnaministri 21.11.2016 määrus nr 59 „Põletusseadmetest välisõhku väljutatavate saasteainete heidete mõõtmise ja arvutusliku määramise meetodid“ (RT I, 29.11.2016, 6)
5. Keskkonnaministri 27.12.2016 määrus nr 84 „Õhukvaliteedi hindamise kord¹“ (RT I, 29.12.2016, 62)
6. Keskkonnaministri 27.12.2016 määrus nr 75 „Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piirnormid ning õhukvaliteedi hindamispriid¹“ (RT I, 29.12.2016, 44).
7. Keskkonnaministri 02.08.2004 määrus nr 98 „Puidu töötlemisel välisõhku eralduvate saasteainete heitkoguste määramismeetodid¹“ (RTL 2004, 108, 1723)
8. “Emission Factor Documentation For AP-42” (Section 10.6.2: Particleboard Manufacturing. Final Section USEPA, 2006) <https://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch10/final/c10s06-2.pdf>
9. „Emissions and Air Pollution Controls for the Biomass Pellet Manufacturing Industry“ (Envirochem Services Inc. British Columbia, 2010) <https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/waste-management/industrial-waste/industrial-waste/pulp-paper-wood/moepelletindustry051410.pdf>.
10. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/40560/SY_649.pdf?sequence=1
11. <https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/waste-management/industrial-waste/industrial-waste/pulp-paper-wood/moepelletindustry051410.pdf>
12. “Vägari Pelletitehase keskkonnamüra hinnang” Akukon töö nr 17081, 2017
13. „Baltania Rassi 8 Line Layout“ Clean Electricity Generation, DRAWING NO 356-50-00
14. Enwin OY „BIOMASS PELLET PLANT STACK HEIGHT BASED ON DISPERSION MODELING VÄGARI, ESTONIA“, 2017