

*SIA Estonian, Latvian & Lithuanian Environment*

**SIA „GETLIŅI EKO”**

**STACIONĀRO PIESĀRŅOJUMA AVOTU  
EMISIJAS LIMITU PROJEKTA GROZĪJUMI**

Pasūtītājs:

SIA „Getliņi EKO”

Rīga, 2023. gada oktobris

## Saturs

Ievads .....	3
1. Vispārīgas ziņas par uzņēmumu.....	4
2. Piesārņojošo vielu daudzuma aprēķins.....	5
2.1. Emisijas avoti .....	5
2.2. Emisiju daudzuma aprēķins no koģenerācijas stacijām .....	7
2.3. Emisiju daudzuma aprēķins no rezerves (avārijas) sadedzināšanas iekārtām.....	14
2.4. Emisiju daudzuma aprēķins no būvniecības atkritumu pārkraušanas.....	20
2.5. Emisiju daudzuma aprēķins no būvniecības atkritumu drupināšanas un šķirošanas inerto atkritumu līnijā.....	23
2.6. Emisiju daudzuma aprēķins no gatavās produkcijas uzglabāšanas .....	24
3. Piesārņojošo vielu izkliedes aprēķini .....	27
4. Emisijas izkliedes aprēķinu rezultāti .....	30
Normatīvo aktu un literatūras saraksts .....	36

### Pielikumi:

1. pielikums. Emisijas avotu fizikālais raksturojums. No emisijas avotiem gaisā emitētās vielas. Emisiju dinamika
2. pielikums. Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra izziņa un centra sniegtās informācijas par piesārņojošo vielu fona koncentrācijām grafiskais attēlojums
3. pielikums. Piesārņojošo vielu izkliedes aprēķinu ieejas dati un rezultāti

## Ievads

Atbilstoši Ministru kabineta 2010. gada 30. novembra noteikumu Nr. 1082 „Kārtība, kādā piesakāmas A, B un C kategorijas piesārņojošas darbības un izsniedzamas atļaujas A un B kategorijas piesārņojošo darbību veikšanai” prasībām, atļaujas iesniegumā ietvertā informācija par iekārtu emisiju gaisā ietekmi uz gaisa kvalitāti operatoram jāpamato, aprēķinot emisiju limita projektu, kas nodrošina gaisa kvalitātes prasību izpildi, izmantojot piesārņojuma izkliedes aprēķinu datorprogrammu. Stacionāro piesārņojuma avotu emisijas limitu projekta grozījumi sagatavoti kā pielikums uzņēmuma A kategorijas piesārņojošās darbības atļaujas grozījumu saņemšanai.

Projekts sagatavots uzņēmuma SIA „Getliņi EKO” cieta sadzīves atkritumu (turpmāk – CSA) poligonam “Getliņi” Rumbulā. Piesārņojošo vielu izkliedes aprēķinu un atbilstības novērtējumu veica SIA „Estonian, Latvian & Lithuanian Environment”.

Piesārņojošo vielu emisiju un izkliedes aprēķins un atbilstības novērtējums veikts atbilstoši normatīvo aktu prasībām, izmantojot piesārņojuma izkliedes modelēšanas datorprogrammu ADMS 6 (licence Nr. P05-0399-C-ADMS6-LV). Piesārņojošo vielu emisijas limitu projekta grozījumi sagatavoti saskaņā ar:

- Ministru kabineta 2010. gada 30. novembra noteikumiem Nr. 1082 “Kārtība, kādā piesakāmas A, B un C kategorijas piesārņojošas darbības un izsniedzamas atļaujas A un B kategorijas piesārņojošo darbību veikšanai”;
- Ministru kabineta 2009. gada 3. novembra noteikumiem Nr. 1290 “Noteikumi par gaisa kvalitāti”;
- Ministru kabineta 2013. gada 2. aprīļa noteikumiem Nr. 182 “Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi”;
- Ministru kabineta 2021. gada 7. janvāra noteikumiem Nr.17 “Noteikumi par gaisa piesārņojuma ierobežošanu no sadedzināšanas iekārtām”;
- Dabas resursu nodokļa likumu.

## 1. Vispārīgas ziņas par uzņēmumu

Juridiskā un objekta adrese: Kaudzīšu iela 57, Rumbula, Stopiņu pag., Ropažu nov., LV-2121.

Uzņēmums SIA „Getliņi EKO” ir atkritumu apsaimniekošanas uzņēmums, kurš pārvalda cieto sadzīves atkritumu apglabāšanas poligonu „Getliņi”. Galvenās uzņēmuma saimnieciskās darbības CSA poligonā „Getliņi” ir cieto sadzīves atkritumu pieņemšana, šķirošana, apglabāšana, bioloģiski noārdāmo atkritumu (turpmāk – BNA) pārstrāde, siltumenerģijas, elektroenerģijas un dārzenų ražošana.

Uzņēmuma teritorijā atrodas energobloks (emisijas avoti A1-A6), kurš tiek izmantots siltuma un elektroenerģijas ražošanai, un kur kā kurināmo izmanto atkritumu gāzi (biogāzi) ar apjomu līdz 21 715,6 tūkst. m<sup>3</sup>/gadā. Uzņēmuma teritorijā atrodas arī atkritumu gāzes koģenerācijas stacija (emisijas avoti A27-1 – A27-4), kuru apsaimnieko SIA „Rekonstrukcija un investīcijas”, un tā ir tehnoloģiski savienota ar SIA „Getliņi EKO” energobloku, kurināmais – biogāze ar zemu metāna saturu, ar apjomu līdz 4 000 tūkst. m<sup>3</sup>/gadā. Emisijas ilgums no energobloka un SIA „Rekonstrukcija un investīcijas” koģenerācijas stacijas ir 8 760 stundas gadā (365 dienas gadā, 24 stundas diennaktī). Teritorijā atrodas būvniecības un lielpārvešanas atkritumu (inerto atkritumu) šķirošanas līnija un uzglabāšanas laukums (emisijas avoti A23-1 un A23-2), kur darbības ar būvniecības atkritumiem - ielāde, drupināšana, sijāšana, pārkraušana un uzglabāšana - norisinās zem atklātas debess. Plānotais inerto atkritumu daudzums – līdz 90 000 t/gadā, 246,5 t/dienā. Šķirošanas līnijas darbības laiks – 12 h/dnn, 365 dienas gadā; inerto atkritumu uzglabāšanas ilgums – 24 h/dnn, 365 dienas gadā. Energoblokā ir uzstādītas rezerves (avārijas) sadedzināšanas iekārtas gadījumam, ja neparedzētu apstākļu dēļ nedarbotos energobloks, pamatkurināmais – dīzeļdegviela. Garāžu iecirkņa katlu mājā ir uzstādītas rezerves (avārijas) sadedzināšanas iekārtas, pamatkurināmais – dabasgāze.

Plānotās izmaiņas pēc atļaujas saņemšanas: energobloka vienam no 6 gāzes motoriem (emisijas avotam A6) pamatkurināmais tiek mainīts no biogāzes uz dabasgāzi (biogāze tiek atstāta kā rezerves kurināmais). Garāžu iecirkņa katlu mājā avārijas sadedzināšanas iekārtai (emisijas avotam A33) tiek pievienots rezerves kurināmais – dīzeļdegviela (dabasgāze paliek kā pamatkurināmais). Būvniecības un lielpārvešanas atkritumu šķirošanas līnijai un uzglabāšanas laukumam (emisijas avotiem A23-1 un A23-2) tiek palielināta kopēja platība līdz 30 000 m<sup>2</sup>.

Izpildītājs nodrošināja piesārņojošo vielu daudzuma aprēķinus, pamatojoties uz SIA „Getliņi EKO” sniegtajiem datiem.

## 2. Piesārņojošo vielu daudzuma aprēķins

Stacionāro piesārņojuma avotu emisiju limitu projektā aprēķināts emisiju daudzums šādām piesārņojošām vielām – daļiņām PM, to skaitā daļiņām PM<sub>10</sub>, daļiņām PM<sub>2,5</sub>, slāpekļa oksīdiem, oglekļa oksīdam, sēra dioksīdam un oglekļa dioksīdam.

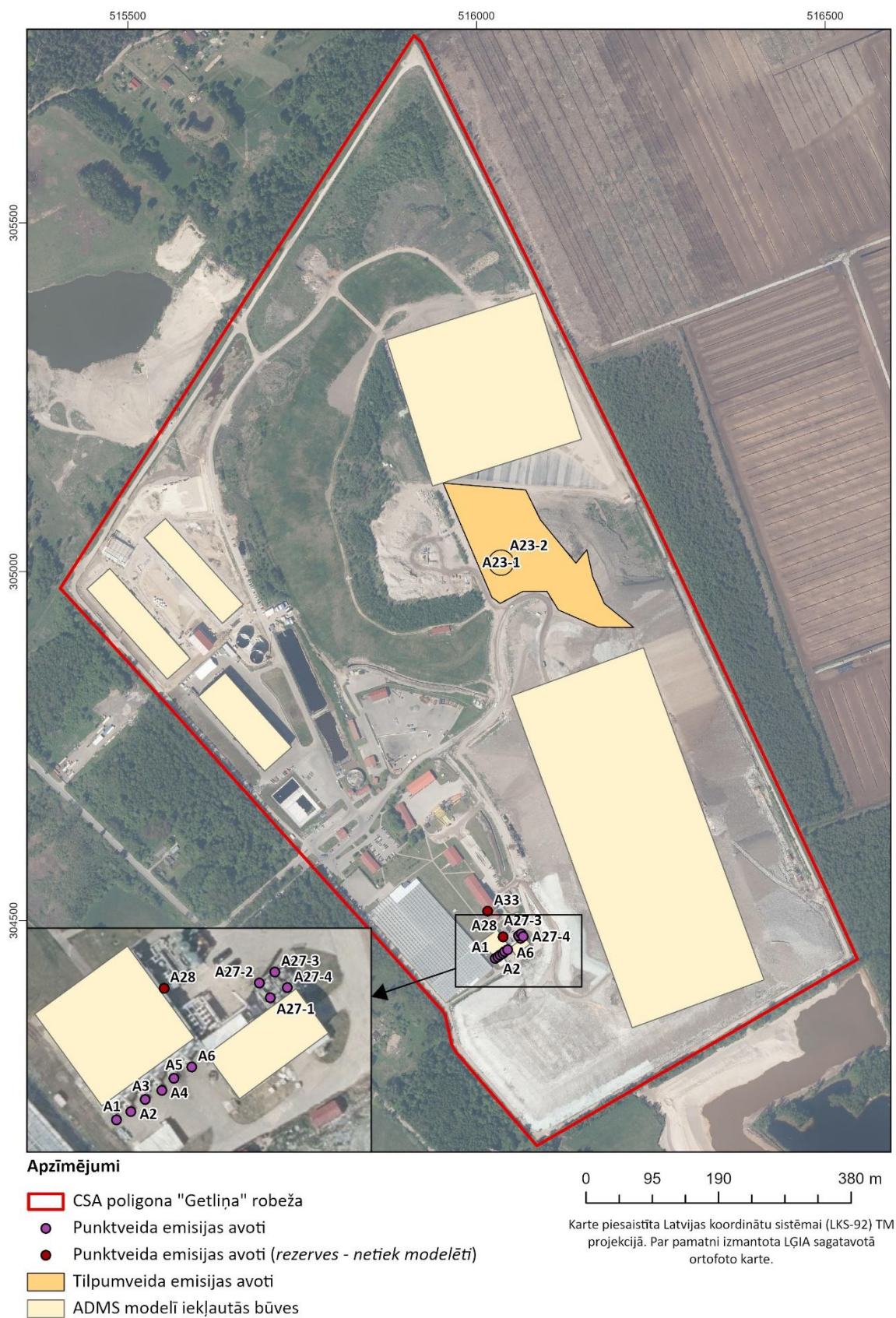
### 2.1. Emisijas avoti

Atkritumu apsaimniekošanas CSA poligonā “Getliņi” ir definēti sekojoši piesārņojošo vielu emisijas avoti (skatīt 1. attēlu):

- energobloks ar maksimālo ievadīto jaudu 15,7 MW. Energobloks sastāv no 6 gāzes motoriem Jenbacher JGS 320GS, katrs ar uzstādīto siltuma jaudu 1,229 MW (ievadītā siltuma jauda 2,62 MW katrām), kā kurināmo izmantojot biogāzi līdz 21 715,6 tūkst. m<sup>3</sup>/gadā (emisijas avoti A1-A6). Emisijas avotam A6 pamatkurināmais tiek mainīts no biogāzes uz dabasgāzi ar paredzēto patēriņu 1 990 tūkst. m<sup>3</sup>/gadā (biogāze tiek atstāta kā rezerves kurināmais);
- būvniecības un lielgabarīta atkritumu šķirošanas līnija, ar plānoto inerto atkritumu daudzumu līdz 90 000 t/gadā. Tilpumveida avota izmēri – 0,1 ha jeb 1 000 m<sup>2</sup> (emisijas avots A23-1);
- būvniecības un lielgabarīta atkritumu uzglabāšanas laukums, ar plānoto inerto atkritumu daudzumu līdz 59 000 t/gadā. Tilpumveida avota izmēri – 2,9 ha jeb 29 000 m<sup>2</sup> (emisijas avots A23-2);
- koģenerācijas stacija ar 4 koģenerācijas iekārtām TEDOM CENTO T160 ar nominālo ievadīto siltuma jaudu 0,419 MW katrai. Pamatkurināmais ir biogāze ar zemu metāna saturu, ar kopējo apjomu līdz 4 000 tūkst. m<sup>3</sup>/gadā (emisijas avoti A27-1 - A27-4);
- energobloka avārijas sadedzināšanas iekārta YGNIS ar uzstādīto siltuma jaudu 0,97 MW (ievadītā siltuma jauda 1,09 MW), kā kurināmo izmantojot dīzeļdegvielu (emisijas avots A28);
- garāžu iecirkņa katlu mājas rezerves divas sadedzināšanas iekārtas Viessmann Vitoplex 200 ar uzstādīto siltuma jaudu 0,90 MW katram (ievadītā siltuma jauda 1,01 MW katram), kā pamatkurināmo izmantojot dabasgāzi un kā rezerves kurināmais – dīzeļdegviela (emisijas avots A33).

Siltumnīcu katlumāja (emisijas avots A26) un uzņēmuma siltumnīcās uzstādītās rezerves (avārijas) sadedzināšanas iekārtas (emisijas avots A32) ir likvidētas, tāpēc šie emisijas avoti tiek svītroti no emisiju limitu projekta.

Emisijas avotu fizikālais raksturojums apkopots 1. pielikumā.



**1. attēls. SIA "Getliņi EKO" emisijas avoti**

## 2.2. Emisiju daudzuma aprēķins no koģenerācijas stacijām

Tā kā saskaņā ar Ministru kabineta 2021. gada 7. janvāra noteikumu Nr. 17 “Noteikumi par gaisa piesārņojuma ierobežošanu no sadedzināšanas iekārtām” (turpmāk – MK noteikumi Nr. 17) 9.2. punktu C kategorijas piesārņojošai darbībai emisiju aprēķini, lai noteiktu iekārtas faktiski radītās emisijas, kā arī dabas resursu nodokli atbilstoši Dabas resursu nodokļa likumam, tiks veikti atbilstoši MK noteikumu Nr. 17 1. pielikumam, tad, lai noteiktu piesārņojošo vielu emisijas daudzumu sadedzināšanas iekārtām ar jaudu mazāku par 5 MW, tiek izmantoti MK noteikumu Nr. 17 1. pielikumā 1. un 2. tabulā norādītie emisijas faktori (skatīt 1. tabulu).

**1. tabula. MK noteikumu Nr. 17 noteiktie emisiju faktori**

Iekārtas darbības uzsākšanas datums	Nomināli ievadītā siltuma jauda	Gāzveida kurināmā veids	Emisijas faktors (mg/MJ)		
			SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub> *	CO
līdz 2018. gada 20. decembrim	1-5 MW	gāzveida kurināmais (biogāze)	56	98	42
līdz 2018. gada 20. decembrim	1-5 MW	dabasgāze	-	98	42
līdz 2018. gada 20. decembrim	< 1 MW	gāzveida kurināmais (biogāze)	56	98	42

Piezīmes: \* - slāpekļa monoksīds un slāpekļa dioksīds, kas izteikti kā slāpekļa dioksīds (NO<sub>2</sub>)

Emisijas daudzumu (tonnas gadā) nosaka pēc sekojoša vienādojuma:

$$E_{t/a} = EF \times B_{TJ} \times 10^{-3}, \text{ (vienādojums 1)}$$

kur:

$E_{t/a}$  – emitētā piesārņojuma daudzums (t/a);

EF – emisijas faktors (mg/MJ);

$B_{TJ}$  – ar kurināmo ievadītais siltumā daudzums (TJ/a).

Iegūtos rezultātus, ņemot vērā darbības ilgumu gadā, pārrēķina uz g/s:

$$E_{g/s} = \frac{E_{t/a}}{n \times 3600} \times 10^6, \text{ (vienādojums 2)}$$

kur:

$E_{g/s}$  – emisijas daudzums (g/s);

$E_{t/a}$  – emisijas daudzums (t/a);

n – iekārtas darbības laiks (h/a).

CO<sub>2</sub> emisijas daudzuma noteikšanai izmantota Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra (turpmāk – LVĢMC) sniegtā metodoloģija “CO<sub>2</sub> emisiju no stacionārās kurināmā sadedzināšanas aprēķina metodika”<sup>1</sup>, atbilstoši minētajai metodoloģijai CO<sub>2</sub> emisijas faktors

<sup>1</sup> <https://videscentrs.lv/lapas/gaisa-piesarnojums>



no dabasgāzes sadedzināšanas ir 55,4376 t/TJ. Saskaņā ar uzņēmuma sniegto informāciju biogāzes sastāvs ir vidēji 55% metāns un 30 - 40% oglekļa dioksīds, līdz ar to aprēķinos izmantots CO<sub>2</sub> emisijas faktors no dabasgāzes sadedzināšanas, tas ir CO<sub>2</sub> emisijas faktors no biogāzes sadedzināšanas ir 55,4376 t/TJ, ņemot vērā, ka 40% (sliktākais scenārijs) no sadedzināmās biogāzes nonāk CO<sub>2</sub> emisijās tiešā veidā.

Lai aprēķinātu radītā oglekļa dioksīda daudzumu, tiek izmantoti šādi vienādojumi<sup>2</sup>:

$$B_{TJ} = B \times Q_z^d, \text{ (vienādojums 3)}$$

kur:

- $B_{TJ}$  – ar kurināmo ievadītais siltumā daudzums (TJ/a);
- $B_{t/a}$  – kurināmā patēriņš (m<sup>3</sup>/a vai t/a);
- $Q_z^d$  – kurināmā zemākais sadegšanas siltums (TJ/m<sup>3</sup> vai TJ/t).

$$E_{CO_2} = B_{TJ} \times EF_{CO_2} + E\% \times B_{m^3/a} \times 0,00198, \text{ (vienādojums 4)}$$

kur:

- $E_{CO_2}$  – CO<sub>2</sub> emisijas daudzums (t/a);
- $B_{TJ}$  – ar kurināmo ievadītais siltumā daudzums (TJ/a);
- $EF_{CO_2}$  – CO<sub>2</sub> emisijas faktors ar oksidācijas faktoru (t<sub>CO2</sub>/TJ);
- $E\%$  – CO<sub>2</sub> tilpumsdaļa kurināmā sastāvā (%);
- $B_{m^3/a}$  – kurināmā patēriņš (m<sup>3</sup>/a).

Dūmgāzu plūsma no kurināmā sadedzināšanas tiek noteikta aprēķinu ceļā saskaņā ar Latvijas standartu LVS EN ISO 16911-1:2013 “Stacionāro avotu izmeši. Emisijas ātruma un tilpuma plūsmas ātruma manuālā un automātiskā noteikšana cauruļvados. 1. daļa: Manuālā atsauces metode (ISO 16911-1:2013)” (turpmāk – Standarts). Dūmgāzu plūsma aprēķināta atbilstoši Standarta pielikuma E vienādojumiem E.1, E.9 un E.10:

$$S = \frac{a}{e_{(N)}} + b, \text{ (vienādojums E.1)}$$

kur:

- $S$  – kurināmā faktors (Nm<sup>3</sup>/MJ);
- $a$  un  $b$  – konstantes (saskaņā ar Standarta E.3 tabulu, gāzveida kurināmajam  $a = 0,64972$  un  $b = 0,22553$ );
- $e_{(N)}$  – zemākā sadegšanas siltuma faktors (MJ/kg).

$$q_{V,0d} = S \times \phi_{(N)F}, \text{ (vienādojums E.9)}$$

kur:

- $q_{V,0d}$  – dūmgāzu plūsma bez skābekļa īpatsvara korekcijas (Nm<sup>3</sup>/s);
- $S$  – kurināmā faktors (Nm<sup>3</sup>/MJ) (saskaņā ar Standarta E.1 tabulu – dabasgāzei – 0,240 m<sup>3</sup>/MJ);
- $\phi_{(N)F}$  – ievadītā siltuma jauda (MJ/s jeb MW).

<sup>2</sup> [https://videscentrs.lv/gmc.lv/files/Gaiss/Gaisa\\_piesarnojums/CO2\\_metodika/CO2\\_met\\_2023.pdf](https://videscentrs.lv/gmc.lv/files/Gaiss/Gaisa_piesarnojums/CO2_metodika/CO2_met_2023.pdf)



$$q_{V,Od,O2,ref} = \frac{0,2095 \times q_{V,Od}}{0,2095 - \phi O_2}, \text{ (vienādojums E.10)}$$

kur:

$q_{V,Od,O2,ref}$  – pēc skābekļa satura koriģētā dūmgāzu plūsma (Nm<sup>3</sup>/s);  
 $q_{V,Od}$  – dūmgāzu plūsma bez skābekļa satura korekcijas (Nm<sup>3</sup>/s);  
 $\phi O_2$  – skābekļa saturs dūmgāzēs (gāzveida kurināmajam – 3%, bet gāzturbīnām – 15%).

Piesārņojošo vielu koncentrācija dūmgāzēs aprēķināta saskaņā ar šādu vienādojumu:

$$C_i = \frac{M_i}{q_{V,Od,O2,ref}} \times 10^3, \text{ (vienādojums 5)}$$

kur:

$C_i$  – piesārņojošās vielas koncentrācija (mg/Nm<sup>3</sup>);  
 $M_i$  – maksimālais piesārņojošās vielas emisijas daudzums (g/s);  
 $q_{V,Od,O2,ref}$  – dūmgāzu plūsma (Nm<sup>3</sup>/s).

#### Emisijas daudzuma aprēķins

Kurināmā raksturojums<sup>3</sup>:

- saskaņā ar uzņēmuma sniegto informāciju biogāzes sastāvs ir 55% metāns un 30 - 40% oglekļa dioksīds, līdz ar to zemākais sadegšanas siltuma faktors ir uz 40% mazāks (pieņemts aprēķinos) nekā dabasgāzei – 18,94 GJ/1000 m<sup>3</sup> jeb 0,01894 TJ/1000 m<sup>3</sup> jeb 22,73 MJ/kg (biogāzes blīvums 1,2 kg/m<sup>3</sup><sup>4</sup>).
- saskaņā ar uzņēmuma sniegto informāciju biogāzes ar zemu metāna saturu sastāvs ir ne vairāk kā 45% metāns un 40-50% oglekļa dioksīds, līdz ar to zemākais sadegšanas siltuma faktors ir uz 50% mazāk (pieņemts aprēķinos) nekā dabasgāzei – 15,5 GJ/1000 m<sup>3</sup> jeb 0,0155 TJ/1000 m<sup>3</sup> jeb 18,6 MJ/kg.
- dabasgāzes zemākais sadegšanas siltuma faktors ir 34,43645 GJ/1000 m<sup>3</sup> jeb 0,034436 TJ/1000.

#### Piesārņojošo vielu emisijas daudzuma aprēķina piemērs no biogāzes sadedzināšanas vienā gāzes motorā (avots A1)

Ar kurināmo ievadītais siltumā daudzums = 3619,267 tūkst.m<sup>3</sup>/a × 0,01894 TJ/1000m<sup>3</sup> = 68,55 TJ/a.

Slāpekļa oksīdu emisijas daudzuma aprēķins, sadedzinot biogāzi:

$$NO_x \text{ emisija} = 98 \text{ mg/MJ} \times 68,55 \text{ TJ/a} \times 10^{-3} = 6,72 \text{ t/a};$$

<sup>3</sup> [https://videscentrs.lv/gmc.lv/files/Gaiss/Gaisa\\_piesarnojums/CO2\\_metodika/CO2\\_met\\_2023.pdf](https://videscentrs.lv/gmc.lv/files/Gaiss/Gaisa_piesarnojums/CO2_metodika/CO2_met_2023.pdf)

<sup>4</sup> <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/biogas>

$$\text{NO}_x \text{ emisija} = \frac{6,72}{8\,760 \times 3\,600} \times 10^6 = 0,213 \text{ g/s.}$$

Oglekļa oksīda, daļiņu un sēra dioksīda emisijas daudzumi aprēķināti pēc tādas pašas metodes, piesārņojošo vielu emisijas apkopotas 9. tabulā un 1.pielikumā.

*Oglekļa dioksīda emisijas daudzuma aprēķins, sadedzinot biogāzi:*

$$\text{CO}_2 \text{ emisija} = 68,55 \text{ TJ/a} \times 55,4376 \text{ t}_{\text{CO}_2}/\text{TJ} + 40\% \times 3\,619\,267 \times 0,00198 = 6\,738,31 \text{ t/a;}$$

$$\text{CO}_2 \text{ emisija} = \frac{6\,738,31}{8\,760 \times 3\,600} \times 10^6 = 213,67 \text{ g/s.}$$

Kurināmā faktors biogāzei aprēķināts pēc sekojošā vienādojuma:

$$S = \frac{0,64972}{22,73 \text{ MJ/kg}} + 0,22553 = 0,25 \text{ Nm}^3/\text{MJ.}$$

Dūmgāzu plūsma noteikta aprēķinu ceļā, proti, dūmgāzu plūsma bez skābekļa īpatsvara korekcijas aprēķināta saskaņā ar šādu vienādojumu:

$$q_{V,Od} = 0,25 \text{ Nm}^3/\text{MJ} \times 2,62 \text{ MJ/s} = 0,66 \text{ Nm}^3/\text{s.}$$

Tālāk veikta plūsmas korekcija atbilstoši standartizētajam skābekļa īpatsvaram dūmgāzēs, kas noteikts MK noteikumos Nr. 17:

$$q_{V,Od,O_2,ref} = \frac{0,2095 \times 0,66}{0,2095 - 0,15} = 2,32 \text{ Nm}^3/\text{s.}$$

Piesārņojošo vielu koncentrācija dūmgāzēs noteikta aprēķinu ceļā:

$$C_{\text{NO}_x} = \frac{0,213}{2,32} \times 10^3 = 91,81 \text{ mg/Nm}^3;$$

$$C_{\text{CO}} = \frac{0,091}{2,32} \times 10^3 = 39,22 \text{ mg/Nm}^3;$$

$$C_{\text{SO}_2} = \frac{0,122}{2,32} \times 10^3 = 52,59 \text{ mg/Nm}^3.$$

Aprēķinātās piesārņojošo vielu koncentrācijas nepārsniedz MK noteikumu Nr. 17 4. pielikumā noteiktās emisiju robežvērtības esošajām gāzturbīnām un dzinējiem, ko iekārtām ar jaudu no 1 MW līdz 5 MW piemēros, sākot ar 2030. gada 1. janvāri:

- $\text{NO}_x$  – 190 mg/Nm<sup>3</sup>;
- CO – 400 mg/Nm<sup>3</sup>;
- $\text{SO}_2$  – 60 mg/Nm<sup>3</sup>.

Emisijas daudzumi pārējiem gāzes motoriem (emisijas avoti A2-A6), sadedzinot biogāzi, ir aprēķināti pēc tādas pašas metodes, piesārņojošo vielu daudzums ir sekojošs:

Emisijas avoti (A2-A6):

- $\text{NO}_x$  – 6,72 t/a, 0,213 g/s, 91,81 mg/Nm<sup>3</sup>;
- CO – 2,88 t/a, 0,091 g/s, 39,22 mg/Nm<sup>3</sup>;
- $\text{SO}_2$  – 3,84 t/a, 0,122 g/s, 52,59 mg/Nm<sup>3</sup>.

Piesārņojošo vielu emisijas daudzuma aprēķina piemērs no dabasgāzes sadedzināšanas vienā gāzes motorā (avots A6)

Ar kurināmo ievadītais siltumā daudzums = 1990,000 tūkst.m<sup>3</sup>/a × 0,034436 TJ/1000m<sup>3</sup> = 68,53 TJ/a.

*Slāpekļa oksīdu emisijas daudzuma aprēķins, sadedzinot dabasgāzi:*

$$\text{NO}_x \text{ emisija} = 98 \text{ mg/MJ} \times 68,53 \text{ TJ/a} \times 10^{-3} = 6,72 \text{ t/a};$$

$$\text{NO}_x \text{ emisija} = \frac{6,72}{8\,760 \times 3\,600} \times 10^6 = 0,213 \text{ g/s}.$$

Oglekļa oksīda, daļiņu emisijas daudzumi aprēķināti pēc tādas pašas metodes, piesārņojošo vielu emisijas apkopotas 9. tabulā un 1.pielikumā.

*Oglekļa dioksīda emisijas daudzuma aprēķins, sadedzinot dabasgāzi:*

$$\text{CO}_2 \text{ emisija} = 68,53 \text{ TJ/a} \times 55,4376 \text{ t}_{\text{CO}_2}/\text{TJ} = 3799,06 \text{ t/a};$$

$$\text{CO}_2 \text{ emisija} = \frac{3\,799,06}{8\,760 \times 3\,600} \times 10^6 = 120,47 \text{ g/s}.$$

Dūmgāzu plūsma noteikta aprēķinu ceļā, proti, dūmgāzu plūsma bez skābekļa īpatsvara korekcijas aprēķināta saskaņā ar šādu vienādojumu:

$$q_{v,0d} = 0,240 \text{ Nm}^3/\text{MJ} \times 2,62 \text{ MJ/s} = 0,63 \text{ Nm}^3/\text{s}.$$

Tālāk veikta plūsmas korekcija atbilstoši standartizētajam skābekļa īpatsvaram dūmgāzēs, kas noteikts MK noteikumos Nr. 17:

$$q_{V,0d,O2,ref} = \frac{0,2095 \times 0,63}{0,2095 - 0,15} = 2,22 \text{ Nm}^3/\text{s}.$$

Piesārņojošo vielu koncentrācija dūmgāzēs noteikta aprēķinu ceļā:

$$C_{NO2} = \frac{0,213}{2,22} \times 10^3 = 95,95 \text{ mg/Nm}^3;$$

$$C_{CO} = \frac{0,091}{2,22} \times 10^3 = 40,99 \text{ mg/Nm}^3.$$

Aprēķinātās piesārņojošo vielu koncentrācijas nepārsniedz MK noteikumu Nr. 17 4. pielikumā noteiktās emisiju robežvērtības esošajām gāzturbīnām un dzinējiem, ko iekārtām ar jaudu no 1 MW līdz 5 MW piemēro, sākot ar 2030. gada 1. janvāri:

- $NO_x$  – 190 mg/Nm<sup>3</sup>;
- CO – 400 mg/Nm<sup>3</sup>.

Piesārņojošo vielu emisijas daudzuma aprēķina piemērs no biogāzes sadedzināšanas viena koģenerācijas iekārtā (avots A27-1)

Ar kurināmo ievadītais siltumā daudzums = 1000,000 tūkst. m<sup>3</sup>/a × 0,0155 TJ/1000 m<sup>3</sup> = 15,5 TJ/a.

*Slāpekļa oksīdu emisijas daudzuma aprēķins, sadedzinot biogāzi:*

$$NO_x \text{ emisija} = 98 \text{ mg/MJ} \times 15,5 \text{ TJ/a} \times 10^{-3} = 1,519 \text{ t/a};$$

$$NO_x \text{ emisija} = \frac{1,519}{8\,760 \times 3\,600} \times 10^6 = 0,048 \text{ g/s}.$$

Oglekļa oksīda, daļiņu un sēra dioksīda emisijas daudzumi aprēķināti pēc tādas pašas metodes, piesārņojošo vielu emisijas apkopotas 9. tabulā un 1.pielikumā.

*Oglekļa dioksīda emisijas daudzuma aprēķins, sadedzinot biogāzi:*

$$CO_2 \text{ emisija} = 15,5 \text{ TJ/a} \times 55,4376 \text{ t}_{CO2}/\text{TJ} + 50\% \times 1\,000\,000 \times 0,00198 = 1849,28 \text{ t/a};$$

$$CO_2 \text{ emisija} = \frac{1849,28}{8\,760 \times 3\,600} \times 10^6 = 58,64 \text{ g/s}.$$

Kurināmā faktors biogāzei aprēķināts pēc sekojošā vienādojuma:

$$S = \frac{0,64972}{18,6 \text{ MJ/kg}} + 0,22553 = 0,26 \text{ Nm}^3/\text{MJ}.$$

Dūmgāzu plūsma noteikta aprēķinu ceļā, proti, dūmgāzu plūsma bez skābekļa īpatsvara korekcijas aprēķināta saskaņā ar šādu vienādojumu:

$$q_{V,Od} = 0,26 \text{ Nm}^3/\text{MJ} \times 0,419 \text{ MJ/s} = 0,11 \text{ Nm}^3/\text{s}.$$

Tālāk veikta plūsmas korekcija atbilstoši standartizētajam skābekļa īpatsvaram dūmgāzēs, kas noteikts MK noteikumos Nr. 17:

$$q_{V,Od,O2,ref} = \frac{0,2095 \times 0,11}{0,2095 - 0,15} = 0,39 \text{ Nm}^3/\text{s}.$$

Piesārņojošo vielu koncentrācija dūmgāzēs noteikta aprēķinu ceļā:

$$C_{NOx} = \frac{0,048}{0,39} \times 10^3 = 123,08 \text{ mg/Nm}^3;$$

$$C_{CO} = \frac{0,021}{0,39} \times 10^3 = 53,85 \text{ mg/Nm}^3;$$

$$C_{SO2} = \frac{0,028}{0,39} \times 10^3 = 71,79 \text{ mg/Nm}^3.$$

Saskaņā ar MK noteikumu Nr. 17 7. pielikumu nav noteiktās emisiju robežvērtības esošajām gāzturbīnām un dzinējiem ar jaudu līdz 1 MW.

Emisijas daudzumi pārējiem gāzes motoriem (emisijas avoti A27-2 – A27-4), sadedzinot biogāzi, ir aprēķināti pēc tādas pašas metodes, piesārņojošo vielu daudzums ir sekojošs:

Emisijas avoti A27-2 – A27-4:

- $NO_x$  – 1,52 t/a, 0,048 g/s, 123,08 mg/Nm<sup>3</sup>;
- CO – 0,651 t/a, 0,021 g/s, 53,85 mg/Nm<sup>3</sup>;
- $SO_2$  – 0,868 t/a, 0,028 g/s, 71,79 mg/Nm<sup>3</sup>.

### 2.3. Emisiju daudzuma aprēķins no rezerves (avārijas) sadedzināšanas iekārtām

Lai noteiktu piesārņojošo vielu emisijas daudzumu no dīzeļdegvielas sadedzināšanas iekārtām (emisijas avoti A28 un A33), apskatīta Eiropas Vides aģentūras 2019. gadā sagatavotās emisiju uzskaites rokasgrāmatas 1.A.4. nodaļā “Small combustion”<sup>5</sup> iekļautās vadlīnijas, tomēr tās neietver trešā līmeņa metodiku ar piesārņojošo vielu emisijas faktoriem no dīzeļdegvielas, tāpēc emisijas daudzuma noteikšanai izmantotas ASV Vides aizsardzības aģentūras (Environmental Protection Agency (EPA)) metodiku krājuma (AP-42: Compilation of Air Pollutant Emission Factors) 1.3. sadaļa “Fuel Oil Combustion”<sup>6</sup>. Emisijas daudzums no šāda veida sadedzināšanas iekārtas atbilst metodikās norādīto sadedzināšanas iekārtu ar ievadīto siltuma jaudu līdz 29,3 MW parametriem (AP-42 metodikas tabula 1.3.-1.). Piesārņojošo vielu emisijas faktori no kurināmā sadedzināšanas apkopoti 2. tabulā.

#### 2. tabula. Piesārņojošo vielu emisijas faktori no sadedzināšanas iekārtas, sadedzinot dīzeļdegvielu

Kurināmais	NO <sub>2</sub> , kg/m <sup>3</sup>	CO, kg/m <sup>3</sup>	PM, kg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> , kg/m <sup>3</sup>	PM <sub>2,5</sub> , kg/m <sup>3</sup>
Dīzeļdegviela	2,4	0,6	0,24	0,12	0,0288

Piesārņojošo vielu emisijas daudzumi aprēķināti, izmantojot šādu vienādojumu:

$$E_{t/a} = EF \times B \times 10^{-3}, (3)$$

kur:

- E – emisijas daudzums (t/a);
- EF – emisijas faktors (kg/t);
- B – kurināmā patēriņš (t/a).

Iegūtos rezultātus, ņemot vērā darbības ilgumu gadā, pārrēķina uz g/s:

$$E_{g/s} = \frac{E_{t/a}}{n \times 3600} \times 10^6, (4)$$

kur:

- E<sub>g/s</sub> – emisijas daudzums (g/s);
- E<sub>t/a</sub> – emisijas daudzums (t/a);
- n – iekārtas darbības laiks (h/a).

CO<sub>2</sub> emisijas daudzuma noteikšanai izmantota LVĢMC sniegtā metodoloģija “CO<sub>2</sub> emisiju no stacionārās kurināmā sadedzināšanas aprēķina metodika”<sup>7</sup> atbilstoši minētajai metodoloģijai CO<sub>2</sub> emisijas faktors no dīzeļdegvielas sadedzināšanas ir 74,748 t/TJ.

<sup>5</sup> <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-4-small-combustion/view>

<sup>6</sup> [https://www.epa.gov/sites/default/files/2020-09/documents/1.3\\_fuel\\_oil\\_combustion.pdf](https://www.epa.gov/sites/default/files/2020-09/documents/1.3_fuel_oil_combustion.pdf)

<sup>7</sup> <https://videscentrs.lv/mc.lv/lapas/gaisa-piesarnojums>

Lai aprēķinātu radītā oglekļa dioksīda daudzumu, tiek izmantoti augstāk norādītie vienādojumi Nr. 3 un 4.

Dūmgāzu plūsma no kurināmā sadedzināšanas tiek noteikta aprēķinu ceļā saskaņā ar augstāk norādītiem vienādojumiem Nr. E.1, E.9 un E.10. Kurināmā faktors ( $S - \text{Nm}^3/\text{MJ}$ ) (saskaņā ar Standarta E.1 tabulu – dīzeļdegvielai –  $0,248 \text{ m}^3/\text{MJ}$ ).  $\varphi\text{O}_2$  – skābekļa saturs dūmgāzēs (šķīdram kurināmajam 3%).

Piesārņojošo vielu koncentrācija dūmgāzēs aprēķināta saskaņā ar augstāk norādīto vienādojumu 5.

#### Emisijas daudzuma aprēķins

Kurināmā raksturojums<sup>8</sup>:

- zemākais sadegšanas siltums (dīzeļdegviela)  $Q_z^d = 42,49 \text{ GJ/t}$  ( $0,04249 \text{ TJ/t}$ )

Tā kā avārijas un rezerves sadedzināšanas iekārtām (emisijas avots A28 un A33) nav iespējams noteikt darbības laiku un līdz ar to, kurināmā patēriņu, līdz ar to, lai izvērtētu sadedzināšanas iekārtas atbilstību MK noteikumu Nr. 17 noteiktajiem robežlielumiem, aprēķinos tiek izmantots maksimālais kurināmā patēriņš uz 1 stundu.

#### Piesārņojošo vielu emisijas daudzums aprēķins sadedzināšanas iekārtai YGNIS (emisijas avots A28), sadedzinot dīzeļdegvielu:

Dīzeļdegvielas patēriņš tiek aprēķināts uz 1 stundu, izmantojot sekojošos vienādojumus:

$$1,09 \text{ MW} \times 3600000000 = 3924000000 \text{ J/h (enerģijas patēriņš 1 stundā);}$$

$$\frac{3924000000}{4249000000} = 0,924 \text{ t/h (dīzeļdegvielas patēriņš 1 stundā);}$$

$$0,924 \text{ t/h} \times 0,84 \text{ t/m}^3 = 0,776 \text{ m}^3/\text{h (dīzeļdegvielas blīvums } 0,84 \text{ t/m}^3\text{)}.$$

#### Slāpekļa dioksīda emisijas daudzuma aprēķins, sadedzinot dīzeļdegvielu:

$$\text{NO}_2 \text{ emisija} = 2,4 \text{ kg/m}^3 \times 0,776 \text{ m}^3/\text{h} \times 10^{-3} = 0,00186 \text{ t/h};$$

$$\text{NO}_2 \text{ emisija} = \frac{0,00186}{3600} \times 10^6 = 0,517 \text{ g/s}.$$

---

<sup>8</sup> [https://videscentrs.lv/gmc.lv/files/Gaiss/Gaisa\\_piesarnojums/CO2\\_metodika/CO2\\_met\\_2023.pdf](https://videscentrs.lv/gmc.lv/files/Gaiss/Gaisa_piesarnojums/CO2_metodika/CO2_met_2023.pdf)



Oglekļa oksīda un daļiņu emisijas daudzumi aprēķināti pēc tādas pašas metodes, piesārņojošo vielu emisijas apkopotas 9. tabulā un 1. pielikumā.

*Oglekļa dioksīda emisijas daudzuma aprēķins:*

Ar kurināmo ievadītais siltumā daudzums =  $0,0924 \text{ t/h} \times 0,04249 \text{ TJ/t} = 0,0039 \text{ TJ/h}$ ;

CO<sub>2</sub> emisija =  $0,0039 \text{ TJ/h} \times 74,748 \text{ t/TJ} = 0,29 \text{ t/h}$ ;

$$\text{CO}_2 \text{ emisija} = \frac{0,29}{3\,600} \times 10^6 = 80,56 \text{ g/s.}$$

Dūmgāzu plūsma noteikta aprēķinu ceļā, proti, dūmgāzu plūsma bez skābekļa īpatsvara korekcijas aprēķināta saskaņā ar šādu vienādojumu:

$$q_{V,0d} = 0,248 \text{ Nm}^3/\text{MJ} \times 1,09 \text{ MJ/s} = 0,27 \text{ Nm}^3/\text{s.}$$

Tālāk veikta plūsmas korekcija atbilstoši standartizētajam skābekļa īpatsvaram dūmgāzēs, kas noteikts MK noteikumos Nr. 17:

$$q_{V,0d,02,ref} = \frac{0,2095 \times 0,27}{0,2095 - 0,03} = 0,32 \text{ Nm}^3/\text{s.}$$

Piesārņojošo vielu koncentrācija dūmgāzēs noteikta aprēķinu ceļā:

$$C_{\text{NO}_2} = \frac{0,072}{0,32} \times 10^3 = 225 \text{ mg/Nm}^3;$$

$$C_{\text{CO}} = \frac{0,019}{0,32} \times 10^3 = 59,38 \text{ mg/Nm}^3.$$

$$C_{\text{PM}} = \frac{0,008}{0,32} \times 10^3 = 25 \text{ mg/Nm}^3.$$

Aprēķinātās emisiju robežvērtības nepārsniedz Ministru kabineta 2021. gada 7. janvāra noteikumu Nr. 17 “Noteikumi par gaisa piesārņojuma ierobežošanu no sadedzināšanas iekārtām” 5. pielikumā noteiktās emisiju robežvērtības esošajām vidējās jaudas sadedzināšanas iekārtām:

- ja sadedzināšanas iekārtā tiek izmantots šķidrās kurināmais:
  - NO<sub>x</sub> = 400 mg/Nm<sup>3</sup>,

- CO = 400 mg/Nm<sup>3</sup>,
- PM = 50 mg/Nm<sup>3</sup>.

Piesārņojošo vielu emisijas daudzums aprēķins sadedzināšanas iekārtām Viessmann Vitoplex 200 (emisijas avots A33), sadedzinot dīzeļdegvielu:

Dīzeļdegvielas patēriņš tiek aprēķināts uz 1 stundu, izmantojot sekojošos vienādojumus:

$$2,02 \text{ MW} \times 3600000000 = 7272000000 \text{ J/h (enerģijas patēriņš 1 stundā);}$$

$$\frac{7272000000}{42490000000} = 0,171 \text{ t/h (dīzeļdegvielas patēriņš 1 stundā);}$$

$$0,171 \text{ t/h} \times 0,84 \text{ t/m}^3 = 0,204 \text{ m}^3/\text{h (dīzeļdegvielas blīvums } 0,84 \text{ t/m}^3\text{)}.$$

*Slāpekļa dioksīda emisijas daudzuma aprēķins, sadedzinot dīzeļdegvielu:*

$$\text{NO}_2 \text{ emisija} = 2,4 \text{ kg/m}^3 \times 0,204 \text{ m}^3/\text{h} \times 10^{-3} = 0,00049 \text{ t/h;}$$

$$\text{NO}_2 \text{ emisija} = \frac{0,00049}{3600} \times 10^6 = 0,136 \text{ g/s.}$$

Oglekļa oksīda un daļiņu emisijas daudzumi aprēķināti pēc tādas pašas metodes, piesārņojošo vielu emisijas apkopotas 9. tabulā un 1. pielikumā.

*Oglekļa dioksīda emisijas daudzuma aprēķins:*

$$\text{Ar kurināmo ievadītais siltumā daudzums} = 0,171 \text{ t/h} \times 0,04249 \text{ TJ/t} = 0,0073 \text{ TJ/h;}$$

$$\text{CO}_2 \text{ emisija} = 0,0073 \text{ TJ/h} \times 74,748 \text{ t/TJ} = 0,55 \text{ t/h;}$$

$$\text{CO}_2 \text{ emisija} = \frac{0,55}{3600} \times 10^6 = 152,78 \text{ g/s.}$$

Dūmgāzu plūsma noteikta aprēķinu ceļā, proti, dūmgāzu plūsma bez skābekļa īpatsvara korekcijas aprēķināta saskaņā ar šādu vienādojumu:

$$q_{v,0d} = 0,248 \text{ Nm}^3/\text{MJ} \times 2,02 \text{ MJ/s} = 0,5 \text{ Nm}^3/\text{s.}$$

Tālāk veikta plūsmas korekcija atbilstoši standartizētajam skābekļa īpatsvaram dūmgāzēs, kas noteikts MK noteikumos Nr. 17:

$$q_{V,0d,O2,ref} = \frac{0,2095 \times 0,5}{0,2095 - 0,03} = 0,58 \text{ Nm}^3/\text{s}.$$

Piesārņojošo vielu koncentrācija dūmgāzēs noteikta aprēķinu ceļā:

$$C_{NO2} = \frac{0,136}{0,58} \times 10^3 = 234,48 \text{ mg/Nm}^3;$$

$$C_{CO} = \frac{0,033}{0,58} \times 10^3 = 56,9 \text{ mg/Nm}^3.$$

$$C_{PM} = \frac{0,014}{0,58} \times 10^3 = 24,14 \text{ mg/Nm}^3.$$

Aprēķinātās emisiju robežvērtības nepārsniedz Ministru kabineta 2021. gada 7. janvāra noteikumu Nr. 17 “Noteikumi par gaisa piesārņojuma ierobežošanu no sadedzināšanas iekārtām” 5. pielikumā noteiktās emisiju robežvērtības esošajām vidējās jaudas sadedzināšanas iekārtām:

- ja sadedzināšanas iekārtā tiek izmantots šķidrās kurināmais:
  - $NO_x = 400 \text{ mg/Nm}^3$ ,
  - $CO = 400 \text{ mg/Nm}^3$ ,
  - $PM = 50 \text{ mg/Nm}^3$ .

Piesārņojošo vielu emisijas daudzums aprēķins sadedzināšanas iekārtām Viessmann Vitoplex 200 (emisijas avots A33), sadedzinot dabasgāzi:

Dabasgāzes patēriņš tiek aprēķināts uz 1 stundu, izmantojot sekojošos vienādojumus:

$$2,02 \text{ MW} \times 3600000000 = 7272000000 \text{ J/h (enerģijas patēriņš 1 stundā);}$$

$$\frac{7272000000}{34436450} = 211,17 \text{ m}^3/\text{h (dabasgāzes patēriņš 1 stundā)}.$$

$$\text{Ar kurināmo ievadītais siltum daudzums} = 211,17 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,034436 \text{ TJ}/1000\text{m}^3 = 0,0073 \text{ TJ/h}.$$

*Slāpekļa oksīdu emisijas daudzuma aprēķins, sadedzinot dabasgāzi:*

$$NO_x \text{ emisija} = 98 \text{ mg/MJ} \times 0,0073 \text{ TJ/h} \times 10^{-3} = 0,0007 \text{ t/a};$$

$$NO_x \text{ emisija} = \frac{0,0007}{3600} \times 10^6 = 0,19 \text{ g/s}.$$

Oglekļa oksīda emisijas daudzumi aprēķināti pēc tādas pašas metodes, piesārņojošo vielu emisijas apkopotas 9. tabulā un 1.pielikumā.

*Oglekļa dioksīda emisijas daudzuma aprēķins:*

$$\text{CO}_2 \text{ emisija} = 0,0073 \text{ TJ/h} \times 55,4376 \text{ t/TJ} = 0,4 \text{ t/h};$$

$$\text{CO}_2 \text{ emisija} = \frac{0,4}{3600} \times 10^6 = 111,11 \text{ g/s}.$$

Dūmgāzu plūsma noteikta aprēķinu ceļā, proti, dūmgāzu plūsma bez skābekļa īpatsvara korekcijas aprēķināta saskaņā ar šādu vienādojumu:

$$q_{V,0d} = 0,24 \text{ Nm}^3/\text{MJ} \times 2,02 \text{ MJ/s} = 0,48 \text{ Nm}^3/\text{s}.$$

Tālāk veikta plūsmas korekcija atbilstoši standartizētajam skābekļa īpatsvaram dūmgāzēs, kas noteikts MK noteikumos Nr. 17:

$$q_{V,0d,O2,ref} = \frac{0,2095 \times 0,48}{0,2095 - 0,03} = 0,56 \text{ Nm}^3/\text{s}.$$

Piesārņojošo vielu koncentrācija dūmgāzēs noteikta aprēķinu ceļā:

$$C_{\text{NO}_2} = \frac{0,19}{0,56} \times 10^3 = 339,29 \text{ mg/Nm}^3;$$

$$C_{\text{CO}} = \frac{0,08}{0,56} \times 10^3 = 142,86 \text{ mg/Nm}^3.$$

Aprēķinātās emisiju robežvērtības nepārsniedz Ministru kabineta 2021. gada 7. janvāra noteikumu Nr. 17 “Noteikumi par gaisa piesārņojuma ierobežošanu no sadedzināšanas iekārtām” 5. pielikumā noteiktās emisiju robežvērtības esošajām vidējās jaudas sadedzināšanas iekārtām:

- ja sadedzināšanas iekārtā tiek izmantots gāzveida kurināmais:
  - $\text{NO}_x = 350 \text{ mg/Nm}^3$ ,
  - $\text{CO} = 150 \text{ mg/Nm}^3$ .

## 2.4. Emisiju daudzuma aprēķins no būvniecības atkritumu pārkraušanas

Atbilstoši Ministru kabineta 2013. gada 2. aprīļa noteikumu Nr. 182 „Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi” 10.3. punktam emisiju daudzuma noteikšanai tiek apskatīta iespēja izmantot Eiropas Vides aģentūras 2019. gadā sagatavotās emisiju uzskaites rokasgrāmatas 2.A.5.b. nodaļā „Construction and demolition” iekļautās vadlīnijas būvniecības atkritumu pārbēršanas operācijām<sup>9</sup>. Trešā līmeņa metodikā norādīts, ka emisijas no būvniecības atkritumu izkraušanas operācijām aprēķināmas, izmantojot ASV Vides aizsardzības aģentūras (Environmental Protection Agency (EPA)) metodiku krājuma (Compilation of Air Pollutant Emission Factors) sadaļu „Aggregate Handling And Storage Piles”<sup>10</sup>. Šajā sadaļā sniegta metodika emisiju aprēķināšanai no izkraušanas darbībām, ņemot vērā vidējo vēja ātrumu un kravas mitruma saturu. Saskaņā ar literatūrā pieejamo informāciju, būvniecības atkritumu vidējais mitruma sastāvs svārstās ap 13,5%<sup>11</sup>. Rezultātā mitruma saturs ir pārāk liels, lai sadaļā „Aggregate Handling And Storage Piles” ietverto metodi varētu izmantot šajā gadījumā (metode piemērojama materiāliem, kuru mitruma saturs ir robežās no 0,25% līdz 4,8%).

Emisiju daudzuma noteikšanai izmantots Vācijas inženieru apvienības (VDI) izstrādātais standarts „Emissions of gasses, odours and dusts from diffusive sources – Storage, transshipment and transportation of bulk materials”, 2010. gada janvāris<sup>12</sup>. Standartā aprakstīta metode emisijas faktora noteikšanai no pārbēršanas operācijām, ņemot vērā materiāla īpašības, pārkraušanas veidu un augstumu.

Pārkraušanas procesi ietver divas darbības ar būvniecības atkritumiem, viens no tiem ir būvniecības atkritumu izbēršana un otrais ir kaudzes veidošana ar frontālo iekrāvēju. Šī procesi notiek gan šķirošanas laukumā (emisijas avots A23-1), gan uzglabāšanas laukumā (emisijas avots A23-2). Tāpēc lai aprēķinātu piesārņojošo vielu emisijas no pārkraušanas procesiem emisijas avoti A23-1 un A23-2 tiek sasummēti, kas kopā dod 30 000 m<sup>2</sup> laukumu, kurā notiek pārkraušanas procesi.

Kopējo daļiņu emisijas faktors pārbēršanas darbībām aprēķināts, izmantojot šādus vienādojumus:

$$EF_{\text{pārb.}} = EF_{\text{stand., kor.}} \times \rho_{\text{mat.}} \times k_r$$

kur:

$\rho_{\text{mat.}}$  – materiāla blīvums, t/m<sup>3</sup>;

$k_r$  – fizikālā raksturojuma faktors;

$EF_{\text{stand., kor.}}$  – standartizētais, koriģētais emisijas faktors  $\left(\frac{\text{g}}{\text{t}_{\text{mat.}}} \times \frac{\text{m}^3}{\text{t}}\right)$ , ko aprēķina,

izmantojot šādu formulu:

<sup>9</sup> <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019/part-b-sectoral-guidance-chapters/2-industrial-processes/2-a-mineral-products/2-a-5-b-construction/view>

<sup>10</sup> <https://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/final/c13s0204.pdf>

<sup>11</sup> F. C. Leite, R. S. Motta, K. L. Vasconcelos, L. Bernucci. Laboratory evaluation of recycled construction and demolition waste for pavements. Construction and Building Materials 25-6, 2011. gads

<sup>12</sup> <https://www.vdi.eu/guidelines>

$$EF_{\text{stand., kor.}} = EF_{\text{stand.}} \times k_{\text{iet.}} \times 0,5 \times k_{\text{emp.}}$$

kur:

$EF_{\text{stand.}}$  – standartizētais emisijas faktors,  $\left(\frac{\text{g}}{\text{t}_{\text{mat.}}} \times \frac{\text{m}^3}{\text{t}}\right)$ , ko aprēķina, izmantojot šādu formulu:

$$EF_{\text{stand.}} = a \times 2,7 \times M^{-0,5}$$

kur:

$a$  – materiāla smaguma koeficients, kas raksturo materiāla tendenci radīt putekļus;

$M$  – vienlaicīgi izbērtais materiāla daudzums, t;

$k_{\text{emp.}}$  – empīriskais korekcijas faktors,

$k_{\text{iet.}}$  – ietekmes faktors, ko aprēķina, izmantojot šādu formulu:

$$k_{\text{iet.}} = \left(\frac{H_{\text{krit.}} + H_{\text{starp.}} \times k_L}{2}\right)^{1,25}$$

kur:

$H_{\text{krit.}}$  – brīvā kritiena augstums, jeb augstums no kāda tiek izbērts materiāls, m;

$H_{\text{starp.}}$  – augstuma starpība, ja materiāls pirms izbēršanas tiek transportēts caur cauruli vai tekni, m;

$k_L$  – faktors, kas raksturo izbēršanas slīpumu.

Lai aprēķinātu daļiņu  $PM_{10}$  un daļiņu  $PM_{2,5}$  emisijas, ir izmantots kopējo cieto daļiņu (TSP), daļiņu  $PM_{10}$  un daļiņu  $PM_{2,5}$  proporcionālais sadalījums, kas saskaņā ar EPA AP-42<sup>13</sup> metodikā sniegto informāciju ir raksturīgs emisijām no beramkravu uzglabāšanas un apstrādes, sadalījums norādīts 3. tabulā.

### 3. tabula. Kopējo cieto daļiņu (TSP), daļiņu $PM_{10}$ un daļiņu $PM_{2,5}$ sadalījums

Darbības veids	Daļiņu $PM_{2,5}$ īpatsvars TSP frakcijā	Daļiņu $PM_{10}$ īpatsvars TSP frakcijā	Daļiņu $PM_{2,5}$ īpatsvars daļiņu $PM_{10}$ frakcijā
Apstrāde un uzglabāšana	5,3%	35%	15%

Piesārņojošo vielu emisijas daudzumi aprēķināti, izmantojot šādu vienādojumu:

$$E_{t/a} = A \times EF \times (1-ER/100),$$

kur:

$E_{t/a}$  – emisijas daudzums (t/a);

$A$  – aktivitātes lielums (t/a);

$EF$  – emisijas faktors (kg/t);

$ER$  – emisijas samazināšanas iekārtas efektivitāte (%).

Iegūtos rezultātus, ņemot vērā darbības ilgumu gadā, pārrēķina uz g/s:

<sup>13</sup> EPA „Background Document for Revision to Fine Fraction Ratios Used for AP-42 Fugitive Dust Emission Factors” (2006), 1. tabula. ASV Vides aizsardzības aģentūras (Environmental Protection Agency (EPA)) metodiku krājuma (Compilation of Air Pollutant Emission Factors) sadaļa: “Aggregate Handling And Storage Piles”

$$E_{g/s} = \frac{E_{t/a}}{n \times 3600} \times 10^6,$$

kur:

$E_{g/s}$  – emisijas daudzums (g/s);

$E_{t/a}$  – emisijas daudzums (t/a);

$n$  – iekārtas darbības laiks (h/a).

Būvniecības atkritumu kaudzes un pārbēršanas darbību raksturojošie parametri:

- betonu saturošu būvniecības atkritumu blīvums<sup>14</sup>  $\rho_{mat.} = 1,3 \text{ t/m}^3$ ;
- fizikālā raksturojuma faktors  $k_r = 0,9$ <sup>15</sup>;
- materiāla smaguma koeficients  $a = 10$  (VDI 3. tabula), kas atbilstoši VDI standarta B pielikumā esošajai klasifikācijai atbilst celtniecības materiāliem, kas rada tikko manāmus putekļus<sup>11</sup>;
- vienlaicīgi izbērtais materiāla daudzums ( $M$ ) vidēji ir  $20 \text{ m}^3$  jeb  $26 \text{ t}$ ;
- empīriskais korekcijas faktors  $k_{emp.} = 1,5$  (VDI 4. tabula), kas apzīmē kravas automašīnas un citas tehnikas iekārtas<sup>11</sup>;
- brīvā kritiena augstums no kāda materiāls tiek izbērts ( $H_{krit.}$ ) vidēji tiek pieņemts kā  $1 \text{ m}$ ;
- augstuma starpība ( $H_{starp.}$ ), ja materiāls pirms izbēršanas tiek transportēts caur cauruli vai tekni, šajā gadījumā ir  $0$ ;
- faktors, kas raksturo izbēršanas slīpumu  $k_L = 0,5$  (VDI 5. tabula).

Ietekmes faktors:

$$k_{iet.} = \left( \frac{1 + 0 \times 0,5}{2} \right)^{1,25} = 0,42;$$

Standartizētais emisijas faktors:

$$EF_{stand.} = 10 \times 2,7 \times 26^{-0,5} = 5,30 \frac{\text{g}}{\text{t}_{mat.}} \times \frac{\text{m}^3}{\text{t}};$$

Standartizētais, koriģētais emisijas faktors:

$$EF_{stand., kor.} = 5,30 \times 0,42 \times 0,5 \times 1,5 = 1,67 \frac{\text{g}}{\text{t}_{mat.}} \times \frac{\text{m}^3}{\text{t}};$$

Daļiņu PM emisijas faktors pārbēršanas darbībām:

$$EF_{pārb.} = 1,67 \times 1,3 \times 0,9 = 1,95 \text{ g/t.}$$

*Daļiņu PM<sub>10</sub> emisijas daudzuma aprēķins no būvniecības atkritumu izberšanas (emisijas avoti A23-1 un A23-2):*

---

<sup>14</sup> Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra izstrādātā rokasgrāmata faktoru pielietošanai sadzīves atkritumu uzskaitē, pārejot no tilpuma uz svara vienībām, 2002

<sup>15</sup> <https://www.vdi.eu/guidelines>



$$PM_{10} \text{ emisija} = 90\,000 \text{ t/a} \times 1,95 \text{ g/t} \times \frac{35}{100} \times 10^{-6} = 0,061 \text{ t/gadā};$$

$$PM_{10} \text{ emisija} = \frac{0,061}{4\,380 \times 3\,600} \times 10^6 = 0,004 \text{ g/s}.$$

No kopējām būvniecības atkritumu izberšanas emisijām, A23-1 sastāda 3 % (jeb 1 000 m<sup>2</sup> no kopējās platības) un A32-2 sastāda 97 % (jeb 29 000 m<sup>2</sup> no kopējās platības).

*Daļiņu PM<sub>2,5</sub> emisijas daudzuma aprēķins no būvniecības atkritumu izberšanas (emisijas avoti A23-1 un A23-2):*

$$PM_{2,5} \text{ emisija} = 90\,000 \text{ t/a} \times 1,95 \text{ g/t} \times \frac{5,3}{100} \times 10^{-6} = 0,009 \text{ t/gadā};$$

$$PM_{2,5} \text{ emisija} = \frac{0,009}{4\,380 \times 3\,600} \times 10^6 = 0,001 \text{ g/s}.$$

No kopējām būvniecības atkritumu izberšanas emisijām, A23-1 sastāda 3 % (jeb 1 000 m<sup>2</sup> no kopējās platības) un A32-2 sastāda 97 % (jeb 29 000 m<sup>2</sup> no kopējās platības).

Piesārņojošo vielu daudzums no kaudzes veidošanas ar frontālo iekrāvēju ir aprēķināts pēc tādas pašas metodes.

Piesārņojošo vielu izkliedes modelēšanai emisijas daudzums no būvniecības atkritumu izbēršanas un kaudzes veidošanas tiek sasummēts un pārrēķināts uz g/m<sup>3</sup>/s, aprēķinos pieņemot, ka būvniecības atkritumu pārkraušana notiek 30 000 m<sup>2</sup> lielā laukumā, kaudzes augstums 5 m.

## 2.5. Emisiju daudzuma aprēķins no būvniecības atkritumu drupināšanas un šķirošanas inerto atkritumu līnijā

Eiropas Vides aģentūras 2019. gadā sagatavotās emisiju uzskaites rokasgrāmata nesniedz emisiju faktoros emisiju aprēķiniem no būvniecības atkritumu drupināšanas un šķirošanas, līdz ar to emisiju daudzuma aprēķinam no būvniecības atkritumu drupināšanas un šķirošanas izmantota AP-42 metodiku krājuma „Compilation of Air Pollutant Emission Factors” 11.19.2. sadaļā „Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing” (tabulas 11.9.2.-1)<sup>16</sup> sniegtā metodika. Emisijas faktori no produktu drupināšanas un šķirošanas norādīti 4. tabulā.

**4. tabula. Kopējo daļiņu (TSP), daļiņu PM<sub>10</sub> un PM<sub>2,5</sub> emisijas faktori drupināšanai**

Darbības veids	Emisijas faktors (g/t)		
	Kopējās daļiņas (TSP)	Daļiņas PM <sub>10</sub>	Daļiņas PM <sub>2,5</sub>
Drupināšana	2,7	1,2	0,18*
Šķirošana – sijāšana	12,5	4,3	0,645*

\*Daļiņu PM<sub>10</sub> un PM<sub>2,5</sub> emisijas faktors ir aprēķināts, pamatojoties uz kopējo daļiņu (TSP), PM<sub>10</sub> un PM<sub>2,5</sub> proporcionālo sadalījumu (skat. 3. tabulu).

<sup>16</sup> <https://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch11/final/c11s1902.pdf>

Gada laikā plānots sadrupināt un sašķirot līdz aptuveni 90 000 t būvniecības atkritumu. Produktu sasmalcināšanai uzņēmumā ir uzstādīta viena drupināšanas iekārta atklātā laukumā. Drupināšana paredzēta līdz 4380 h/gadā, līdz 12 h/dnn. Tā kā VDI standartā aprakstītā metodika neizskata emisijas no šķirošanas līnijas, aprēķinos pieņemts, ka visu būvniecības atkritumu šķirošana notiek uz atklāta laukuma ar platību 1 000 m<sup>2</sup>.

*Emisiju daudzuma aprēķins no būvniecības atkritumu drupināšanas (emisijas avots A23-1):*

$$PM_{10} \text{ emisija} = 90\,000 \text{ t/gadā} \times 1,2 \text{ g/t} \times 10^{-6} = 0,108 \text{ t/gadā};$$

$$PM_{10} \text{ emisija} = \frac{0,108}{4\,380 \times 3\,600} \times 10^6 = 0,007 \text{ g/s.}$$

$$PM_{2,5} \text{ emisija} = 90\,000 \text{ t/gadā} \times 0,18 \text{ g/t} \times 10^{-6} = 0,016 \text{ t/gadā};$$

$$PM_{2,5} \text{ emisija} = \frac{0,016}{4\,380 \times 3\,600} \times 10^6 = 0,001 \text{ g/s.}$$

*Emisiju daudzuma aprēķins no būvniecības atkritumu šķirošanas (emisijas avots A23-1):*

$$PM_{10} \text{ emisija} = 90\,000 \text{ t/gadā} \times 4,3 \text{ g/t} \times 10^{-6} = 0,387 \text{ t/gadā};$$

$$PM_{10} \text{ emisija} = \frac{0,387}{4\,380 \times 3\,600} \times 10^6 = 0,025 \text{ g/s.}$$

$$PM_{2,5} \text{ emisija} = 90\,000 \text{ t/gadā} \times 0,645 \text{ g/t} \times 10^{-6} = 0,058 \text{ t/gadā};$$

$$PM_{2,5} \text{ emisija} = \frac{0,058}{4\,380 \times 3\,600} \times 10^6 = 0,004 \text{ g/s.}$$

Piesārņojošo vielu izkliedes modelēšanai emisijas daudzums ir pārrēķināts uz g/m<sup>3</sup>/s, aprēķinos pieņemot, ka būvniecības atkritumu drupināšana un šķirošana notiek 1 000m<sup>2</sup> lielā laukumā, kaudzes augstums 5 m.

## 2.6. Emisiju daudzuma aprēķins no gatavās produkcijas uzglabāšanas

Būvniecības atkritumu šķirošanas rezultātā veidojas otrreizējās izejvielas jeb gatavā produkcija – atsijas, šķembas no 0 līdz 150 cm līdz aptuveni 29 000 tonnām gadā, kas tiek uzglabāts visu gadu atklāta laukumā uzņēmuma teritorijā (aprēķinos pieņemts, ka teritorijā patstāvīgi tiek uzglabāts gatavas produkcijas un būvniecības atkritumu pirms šķirošanas atļautais apjoms jeb 59 000 tonnas gadā (sliktāka situācija)).

Eiropas Vides aģentūras 2019. gadā sagatavotās emisiju uzskaites rokasgrāmata un ASV Vides aizsardzības aģentūras metodiku krājums (Compilation of Air Pollutant Emission Factors) nesniedz emisiju faktorus emisiju aprēķiniem no birstošajiem produktiem uzglabāšanas laikā,

izmantotas references dokumentā „Emissions from Storage”<sup>17</sup> (turpmāk tekstā arī BREF) rekomendētais birstošo produktu klasifikators. Saskaņā ar to, birstošie produkti tiek iedalīti piecās klasēs, pamatojoties uz to dispersijas īpašībām (skat. 5. tabulu). References dokuments atsaucas uz Nīderlandē spēkā esošo klasifikācijas sistēmu, kurai ir izstrādāta arī atbilstoša emisiju aprēķinu metodika, kas ietver daļiņu emisijas faktorus<sup>18</sup> (turpmāk tekstā - TNO Delft R86/205). Izmantojot šos emisijas faktorus, tiek aprēķināti kopējie daļiņu zudumi no produktu pārkraušanas un uzglabāšanas.

**5. tabula. Produktu dispersijas klases un tām atbilstošie emisijas faktori**

Dispersijas klase	Produkta īpašības	Kopējās daļiņu (TSP) emisijas no kravu apstrādes un produktu uzglabāšanas
S1	Viegli putošs produkts, nesamitrināms	1000 g/t
S2	Viegli putošs produkts, samitrināms	100 g/t mitriem produktiem un 1000 g/t sausiem produktiem
S3	Vidēji putošs produkts, nesamitrināms	100 g/t
S4	Vidēji putošs produkts, samitrināms	10 g/t mitriem produktiem un 100 g/t sausiem produktiem
S5	Nedaudz putošs vai neputošs produkts	10 g/t

Lai klasificētu būvniecības atkritumus, izmantota Nīderlandes Infrastruktūras un Vides ministrijas 2020. gadā aktualizētā informācija par dažādu plaši izmantojamo produktu dispersijas klasēm<sup>19</sup>. Tā kā būvniecības atkritumiem atsevišķi netiek izdalīta dispersijas klase, tie aprēķinos tiek pielīdzināti, šķembām un grantij, kuru dispersijas klase ir S5.

Metodikā TNO Delft R86/205 norādītie birstošo produktu uzglabāšanai un apstrādei piemērojamie emisijas faktori raksturo kopējo cieta daļiņu (TSP) emisijas. Lai aprēķinātu daļiņu PM<sub>10</sub> un daļiņu PM<sub>2,5</sub> emisijas, ir izmantots kopējo cieta daļiņu (TSP), daļiņu PM<sub>10</sub> un daļiņu PM<sub>2,5</sub> proporcionālais sadalījums, kas saskaņā ar EPA AP-42<sup>20</sup> metodikā sniegto informāciju ir raksturīgs emisijām no birstošo produktu uzglabāšanas un apstrādes (sk. 3. tabulu).

Izmantotā metodikā (TNO Delft) sniegtie emisijas faktori raksturo kopējos putekļu zudumus visā produkta pārkraušanas ciklā. Metodika paredz, ka kopējas emisijas ir vienmērīgi sadalītas starp visiem produktu pārkraušanas etapiem. Atbilstoši Verein Deutscher Ingenieure (VDI) 2010. gada metodikai “Environmental meteorology - Emission of gases, odours and dusts

<sup>17</sup> BREF: IPPC Reference document BAT on Emissions from Storage (2006. gada jūlijs): <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference>

<sup>18</sup> TNO Delft R86/205 no “Opstellen van een theoretisch rekenmodel op basis van de literatuur voor de inschatting van niet-geleide TSP, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub> emissies door bedrijven werkend met stuifgevoelige producten”, F. Sleeuwaert en H. Van Rompaey (VITO), 2012

<sup>19</sup> BREF: IPPC Reference document BAT on Emissions from Storage (2006. gada jūlijs): <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference>

<sup>20</sup> EPA „Background Document for Revision to Fine Fraction Ratios Used for AP-42 Fugitive Dust Emission Factors” (2006), 1. tabula.

ASV Vides aizsardzības aģentūras (Environmental Protection Agency (EPA)) metodiku krājuma (Compilation of Air Pollutant Emission Factors) sadaļa: “Aggregate Handling And Storage Piles”

from diffuse sources - Storage, transshipment and transportation of bulk materials”<sup>21</sup> birstošo produktu izkraušanas un iekraušanas darbības rada lielākās emisijas no visiem pārkraušanas procesiem. Līdz ar to, emisijas daudzums no gatavās produkcijas uzglabāšanas aprēķināts, atņemot no tā emisijas daudzumu, kas rodas būvniecības atkritumu šķirošanas laikā.

*Daļiņu PM<sub>10</sub> emisijas daudzuma aprēķins (emisijas avots A23-2):*

$$\begin{aligned} \text{PM}_{10} \text{ emisija} &= 59\,000 \text{ t/gadā} \times 3,5 \text{ g/t} \times 10^{-6} - 0,122 \text{ t/gadā} = 0,085 \text{ t/gadā}; \\ \text{PM}_{10} \text{ emisija} &= \frac{0,085}{8\,760 \times 3\,600} \times 10^6 = 0,003 \text{ g/s}. \end{aligned}$$

*Daļiņu PM<sub>2,5</sub> emisijas daudzuma aprēķins (emisijas avots A23-2):*

$$\begin{aligned} \text{PM}_{2,5} \text{ emisija} &= 59\,000 \text{ t/gadā} \times 0,53 \text{ g/t} \times 10^{-6} - 0,018 \text{ t/gadā} = 0,013 \text{ t/gadā}; \\ \text{PM}_{2,5} \text{ emisija} &= \frac{0,013}{8\,760 \times 3\,600} \times 10^6 = 0,0004 \text{ g/s}. \end{aligned}$$

Piesārņojošo vielu izkliedes modelēšanai emisijas daudzums ir pārrēķināts uz g/m<sup>3</sup>/s, aprēķinos pieņemot, ka šķembu, atsiju uzglabāšanai ir paredzēts 29 000 m<sup>2</sup> liels laukums, kaudzes augstums – 5 m.

*Kopējās emisijas no avota A23-1:*

$$\text{Daļiņas PM}_{10} = 0,108 \text{ t/a} + 0,387 \text{ t/a} + 0,004 \text{ t/a} = 0,499 \text{ t/a};$$

$$\text{Daļiņas PM}_{2,5} = 0,016 \text{ t/a} + 0,058 \text{ t/a} + 0,0005 \text{ t/a} = 0,075 \text{ t/a}.$$

*Kopējās emisijas no avota A23-2:*

$$\text{Daļiņas PM}_{10} = 0,085 \text{ t/a} + 0,118 \text{ t/a} = 0,203 \text{ t/a};$$

$$\text{Daļiņas PM}_{2,5} = 0,013 \text{ t/a} + 0,017 \text{ t/a} = 0,030 \text{ t/a}.$$

---

<sup>21</sup><https://www.vdi.de/richtlinien/details/vdi-3790-blatt-3-umweltmeteorologie-emissionen-von-gasen-geruechen-und-staeuben-aus-diffusen-quellen-lagerung-umschlag-und-transport-von-schuettgutern-1>

### 3. Piesārņojošo vielu izkliedes aprēķini

Piesārņojošo vielu izkliedes aprēķini veikti, izmantojot datorprogrammu ADMS 6 (izstrādātājs CERC – Cambridge Environmental Research Consultants, beztermiņa licence P05-0399-C-AD520-LV). Šī programma par pamatu izmanto Gausa matemātisko metodi (Gausa modelis) un ir pielietojama rūpniecisko avotu gaisa izmešu izkliedes un smakas izplatības aprēķināšanai, ņemot vērā emisijas avotu īpatnības, apkārtnes apbūvi un reljefu, kā arī vietējos meteoroloģiskos apstākļus. Piesārņojošo vielu izkliedes aprēķini veikti ar uzņēmuma pamatdarbību saistītiem stacionāriem piesārņojuma avotiem.

Emisijas avotu fizikālais raksturojums un emisiju parametri, kas izmantoti modelēšanā, sniegti 1. pielikumā. Aprēķini veikti visām vielām, kurām saskaņā ar Ministru kabineta 2009. gada 3. novembra noteikumiem Nr. 1290 “Noteikumi par gaisa kvalitāti” noteikti gaisa kvalitātes normatīvi vai mērķlielumi. Novērtējumā izmantotie robežlielumi, mērķlielumi un gaisa kvalitātes novērtējuma līmeņi (vadlīnijas) apkopoti 6. tabulā.

**6. tabula. Gaisa kvalitātes normatīvi**

Nr.	Piesārņojošās vielas	Normatīva/vadlīnijas veids	Noteikšanas periods	Robežlielums
1.	Slāpekļa dioksīds	Stundas robežlielums slāpekļa dioksīdam cilvēka veselības aizsardzībai	1 stunda	200 µg/m <sup>3</sup> nedrīkst pārsniegt vairāk kā 18 reizes gadā (99,79. procentile)
2.	Slāpekļa dioksīds	Gada robežlielums slāpekļa dioksīdam cilvēka veselības aizsardzībai	Kalendārais gads	40 µg/m <sup>3</sup>
3.	Oglekļa oksīds	Astoņu stundu robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Astoņu stundu laikā	10 mg/m <sup>3</sup> (100. procentile)
4.	Daļiņas PM <sub>10</sub>	Dienas robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	24 stundas	50 µg/m <sup>3</sup> , nedrīkst pārsniegt vairāk kā 35 reizes kalendāra gadā (90,41. procentile)
5.	Daļiņas PM <sub>10</sub>	Gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Kalendārais gads	40 µg/m <sup>3</sup>
6.	Daļiņas PM <sub>2,5</sub>	Gada robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	Kalendārais gads	20 µg/m <sup>3</sup>
7.	Sēra dioksīds	Stundas robežlielums slāpekļa dioksīdam cilvēka veselības aizsardzībai	1 stunda	350 µg/m <sup>3</sup> nedrīkst pārsniegt vairāk kā 24 reizes gadā (99,73. procentile)
8.	Sēra dioksīds	Dienas robežlielums cilvēka veselības aizsardzībai	24 stundas	125 µg/m <sup>3</sup> nedrīkst pārsniegt vairāk kā 3 reizes gadā (99,18. procentile)

Uzņēmumā esošie emisijas avoti ir definēti kā punktveida un tilpumveida avoti. Emisijas avotu parametri apkopoti 1. pielikumā.

Reljefa ietekme uz piesārņojošo vielu izplatību nav ņemta vērā, jo uzņēmuma darbības ietekmes zonā esošās reljefa formas slīpums nav lielāks par 10 %.

Emisijas avoti atrodas uz ēku jumtiem vai tiešā to tuvumā, tādēļ atbilstoši Ministru kabineta 2013. gada 2. aprīļa noteikumiem Nr. 182 „Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi” 27.2. punktam ir ņemta vērā šī faktora ietekme uz rezultātu un, modelējot piesārņojuma izkliedi, tiek ņemts vērā arī ēku izvietojums (skatīt 1. attēlu).

Gaisa kvalitātes novērtējums veikts 2 metru augstumā. Modelēšanā izmantotais aprēķinu solis ir 25 metri.

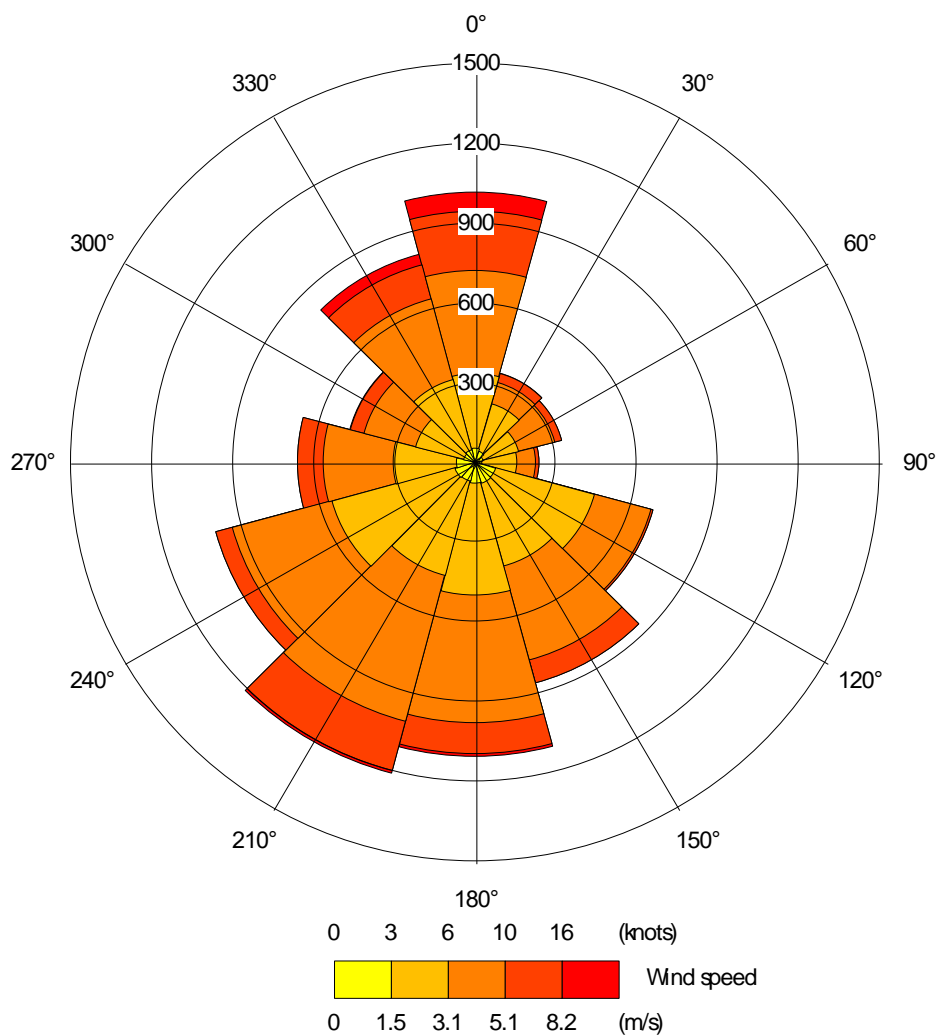
Piesārņojošo vielu izklijas aprēķinos izmantoti LVĢMC sniegtie dati par meteoroloģiskiem apstākļiem Rīgas novērojumu stacijai (skat. 2. pielikumu, LVĢMC 2023. gada 8. augusta vēstule Nr. 4-6/1204):

- par esošo piesārņojuma līmeni piesārņojošās darbības ietekmes zonā,
- ilgtermiņa dati par meteoroloģiskajiem apstākļiem.

Meteoroloģisko datu kopā iekļauti šādi 2022. gada secīgi dati ar 1 stundas intervālu:

- piezemes temperatūra (°C);
- vēja ātrums (m/s);
- vēja virziens (°);
- kopējais mākoņu daudzums (octas);
- virsmas siltuma plūsma ( $W/m^2$ );
- sajaukšanās augstums (m);
- Monina-Obuhova garums (m).

Atbilstoši sniegtajai datu kopai sagatavotā “vēju roze”, kas raksturo valdošos vēju virzienus, attēlota 2. attēlā.



**2.attēls. Vēja virzienu un ātrumu atkārtotāšanās**



#### 4. Emisijas izklīdes aprēķinu rezultāti

Aprēķinu veikšanā un rezultātu noformēšanā ņemtas vērā Ministru kabineta 2013. gada 2. aprīļa noteikumu Nr. 182 „Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi” prasības un rezultāti interpretēti atbilstoši Ministru kabineta 2009. gada 3. novembra noteikumiem Nr. 1290 „Noteikumi par gaisa kvalitāti”. Piesārņojošo vielu izklīdes aprēķinu rezultāti ietverti 3. pielikumā.

Aprēķinu rezultātu atbilstības novērtējums spēkā esošo normatīvo aktu prasībām sniegts 4. tabulā. Saskaņā ar Ministru kabineta 2013. gada 2. aprīļa noteikumu Nr. 182 „Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi” 4. punktu atbilstība cilvēku veselības aizsardzībai paredzētajiem robežlielumiem nav jāpārbauda šādās vietās:

- jebkurā vietā, kas atrodas teritorijā, kura sabiedrības pārstāvjiem nav pieejama un kur nav pastāvīgu dzīvesvietu;
- rūpnīcu teritorijās vai rūpnieciskajās iekārtās, uz kurām attiecas visi darba drošības un veselības aizsardzības noteikumi;
- uz ceļu brauktuvē un brauktuļu starpjoslās, izņemot vietas, kur paredzēta gājēju piekļuve starpjoslām.

Summārā koncentrācija aprēķināta, ņemot vērā LVGMC sniegtos datus par esošo piesārņojuma līmeni un, ņemot vērā aprēķinātās koncentrācijas no uzņēmuma darbības, pie maksimālām jaudām.

**7. tabula. Piesārņojošo vielu izklīdes aprēķinu rezultāti un to novērtējums**

Piesārņojošā viela	Maksimālā piesārņojošās darbības emitētā piesārņojuma koncentrācija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Maksimālā summārā koncentrācija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Aprēķinu periods/ laika intervāls	Aprēķinu punkta vai šūnas centroīda koordinātas	Piesārņojošās darbības emitētā piesārņojuma daļa summārajā koncentrācijā (%)	Piesārņojuma koncentrācija attiecībā pret gaisa kvalitātes normatīvu (%)
Slāpekļa dioksīds (99,79. procentile)	0,33	7,53	gads/1h	x-515525 y-303850	4,38	3,77
Slāpekļa dioksīds (vidējā vērtība)	0,009	7,22	gads/1h	x-515525 y-303850	0,12	18,05
Oglekļa oksīds (100. procentile)	2,70	306,40	gads/8h	x-515525 y-303850	0,88	3,06
Daļiņas $\text{PM}_{10}$ (90,41. procentile)	0,91	15,12	gads/24h	x-516225 y-305150	6,02	30,24
Daļiņas $\text{PM}_{10}$ (vidējā vērtība)	0,03	14,66	gads/1h	x-515700 y-304625	0,20	36,65
Daļiņas $\text{PM}_{2,5}$ (vidējā vērtība)	0,0008	7,1	gads/1h	x-515275 y-304025	0,01	35,50

Piesārņojošā viela	Maksimālā piesārņojošās darbības emitētā piesārņojuma koncentrācija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Maksimālā summārā koncentrācija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Aprēķinu periods/ laika intervāls	Aprēķinu punkta vai šūnas centroīda koordinātas	Piesārņojošās darbības emitētā piesārņojuma daļa summārajā koncentrācijā (%)	Piesārņojuma koncentrācija attiecībā pret gaisa kvalitātes normatīvu (%)
Sēra dioksīds (99,73. procentile)	24,33	28,09	gads/1h	x-515925 y-304400	86,61	8,03
Sēra dioksīds (99,18. procentile)	17,86	21,62	gads/24h	x-515925 y-304400	82,61	17,30

Atbilstoši Ministru kabineta noteikumu Nr. 182 “Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi” 34. punktam piesārņojošo vielu izkliedes aprēķinu rezultāti jāattēlo grafiskā formā tiem aprēķinu variantiem, kuros maksimālā aprēķinātā piesārņojošās vielas summārā koncentrācija pārsniedz 40 % no gaisa kvalitātes normatīva vai vadlīnijās noteiktā robežlieluma vai mērķlieluma. Saskaņā ar 7. tabulā sniegto informāciju par piezemes koncentrācijām, nevienu piesārņojošo vielu izkliedes aprēķinu nav jāattēlo grafiskā formā.

Novērtējot piesārņojuma izkliedes aprēķinu rezultātus, jāsecina, ka uzņēmuma emisijas avotu devums summārajā piesārņojuma koncentrācijā ir nozīmīgs, tomēr saskaņā ar 2009. gada 3. novembra Ministru kabineta noteikumiem Nr. 1290 “Noteikumi par gaisa kvalitāti” normatīvi netiek pārsniegti nevienā gadījumā.

Lai raksturotu gaisa piesārņojuma izkliedei nelabvēlīgos meteoroloģiskos apstākļus, izmantota gaisa kvalitātes modelēšanas gaitā iegūtā informācija par piesārņojošās vielas maksimālo koncentrāciju (100. procentile) stundas intervālam un meteoroloģiskajiem parametriem, pie kādiem tā aprēķināta.

Saskaņā ar veiktajiem izkliedes aprēķiniem nelabvēlīgus meteoroloģiskos apstākļus raksturo parametri, kas sniegti 8. tabulā. Tabulā norādītas aprēķinātās maksimālās koncentrācijas, kas noteiktas, izmantojot visu rezultātu datu kopu.



**9. tabula. Piesārņojošo vielu emisijas limitu projekts**

Emisijas avots				Piesārņojošā viela					O <sub>2</sub> %
Nr. p.k.	nosaukums	ģeogrāfiskās koordinātas		nosaukums	vielas kods	g/s	mg/nm <sup>3</sup>	t/a	
		Z platums	A garums						
A1	Energobloks. Jenbacher JGS 320GS ar siltuma jaudu 1,229 MW un elektrības jaudu 1,048 MW (ievadītā siltuma jauda 2.62 MW)	56.8834765	24.26300707	Slāpekļa oksīdi	020 039	0,213	91,81	6,72	15
				Oglekļa oksīds	020 029	0,091	39,22	2,88	
				Sēra dioksīds	020 032	0,122	52,59	3,84	
A2	Energobloks. Jenbacher JGS 320GS ar siltuma jaudu 1,229 MW un elektrības jaudu 1,048 MW (ievadītā siltuma jauda 2.62 MW)	56.88349441	24.2630633	Slāpekļa oksīdi	020 039	0,213	91,81	6,72	15
				Oglekļa oksīds	020 029	0,091	39,22	2,88	
				Sēra dioksīds	020 032	0,122	52,59	3,84	
A3	Energobloks. Jenbacher JGS 320GS ar siltuma jaudu 1,229 MW un elektrības jaudu 1,048 MW (ievadītā siltuma jauda 2.62 MW)	56.88351929	24.26311893	Slāpekļa oksīdi	020 039	0,213	91,81	6,72	15
				Oglekļa oksīds	020 029	0,091	39,22	2,88	
				Sēra dioksīds	020 032	0,122	52,59	3,84	
A4	Energobloks. Jenbacher JGS 320GS ar siltuma jaudu 1,229 MW un elektrības jaudu 1,048 MW (ievadītā siltuma jauda 2.62 MW)	56.8835388	24.26318266	Slāpekļa oksīdi	020 039	0,213	91,81	6,72	15
				Oglekļa oksīds	020 029	0,091	39,22	2,88	
				Sēra dioksīds	020 032	0,122	52,59	3,84	
A5	Energobloks. Jenbacher JGS 320GS ar siltuma jaudu 1,229 MW un elektrības	56.88356369	24.26323013	Slāpekļa oksīdi	020 039	0,213	91,81	6,72	15
				Oglekļa oksīds	020 029	0,091	39,22	2,88	

Emisijas avots				Piesārņojošā viela					O <sub>2</sub> %
Nr. p.k.	nosaukums	ģeogrāfiskās koordinātas		nosaukums	vielas kods	g/s	mg/nm <sup>3</sup>	t/a	
		Z platums	A garums						
	jaudu 1,048 MW (ievadītā siltuma jauda 2.62 MW)			Sēra dioksīds	020 032	0,122	52,59	3,84	
A6	Energobloks. Jenbacher JGS 320GS ar siltuma jaudu 1,229 MW un elektrības jaudu 1,048 MW (ievadītā siltuma jauda 2.62 MW) (sadedzinot biogāzi)	56.88358765	24.26329879	Slāpekļa oksīdi	020 039	0,213	91,81	6,72	15
				Oglekļa oksīds	020 029	0,091	39,22	2,88	
				Sēra dioksīds	020 032	0,122	52,59	3,84	
	Energobloks. Jenbacher JGS 320GS ar siltuma jaudu 1,229 MW un elektrības jaudu 1,048 MW (ievadītā siltuma jauda 2.62 MW) (sadedzinot dabasgāzi)			Slāpekļa oksīdi	020 039	0,213	95,95	7,72	15
				Oglekļa oksīds	020 029	0,091	40,99	2,88	
A27-1	Koģenerācijas iekārta TEDOM CENTO T160 ar siltuma jaudu 0,083 MW un elektrisko jaudu 0,160 MW (nominālā ievadītā siltuma jauda 0,419 MW)	56.88373343	24.26360315	Slāpekļa oksīdi	020 039	0,048	123,08	1,519	15
				Oglekļa oksīds	020 029	0,021	53,85	0,651	
				Sēra dioksīds	020 032	0,028	71,79	0,868	
A27-2	Koģenerācijas iekārta TEDOM CENTO T160 ar siltuma jaudu 0,083 MW un elektrisko jaudu 0,160 MW (nominālā ievadītā siltuma jauda 0,419 MW)	56.88376476	24.26356097	Slāpekļa oksīdi	020 039	0,048	123,08	1,519	15
				Oglekļa oksīds	020 029	0,021	53,85	0,651	
				Sēra dioksīds	020 032	0,028	71,79	0,868	
A27-3	Koģenerācijas iekārta TEDOM CENTO T160 ar siltuma jaudu 0,083 MW un elektrisko jaudu 0,160 MW	56.88378785	24.26362147	Slāpekļa oksīdi	020 039	0,048	123,08	1,519	15
				Oglekļa oksīds	020 029	0,021	53,85	0,651	

Emisijas avots				Piesārņojošā viela					O <sub>2</sub> %
Nr. p.k.	nosaukums	ģeogrāfiskās koordinātas		nosaukums	vielas kods	g/s	mg/nm <sup>3</sup>	t/a	
		Z platums	A garums						
	(nominālā ievadītā siltuma jauda 0,419 MW)			Sēra dioksīds	020 032	0,028	71,79	0,868	
A27-4	Koģenerācijas iekārta TEDOM CENTO T160 ar siltuma jaudu 0,083 MW un elektrisko jaudu 0,160 MW (nominālā ievadītā siltuma jauda 0,419 MW)	56.88375471	24.26366853	Slāpekļa oksīdi	020 039	0,048	123,08	1,519	15
				Oglekļa oksīds	020 029	0,021	53,85	0,651	
				Sēra dioksīds	020 032	0,028	71,79	0,868	
A23-1	Inerto atkritumu šķirošanas līnija	56.88872403 56.88867417 56.88842456 56.88847518	24.26293359 24.26349519 24.26342403 24.26286264	Cietās izkļiedētās daļiņas	200 001	0,087	-	1,379	-
				t.sk. daļiņas PM <sub>10</sub>	200 002	0,032	-	0,499	
				t.sk. daļiņas PM <sub>2,5</sub>	200 003	0,005	-	0,075	
A23-2	Inerto atkritumu uzglabāšanas laukums	56.88961207 56.88953832 56.88772085 56.88811974	24.26177061 24.26411958 24.26637734 24.26287304	Cietās izkļiedētās daļiņas	200 001	0,029	-	0,579	-
				t.sk. daļiņas PM <sub>10</sub>	200 002	0,011	-	0,203	
				t.sk. daļiņas PM <sub>2,5</sub>	200 003	0,002	-	0,030	

## Normatīvo aktu un literatūras saraksts

1. CO<sub>2</sub> emisiju no kurināmā stacionārās sadedzināšanas aprēķina metodika, Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs  
<https://videscentrs.lv/mc.lv/lapas/gaisa-piesarnojums>
2. Ministru kabineta 2021. gada 7. janvāra noteikumi, Nr. 17 „Noteikumi par gaisa piesārņojuma ierobežošanu no sadedzināšanas iekārtām”
3. Latvijas standarts LVS EN ISO 16911-1:2013 “Stacionāro avotu izmeši. Emisijas ātruma un tilpuma plūsmas ātruma manuālā un automātiskā noteikšana cauruļvados. 1. daļa: Manuālā atsauces metode (ISO 16911-1:2013)”
4. Emisijas limitu projektu izvērtējuma kontrolsaraksts un vadlīnijas, 2021. gads.
5. ASV Vides aizsardzības aģentūras (EPA) metodiku krājums (Compilation of Air Pollutant Emission Factors)  
<https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emissions-factors>
6. Verein Deutscher Ingenieure (VDI) metodika “Environmental meteorology - Emission of gases, odours and dusts from diffuse sources - Storage, transshipment and transportation of bulk materials”, 2010  
<https://www.vdi.de/richtlinien/details/vdi-3790-blatt-3-umweltmeteorologie-emissionen-von-gasen-geruechen-und-staeuben-aus-diffusen-quellen-lagerung-umschlag-und-transport-von-schuettinguetern-1>
7. BREF: IPPC Reference document BAT on Emissions from Storage (2006. gada jūlijs):  
<https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference>
8. Nīderlandes emisiju aprēķinu metodika TNO Delft R86/205 no “Opstellen van een theoretisch rekenmodel op basis van de literatuur voor de inschatting van niet-geleide TSP, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2.5</sub> emissies door bedrijven werkend met stuifgevoelige producten”

## 1. pielikums

*Emisijas avotu fizikālais raksturojums*

*No emisijas avotiem gaisā emitētās vielas*

*Emisiju dinamika*



**Emisijas avotu fizikālais raksturojums**

Emisijas punkta kods	Emisijas avota apraksts	Emisijas avota un emisijas raksturojums						
		ģeogrāfiskās koordinātas		avota augstums	iekšējais diametrs	plūsma	emisijas temperatūra	emisijas ilgums
		Z platums	A garums	m	mm	Nm <sup>3</sup> /h	°C	h/gadā
A1	Energobloks. Jenbacher JGS 320GS ar siltuma jaudu 1,229 MW un elektrības jaudu 1,048 MW (ievadītā siltuma jauda 2.62 MW)	56.8834765	24.26300707	18	430	8 352	550	8 760
A2	Energobloks. Jenbacher JGS 320GS ar siltuma jaudu 1,229 MW un elektrības jaudu 1,048 MW (ievadītā siltuma jauda 2.62 MW)	56.88349441	24.2630633	18	430	8 352	550	8 760
A3	Energobloks. Jenbacher JGS 320GS ar siltuma jaudu 1,229 MW un elektrības jaudu 1,048 MW (ievadītā siltuma jauda 2.62 MW)	56.88351929	24.26311893	18	430	8 352	550	8 760
A4	Energobloks. Jenbacher JGS 320GS ar siltuma jaudu 1,229 MW un elektrības jaudu 1,048 MW (ievadītā siltuma jauda 2.62 MW)	56.8835388	24.26318266	18	430	8 352	550	8 760
A5	Energobloks. Jenbacher JGS 320GS ar siltuma jaudu 1,229 MW un elektrības jaudu 1,048 MW (ievadītā siltuma jauda 2.62 MW)	56.88356369	24.26323013	18	430	8 352	550	8 760

Emisijas punkta kods	Emisijas avota apraksts	Emisijas avota un emisijas raksturojums						
		ģeogrāfiskās koordinātas		avota augstums	iekšējais diametrs	plūsma	emisijas temperatūra	emisijas ilgums
		Z platums	A garums	m	mm	Nm <sup>3</sup> /h	°C	h/gadā
A6	Energobloks. Jenbacher JGS 320GS ar siltuma jaudu 1,229 MW un elektrības jaudu 1,048 MW (ievadītā siltuma jauda 2.62 MW)	56.88358765	24.26329879	18	430	8 352	550	8 760
A27-1	Koģenerācijas iekārta TEDOM CENTO T160 ar siltuma jaudu 0,083 MW un elektrisko jaudu 0,160 MW (nominālā ievadītā siltuma jauda 0,419 MW)	56.88373343	24.26360315	6	150	1 404	180	8 760
A27-2	Koģenerācijas iekārta TEDOM CENTO T160 ar siltuma jaudu 0,083 MW un elektrisko jaudu 0,160 MW (nominālā ievadītā siltuma jauda 0,419 MW)	56.88376476	24.26356097	6	150	1 404	180	8 760
A27-3	Koģenerācijas iekārta TEDOM CENTO T160 ar siltuma jaudu 0,083 MW un elektrisko jaudu 0,160 MW (nominālā ievadītā siltuma jauda 0,419 MW)	56.88378785	24.26362147	6	150	1 404	180	8 760

Emisijas punkta kods	Emisijas avota apraksts	Emisijas avota un emisijas raksturojums						
		ģeogrāfiskās koordinātas		avota augstums	iekšējais diametrs	plūsma	emisijas temperatūra	emisijas ilgums
		Z platums	A garums	m	mm	Nm <sup>3</sup> /h	°C	h/gadā
A27-4	Koģenerācijas iekārta TEDOM CENTO T160 ar siltuma jaudu 0,083 MW un elektrisko jaudu 0,160 MW (nominālā ievadītā siltuma jauda 0,419 MW)	56.88375471	24.26366853	6	150	1 404	180	8 760
A28	Energobloks. Rezerves katls YGNIS ar siltuma jaudu 0,97 MW (nominālā ievadītā siltuma jauda 1.09 MW)	56.88375452	24.26319258	9	380	1 108*	150	-
A33	Garāžu iecirkņa katlu māja. Rezerves 2 katli Viessmann Vitoplex 200 ar jaudu 0,90 MW (nominālā ievadītā siltuma jauda 1.01 MW) (katram)	56.88408267	24.26283396	12	350	2 059*	150	-
A23-1	Inerto atkritumu šķirošanas līnija	56.88872403 56.88867417 56.88842456 56.88847518	24.26293359 24.26349519 24.26342403 24.26286264	5	Laukums 1 000 m <sup>2</sup>		Ārgaisa temperatūra	4 380
A23-2	Inerto atkritumu uzglabāšanas laukums	56.88961207 56.88953832 56.88772085 56.88811974	24.26177061 24.26411958 24.26637734 24.26287304	5	Laukums 29 000 m <sup>2</sup>		Ārgaisa temperatūra	8 760

\* dūmgāzu plūsma tiek ņemta no SIA "Getliņi EKO" A kategorijas piesārņojošai darbībai Nr. RI10IA0002 (pārskatīšanas un atjaunošanas datums 2022. gada 9. novembris)

### No emisiju avotiem gaisā emitētās vielas

Iekārta, process, ražotne, ceha nosaukums					Piesārņojošā viela		Emisiju raksturojums pirms attīrīšanas			Gāzu attīrīšanas iekārtas			Emisiju raksturojums pēc attīrīšanas		
nosaukums	tips	emisijas avota kods	emisijas ilgums (h)		vielas kods	nosaukums	g/s vai ouE/s	mg/m <sup>3</sup> vai ouE/m <sup>3</sup>	t/a vai ouE/a	nosaukums, tips	efektivitāte		g/s vai ouE/s	mg/m <sup>3</sup> vai ouE/m <sup>3</sup>	t/a vai ouE/a
			dnn	gadā							projektētā	faktiskā			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Energobloks. Jenbacher JGS 320GS ar siltuma jaudu 1,229 MW un elektrības jaudu 1,048 MW (ievadītā siltuma jauda 2.62 MW)	-	A1	24	8760	020 039	Slāpekļa oksīdi	0,213	91,81	6,72	-	-	-	0,213	91,81	6,72
					020 029	Oglekļa oksīds	0,091	39,22	2,88	-	-	-	0,091	39,22	2,88
					020 032	Sēra dioksīds	0,122	52,59	3,84	-	-	-	0,122	52,59	3,84
					020 028	Oglekļa dioksīds	213,67	-	6738,31	-	-	-	213,67	-	6738,31
Energobloks. Jenbacher JGS 320GS ar siltuma jaudu 1,229 MW un elektrības jaudu 1,048 MW (ievadītā siltuma jauda 2.62 MW)	-	A2	24	8760	020 039	Slāpekļa oksīdi	0,213	91,81	6,72	-	-	-	0,213	91,81	6,72
					020 029	Oglekļa oksīds	0,091	39,22	2,88	-	-	-	0,091	39,22	2,88
					020 032	Sēra dioksīds	0,122	52,59	3,84	-	-	-	0,122	52,59	3,84
					020 028	Oglekļa dioksīds	213,67	-	6738,31	-	-	-	213,67	-	6738,31
Energobloks. Jenbacher JGS 320GS ar siltuma jaudu 1,229 MW un elektrības jaudu 1,048 MW (ievadītā siltuma jauda 2.62 MW)	-	A3	24	8760	020 039	Slāpekļa oksīdi	0,213	91,81	6,72	-	-	-	0,213	91,81	6,72
					020 029	Oglekļa oksīds	0,091	39,22	2,88	-	-	-	0,091	39,22	2,88
					020 032	Sēra dioksīds	0,122	52,59	3,84	-	-	-	0,122	52,59	3,84
					020 028	Oglekļa dioksīds	213,67	-	6738,31	-	-	-	213,67	-	6738,31
Energobloks. Jenbacher JGS 320GS ar siltuma jaudu 1,229 MW	-	A4	24	8760	020 039	Slāpekļa oksīdi	0,213	91,81	6,72	-	-	-	0,213	91,81	6,72
					020 029	Oglekļa oksīds	0,091	39,22	2,88	-	-	-	0,091	39,22	2,88

Iekārta, process, ražotne, ceha nosaukums					Piesārņojošā viela		Emisiju raksturojums pirms attīrīšanas			Gāzu attīrīšanas iekārtas			Emisiju raksturojums pēc attīrīšanas		
nosaukums	tips	emisijas avota kods	emisijas ilgums (h)		vielas kods	nosaukums	g/s vai ou€/s	mg/m <sup>3</sup> vai ou€/m <sup>3</sup>	t/a vai ou€/a	nosaukums, tips	efektivitāte		g/s vai ou€/s	mg/m <sup>3</sup> vai ou€/m <sup>3</sup>	t/a vai ou€/a
			dnn	gadā							projektētā	faktiskā			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
un elektrības jaudu 1,048 MW (ievadītā siltuma jauda 2.62 MW)					020 032	Sēra dioksīds	0,122	52,59	3,84	-	-	-	0,122	52,59	3,84
					020 028	Oglekļa dioksīds	213,67	-	6738,31	-	-	-	213,67	-	6738,31
Energobloks. Jenbacher JGS 320GS ar siltuma jaudu 1,229 MW un elektrības jaudu 1,048 MW (ievadītā siltuma jauda 2.62 MW)	-	A5	24	8760	020 039	Slāpekļa oksīdi	0,213	91,81	6,72	-	-	-	0,213	91,81	6,72
					020 029	Oglekļa oksīds	0,091	39,22	2,88	-	-	-	0,091	39,22	2,88
					020 032	Sēra dioksīds	0,122	52,59	3,84	-	-	-	0,122	52,59	3,84
					020 028	Oglekļa dioksīds	213,67	-	6738,31	-	-	-	213,67	-	6738,31
Energobloks. Jenbacher JGS 320GS ar siltuma jaudu 1,229 MW un elektrības jaudu 1,048 MW (ievadītā siltuma jauda 2.62 MW) sadedzinot biogāzi	-	A6	24	8760	020 039	Slāpekļa oksīdi	0,213	91,81	6,72	-	-	-	0,213	91,81	6,72
					020 029	Oglekļa oksīds	0,091	39,22	2,88	-	-	-	0,091	39,22	2,88
					020 032	Sēra dioksīds	0,122	52,59	3,84	-	-	-	0,122	52,59	3,84
					020 028	Oglekļa dioksīds	213,67	-	6738,31	-	-	-	213,67	-	6738,31
Energobloks. Jenbacher JGS 320GS ar siltuma jaudu 1,229 MW un elektrības jaudu 1,048 MW	-	A6	24	8760	020 039	Slāpekļa oksīdi	0,213	91,81	6,72	-	-	-	0,213	91,81	6,72
					020 029	Oglekļa oksīds	0,091	39,22	2,88	-	-	-	0,091	39,22	2,88

Iekārta, process, ražotne, ceha nosaukums					Piesārņojošā viela		Emisiju raksturojums pirms attīrīšanas			Gāzu attīrīšanas iekārtas			Emisiju raksturojums pēc attīrīšanas		
nosaukums	tips	emisijas avota kods	emisijas ilgums (h)		vielas kods	nosaukums	g/s vai ouE/s	mg/m <sup>3</sup> vai ouE/m <sup>3</sup>	t/a vai ouE/a	nosaukums, tips	efektivitāte		g/s vai ouE/s	mg/m <sup>3</sup> vai ouE/m <sup>3</sup>	t/a vai ouE/a
			dnn	gadā							projektētā	faktiskā			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
(ievadītā siltuma jauda 2.62 MW) sadedzinot dabasgāzi	-				020 028	Oglekļa dioksīds	120,47	-	3799,06	-	-	-	120,47	-	3799,06
Koģenerācijas iekārta TEDOM CENTO T160 ar siltuma jaudu 0,083 MW un elektrisko jaudu 0,160 MW (nominālā ievadītā siltuma jauda 0,419 MW)	-	A27-1	24	8760	020 039	Slāpekļa oksīdi	0,048	123,08	1,519	-	-	-	0,048	123,08	1,519
					020 029	Oglekļa oksīds	0,021	53,85	0,651	-	-	-	0,021	53,85	0,651
					020 032	Sēra dioksīds	0,028	71,79	0,868	-	-	-	0,028	71,79	0,868
					020 028	Oglekļa dioksīds	58,64	-	1849,28				58,64	-	1849,28
Koģenerācijas iekārta TEDOM CENTO T160 ar siltuma jaudu 0,083 MW un elektrisko jaudu 0,160 MW (nominālā ievadītā siltuma jauda 0,419 MW)	-	A27-2	24	8760	020 039	Slāpekļa oksīdi	0,048	123,08	1,519	-	-	-	0,048	123,08	1,519
					020 029	Oglekļa oksīds	0,021	53,85	0,651	-	-	-	0,021	53,85	0,651
					020 032	Sēra dioksīds	0,028	71,79	0,868	-	-	-	0,028	71,79	0,868
					020 028	Oglekļa dioksīds	58,64	-	1849,28				58,64	-	1849,28
Koģenerācijas iekārta TEDOM CENTO T160 ar siltuma jaudu	-	A27-3	24	8760	020 039	Slāpekļa oksīdi	0,048	123,08	1,519	-	-	-	0,048	123,08	1,519
					020 029	Oglekļa oksīds	0,021	53,85	0,651	-	-	-	0,021	53,85	0,651

Iekārta, process, ražotne, ceha nosaukums					Piesārņojošā viela		Emisiju raksturojums pirms attīrīšanas			Gāzu attīrīšanas iekārtas			Emisiju raksturojums pēc attīrīšanas		
nosaukums	tips	emisijas avota kods	emisijas ilgums (h)		vielas kods	nosaukums	g/s vai ouE/s	mg/m <sup>3</sup> vai ouE/m <sup>3</sup>	t/a vai ouE/a	nosaukums, tips	efektivitāte		g/s vai ouE/s	mg/m <sup>3</sup> vai ouE/m <sup>3</sup>	t/a vai ouE/a
			dnn	gadā							projektētā	faktiskā			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0,083 MW un elektrisko jaudu 0,160 MW (nominālā ievadītā siltuma jauda 0,419 MW)					020 032	Sēra dioksīds	0,028	71,79	0,868	-	-	-	0,028	71,79	0,868
					020 028	Oglekļa dioksīds	58,64	-	1849,28				58,64	-	1849,28
Koģenerācijas iekārta TEDOM CENTO T160 ar siltuma jaudu 0,083 MW un elektrisko jaudu 0,160 MW (nominālā ievadītā siltuma jauda 0,419 MW)	-	A27-4	24	8760	020 039	Slāpekļa oksīdi	0,048	123,08	1,519	-	-	-	0,048	123,08	1,519
					020 029	Oglekļa oksīds	0,021	53,85	0,651	-	-	-	0,021	53,85	0,651
					020 032	Sēra dioksīds	0,028	71,79	0,868	-	-	-	0,028	71,79	0,868
					020 028	Oglekļa dioksīds	58,64	-	1849,28				58,64	-	1849,28
Energobloks. Rezerves katls YGNIS ar siltuma jaudu 0,97 MW (nominālā ievadītā siltuma jauda 1.09 MW)*	-	A28	-	-	020 039	Slāpekļa oksīdi	0,072	225	0,00026	-	-	-	0,072	225	0,00026
					020 029	Oglekļa oksīds	0,019	59,38	0,00007	-	-	-	0,019	59,38	0,00007
					200 002	Daļiņas PM <sub>10</sub>	0,003	9,38	0,00001	-	-	-	0,003	9,38	0,00001
					200 003	t.sk. daļiņas PM <sub>2,5</sub>	0,001	3,13	0,000003	-	-	-	0,001	3,13	0,000003
					020 028	Oglekļa dioksīds	80,56	-	0,290	-	-	-	80,56	-	0,290

Iekārta, process, ražotne, ceha nosaukums					Piesārņojošā viela		Emisiju raksturojums pirms attīrīšanas			Gāzu attīrīšanas iekārtas			Emisiju raksturojums pēc attīrīšanas		
nosaukums	tips	emisijas avota kods	emisijas ilgums (h)		vielas kods	nosaukums	g/s vai ou€/s	mg/m <sup>3</sup> vai ou€/m <sup>3</sup>	t/a vai ou€/a	nosaukums, tips	efektivitāte		g/s vai ou€/s	mg/m <sup>3</sup> vai ou€/m <sup>3</sup>	t/a vai ou€/a
			dnn	gadā							projekktētā	faktiskā			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Garāžu iecirkņa katlu māja. Rezerves 2 katli Viessmann Vitoplex 200 ar jaudu 0,90 MW (nominālā ievadītā siltuma jauda 1.01 MW) (katram), sadedzinot dīzeļdegvielu*	-	A33	-	-	020 039	Slāpekļa oksīdi	0,136	234,48	0,00049	-	-	-	0,136	234,48	0,00049
					020 029	Oglekļa oksīds	0,033	56,90	0,00012	-	-	-	0,033	56,90	0,00012
					200 002	Daļiņas PM <sub>10</sub>	0,006	10,34	0,00002	-	-	-	0,006	10,34	0,00002
					200 003	t.sk. daļiņas PM <sub>2,5</sub>	0,003	5,17	0,00001	-	-	-	0,003	5,17	0,00001
					020 028	Oglekļa dioksīds	152,78	-	0,550	-	-	-	152,78	-	0,550
Garāžu iecirkņa katlu māja. Rezerves 2 katli Viessmann Vitoplex 200 ar jaudu 0,90 MW (nominālā ievadītā siltuma jauda 1.01 MW) (katram), sadedzinot dabasgāzi*	-	A33	-	-	020 039	Slāpekļa oksīdi	0,190	339,29	0,0007	-	-	-	0,190	339,29	0,0007
					020 029	Oglekļa oksīds	0,080	142,86	0,0003	-	-	-	0,080	142,86	0,0003
					020 028	Oglekļa dioksīds	111,11	-	0,40	-	-	-	111,11	-	0,40
Inerto atkritumu šķirošanas līnija		A23-1	12	4380	200 002	Daļiņas PM <sub>10</sub>	0,032	-	0,499	-	-	-	0,032	-	0,499
					200 003	t.sk. daļiņas PM <sub>2,5</sub>	0,005	-	0,075	-	-	-	0,005	-	0,075



Iekārta, process, ražotne, ceha nosaukums					Piesārņojošā viela		Emisiju raksturojums pirms attīrīšanas			Gāzu attīrīšanas iekārtas			Emisiju raksturojums pēc attīrīšanas		
nosaukums	tips	emisijas avota kods	emisijas ilgums (h)		vielas kods	nosaukums	g/s vai ou <sub>E</sub> /s	mg/m <sup>3</sup> vai ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>	t/a vai ou <sub>E</sub> /a	nosaukums, tips	efektivitāte		g/s vai ou <sub>E</sub> /s	mg/m <sup>3</sup> vai ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>	t/a vai ou <sub>E</sub> /a
			dnn	gadā							projektētā	faktiskā			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Inerto atkritumu uzglabāšanas laukums	-	A23-2	24	8760	200 002	Daļiņas PM <sub>10</sub>	0,011	-	0,203	-	-	-	0,011	-	0,203
					200 003	t.sk. daļiņas PM <sub>2,5</sub>	0,002	-	0,030	-	-	-	0,002	-	0,030

\* rezerves iekārtām emisijas tiek norādītas g/s un t/h

**Emisiju dinamika****Mēneša variācijas**

Emisijas avota kods: A1, A2, A3, A4, A5, A6, A27-1, A27-2, A27-3, A27-4, A23-1, A23-2

Piesārņojošās vielas: Slāpekļa dioksīds, oglekļa oksīds, sēra dioksīds, daļiņas PM<sub>10</sub>, t.sk. daļiņas PM<sub>2,5</sub>, oglekļa dioksīds

Mēneši	Vērtības
Janvāris	8,3
Februāris	8,3
Marts	8,3
Aprīlis	8,3
Maijs	8,3
Jūnijs	8,3
Jūlijs	8,3
Augusts	8,3
Septembris	8,3
Oktobris	8,3
Novembris	8,3
Decembris	8,3

### ***Dienas variācijas***

Emisijas avota kods: A1, A2, A3, A4, A5, A6, A27-1, A27-2, A27-3, A27-4, A23-1, A23-2

Piesārņojošās vielas: Slāpekļa dioksīds, oglekļa oksīds, sēra dioksīds, daļiņas PM<sub>10</sub>, t.sk. daļiņas PM<sub>2,5</sub>, oglekļa dioksīds

Stundas	No pirmdienas līdz piektdienai	Sestdiena	Svētdiena
0	4,16	4,16	4,16
1	4,16	4,16	4,16
2	4,16	4,16	4,16
3	4,16	4,16	4,16
4	4,16	4,16	4,16
5	4,16	4,16	4,16
6	4,16	4,16	4,16
7	4,16	4,16	4,16
8	4,16	4,16	4,16
9	4,16	4,16	4,16
10	4,16	4,16	4,16
11	4,16	4,16	4,16
12	4,16	4,16	4,16
13	4,16	4,16	4,16
14	4,16	4,16	4,16
15	4,16	4,16	4,16
16	4,16	4,16	4,16
17	4,16	4,16	4,16
18	4,16	4,16	4,16
19	4,16	4,16	4,16
20	4,16	4,16	4,16
21	4,16	4,16	4,16
22	4,16	4,16	4,16
23	4,16	4,16	4,16