



Versija 2.0
No 06.2026.

TK04 BETONA ILGTSPĒJA

**Latvijas Betona savienības
tehniskās vadlīnijas Nr. 1**

Betona CO₂ nospieduma
klasifikācija



Latvijas
Betona
Savienība



SATURS

3 ATRUNA

4 TK04 BETONA ILGTSPĒJA KOMITEJA

5 IEVADS

6 ZIŅOJUMA PRINCIPI

7 Emisiju datu izvēles metodoloģija

8 References betona sastāvs

9 GWP Emisiju aprēķina robežas

9 Kritēriji materiālu vai procesu neiekļaušanai aprēķinā

10 GWP EMISIJU APRĒĶINS

10 Izejvielu emisijas

11 Izejmateriālu transports

12 Enerģijas patēriņš un specifiskās emisijas

12 Citi aprēķinu lielumi

13 EEMISIJU REZULTĀTI UN SAMAZINĀJUMA LĪMENI REFERENCES BETONA SASTĀVIEM

16 BETONA ĪPAŠĪBU IETEKME UZ EMISIJĀM

17 ATSAUCES

ATRUNA

Lietotājs uzņemas visu risku, kas saistīts ar šajā dokumentā sniegtajām zināšanām, informāciju vai datiem. Tehniskā komiteja "Betona ilgtspēja" un tās locekļi, kā arī tās vadītāji, darbinieki vai aģenti, neatbildēs un nebūs atbildīgi, neatkarīgi no tā, vai tas notiek nolaidības dēļ vai citādi, par jebkādiem zaudējumiem, bojājumiem vai izdevumiem, kas radušies kādam sakarā ar šajā dokumentā sniegtās informācijas, zināšanu vai datu izmantošanu jebkādā veidā vai kļūdu, neprecizitāšu dēļ, kas tajā var būt.

Versija 2.0
No 06.2026.

TK04 BETONA ILGTSPĒJA KOMITEJA

Vāka dizains:

Dzīvojamā māja
"Kaigan Villa",
apbalvota ar Latvijas
Betona savienības balvu
"Gada betona būve"
skates "Gada labākā
būve Latvijā 2023"
ietvaros.

Šo dokumentu ir izstrādājusi Latvijas Betona Savienības tehniskā komiteja Nr.4 "Betona ilgtspēja". Latvijas Betona Savienība ir nevalstiska organizācija, kura apvieno betona nozarē strādājošos uzņēmumus un akadēmijas pārstāvjus ar betona un dzelzsbetona zinātnes veicināšanas, tehnikas un tehnoloģiskās attīstības veicināšanas mērķiem un citiem mērķiem. Tehniskā komiteja Nr.4 ir izveidota lai risinātu konkrētas ar betona ilgtspēju saistītas tēmas, tai skaitā lai izstrādātu oglekļa dioksīda ekvivalenta gāzu emisiju vidējā līmeņa un mazināšanas līmeņu noteikšanas metodiku Latvijā ražotam betonam.

Komiteju pārstāv dažādi betona nozares eksperti, un šī dokumenta izstrādes laikā komisijas locekļi, kas piedalās šajā dokumentā, ir:

- **Ernests Ozoliņš**, Mg. sc. ing., SIA "Dzelzsbetons MB",
Tehniskās komitejas "Betona ilgtspēja" vadītājs
- **Māris Šinka**, Rīgas Tehniskā universitāte,
Tehniskās komitejas "Betona ilgtspēja" sekretārs
- **Genādijs Šahmenko**, asoc. prof., Dr. ing.,
Latvijas Betona savienība / Rīgas Tehniskā universitāte
- **Rolands Cepurītis**, asoc. prof., Dr. ing.,
Latvijas Betona savienība / Norvēģijas Zinātnes & Tehnoloģiju universitāte / SIA "Primekss"
- **Jānis Kudiņš**, SIA "Betona pētījumu centrs"
- **Jānis Zāle**, Latvijas Betona savienība / SIA "Schwenk Latvija"
- **Matīss Počs**, SIA "Heidelberg materials Latvija Betons"
- **Eva Dzene**, A/S "Sakret Holdings"
- **Vladislavs Baranovs**, SIA "Betona pētījumu centrs"
- **Andīna Sprince**, Prof. / Vad.pētnieks, Dr.sc.ing.,
Rīgas Tehniskā universitāte
- **Edgars Ogliņš**, A/S "RB Rail"
- **Gita Šakale**, Dr.sc.ing., SIA "Primekss"
- **Roberts Kaufiņš**, SIA "Kilen Baltic"

Šis dokuments ir Latvijas Betona Savienības īpašums un aizsargāts ar autortiesībām. Dokumenta vai tā daļu publicēšana, reproducēšana un izplatīšana jebkādā veidā un līdzekļiem bez LBS rakstiskas atļaujas ir aizliegta. Atkarībā no autortiesību pārkāpuma rakstura un tā sekām, pārkāpējs var tikt saukts pie administratīvās vai kriminālatbildības saskaņā ar likumu.

Šī ir dokumenta versija 2.0, kas ir papildināta ar betona neto CO₂ emisiju vērtībām, kā arī šajā versijā ir atjaunināti emisiju dati ražošanas procesam un transportam, balstoties uz aktuālāko pieejamo datubāzes versiju Ecoinvent 3.10.

IEVADS

Transportbetons ir būtisks materiāls būvniecības nozarē, un tam ir nozīmīga loma infrastruktūras attīstībā visā Latvijā. Lai arī betona ražošana, salīdzinot ar citiem vienāda tilpuma materiāliem, nerada būtiskas CO₂ ekvivalenta (CO₂e) gāzu emisijas, materiāla plašais pielietojums gan Latvijā, gan pasaulē padara cementu, kas ir viena no galvenajām betona komponentēm, par ievērojamu CO₂e emisiju avotu pasaulē. Šī iemesla dēļ liela uzmanība tiek pievērsta tā saucamajam “zaļajam betonam” – betonam ar samazinātām CO₂e emisijām. Pieaugot izpratnei par vides aizsardzību un ilgtspējīgu būvniecību, ir svarīgi izvērtēt un samazināt ar betona ražošanu saistīto oglekļa emisiju apjomu Latvijā.

Šis dokuments sniedz visaptverošu pārskatu par CO₂e emisijām, kas rodas transportbetona ražošanas procesā, Latvijā, sniedzot ieskatu esošajā industrijas emisiju līmenī un definējot izmešu samazinājuma līmeņus dažādiem betoniem. Dokumenta mērķis ir nodrošināt nozares profesionāļus un gala klientus ar kvantitatīviem datiem, kas nepieciešami, lai novērtētu izmantotā betona ilgtspēju. Definējot industrijas vidējos CO₂e emisiju datus par Latvijā ražoto transportbetonu, šis ziņojums ļauj pieņemt informētus lēmumus attiecībā uz būvniecības projektu ietekmi uz vidi, veicinot ilgtspējīgāku betona risinājumu izmantošanu.

ZIŅOJUMA PRINCIPI

Latvijas Betona Savienības tehniskās komitejas “TK04 Betona ilgtspēja” sagatavotajā ziņojumā ir aprēķinātas oglekļa dioksīda ekvivalenta gāzu emisijas 20 visbiežāk izmantotajiem transportbetona sastāviem. Aprēķinu mērķis ir noteikt vidējo nozares emisiju līmeni šiem apskatītajiem betona sastāviem un noteikt CO₂e emisiju samazināšanas līmeņus, kurus var izvēlēties pasūtītājs.

Šajā pārskatā norādītais globālās sasilšanas potenciāla (Global warming potential – GWP) aprēķins ir izteikts kg CO₂e/m³. Aprēķinātās vērtības ir “GWPtotal” vērtības, atsaucoties uz EN 15804+A2:2019¹ standartu. Aprēķini veikti transportbetona ražošanai Latvijā, iekļaujot A1–A3 stadijas. Tas ietver sevī minerālmateriālu ieguvu un apstrādi, cementa ražošanu, izejvielu transportēšanu uz ražotni kā arī betona ražošanu. Izpētot šos faktorus, pārskats sniedz skaidru priekšstatu par esošo GWPtotal emisiju līmeni Latvijā ražotam transportbetonam.

Emisiju aprēķinā tiek piemēroti vides produktu deklarāciju (EPD) principi, ar noteiktiem izņēmumiem. Tiek aprēķinātas un norādītas tikai GWPtotal emisijas, aptverot dzīves cikla stadijas no A1 līdz A3. Emisijas aprēķinātas konkrētiem betona sastāviem, kas detalizētāk aprakstīti ziņojumā. Aprēķinos tiek ierēķināts konkrēts betona zudumu procentuālais apjoms. Aprēķini ietver saistvielas (cementu), pildvielas, betona piedevas un ūdeni kā izejvielas. Tāpat tiek ņemtas vērā emisijas, kas saistītas ar izejvielu transportēšanu, kā arī rūpnīcā patērēto elektroenerģiju un siltumenerģiju.

Aprēķini veikti un rezultāti norādīti, izmantojot gan bruto, gan neto aprēķinu sistēmu. Bruto vērtība atspoguļo kopējo globālās sasilšanas potenciālu ar visām emisiju kategorijām, savukārt neto vērtība uzrāda emisijas, neiekļaujot alternatīvā kurināmā bioloģiskās izcelsmes daļas radītās emisijas, ievērojot principu “piesārņotājs maksā”.

Dzīves cikla stadijas A1-A3:

- **A1** – Emisijas no izejvielām
- **A2** – Emisijas no izejvielu transportēšanas uz betona ražotni
- **A3** – Emisijas no ražošanas procesa.



EMISIJU DATU IZVĒLES METODOLOĢIJA

Izejvielu emisijas, kuras aprēķiniem apstiprinājusi tehniskā komiteja "TK04 Betona ilgtspēja", apkopotas tabulā 4, apstiprinātie transportlīdzekļi, transportlīdzekļu emisijas un attālumi katram no izejmateriāliem apkopoti tabulā 5. un tabulā 6., bet apstiprinātās enerģijas avotu emisijas transportbetona ražošanai apkopotas tabulā 7. Izvēloties emisiju vērtības izejvielām, komiteja izvēlējās konkrētu materiālu vides produktu deklarāciju (EPD), ja tāda, aprēķinu veikšanas brīdī, bija pieejama, pretējā gadījumā tika izmantoti vispārīgi, industrijas vidējie izejvielu dati no Ecoinvent 3.10 datubāzes².

Tā kā cementu Latvijā iespējams piegādāt ar diviem transporta veidiem – kravas automašīnu vai vilcienu, aprēķinos izmantoti vidējie transporta attālumi katram no transporta veidiem, kuri pēc tam tiek proporcionāli sadalīti, balstoties uz Schwenk Latvija cementa pārvadājumu apjomu katram transporta veidam 2023. gadā.

Vidējās vērtības, kas iegūtas no lielākajiem transportbetona ražotājiem, tiek izmantotas, lai novērtētu enerģijas patēriņu un ražotņu patērēto siltumenerģiju visa gada laikā. 4,4 kg CO₂e/m³ ir komitejas noteiktā vērtība, kas sastāv no emisijām, ko rada 7,6 kWh / m³ elektroenerģijas un 6.9 kWh / m³ dabasgāzes apkurei, kas tiek patērētas, viena kubikmetra betona saražošanai.

REFERENCES BETONA SASTĀVS

Izmešu aprēķinos izmantotais betons ražots saskaņā ar LVS 156³ un EN 206⁴ standartiem. Deklarētā vienība ir 1 m³ normālsvara betona, ar konsistenci S4, maksimālo pildvielas izmēru 16 mm saskaņā ar EN 206 standartu. Būvkonstrukciju betona projektētais kalpošanas laiks ir 50 gadi.

Tabulās (tabula 1., tabula 2., tabula 3.) zemāk ir norādīts aprēķinos izmantotā betona cementa daudzums un ūdens/cementa attiecība. Tiek pieņemts, ka smilts/rupjās pildvielas attiecība ir 1/1, un betona piedevas (superplastifikatora) daudzums ir 0.85% no cementa apjoma betonā, rēķinot pēc svara. Parastajam betonam un sala izturīgam betonam emisiju aprēķinos izmantoti vietējie pildvielu materiāli un Brocēnos ražots CEM I 52,5 N cements. Sala izturīgam betonam ar sala izturīgām pildvielām emisiju aprēķini veikti, izmantojot importētas rupjās pildvielas, vietējās smalkās pildvielas un Brocēnos ražotu CEM I 52,5 N vai CEM I 42,5 N-SR 3 MH/LA cementu.

Tabula 1.

Parastā betona sastāvi.

Betona stiprības klase	Vides iedarbības klase/-s	ū/c attiecība	Cements, kg/m ³
C8/10	X0	0.80	220
C12/15	X0	0.75	240
C16/20	X0	0.70	260
C20/25	XC2	0.65	280
C25/30	XC2; XF1	0.60	300
C30/37	XC4; XD2; XF1	0.55	330
C35/45	XC4; XF1; XS1; XD2; XA1	0.50	360
C40/50	XC4; XS3; XD3; XF1; XA1	0.45	400
C45/55	XC4; XS3; XD3; XF1; XA1	0.40	430
C50/60	XC4; XS3; XD3; XF1; XA1	0.38	460

Tabula 2.

Sala izturīgi betona sastāvi (atbilstoši XF3 ārējās iedarbes klasei, saskaņā ar LVS 156 3. tabulas prasībām⁴⁾)

Betona stiprības klase	Vides iedarbības klase	ū/c attiecība	Cements, kg/m ³
C30/37	XC4; XS1; XD2; XF2/XF3; XA1	0.50	360
C35/45	XC4; XS3; XD3; XF2/XF3; XA1	0.45	390
C40/50	XC4; XS3; XD3; XF2/XF3; XA1	0.40	430
C45/55	XC4; XS3; XD3; XF2/XF3; XA1	0.38	460
C50/60	XC4; XS3; XD3; XF2/XF3; XA1	0.35	490

Tabula 3.

Sala izturīgi betona sastāvi (atbilstoši XF4 ārējās iedarbes klasei, saskaņā ar LVS 156 3. tabulas prasībām⁴⁾ ar sala izturīgām rupjām pildvielām.

Betona stiprības klase	Vides iedarbības klase	ū/c attiecība	Cements, kg/m ³
C30/37	XC4; XS1; XD2; XF4; XA1	0.50	380
C35/45	XC4; XS3; XD3; XF4; XA1	0.45	410
C40/50	XC4; XS3; XD3; XF4; XA1	0.40	450
C45/55	XC4; XS3; XD3; XF4; XA1	0.38	480
C50/60	XC4; XS3; XD3; XF4; XA1	0.35	500

GWP EMISIJU APRĒĶINA ROBEŽAS

Produkta posma vides ietekmes novērtējums sevī ietver radītās emisijas, izmantoto izejvielu un citu palīgmateriālu ražošanas, ieguves kā arī transportēšanas līdz betona ražotnei procesā. Šajā posmā tiek iekļautas arī transportlīdzekļos izmantotās degvielas radītās emisijas un ražošanas procesos ražotņu teritorijā radušos atkritumu apsaimniekošanas radītās emisijas. Aprēķinā tiek ņemti vērā arī materiālu zudumi, kas rodas ražošanas procesu laikā, kā arī zudumi elektroenerģijas pārvades tīklā.

KRITĒRIJI MATERIĀLU VAI PROCESU NEIEKĻAUSĀNĀI APRĒĶINĀ

Aprēķinā ir iekļauti visas dzīves cikla stadijas vai procesi, kas ir obligāti norādīti atsauces standartā¹. Aprēķinā nav izslēgti nekādi bīstami materiāli vai vielas. Aprēķins ietver visu būtisko izejmateriālu un enerģijas patēriņu. Neviens process ar masas vai enerģijas plūsmu lielāku par 1% no kopējās masas nav ignorēts. Kopējie neiekļautie procesi nepārsniedz 5% no kopējās masas vai enerģijas plūsmas. Iepakojums transportbetonam nav nepieciešams.

GWP EMISIJU APRĒĶINS



Emisijas tiek aprēķinātas katram materiālam konkrētā betona maisījumā. Tiek izmantots konkrētā materiāla daudzums un nepieciešamais apjoms, kas tiek reizināts ar specifiskām materiāla emisijām un zudumiem (izejmateriāla daudzums [kg/m³] * specifiskās emisijas [kg CO₂e/m³] * zudumi [%]).

Izejvielu transportēšanas emisijas tiek aprēķinātas, reizinot nepieciešamo materiāla daudzumu ar transporta attālumu un specifiskajām transporta emisijām (izejmateriāla daudzums 1 [kg/m³] * transporta attālums 1 [km] * specifiskās transporta emisijas 1 [kg CO₂/t km] * zudumi [%] + izejmateriāla daudzums 1 [kg/m³] * transporta attālums 2 [km] * specifiskās transporta emisijas 2 [kg CO₂/t km] * zudumi [%]).

Ražošanas rūpnīcas emisijas tiek aprēķinātas uz 1 m³ saražotā betona un aprēķinā tiek pievienotas kā atsevišķa vērtība.

IZEJVIELU EMISIJAS

Tabula 4.

Izejvielu specifiskās emisijas.

Izejmateriālu grupa	Materiāls	Datu avots	EN15804 tips	Specifiskās emisijas kg CO ₂ e/t Neto (Bruto)
Cements	CEM I 52,5 N	EPD ⁵	+A2:2019	571,0 (705,0)
	CEM I 42,5 N-SR 3 MH/LA	EPD ⁶	+A2:2019	571,0 (706,0)
Pildvielas	Smilts	Ecoinvent 3.10 ²	+A2:2019	4,3
	Dabīgā un drupinātā pildviela	Ecoinvent 3.10 ²	+A2:2019	10,3
	Drupināts granīts	EPD ⁷	+A2:2019	8,4
Ūdens	Ūdens	Ecoinvent 3.10 ²	+A2:2019	0,3

IZEJMATERIĀLU TRANSPORTS

Tabula 5.

Izejvielu transportēšanas attālumi, kas izmantoti ziņojumā.

Izejmateriālu grupa	Materiāls	km ar smago mašīnu	km ar kuģi	km ar vilcienu
Cements	CEM I 52,5 N	106 ⁸	-	42 ⁸
	CEM I 42.5 N-SR 3 MH/LA	106 ⁸	-	42 ⁸
Pildvielas	Smilts	120	-	-
	Dabīgā un drupinātā pildviela	120	-	-
	Drupināts granīts	70	1500	-
Ūdens	Ūdens	-	-	-

Tabula 6.

Specifiskās emisijas izejmateriālu transporta veidiem.

Transporta veids	Specifiskās emisijas kg CO ₂ e/tkm	Avots/komentārs
Smagā automašīna; Izmēra klase >32 t; EURO 5	0,1070 ²	Ecoinvent 3.10: pārvadājumi, noslodzes koeficients 50%, ekspluatācija autoceļos, iekļauts brauciens turp un atpakaļ
Kuģis	0,0071 ²	Ecoinvent 3.10: pārvadājumi, beramkravu kuģis
Vilciens	0,0564 ²	Ecoinvent 3.10: pārvadājumi, kravas dīzeļvilciens

ENERĢIJAS PATĒRIŅŠ UN SPECIFISKĀS EMISIJAS

Tabula 7.

Specifiskās emisijas enerģijas avotiem.

Enerģijas avots	Specifiskās emisijas kg CO ₂ e/kWh	Avots/komentārs
Elektrība	0,370 ²	Ecoinvent 3.10: Vidējais Latvijas elektroenerģijas avotu sadalījums
Siltumenerģijas ražošana, dabasgāze >100kW	0,227 ²	Ecoinvent 3.10: Eiropas vidējie dati

CITI APRĒĶINU LIELUMI

Pamatojoties uz komitejas “TK04 Betona ilgtspēja ” analīzi, tiek pieņemts, ka betona zudumu apjoms dzīves cikla stadijās A1–A3 ir 2% no kopējā saražotā betona tilpuma, un tādējādi emisiju aprēķinos tiek iekļauti zudumi, izmantojot koeficientu 1,02. Zudumi ražošanas procesā rodas betona maisītāja un betona vedēja mazgāšanas procesā, kā arī brāķētos betona maisījumos. Zudumu koeficients tiek izmantots, lai reizinātu visu izejvielu patēriņu un transporta emisiju vērtības. Betona ražošanas procesā radītie plastmasas un jauktie atkritumi ir tik neliela daļa no kopējā materiālu apjoma, ka tie atbilst izslēgšanas kritērijiem un tāpēc netiek iekļauti aprēķinos. Emisijas no betona piedevām nav iekļautas emisiju aprēķinos, jo betona sastāvā ir mazāk par 1% un atbilst izslēgšanas kritērijiem.





EMISIJU REZULTĀTI UN SAMAZINĀJUMA LĪMEŅI REFERENCES BETONA SASTĀVIEM

Šajā sadaļā apkopoti aprēķinātie CO₂e emisiju rezultāti Latvijas references betona (LRB) sastāviem, aptverot dzīves cikla stadijas no A1 līdz A3 (izejvielu ieguve un apstrāde, transportēšana uz ražotni un betona ražošana). Tabulā 8 ir norādītas aprēķinātās references betona sastāvu emisijas (kg CO₂e/m³) trīs betona grupās: parastais betons, sala izturīgs betons un sala izturīgs betons ar sala izturīgām pildvielām.

Tabulā redzami samazinājuma līmeņi (piemēram, LRB*70%) norāda konkrētu CO₂e emisiju mērķi, kas ir zemāks par references līmeni. Katrs samazinājuma līmenis tiek aprēķināts kā procentuāla daļa no attiecīgās betona klases references betona emisiju vērtības. Piemēram, ja C25/30 klases parastā betona references emisijas ir 220 kg CO₂e/m³, tad LRB*70% līmenis nozīmē, ka betona emisijas nedrīkst pārsniegt 155 kg CO₂e/m³ (kas ir 70% no 220 kg CO₂e/m³). Šie līmeņi ļauj pasūtītājiem specificēt betonu ar noteiktu, samazinātu oglekļa pēdu, salīdzinot ar references betona rādītājiem.

Tabula 8.CO₂e emisijas betona receptēm un emisiju samazinājuma līmeņiem.

Betona grupa	Betona stiprības klase	References betona emisijas A1-A3, kg CO ₂ e / m ³	Neto (Bruto) vērtības					
			LR B*90%	LR B*80%	LR B*70%	LR B*60%	LR B*50%	LR B*40%
Parastais betons	C8/10	175 (205)	160 (185)	140 (165)	125 (145)	105 (125)	90 (105)	70 (80)
	C12/15	185 (215)	165 (195)	150 (170)	130 (150)	110 (130)	95 (110)	75 (85)
	C16/20	200 (235)	180 (210)	160 (190)	140 (165)	120 (140)	100 (120)	80 (95)
	C20/25	210 (250)	190 (225)	170 (200)	145 (175)	125 (150)	105 (125)	85 (100)
	C25/30	220 (260)	200 (235)	175 (210)	155 (180)	130 (155)	110 (130)	90 (105)
	C30/37	240 (285)	215 (255)	190 (230)	170 (200)	145 (170)	120 (145)	95 (115)
	C35/45	255 (305)	230 (275)	205 (245)	180 (215)	155 (185)	130 (155)	100 (120)
	C40/50	280 (335)	250 (300)	225 (270)	195 (235)	170 (200)	140 (170)	110 (135)
	C45/55	300 (360)	270 (325)	240 (290)	210 (250)	180 (215)	150 (180)	120 (145)
	C50/60	315 (380)	285 (340)	250 (305)	220 (265)	190 (230)	160 (190)	125 (150)
Sala izturīgs betons	C30/37	255 (305)	230 (275)	205 (245)	180 (215)	155 (185)	130 (155)	100 (120)
	C35/45	275 (330)	250 (295)	220 (265)	195 (230)	165 (200)	140 (165)	110 (130)
	C40/50	295 (355)	265 (320)	235 (285)	205 (250)	175 (215)	150 (180)	120 (140)
	C45/55	315 (380)	285 (340)	250 (305)	220 (265)	190 (230)	160 (190)	125 (150)
	C50/60	330 (395)	295 (355)	265 (315)	230 (275)	200 (235)	165 (200)	130 (160)
Sala izturīgs betons ar sala izturīgām pildvielām	C30/37	270 (320)	245 (290)	215 (255)	190 (225)	160 (190)	135 (160)	110 (130)
	C35/45	290 (350)	260 (315)	230 (280)	205 (245)	175 (210)	145 (175)	115 (140)
	C40/50	310 (370)	280 (335)	250 (295)	215 (260)	185 (220)	155 (185)	125 (150)
	C45/55	330 (395)	295 (355)	265 (315)	230 (275)	200 (235)	165 (200)	130 (160)
	C50/60	340 (410)	305 (370)	270 (330)	240 (285)	205 (245)	170 (205)	135 (165)

Papildus komentāri par ar šobrīd Latvijā pieejamo tehnikas un zināšanu līmeni sasniedzamajiem emisiju samazinājuma līmeņiem ir apkopoti zemāk.

Komitejas viedoklis: emisiju samazinājuma līmeņi **LRB90%** un **LRB80%** un **LRB70%** ir sasniedzami ar plaši pieejamām tehnoloģijām un tos var specificēt. Tos var ražot vairums ražotāju, taču pieejamība jāpārbauda pirms specifikācijas.

Komitejas viedoklis: emisiju samazinājuma līmeņi **LRB60%** un **LRB50%** ir sasniedzami atsevišķiem betona ražotājiem, taču tā pieejamība jāpārbauda katram projektam individuāli.

Komitejas viedoklis: emisiju samazinājuma līmenis **LRB40%** ir grūti sasniedzams ar šobrīd esošajām tehnoloģijām, taču tas var būt sasniedzams kā īpaša projekta ietvaros, cieši sadarbojoties ar ražotājiem.

Latvijas Betona Savienība rekomendē izmantot bezmaksas tiešsaistes rīku **betonaco2kalkulators.lv**, kas nodrošina betona oglekļa nospieduma aprēķināšanu atbilstoši šajā ziņojumā iestrādātajiem principiem.





BETONA ĪPAŠĪBU IETEKME UZ EMISIJĀM

References līmeņa emisijas ir aprēķinātas, izmantojot betona sastāvus, kas norādīti nodaļā References betona sastāvs. Betona sastāvā iekļautas pildvielas ar maksimālo izmēru 16 mm, konsistences klase S4, norādītās vides ietekmes klases, projektētais kalpošanas laiks 50 gadi un specifikācijas vecumu 28 dienas atbilstoši EN 206⁴ standartam. Veicot izmaiņas betona sastāva parametros, jāaprēķinās, ka šīs izmaiņas ietekmēs emisijas, kas saistītas ar konkrētā betona maisījumu. Zemāk, Tabulā 9. ir norādītas indikatīvas vērtības, kuras nevar izmantot, lai koriģētu konkrēta betona maisījuma emisiju vērtības, taču norāda kā potenciāli emisijas var mainīties, mainot betona parametrus, lai rastu papildu iespējas emisiju samazināšanai.

Tabula 9.

Betona īpašību ietekme uz emisijām.

Izmaiņa	Specifiska izmaiņa	Ietekme uz emisijām	Komentāri
Ilgmūžība	Kalpošanas laika palielināšana līdz 100 gadiem	+10-15 kg CO ₂ e/m ³	Ilgāks kalpošanas laiks samazina pilna dzīves cikla emisijas
Pildvielas	Maksimālā pildvielas izmēra samazināšana līdz 8 mm	+10-15 kg CO ₂ e/m ³	
	Maksimālā pildvielas izmēra palielināšana līdz 32 mm	-10-15 kg CO ₂ e/m ³	
Konsistence	Konsistences klases maiņa uz S3	-5-10 kg CO ₂ e/m ³	
	Konsistences klases maiņa uz S5	+5-10 kg CO ₂ e/m ³	
Specifikācijas prasības	Palielināt specifikācijā norādīto stiprības sasniegšanas vecumu no 28 dienām uz 90 dienām	-15-30 kg CO ₂ e/m ³	Izmantojot 90 dienas, tiek dota iespēja palielināt aizstājējmateriālu proporciju betona sastāvā.
	Samazināt specifikācijā norādīto stiprības sasniegšanas vecumu no 28 dienām uz 7 dienām	+20-40 kg CO ₂ e/m ³	Izmantojot 7 dienas, tiek samazinātas iespējas izmantot cementa aizstājējmateriālus



ATSAUCES

1. EN 15804+A2:2019. Būvniecības darbu ilgtspēja. Vides produktu deklarācijas. Pamatnoteikumi būvizstrādājumu kategorijai. Eiropas Standartizācijas komiteja, Brisele, Beļģija, 2019.
2. ecoinvent database v3.10. Ecoinvent Association, Cīrihe, Šveice, 2021
3. LVS 156-1:2022. Betons. Latvijas nacionālais pielikums Eiropas standartam NE 206 "Betons. Tehniskie noteikumi, darbu izpildījums, ražošana un atbilstība". Latvijas Standartizācijas asociācija, Rīga, Latvija, 2017.
4. EN 206+A2:2021 Betons. Specifikācija, veiktspēja, ražošana un atbilstība. Eiropas Standartizācijas komiteja, Brisele, Beļģija, 2021.
5. AS "Schwenk Latvija". Vides produktu deklarācija (EPD) cementam CEM I 52.5 N (NEPD-4972-4319) 2023. [Tiešsaistē] Pieejams: https://schwenk.lv/wp-content/uploads/2026/01/NEPD-12972-14225_CEM-I-52.5-N-Broceni.pdf
6. AS "Schwenk Latvija". Vides produktu deklarācija (EPD) cementam CEM I 42.5 N-SR-3-MH-LA (NEPD-4971-4320), 2023. [Tiešsaistē] Pieejams: https://schwenk.lv/wp-content/uploads/2026/01/NEPD-11795-11728_CEM-I-42.5-N-SR3-LH-LA-Infracement-.pdf
7. DC Eikefet Aggregates AS. Vides produktu deklarācija (EPD) šķembām, kas ražotas DC Halsvik Aggregates AS (NEPD-3259-1900-NO), 2021. [Tiešsaistē] Pieejams: https://www.epd-norge.no/getfile.php/1322246-1642174708/EPDer/Byggevarer/Asfalt/NEPD-3259-1900_Pukk--produsert-ved-DC-Halsvik-Aggregates-AS_en.pdf
8. Schwenk Latvia. (2024). loģistikas dati par 2023 gadu. [iekšējie dati].