

BY-Vähähiilisyysluokitus

Hiilidioksidipäästöjen laskennassa käytettävät ominaisarvot

Päivitetty 25.10.2023
(julkaistu 1.11.2023)

Luotu 23.5.2022

Asiakirjan muutoshistoria

Taulukko 1. Muutetut ominaisarvot

PVM	Hyväksyntä / Muutos	Toimittaja	Tuote	Arvo	Yksikkö
25.10.2023	Muutettu kiviaineksen nimeä	Toimikunta	Sora/ soramurske -> Luonnon- muovaamat kiviainekset ja soramurskeet		
25.10.2023	Muutettu kiviaineksen nimeä	Toimikunta	Sepeli / Kalliomurske -> Kalliokiviainekset (murskattu kiviaines ja kivirouheet)		
25.10.2023	Muutettu ominaisarvoa	Finnsementti Valkosementti	CEM I 52.5 R – SR 5	1,10 -> 1,04	kg CO ₂ e/kg
25.10.2023	Muutettu ominaisarvoa	Schwenk	CEM II A M-S (S- LL) 52.5 N	0,642 -> 0,619	kg CO ₂ e/kg
25.10.2023	Muutettu ominaisarvoa	Schwenk	CEM I 52.5 N	0,707 -> 0,705	kg CO ₂ e/kg
25.10.2023	Lisätty pumppauksen keskimääräinen päästö Taulukkoon 3	CO2data.fi/infra ja toimikunta	Betonipumppaus	57,9 1,93	kg CO ₂ e /h kg Co2e /m ³
25.10.2023	Lisätty Betoniautokuljetus katuajo Taulukkoon 3	modifioitu co2data.fi/ toimikunta	Valmisbetoni	0,336	kg CO ₂ e/bet -m ³
25.10.2023	Lisätty Betoniautokuljetus maantieajo Taulukkoon 3	modifioitu co2data.fi/ toimikunta	Valmisbetoni	0,204	kg CO ₂ e/bet -m ³
25.10.2023	Muutettu bioenergian kuljetuksen ominaisarvo	modifioitu co2data.fi/ toimikunta	Hake	0,00003346	kg CO ₂ e/ kWh km

25.10.2023	Muutettu kevyen polttoöljyn kuljetuksen ominaisarvo	modifioitu co2data.fi/toimikunta	Kevyt polttoöljy	0,00000669 1	kg CO _{2e} / kWh km
25.10.2023	Poistettu energian kuljetus	Toimikunta	Rekka, hake ja kevyt polttoöljy	0,079	kg CO _{2e} / tn km
25.10.2023	Lisätty uusi ominaisarvo	Finnsementti	KolmosBertta, Parainen	0,275	kg CO _{2e} /kg
25.10.2023	Lisätty uusi ominaisarvo	Finnsementti	KolmosBertta, Raahe	0,315	kg CO _{2e} /kg
25.10.2023	Muutettu ominaisarvoa	co2data.fi	kaukolämmön ominaisarvo	0,147 -> 0,137	kg CO _{2e} /kWh
25.10.2023	Muutettu ominaisarvoa	co2data.fi	sähkön ominaisarvo	0,140 -> 0,134	kg CO _{2e} /kWh
25.10.2023	Lisätty ominaisarvo	openco2.net/HSY	Vesi	0,009	kg CO _{2e} /kg
25.10.2023	Lisätty kuljetusmatkoja Liitteen taulukkoon	Finnsementti	Kivirouheet	useita	km
25.10.2023	Lisätty laivakuljetusmatka Liitteen taulukkoon	Toimikunta	Super White, Mersin-Rauma	8200	km
25.10.2023	Lisätty ominaisarvo (Sementti)	Cimsa	Super White, CEM I 52,5 R, White Portland Cement	1,172	kg CO _{2e} /kg
31.1.2023	Lisätty ominaisarvo (Lisäaine)	Master Builders Solutions	Master X-Seed 100	0,726	kg CO _{2e} /kg
16.1.2022	Poistettu ylimääräinen rivi Taulukon1 viitteestä 9				
25.11.2022	Lisätty ominaisarvo (uusi sementti)	Schwenk	Sementti, Schwenk CEM II	0,642	kg CO _{2e} /kg
25.11.2022	Muutettu ominaisarvoa	Schwenk	Sementti, Rapid CEM I 52.5N	0,792 -> 0,707	kg CO _{2e} /kg

25.11.2022	Lisätty ominaisarvo	Purkupiha Oy	Betonimurske	0,005	kg CO ₂ e/kg
25.11.2022	Muutettu ominaisarvoa	Finnsementti	Masuunikuona-jauhe KJ400	0,050 -> 0,069	kg CO ₂ e/kg
25.11.2022	Muutettu ominaisarvoa	Finnsementti	Oiva-sementti, Lappeenranta	0,568 -> 0,549	kg CO ₂ e/kg
25.11.2022	Muutettu ominaisarvoa	Finnsementti	Kolmossementti, Parainen	0,470 -> 0,446	kg CO ₂ e/kg
25.11.2022	Muutettu ominaisarvoa	Finnsementti	Ykkösementti, Parainen	0,755 -> 0,768	kg CO ₂ e/kg
25.11.2022	Muutettu ominaisarvoa	Finnsementti	Oiva-sementti, Parainen	0,626 -> 0,587	kg CO ₂ e/kg
25.11.2022	Lisätty rekkakuljetusmatka Liitteen taulukkoon	Finnsementti	Sementti, Lappeenranta-Kantvik	280	km
25.11.2022	Poistettu laivakuljetusmatka Liitteen taulukosta	Finnsementti	Sementit Parainen-Kantvik	210	km
25.11.2022	Päivitetty rekkakuljetusmatkat Liitteen taulukkoon	Finnsementti	Muutettu kaikki paitsi Parainen-Kantvik ja Parainen-Maarianhamina	useita matkoja	km
11.10.2022	Lisätty rekkakuljetusmatka Liitteen taulukkoon	Finnsementti	Silika, Parainen	1430	km
11.10.2022	Lisätty laivakuljetusmatkat Liitteen taulukkoon	Finnsementti	Masuunikuona Raahe-Kantvik Raahe-Pori	835 475	km km
11.10.2022	Lisätty kuljetusmatka-taulukko Liitteen taulukkoon 1	Toimikunta / Taustaraportti		ei muutosta	km
9.6.2022	Korjattu sementtien nimet vastaamaan kauppanimiä	Finnsementti Schwenk		ei muutosta	

29.4.2022	Hyväksytty kaikki Taustaraportin lähtöarvot	Kaikki toimittajat			kg CO ₂ e/m ³
-----------	---	--------------------	--	--	-------------------------------------

1. Raaka-aineiden ominaisarvot BY-Vähähiilisyyslaskurissa

Taulukko 2. Raaka-aineiden ominaispäästöt. Taulukossa LPR = Lappeenranta, PA = Parainen

Raaka-aine	Laatu	Tyyppi	EN15804 tyyppi (2012 tai 2019)	Ominaispäästö [kg CO _{2e} /kg]	Lähde	tiedon laatu (asteikko: erittäin huono....hyvä)
Sementit	Finnsementti					
	Kolmossementti	CEM III/A 52,5 L	+A2:2019	0,446	1)	hyvä
	Ykkössementti	CEM I 42,5 R	+A2:2019	0,768	1)	hyvä
	Oiva-sementti, PA	CEM II/B-M (S-LL) 42,5N	+A2:2019	0,587	1)	hyvä
		CEM II/B-M (S-LL) 42,5N	+A2:2019	0,549	1)	hyvä
	Pikaselementti, PA	CEM I 52,5 R	+A2:2019	0,776	1)	hyvä
	Pikaselementti, LPR	CEM I 52,5 R	+A2:2019	0,704	2)	hyvä
	Rapidsementti, PA	CEM II/A-LL 42,5 R	+A2:2019	0,745	2)	hyvä
	Rapidsementti, LPR	CEM II/A-LL 52,5 N	+A2:2019	0,660	2)	hyvä
	SR-sementti	CEM I 42,5 N – SR3	+A2:2019	0,711	2)	hyvä
	Valkosementti	CEM I 52,5 R - SR5	+A2:2019	1,04	3)	hyvä
	KolmosBertta, Raahen	CEM III/B 42,5 L - LH/SR	-	0,315	23)	huono
	KolmosBertta, PA	CEM III/B 42,5 L - LH/SR	-	0,275	23)	huono
	Schwenk					
	Rapid	CEM I 52,5 N	+A2:2019	0,705	4)	hyvä
	CEM III	CEM III/B 32,5N - LH/SR	+A2:2019	0,235	7)	hyvä
		CEM II/A-M (S-LL) 52,5N	+A2:2019	0,619	8)	hyvä
	Scandinavian Cement					
	CEM I 42,5 R	CEM I 42,5 R	+A1:2012	0,899	5)	keskinkertainen
	CEM I 52,5 SR	CEM I 52,5 SR	+A1:2012	0,892	6)	keskinkertainen
	Cimsa					
Super White	CEM I 52,5 R	+A2:2019	1,172	21)	hyvä	
Seosaineet	Masuunikuona		+A2:2019	0,069	1)	hyvä
	Lentotuhka		-	0,0053	9)	erittäin huono
	Silika		-	0,0053	10)	erittäin huono
	Kalkkifilleri		-	0,011	11)	keskinkertainen
Kiviainekset	Hiekka		-	0,004	12)	hyvä
	Luonnon muovaamat kiviainekset ja soramurskeet		-	0,004	12)	hyvä
	Kalliokiviainekset (murskattu kiviaines ja kivirouheet)		-	0,006	13)	hyvä
	Betonimurske		+A2:2019	0,005	13a)	hyvä
Vesi	Veden tuotanto		-	0,009	22)	hyvä
	Tehonotkistin		+A2:2019	1,530	14)	hyvä
	Huokostin		+A2:2019	0,439	15)	hyvä

Lisäaineet, geneeriset arvot	Sitoutumista hidastava hidastin		+A2:2019	1,230	16)	hyvä
	Sitoutumista nopeuttava kiihdytin		+A2:2019	1,340	17)	hyvä
	Kovettumista nopeuttava kiihdytin		+A2:2019	1,790	18)	hyvä
	Vedenimeytymistä estävä lisäaine		+A2:2019	2,670	19)	hyvä
Lisäaineet, tuotekohtaiset arvot	Master X-Seed 100	Kovettumista nopeuttava kiihdytin	+A2:2019	0,726	20)	hyvä

- 1) Finnsementti Oy. <https://finnsementti.fi/palvelut/ymparisto/sementtien-ymparistoselosteet/>. Publication date 28.10.2022. In accordance with ISO 14025 and EN 15804:2012+A2:2019
- 2) Finnsementti Oy. <https://finnsementti.fi/palvelut/ymparisto/sementtien-ymparistoselosteet/>. Publication date 1.9.2021. In accordance with ISO 14025 and EN 15804:2012+A2:2019
- 3) Environmental Product Declaration. Aalborg White cement CEM I 52.5 R – SR5 (EA), Aalborg Portland A/S. Publishing date: 25.3.2021 Valid until: 12.3.2026
- 4) Environmental Product Declaration. CEM I 52.5 N Schwenk Latvija SIA. Publication date: 2023-9-11, Valid until: 2027-10-11 EN 15804:2012 + A2:2019
EPD:ssä ilmoitetusta poiketen, kuljetusten osalta käytetään samoja CO2data.fi-tietokannassa esitettyjä ominaispäästöjä kuin muidenkin sementtien osalta.
- 5) Environmental Product Declaration. Portland cement CEM I 42.5R. AB Akmenes cementas. Publication: October 2020. Validity October 2025.
- 6) Environmental Product Declaration. Holcim Sulfo 5 R Lägerdorf. Holcim Deutschland GmbH. Date of issue: 2020-07-07.
- 7) Environmental Product Declaration. Low heat of hydration and sulfate resisting blast furnace cement CEM III/B 32,5N – LH/SR. AB Akmenes Cementas. Publication date: 2021-04-26. Valid until: 2026-04-26. EPD:ssä ilmoitetusta poiketen, kuljetusten osalta käytetään samoja CO2data.fi-tietokannassa esitettyjä ominaispäästöjä kuin muidenkin sementtien osalta.
- 8) Environmental Product Declaration. CEM II/A-M(S-LL) 52.5 N Schwenk Latvija SIA. Publication date: 2023-9-11, Valid until: 2028-9-11 EN 15804:2012+A2:2019
EPD:ssä ilmoitetusta poiketen, kuljetusten osalta käytetään samoja CO2data.fi-tietokannassa esitettyjä ominaispäästöjä kuin muidenkin sementtien osalta.
- 9) Betonirakenteiden ympäristövaikutukset. 1998. Rakennustuoteteollisuus RTT. (Kivihiilivoimalaitosten lentotuhkat) Vähähiilisyystoimikunta 29.4.2022.
- 10) Silikalla ei ole päästöä eikä saatavana päästöarvoa. Käytetään lentotuhkan arvoa, joka on tuotantoprosessiltaan vastaava tuote. Vähähiilisyystoimikunta 29.4.2022.
- 11) GCCA:n EPD-tool, ilmoitus Ulla Leveelahti, Finnsementti Oy, 18.3.2022. Vähähiilisyystoimikunta 29.4.2022
- 12) CO2data.fi; Pohja- ja piharakentamisen tuotteet, Sora ja hiekka 12.5.2022
- 13) CO2data.fi; Mineraali- ja lasituotteet, Murske, 12.5.2022
- 13a) Environmental Product Declaration Demorock, Purkupiha Oy, Publication date: 2022-5-24, Valid until: 2027-5-24 EN 15804:2012
- 14) Environmental Product Declaration. Concrete admixtures – Plasticizer and Superplasticizers. European Federation of Concrete Admixtures Associations Ltd. (EFCA). Declaration number: EPD-EFC-20210198-IBG1-EN Issue date: 16.12.2021. Valid to: 15.12.2026. In accordance with ISO 14025 and EN 15804:2012+A2:2019
- 15) Environmental Product Declaration. Concrete admixtures – Air entrainers. European Federation of Concrete Admixtures Associations Ltd. (EFCA). EPD-EFC-20210193-IBG1-EN. Issue date: 16.12.2021. Valid to: 15.12.2026. In accordance with ISO 14025 and EN 15804:2012+A2:2019
- 16) Environmental Product Declaration. Concrete admixtures – Retarders. European Federation of Concrete Admixtures Associations Ltd. (EFCA). EFC-20210195-IBG1-EN Issue date: 16.12.2021. Valid to: 15.12.2026. In accordance with ISO 14025 and EN 15804:2012+A2:2019
- 17) Environmental Product Declaration. Concrete admixtures – Set Accelerators. European Federation of Concrete Admixtures Associations Ltd. (EFCA). EPD-EFC-20210194-IBG1-EN Issue date: 16.12.2021. Valid to: 15.12.2026. In accordance with ISO 14025 and EN 15804:2012+A2:2019

- 18) Environmental Product Declaration. Concrete admixtures – Hardening Accelerators. European Federation of Concrete Admixtures Associations Ltd. (EFCA). EPD-EFC-20210196-IBG1-EN Issue date: 16.12.2021. Valid to: 15.12.2026 In accordance with ISO 14025 and EN 15804:2012+A2:2019
- 19) Environmental Product Declaration. Concrete admixtures – Water Resisting Admixtures. European Federation of Concrete Admixtures Associations Ltd. (EFCA). Issue date: 16.12.2021. Valid to: 15.12.2026 In accordance with ISO 14025 and EN 15804:2012+A2:2019
- 20) Environmental Product Declaration. Master X-Seed 100, Master Builders Solutions Deutschland GmbH, Issue date: 17.5.2022. Valid to: 17.5.2027 In accordance with EN 15804+A2 & ISO 14025 / ISO 21930
- 21) Environmental Product Declaration. Cimsa Super White CEM I 52,5 R, White Portland Cement, Issue date: 25.10.2021. Valid to: 24.10.2026 In accordance with ISO 14025 and EN 15804:2012 +A2:2019
- 22) openco2.net / HSY, Veden tuotanto, 14.8.2023
- 23) Ilmoitus, Finnsementti Oy, Esa Heikkilä ja Ulla Leveelahti, 31.8.2023.

2. Raaka-aineiden kuljetusten ominaisarvot BY-Vähähiilisyyslaskurissa

Taulukko 3. Raaka-aineiden kuljetusten ominaispäästöt.

Kaikkien raaka-aineiden kuljetuksissa käytetään CO₂data.fi -tietokannan ominaisarvoja.

Kuljetustapa	Ominaispäästö [kg CO ₂ e/tn km]	Lähde/huom.	Lähteen päivämäärä
Rekka, sementti ja seosaineet	0,079	CO ₂ data.fi: kuljetus, puoliperävaunu, kuorma 50 %, maantieajo. Huomioidaan edestakainen matka	30.3.2022
Rekka, kiviaines	0,085	CO ₂ data.fi: kuljetus, maansiirtoauto, kuorma 50 %, maantieajo. Huomioidaan edestakainen matka.	30.3.2022
Laiva, sementti	0,014	CO ₂ data.fi: kuljetus, irtolastialus, bulk, keskisuuri	30.3.2022
Laiva, konttialus	0,045	CO ₂ data.fi: kuljetus, konttialus, 1000 TEU	30.3.2022
Juna, sementti ja kiviaines	0,022	CO ₂ data.fi: kuljetus, konttijuna, diesel	30.3.2022
Jakeluauto	0,160	CO ₂ data.fi: kuljetus, suuri jakelukuorma-auto, kuorma 50 %, katuajo. Huomioidaan edestakainen matka.	30.3.2022
Betoniauto, katuajo	0,336 [kg CO ₂ e/m ³ km]	CO ₂ data.fi: kuljetus, maansiirtoauto, kuorma 50 %, katuajo. Huomioidaan edestakainen matka ja betonin tiheys 2,4 t/m ³ .	25.10.2023
Betoniauto, maantieajo (yli 10 km matkat)	0,204 [kg CO ₂ e/m ³ km]	CO ₂ data.fi: kuljetus, maansiirtoauto, kuorma 50 %, maantieajo. Huomioidaan edestakainen matka ja betonin tiheys 2,4 t/m ³ .	25.10.2023
Lisätietona, ei laskurissa			
Pumppuauto, suuntaa antava päästöarvo	57,9 [kg CO ₂ e /h] tai 1,93 [kg CO ₂ /m ³] *	CO ₂ data.fi/infa * oletuspumppausnopeus noin 30 m ³ /h.	25.10.2023

3. Sähkön ja lämmitysenergian ominaisarvot BY-Vähähiilisyyslaskurissa

Taulukko 4. Sähkön ja lämmitysenergian ominaispäästöt.

Energia	Ominaispäästö [kg CO ₂ e/kWh]	Lähde/huom.	Lähteen päivämäärä
Keskimääräinen sähkö	0,134	CO2data.fi: sähkö, arvo 2023	25.10.2023
Kevyt polttoöljy	0,306	CO2data.fi: energia, fossiiliset polttoaineet, erillislämmitys	5.5.2022
Maakaasu	0,199	WWF:n Ilmastolaskurin kertoimet - Suomi 2018	31.1.2022
Kaukolämpö	0,137	CO2data.fi: energia, kaukolämpö, arvo 2023	25.10.2023
Bioenergia	0,027	CO2data.fi: energia, biopolttoaineet, erillislämmitys	5.5.2022

4. Sähkön ja lämmitysenergian ominaisarvot BY-Vähähiilisyyslaskurissa

Taulukko 5. Energian kuljetusten ominaispäästöt.

Kuljetustapa	Ominaispäästö [kg CO ₂ e/kWh km]	Lähde/huom.	Lähteen päivämäärä
Rekka, hake ja kevyt polttoöljy	0,079 [kg CO ₂ e/tn km]	CO2data.fi: Kuljetus, puoliperävaunu, kuorma 50 %, maantieajo. Huomioidaan edestakainen matka.	5.5.2022
Rekka, hake	3,346E-05	Modifioitu CO2data.fi: Kuljetus, puoliperävaunu, kuorma 50 %, maantieajo. Huomioidaan edestakainen matka ja lämpöarvo per massa.	25.10.2023
Rekka, kevyt polttoöljy	6,691E-06	Modifioitu CO2data.fi: Kuljetus, puoliperävaunu, kuorma 50 %, maantieajo. Huomioidaan edestakainen matka ja lämpöarvo per massa.	25.10.2023

5. Raaka-aineiden kuljetusmatkat BY-Vähähiilisyyslaskurissa

BY-Vähähiilisyysluokitus Osa1: Taustaraaportti Liite 1. Sementtien ja sideaineiden kuljetusmatkat terminaaleihin Suomessa. Näiden lisäksi on aina lisättävä kuljetus Suomen terminaalista betoniasemalle.

Materiaali-ryhmä	Yritys	Kuljetustapa	Reitti	Matka [km]	Lähteen päivämäärä
Sementti					
	Finnsementti	Laiva	Parainen - Oulu	755	25.11.2022
	Finnsementti	Laiva	Parainen - Pietarsaari	550	25.11.2022
	Finnsementti	Laiva	Parainen - Vaasa	465	25.11.2022
	Finnsementti	Laiva	Parainen -Maarianhamina	175	20.6.2022
	Finnsementti	Rekka	Lappeenranta – Kantvik	280	25.11.2022
	Finnsementti, Valkosementti	Laiva	Aalborg – Hanko, Koverhar	1200	20.6.2022
	Schwenk	Rekka	Broceni (Latvia) – Liepaja (Latvia)	104	20.6.2022
		+ Laiva	Liepaja (Latvia) – Naantali	456	
	Schwenk	Rekka	Broceni (Latvia) – Liepaja (Latvia)	104	20.6.2022
		+ Laiva	Liepaja (Latvia) - Loviisa	625	
	Scandinavian cement	Juna	Akmene (Liettua) - Klaipeda (Liettua)	160	20.6.2022
		+ Laiva	Klaipeda (Liettua) - Hamina	795	
	Cimsa	Laiva	Mersin (Turkki) - Rauma	8200	25.10.2023
Seosaineet					
	Masuunikuona	Laiva	Raahe - Pori	480	25.11.2022
		Laiva	Raahe – Kirkkonummi, Kantvik	840	25.11.2022
	Silika	Rekka	Norja - Parainen	1430	11.10.2022
Kivirouheet					
	Finnsementti				
	33R	Rekka	Kalanti - Parainen	96	25.10.2023
	34R	Rekka	Taivassalo - Parainen	79	25.10.2023
	35R	Rekka	Riihimäki - Parainen	188	25.10.2023
	36R	Rekka	Tervola - Parainen	790	25.10.2023
	42R	Laiva	Ballangen (Norja) - Parainen	2863	25.10.2023
	LK300	Laiva	Signhofen (Saksa) - Parainen	2098	25.10.2023