

3. Detaljni podaci o postrojenju, procesima i procedurama

Zahtev
za izdavanje
integrisane dozvole



A member of
LafargeHolcim

LAFARGE
Da svet gradi bolje™

III Detaljni podaci o postrojenju, procesima i procedurama

Sadržaj

1	LOKACIJA.....	4
1.1	Podaci o operateru	4
1.2	Lice i podaci za kontakt	4
1.3	Nacionalna referentna mreža	4
1.4	Opis područja i lokacije postrojenja (prema priloženoj mapi u razmeri 1:25.000)	4
1.5	Opis lokacije svih zgrada, objekata i njihovih aktivnosti u okviru područja (prema priloženoj skici u razmeri 1:1.000 ili 1:5.000)	11
1.6	Informacija o povezanosti lokacije sa infrastrukturom administrativnog regiona i/ili lokalne samouprave.....	12
1.7	Informacija o načinu korišćenja susednih lokacija (vrste postrojenja i aktivnosti koje se obavljaju)	13
1.8	Podaci o posebno zaštićenim područjima	14
2	UPRAVLJANJE ZAŠTITOM ŽIVOTNE SREDINE.....	15
2.1	Politika zaštite životne sredine	15
2.2	Sistem upravljanja zaštitom životne sredine	16
2.3	Izveštavanje	17
2.4	Dobra praksa upravljanja	17
3	KORIŠĆENJE NAJBOLJIH DOSTUPNIH TEHNIKA.....	18
3.1	Opis postrojenja, proizvodnog procesa i procesa rada	18
3.2	Podaci o najboljoj dostupnoj tehnici koja je korišćena za procenu procesa	46
3.3	Upoređivanje procesa koji se obavlja u odnosu na relevantni BAT.....	47
3.3.1	Supstitucija opasnih materija	47
3.3.2	Tehnološki proces	47
4	KORIŠĆENJE RESURSA.....	81
4.1	Sirovine, pomoćni materijali i drugo.....	81
4.2	Energija	91
4.3	Voda	102
4.4	Navesti podatke iz svakog akta o pravu korišćenja resursa koji je u prilogu.....	108
5	EMISIJE U VAZDUH	109
5.1	Postrojenja za tretman zagađujućih materija.....	109
5.2	Pojedinačni izvori emisija zagađujućih materija.....	111
5.3	Difuzni izvori emisija zagađujućih materija (odbegla prašina)	131
5.4	Emisije u vazduh koje potiču od materija koje imaju snažno izražen miris	135
5.5	Uticaj emisija zagađujućih materija na ambijentalni kvalitet vazduha	136
5.6	Kontrola i merenje	139
5.7	Izveštavanje	149
5.8	Rezime	150
6	EMISIJE ŠTETNIH I OPASNIH MATERIJU U VODE.....	152
6.1	Otpadne vode.....	152
6.1.1	Tretman otpadnih voda.....	153
6.1.2	Postrojenja za tretman otpadnih voda.....	154
6.1.3	Emisije otpadnih voda.....	156
6.1.4	Uticaj na kvalitet vodnih tela (Dunav)	160
6.1.5	Kontrola i merenje	162
6.1.6	Izveštavanje	164
7	ZAŠTITA ZEMLJIŠTA I PODZEMNIH VODA	166

7.1	<i>U slučaju kada se otpadne vode sa lokacije ispuštaju direktno u podzemno vodno telo</i>	166
7.2	<i>U slučaju kada se otpadne vode sa lokacije ispuštaju direktno u podzemno vodno telo</i>	166
7.3	<i>Monitoring</i>	185
7.4	<i>Izveštavnje</i>	186
8	UPRAVLJANJE OTPADOM	187
8.1	<i>Plan upravljanja otpadom</i>	187
8.2	<i>Proizvodnja otpada</i>	188
8.3	<i>Razvrstavanje i prijem otpada</i>	193
8.4	<i>Privremeno skladištenje otpada</i>	196
8.5	<i>Prevoz otpada</i>	198
8.6	<i>Prerada otpada: tretman i reciklaža</i>	198
8.6.1	<i>Sopstvena postrojenja, objekti i tehnologije</i>	198
8.6.2	<i>Upućivanje na tretman i reciklažu kod drugog operatera</i>	205
8.7	<i>Odlaganje otpada</i>	205
8.7.1	<i>Sopstvena postrojenja, objekti i tehnologije</i>	205
8.7.2	<i>Upućivanje na odlaganje kod drugog operatera</i>	206
8.8	<i>Procena uticaja planiranog upravljanja otpadom</i>	213
8.9	<i>Kontrola i merenje (analiza)</i>	213
8.10	<i>Dokumentovanje i izveštavanje</i>	215
8.11	<i>Rezime</i>	215
9	BUKA I VIBRACIJE	216
9.1	<i>Izvori buke</i>	216
9.2	<i>Emisije buke</i>	218
9.3	<i>Kontrola i merenje</i>	221
9.4	<i>Izveštavanje</i>	221
10	PROCENA RIZIKA OD ZNAČAJNIH UDESA	221
10.1	<i>Tehnološke nezgode</i>	222
10.2	<i>Netehnološke nezgode</i>	225
11	MERE ZA PRELAZNE NAČINE RADA POSTROJENJA	226
11.1	<i>Početak rada postrojenja ako postoji rizik izlaganja životne sredine negativnim uticajima</i>	226
11.2	<i>Defekti curenja</i>	226
11.3	<i>Trenutno zaustavljanje rada postrojenja</i>	226
11.4	<i>Obustava rada</i>	227
12	DEFINITIVNI PRESTANAK RADA POSTROJENJA ILI NJEGOVIH DELOVA	227
13	NETEHNIČKI PRIKAZ PODATAKA NA KOJIMA SE ZAHTEV ZASNIVA	229
13.1	<i>Opšti podaci</i>	229
13.2	<i>Opis proizvodnog procesa – Karakteristike aktivnosti zbog kojih je podnet zahtev za izdavanje integrisane dozvole (opis proizvodnog procesa)</i>	230
13.3	<i>Opis aktivnosti koje imaju značajan uticaj na životnu sredinu</i>	236
13.4	<i>Sažet opis procene uticaja na životnu sredinu u celini uključujući mogućnost prelaska zagađenja iz jednog medijuma u drugi, sa planiranim merama, kao i prekograničnim uticajima</i>	284
13.5	<i>Opravdanost predloženih nivoa emisija</i>	285

1 Lokacija

1.1 Podaci o operateru

Naziv	Lafarge Beočinska Fabrika Cementa d.o.o. Beočin	
Adresa	Lokacija	Beočin
	Šifra mesta	80101
	Poštanski broj	21300
	Ulica i broj	Trg Beočinske fabrike cementa 1
Telefon	021/874-667; 021/874-409	
Faks	021/874-109	
e-mail	lafarge.srbija@lafargeholcim.com	

1.2 Lice i podaci za kontakt

Ime i prezime odgovornog lica	Dimitrije Knjeginjić
Funkcija odgovornog lica	Generalni direktor
Telefon	021/874-101

1.3 Nacionalna referentna mreža

Prema nacionalnoj referentnoj mreži, podaci za peć (pojedinačni izvor P3) su:

- 45° 12` severne širine
- 19° 44` istočne dužine

Objekat se nalazi 81,5 m iznad nivoa mora.

1.4 Opis područja i lokacije postrojenja (prema priloženoj mapi u razmeri 1:25.000)

1.4.1 Opis makro-lokacije

Lafarge Beočinska fabrika cementa nalazi se u Srbiji, u Autonomnoj Pokrajini Vojvodina (u daljem tekstu: Vojvodina). Vojvodina je severna pokrajina Srbije. Ona se na jugozapadu graniči sa Bosnom i Hercegovinom, na zapadu sa Hrvatskom, na severu sa Mađarskom, a na istoku sa Rumunijom. Dunav i Sava su veći deo prirodne granice Pokrajine. Ukupna površina Vojvodine

iznosi 21.506 km². Vojvodina je zvanično podeljena na sedam administrativnih okruga i 45 opština.

Ukupan broj stanovnika Vojvodine prema popisu iz 2011. godine iznosi 1 931 809. Najveći grad je Novi Sad, glavni administrativni centar Vojvodine. Novi Sad ima 307 hiljada stanovnika i drugi je grad po veličini u Srbiji posle Beograda. Vojvodina se odlikuje velikom etničkom raznovrsnošću: na relativno malom prostoru živi više od 25 različitih nacionalnih zajednica. Većina stanovništva je srpske nacionalnosti – više od 65%. Usled tolike raznovrsnosti, u Pokrajini je u službenoj upotrebi šest jezika, i to: srpski, mađarski, slovački, hrvatski, rumunski i rusinski. Bogatstvo kulturne raznovrsnosti ovog regiona odražava se takođe i u prisustvu velikog broja različitih religija.

Beočin i pogon za proizvodnju cementa nalaze se u opštini Beočin, najjužnijoj opštini Južnobačkog okruga. Opština Beočin je jedna od dvanaest opština ovog okruga (Bač, Bačka Palanka, Bački Petrovac, Beočin, Bečej, Vrbas, Žabalj, Novi Sad, Srbobran, Temerin, Titel, Sremski Karlovci). Ukupna površina ovog područja je 4.016 km², što predstavlja 19% ukupne površine Autonomne Pokrajine Vojvodina.

Ovaj okrug ima veliki ekonomski značaj, kako za Pokrajinu, tako i za celu Srbiju. Južnobački okrug ostvaruje 31,2% ekonomskih rezultata, što predstavlja 9,8% ukupnog BDP-a Srbije. Dva vodeća sektora privrede okruga su industrija, sa 37,5%, i poljoprivreda, sa 23%. Lafarge BFC ima značajnu ulogu u industrijskoj proizvodnji okruga.

Jedan od faktora koji imaju presudan uticaj na privredu Vojvodine jeste činjenica da Pokrajinu preseca reka Dunav. Reka omogućava efikasan prevoz robe unutar zemlje, kao i u inostranstvo.

1.4.2 Geološki, hidrogeološki i hidrološki uslovi

Pedološke karakteristike

Plato cementare izgrađuju zemljišta tipa, deluvijum karbonatni zaruđeni. Iznad ovih zemljišta nalazi se glinoviti nasuti materijal. Radi se o zemljištu koje je nastalo spiranjem sa padina Fruške gore pod uticajem brojnih površinskih stalnih i povremenih tokova. Što se tiče hemijskih osobina zemljišta one su vrlo heterogenog sastava i radi se uglavnom o karbonatnom deluvijumu.

Geomorfolške karakteristike terena

Opština Beočin nalazi se južno od Dunava, a na severnoj strani je podgorina Fruške gore. Teren blago pada ka Dunavu, koji se pomerio na sever ostavljajući svoju vodoplavnu aluvijalnu ravan. Šire posmatrano daje se geomorfolška karta šireg istražnog područja gde se može videti da je istraživani teren predstavljen uglavnom aluvijalnim naslagama, a delom i terasnim. U zoni fabrike kote terena se kreću od 80 do 82 m, da bi ka Dunavu teren blago padao do kote 77m nadmorske visine.

Geološka građa terena

Geološku građu šireg područja istraživanja čine stene: kredne, neogene i kvartarne starosti.

Gornja kreda (K₂³)

Najstariji litološki članovi na širem prostoru istraživanja predstavljeni su sedimentima gornje krede (K₂³). Ovi sedimenti na istoku počinju kod Beočinskih livada (potok Dobočaš), odakle se preko Crvenog Čota, Orlovca, Dubrog potoka, Čerevičkog potoka, Uglarskog i Čitluk potoka, Velikog Tancoša i Srednjeg brda proteže sve do doline potoka južno od sela Grabova.

Ovi sedimenti pretežno se sastoje od heterogenih breča, crvenih konglomerata i peščara, peskovitih krečnjaka, glinaca, glinovitih peščara, laporaca, laporovitih krečnjaka.

Srednji miocen (M₂)

Sedimenti srednjeg miocena su pretežno marinskog razvića. Javljaju se na severnim padinama Fruške gore, rakovačkog potoka, beočinskog i bukovačkog potoka.

Donji torton (M_2^2)

Sastoji se od transgresivnih i priobalskih konglomerata, aglomerata, peščara, peskovitih laporaca, krečnjaka, tufopeščara, glina, peskova i peskovitih laporaca.

Gornji torton (M_2^2)

Gornjem tortonu pripadaju različiti krečnjaci od kojih najčešće litotamski, koralski, amfisteginski peskoviti krečnjaci, laporoviti pločasti krečnjaci i ceritski krečnjaci. Pored ovih zastupljeni su i peščari i laporci koji se sa prethodnim neizmenično smenjuju.

Donji sarmat (M_3^1)

Predstavljen je konglomeratima, peščarima, peskovima, šljunkovima i krečnjacima u donjem delu i laporcima i laporovitim glinama u gornjem delu.

Ovi slojevi postepeno prelaze u panonske slojeve.

Panonski sedimenti (M_3^2)

Kao ekvivalenti srednjeg i gornjeg sarmata, konstatovani su uglavnom na severnim padinama Fruške gore.

Donji deo panona sastoji se od pločastih, glinovitih i peskovitih laporaca, a u gornjem od kompaktnih neslojevitih laporovitih glina, glinovitih laporaca i peščara. Ovi poslednji su poznati kao "Beli cementni laporci" i eksploatišu se u Beočinu za industiju cementa.

Pliocen (Pl)

U okviru pliocena zastupljeni su donji pliocen-pontijski kat, srednji pliocen-donjopaludinski slojevi i gornji pliocen-srednje i gornjopaludinski slojevi. Ovi sedimenti javljaju se manjim delom na obodu Fruške gore.

Donjopaludinski slojevi (Pl_1^2)

Ovi sedimenti konstatovani su samo manjim delom na perifernim delovima Fruške gore, gde ih prekrivaju kvartarni sedimenti.

Predstavljeni su peskovima, peskovitim glinama, ređe šljunkovima sa pojavama lignita.

Srednji i gornji pliocen (Pl_2^3)

Predstavljen je paludinskim slojevima slatkovodne jezerske facije, izgrađenim od glina, peskova i ređe sočiva šljunka.

Kvartar (Q)

Srednji i gornji pleistocen

Treća rečna terasa (t_3)

Najstarija rečna terasa na istraživanom terenu konstatovana je na desnoj obali Dunava, 60-80 m iznad njegovog nivoa.

Izgrađena je od šljunkova u donjem delu, i šljunkovitih glina i peskova u gornjem delu. Najčešće je pokrivena lesoidnim glinama.

Gornji pleistocen

Kopneni les (I). Formacija lesa na padinama Fruške gore javlja se u vidu pokrivača koji se s visine oko 400 m spušta u pravcu Dunava sve do njegovih aluvijalnih ravni. U litološkom pogledu sedimenti su predstavljeni peskovitim i glinovitim alevritima.

Holocen

Aluvijum.

Među sedimentima koji izgrađuju široke aluvijalne ravni Dunava izdvojene su facije korita i povodnja (alp) i starača (am).

Facija korita i povodnja (alp)

Predstavljena je srednje do krupnozrnim šljunkovima i sivim srednjezrnim peskovima koji izgrađuju donje delove profila aluvijalne ravni.

Facija starača (am)

Stvarana je u rukavcima i napuštenim meandrima Dunava. Izgrađuje najmlađe delove aluvijalne ravni. U litološkom pogledu u okviru facije starača preovlađuju organogeni-barski peskovi, razni alevriti i gline alevritičnih varijeteta.

Proluvijum (pr)

Plavinski konusi izgrađeni su od slabo zaobljenih, nesortiranih, srednje i sitnozrnih šljunkova, peskova i glina. U korenu proluvijuma obično preovlađuju krupnozrni šljunkovi, dok u perifernim oblastima dominiraju sitno šljunkovite lesoidne naslage.

Deluvijum (d)

Deluvijalne naslage javljaju se manjim delom severno od Gabrova i predstavljene su glinama i peskovima koji često imaju lesoidni habitus.

Hidrogeološke karakteristike kartiranih jedinica

Prikaz zastupljenih tipova izdani

Na osnovu tipa poroznosti na širem istraživanom terenu razlikujemo:

- Zbijeni tip izdani u okviru stena intergranularne poroznosti
- Karsni tip izdani
- Uslovno "bezvodne" delove terena

Za ovaj rad od posebnog značaja predstavlja zbijeni tip izdani u okviru koga je formirano izvoriste za vodosnabdevanje naselja Beočin.

Zbijeni tip izdani veće izdašnosti

Ovaj tip izdani formiran je u stenama intergranularne poroznosti kao što su peskovi i šljunkovi (šire posmatrano), a na samom području istraživanja radi se isključivo o sitnozrnim do krupnozrnim peskovima. Na istraživanom terenu ovi sedimenti egzistiraju u okviru kvartarnih naslaga treće rečne terase Dunava, facije korita i povodnja i proluvijuma.

Najveću vodoobilnost od svih pomenutih sedimenata imaju sedimenti facije korita i povodnja, u okviru kojih se nalazi Renny bunar (RB-1) za vodosnabdevanje naselja Beočin. U okviru ovih sedimenata izrađen je i reversni bunar EB-1/02. Na slici 2.2 prikazan je prognozni hidrogeološki profil sa položajem navedenih bunara i postojećih strukturnih bušotina.

Prihranjivanje ovih sedimenata vrši se preko infiltracije atmosferskih taloga i preko infiltracije rečne vode Dunava, koji u ovom slučaju predstavlja glavni izvor prihranjivanja podzemnih voda. Dreniranje podzemnih voda vrši se preko gore pomenutih bunara.

Zbijeni tip izdani manje izdašnosti

U okviru ovog tipa izdani spadaju stene koje po svojim hidrogeološkim osobinama ne mogu akumulirati značajnije rezerve podzemnih voda. U prvom redu to se misli na izdani formirane u okviru kvartarnih naslaga proluvijalnog i deluvijalnog porekla. Prihranjivanje ovih sedimenata vrši se preko atmosferskih taloga, dok se pražnjenje vrši preko manjeg broja izvora i plitkih bunara čija izdašnost iznosi nekoliko litara u sekundi.

Na samom platou cementare prisutni su glinovito-prašinasto peskoviti sedimenti na dubini od 7-12 m u kojima je formirana izdan manje izdašnosti, dokazana najnovijim istražnim radovima (pijezometri P-1, P-2 i P-3).

Prihranjivanje izdani na lokaciji cemenare se vrši preko atmosferskih taloga, dok se dreniranje vrši oceđivanjem ispod platoa fabrike, što dovodi do pojave zabarivanja terena.

Karsni tip izdani

Ovaj tip izdani formiran je u krečnjačkim stenama gornjeg tortona. U ovim stenama formirana je kavernoza poroznost koja omogućava brzu cirkulaciju podzemnih voda. Prihranjivanje se vrši na račun atmosferskih taloga na mestima gde ove stene izbijaju na površinu, ili preko kontakta sa drugim stenama veće ili manje vodobilnosti. Dreniranje ove izdani vrši se preko izvora male izdašnosti. Za ovaj rad ove stene nemaju praktičnog značaja, jer se nalaze van istražnog područja.

Uslovno "bezvodni" delovi terena

Na širem području istraživanja značajno rasprostranjenje imaju tkz. Uslovno "bezvodni" delovi terena, koji u hidrogeološkom smislu predstavljaju izolatore za kretanje i akumuliranje podzemnih voda. Ovi hidrogeološki izolatori predstavljeni su: heterogenim brečama, crvenim konglomeratima i pešćarima, peskovitim krečnjacima, glincima, glinovitim pešćarima, laporcima i laporovitim krečnjacima gornje krede, zatim miocenskim sedimentima predstavljenim pre svega konglomeratima, aglomeratima, pešćarima, peskovitim laporcima, tufopešćarima, glinama. Od sedimenata kvartarne starosti u hidrogeološke izolatore spadaju sedimenti starača i jednim delom deluvijum.

Na lokaciji cementare u povlati izdani manje izdašnosti prisutni su vodonepropusni sedimenti predstavljeni glinovito-prašinasto peskovitim sedimentima. Iznad ovih naslaga prisutne su gline barskog porekla, a preko njih bliže obodu pretaložen les. Na kraju profila prisutan je nasuti glinoviti materijal. Najnovijim radovima –pijezometrima (P-1, P-2 i P-3) dokazano je prisustvo ovih sedimenata.

Seizmološke karakteristike

Za samu mikrolokaciju nisu vršena makroseizmička istraživanja. Iz tog razloga se za određivanje stepena ugroženosti od zemljotresa koriste podaci sa Karte makro seizmičke reonizacije Vojvodine (Sl.list SAP Vojvodine br. 20/79). Na osnovu ovih podataka teritorija opštine Beočin spada u zonu mogućih potresa od 7 MSC. Iz tog razloga kod projektovanja i izgradnje objekata moraju se primenjivati pasivne i aktivne mere zaštite.

1.4.3 Meteorološki uslovi

Geografsko – fizičko područje opštine Beočin nalazi se u veoma povoljnim klimatsko-ekološkim uslovima umereno kontinentalne klime sa četiri godišnja doba, sa izvesnim mikroklimatskim karakteristikama tipičnim za Frušku goru. Ovaj deo Panonske nizije je pod dominantnim uticajem strujanja sa severoistoka (oblast anticiklona), zapada (atlantski ciklon) i juga (topao vazduh sa afričkog kontinenta).

Beočin nema sopstvenu meteorološku stanicu pa će se za prikazivanje klimatskih prilika koristiti podaci meteoroloških stanica u Sremskoj Kamenici i na Iriškom Vencu.

Srednja godišnja temperatura (11,6°C) i relativna vlažnost vazduha (71 %) karakterišu termičko-higričke uslove u domenu osećaja ugodnosti, ali se ovi uslovi graniče sa osećajem vlažne hladnoće. Relativna vlažnost vazduha pokazuje težnju da se stabilizuje u rasponu od 50 – 80 % tokom cele godine, pri čemu su vrlo male promene.

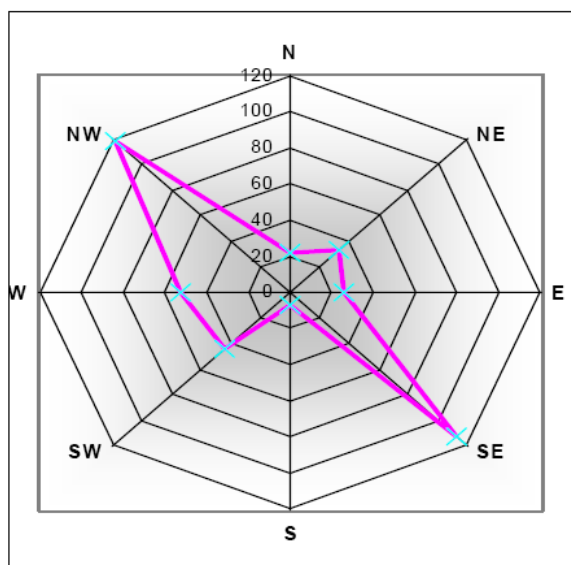
Najviše srednje mesečne temperature su u julu kada dostižu 21,5°C. Od jula temperature opadaju sve do januara kada se pojavljuje minimum od -0,3°C.

Srednje mesečne i srednja godišnja temperatura vazduha [°C]

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	god.
Sremska Kamenica	-0,3	2,1	6,0	12,0	16,1	19,6	21,5	21,3	17,9	12,6	7,1	2,8	11,6

Vetrovi

Svojim uporedničkim pravcem Fruška gora čini velike smetnje slobodnoj cirkulaciji vazdušnih masa u pravcu sever-jug i obratno. I sočivast oblik Fruške gore cepa i znatno slabi jačinu jugozapadnih i jugoistočnih vetrova (podaci za vetrove uzeti su za meteorološku stanicu Petrovaradin-tvrđava).



Severni vetar na koji dolazi 65‰ je slab, hladan i suv. On uz rečne doline prodire dublje u područje, ali uzane doline i njihova krivudavost znatno smanjuju njegovu jačinu. Jači je na lesnoj zaravni, gde ne postoje nikakve smetnje njihovom kretanju. Severozapadni vetar je ponekad pravi severni, koji pod uticajem Fruške gore i sam menja pravac prema istoku. Na ovaj vetar dolazi 74‰. Zapadni vetar je najčešći, dominirajući i na njega dolazi 109‰. Drugi po učestanosti je vetar iz pravca zapad-jugozapad sa 98‰. Ovi, zapadni vetrovi donose taloge i izlučuju ih, ukoliko se penju prema bilu Fruške gore, u sve većim količinama. I pored toga što su ovo stalni vetrovi, zapaža se da oni najčešće duvaju u junu i julu, a najređe u septembru i oktobru. Česti vetrovi su još jugoistočni (81‰), istočno jugoistočni (79‰) i istočni (72‰). Ovi vetrovi su deo one snažne vazdušne mase poznate pod nazivom košava, koja se u ovom sektoru oseća već kao slabiji vetar. Najčešće se javlja u jesenjima, a ređe u letnjim mesecima. Severo-istočni vetrovi su takođe deo velikih vazdušnih kretanja s Karpata u Panonsku niziju. Najmanja čestina (26‰) pripada vetru sa juga. Na njemu bliske vetrove iz pravca jug-jugozapad i jug-jugostok dolazi po 27‰, što potvrđuje da su južni vetrovi zaista retki u severnom podnožju Fruške gore.

Beočinsko područje ima i svoj lokalni vetar. Danju i noću, a naročito pred večer, oko sunčeva zalaska, počinje strujanje hladnih vazdušnih masa sa fruškogorskog bila prema severu. Rečne doline su izložene uticaju ovih kretanja te imaju vrlo živu cirkulaciju vazduha. Na desnoj obali Dunava strujanje vazduha je veoma osetno. "Fruškogorac" (danik i noćnik), kako ga nazivaju u Podunavlju, oseća se i dalje od obale.

Prosečna jačina vetra ima vrednosti koje se kreću u opsegu između 0,5–7 m/sec.

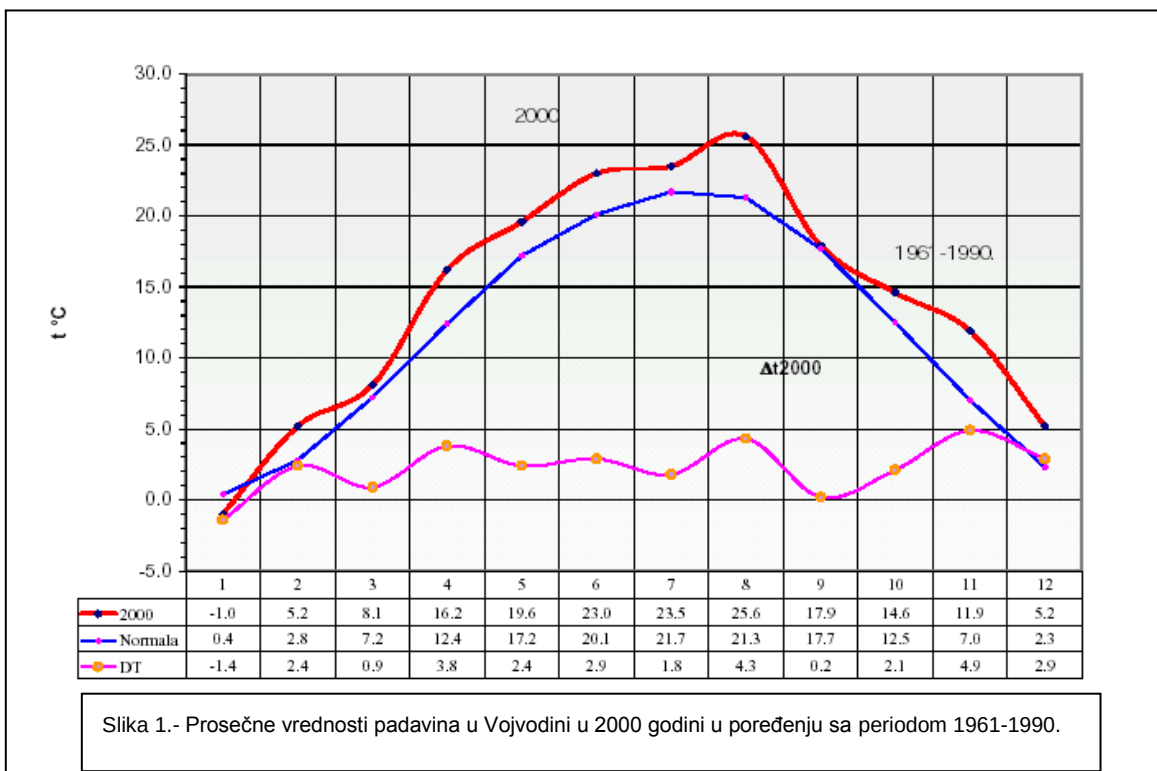
Atmosferski talozi

Teritorija opštine Beočin, sa širim fruškogorskim područjem, predstavlja deo Vojvodine koji prima najveću količinu padavina tokom godine. Na teritoriji susedne Bačke, na primer, izluči se godišnje 610 mm, fruškogorska oblast prima 648 mm, a opština Beočin 707 mm. Kiše padaju tokom leta, ali nisu retke ni zimi, naročito ako je zima blaga. Srednje mesečne maksimalne količine padavina izlučuju se tokom juna i iznose 88 mm.

Srednje mesečne količine padavina i srednja godišnja količina [mm]

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	god.
Sremska Kamenica	47	45	46	55	68	88	65	47	41	40	63	69	674

Srednji broj letnjih dana sa pljuskom, kada se izluči preko 20 mm padavina u toku 24 časa, je 6,4. Polovina neba tokom cele godine pokrivena je oblacima. U toku godine ima oko 2120



sunčanih sati. Period u kome je potrebno zagrevanje stambenih i radnih prostorija je u periodu od sredine oktobra do sredine aprila. Veće količine padavina su raspoređene u toplijim mesecima (od aprila do oktobra).

Srednje mesečne i srednje godišnje sume padavina za period 1948–1967. [mm]

Najčešći vetar je iz jugoistočnog i severozapadnog pravca. Pojava tišine je značajna posebno u hladnom periodu godine zbog pojave tzv. "jezera hladnog vazduha", koji stacionira u uslovima bez vetra, stvarajući pojavu veoma niskih temperatura.

1.4.4 Položaj operatera

Fabrika cementa nalazi se između severnih padina Fruške gore i Dunava. Granica Nacionalnog parka Fruška gora nalazi se oko 3 km južno. Teren je pretežno ravan, sa prosečnom nadmorskom visinom od 100 m. Lokacija je od Dunava udaljena oko 1 km, a krug fabrike sa rekom povezuje kanal. Ukupna površina fabrike je 110 ha 27 a i ona se na istoku graniči sa gradom Beočinom. Novi Sad je udaljen 17 km.

Najbliži grad u neposrednom okruženju Lafarge BFC jeste Beočin, administrativni centar opštine Beočin. Opština ima površinu od 186 km² i 16.086 stanovnika, od čega 8058 živi u samom gradu Beočinu.

Fabrika cementa se geografski nalazi unutar naseljenog mesta, ali je, istorijski gledano, stambeno naselje izgrađeno naknadno u neposrednoj blizini ondašnje fabrike za proizvodnju cementa, nakon povećanja obima proizvodnje u prošlom veku.

Na mapi u prilogu 13 – Mape prikazano je područje LBFC sa okolinom. Značajniji objekti u Beočinu i okolini opisani su u narednim poglavljima.

1.5 Opis lokacije svih zgrada, objekata i njihovih aktivnosti u okviru područja (prema priloženoj skici u razmeri 1:1.000 ili 1:5.000)

Područje cementare je prvi put upotrebljeno za industrijsku proizvodnju cementa 1839. godine. Razlog je bilo postojanje izuzetno kvalitetnih sirovina u obližnjim brdima Fruške gore. Lafarge grupa je 2002. godine kupila fabriku i započela niz investicija. Većina prvih investicija imala je za cilj zaštitu životne sredine. Izgrađena je nova i rekonstruisana stara oprema za prečišćavanje otpadnih gasova. Godine 2004. dve stare rotacione peći mokrog postupka su trajno zaustavljene. Demontaža i uklanjanje ovih postrojenja je završeno 2005. godine.

U narednoj tabeli dat je sažet prikaz značajnijih ulaganja, izgradnje i tehnološkog razvoja fabrike u poslednjih 50 godina:

Značajniji građevinski objekti i razvoj u poslednjih 50 godina

1962	Prva rotaciona peć (F.L. Smidth) (linija za proizvodnju mokrim postupkom (500 t/d))
1967	Izgrađen kanal fabrika-desna obala Dunava
1970	Druga rotaciona peć (F.L. Smidth) (linija za proizvodnju mokrim postupkom (500 t/d))
	Mlin cementa
	Mašina za pakovanje
1976	Proizvodnja "Beomal"-a-hidraulično vezivo
1977	Treća rotaciona peć (Polysius) (linija za proizvodnju suvim postupkom (3000 t/d))
1983	Prestanak rada vertikalnih peći
2002	Akvizicija od strane Lafarge-a
2003	Izgradnja vrećastog filtera za rotacionu peć
2003	Izgradnja vertikalnog mlina za mlevenje čvrstog goriva
2003/2004	Rekonstrukcija linije za pripremu sirovina, sa dva nova generatora toplih gasova i povećanim kapacitetom
2003/2004	Rekonstrukcija rotacione peći suvog postupka 3000t/d → 4000t/d
2004	Trajno zaustavljena linija za proizvodnju klinkera mokrim postupkom
2008	Silos klinkera br. 5, transportni most
2011	Izgradnja postrojenja za skladištenje i tretman komunalnog i industrijskog otpada
2012	Izgradnja postrojenja za doziranje otpadnog ulja
2016	Izgradnja postrojenja za doziranje i tretman komunalnog i industrijskog otpada - 2

Infrastruktura fabrike je neprekidno razvijana u skladu s tehnološkim potrebama. Staro skladište klinkera, stari mlinovi cementa, stari centar za otpremanje i staro skladište sagrađeni su krajem 19. i u prvoj četvrtini 20. veka. Vodotoranj je građen u periodu 1893 – 1902., upravna zgrada je sagrađena 1907. godine, a kancelarijski prostor 1910. Restoran je sagrađen 1974-1975., postrojenje za tretman i distribuciju vode od septembra 1978. do 1981. godine, utovarni centar od oktobra 1981. do početka 1983. godine, garaža za kamione (transport) od aprila 1986. do avgusta 1987, a pristanište od juna do avgusta 1987. godine.

Kancelarijske zgrade Lafarge-a nalaze se blizu istočne granice fabrike. Pošto se grad Beočin nalazi istočno od fabrike, raspored netehnoloških građevinskih objekata pruža izvesnu zaštitu stambenih zona od mogućih štetnih dejstava tehnologije, kao što su buka i prašina.

Industrijski objekti nalaze se u središnjem delu, oko dunavskog kanala. Ovaj veštački kanal koji spaja Dunav i fabriku izgrađen je 1967. godine radi transporta cementa za izgradnju hidroelektrane Đerdap. Kanal je dugačak oko 1800 m, a širok od 50 do 150 m. Kanal se proteže od severozapada ka jugoistoku. Preko kanala mostom prelazi državni put drugog reda II-119. Od ukupne površine fabrike, 30% su zelene površine (livade i drveće), a najveći deo površina je neasfaltiran. Okolina zgrada, objekata i parkinzi su uglavnom pokriveni betonom. Ukupan broj, naziv i veličina objekata dati su u poglavlju 3.1.7, u odgovarajućoj tabeli.

Skladište krečnjaka i laporca nalazi se u jugozapadnom delu fabrike. Trakasti transporter dugi 100 metara prenose ove sirovine do objekata pripreme sirovina. Tri silosa klinkera izgrađena su u blizini obale kanala, severno od rotacione peći za proizvodnju klinkera. Klinker se transportuje trakastim i kofičastim transporterima. Rezervno stovarište za sirovine nalazi se između peći i silosa. Mlinovi cementa nalaze se u blizini severoistočne obale kanala, a silosi cementa su neposredno uz mlinove, s njihove istočne strane. Severno odatle nalazi se stari parking, ali to područje se sada koristi za skladištenje starih automobilskih guma. Na severnom delu parkinga nalazi se garaža za kamione (transportna stanica).

U centralnom delu fabrike, na južnoj strani od rotacione peći nalazi se postrojenje za prijem, skladištenje, pripremu i doziranje alternativnog goriva.

Južno od linije za proizvodnju klinkera nalaze se stara tehnološka postrojenja, koja više nisu u neprekidnoj upotrebi i služe samo kao dodatni kapaciteti u vršnoj sezoni. Procenjena pokrivena površina zgrada, industrijskih objekata i pokrivenih infrastrukturnih površina iznosi 152.000 m².

Sastav tla je takođe određen blizinom Dunava. Prvi sloj akvifera¹ u zemljištu se, prema najnovijim rezultatima, nalazi na dubini od 7-12 metara. U tlu postoji peščano-glineni sloj. Na mapi u prilogu 13 – Mape prikazan je izgled lokacije cementare Lafarge.

1.6 Informacija o povezanosti lokacije sa infrastrukturom administrativnog regiona i/ili lokalne samouprave

Putna infrastruktura

Fabrika se nalazi u blizini državnog puta drugog reda II - 119, koji povezuje grad Novi Sad i susedno naselje Čerević. To je glavna saobraćajnica za teške kamione i vozila. Postoji obilaznica koja zaobilazi grad i fabriku. Obilaznica se koristi za potrebe kamionskog transporta, čime se smanjuje uticaj buke na stambene zone. Obilaznica je povezana sa fabrikom preko glavne transportne kapije, sa severa. Obilaznica je takođe povezana sa fabrikom i sa zapadne strane, preko zapadne kapije za kamione. Put se zatim račva te jedan deo ide prema Čereviću a drugi nastavlja kroz Nacionalni park Fruška gora. Taj put povezuje fabriku sa površinskim kopom krečnjaka na Mutalju. Krečnjak sa Mutalja se transportuje do fabrike kroz zapadnu kapiju.

Glavna kapija za putničke automobile i manje kamione nalazi se na istočnoj strani fabrike.

Fabrika takođe ima vezu i sa lokalnom železničkom mrežom preko industrijskog koloseka. Taj kolosek prolazi kroz središnji deo fabrike blizu skladišta za sirovine i peći za klinker. Železnička

¹ **Akvifer** (vodonosnik) je podzemni sloj vodonosnih poroznih stena ili rastresitih materijala (šljunka, peska, mulja ili gline).

mreža se trenutno ne koristi za transport, ali korišćenje te mreže predstavlja potencijal za budući razvoj, u zavisnosti od spoljnih uslova u železničkom transportnom sistemu.

Dunavski kanal koji je već spomenut pruža mogućnost transportovanja goriva, sirovina i proizvoda baržama. Lafarge BFC trenutno prima značajan deo sirovina i goriva plovnim putem. Ugalj i pesak transportuju se gotovo isključivo plovnim putevima. Tokom 2008. godine je takođe izgrađen i terminal za otpremanje cementa, ali cement se za sada još uvek ne prevozi baržama. Terminal za prijem goriva je takođe relativno skoro renoviran.

Električna energija

Električna energija se do fabrike dovodi nadzemnim dalekovodima. Dalekovodi imaju napon od 110 kV i povezani su na glavnu trafo-stanicu fabrike LBFC 110/35/6 kV. Trafo-stanica se nalazi severno od silosa za cement na novoj liniji. U fabrici postoji 16 trafo-stanica 6/0,4 kV, koje obezbeđuju električnu energiju za sve potrošače u fabrici. Transformatori nisu punjeni štetnim uljem.

Električna energija se isporučuje iz jednog pravca ali putem dva paralelna dalekovoda. Radi se o dalekovodima br. 195/1 iz Novog Sada i br. 195/2 iz Sremske Mitrovice.

Infrastruktura za vodosnabdevanje

Unutar fabrike, dovod i odvod tehnološke vode i vode za ljudske potrebe rešen je paralelno preko dva odvojena sistema.

Tehnološka voda (fabrika ima najveću potražnju za rashladnom vodom) crpi se iz dunavskog kanala. Rashladna voda koja se danas koristi u najvećim količinama se meša sa manjom količinom kišnice i preusmerava natrag u dunavski kanal kroz odvodni kolektor.

Fabrika je takođe povezana na gradski sistem vodovoda i kanalizacije. Voda za piće se koristi za ljudske potrebe. Otpadna voda nastala na taj način se sakuplja odvojeno. Odvod komunalne otpadne vode povezan je na opštinski kanalizacioni sistem Beočina.

1.7 Informacija o načinu korišćenja susednih lokacija (vrste postrojenja i aktivnosti koje se obavljaju)

Istok: Lafarge BFC nalazi se sa zapadne strane grada Beočina. Istočna strana kruga fabrike nalazi se u neposrednoj blizini stambenih objekata. Granica između fabrike i stambenih zona jeste deo Svetosavske ulice na potezu sever-jug. Najbliže stambene zgrade nalaze se u toj ulici.

U gradu Beočinu postoji nekoliko zgrada koje je potrebno zaštititi zbog njihove funkcije i značaja, pa im je stoga potrebno posvetiti posebnu pažnju kada je reč o uticajima na životnu sredinu. To su crkve, škole i javne ustanove.

U Beočinu, to su sledeće zgrade:

Javne zgrade u Beočinu

Naziv ustanove	Adresa
Osnovna škola „Jovan Grčić – Milenko”	21300 Beočin
Predškolska ustanova „Ljuba Stanković”	Dositeja Obradovića bb, 21300 Beočin
Srpska Pravoslavna crkvena opština	Stojana Vukosavljevića, 21300 Beočin
Rimokatolički župni ured Svete Barbare	Svetosavska bb, 21300 Beočin
Molitveni dom Islamske zajednice	21300 Beočin
Skupština opštine Beočin	Svetosavska 25, 21300 Beočin

Kao što se vidi na osnovu spiska, nijedna od ovih zgrada ne nalazi se u neposrednoj blizini fabrike. Na dva mesta na istočnoj granici fabričkog kruga nalaze se sportski tereni između fabrike i stambenih zona. Pored zgrade održavanja nalazi se jedan fudbalski teren, dok se oko 100 m severoistočno od pakeraja nalaze dva spojena fudbalska terena.

Sa severoistočne strane, fabrika se ne nalazi u neposrednoj blizini stambene zone: između ova dva područja nalazi se neiskorišćen prirodni prostor. Taj prostor se prostire iza dva spojena fudbalska terena. Kod pakeraja je širok oko 200 m i postepeno se proširuje. Pored objekata bivšeg Transporta ovaj prostor je širi od 300 metara.

Jug: južno od fabrike nalazi se neiskorišćen brdovit prirodni prostor. Kao što se vidi na prostornom planu fabrike, sadašnji objekti se nalaze severno od poznatog vodotornja fabrike. Sa jugozapadne strane nalazi se staro groblje između ograde fabrike i padina Fruške gore. Groblje je potpuno odvojeno od fabrike ogradama i zaštićeno od uticaja tehnologije.

Zapad: zapadna granica fabrike je regionalni državni put drugog reda II-119. Na jugozapadnom delu fabrike nalazi se ulaz za kamione koji dolaze sa površinskog kopa krečnjaka „Mutalj”. U blizini te kapije put se račva u dva dela: jedan ide pravo prema Čereviću, a drugi ide uz Frušku goru. Najbliže stambene zone (objekti nelegalno pretvoreni u stambene) sa zapadne strane nalaze se uz državni put drugog reda II-119, nekih 300 m severno od zapadne transportne kapije Lafarge BFC. Na ovoj lokaciji postoje dve kuće prvobitno namenjene proizvodnim aktivnostima. Delovi fabričkog kruga koji su najbliži tim kućama se trenutno ne koriste. Međutim, prostor za skladištenje uglja nalazi se na manje od 200 m od tih dveju kuća. Ranije je blizu kuća skladišten praškast materijal (klinker), ali se sa skladištenjem tih materijala na ovom delu fabričkog kruga prestalo zbog žalbi. Iza tih dveju kuća, najbliža stambena zona na zapadu je naselje „Brazilija”, koje je deo mesta Čerević. Kuće se nalaze najmanje 350 m od ograde fabrike i najmanje 550 m od najbližih tehnoloških zgrada. Između fabrike i kuća nalazi se otvoren prostor, koji se uglavnom koristi u poljoprivredne svrhe. Takođe, poslednjih godina u zapadnom i severozapadnom delu fabrike počelo se sa razvojem tzv. Biznis parka, poslovno industrijske zone Beočina, u kojoj se trenutno nalazi 6 kompanija sa svojim proizvodnim delatnostima, sa izgledima i namerama da se taj broj dalje uveća i zaposli dodatni broj stanovnika Beočina i okoline.

Sever: na severu, fabrika se graniči sa državnim putem drugog reda II-119. Ova deonica puta je deo kružnog puta koji je napravljen da bi se saobraćaj teških kamiona izmestio iz grada Beočina. Na severnom delu puta nalazi se most preko dunavskog kanala. Severni delovi fabričkog kruga su neiskorišćeni prostori ili prostori za skladištenje. Glavni tehnološki delovi fabrike nalaze se skoro 1,5 km od regionalnog puta drugog reda II-119.

1.8 Podaci o posebno zaštićenim područjima

Zaštićeno područje u blizini fabrike cementa je Nacionalni park Fruška gora. Ovo područje je pod posebnom zaštitom kao član Federacije parkova prirode i nacionalnih parkova Evrope. U ovom poglavlju dat je opšti opis Nacionalnog parka i procena odnosa između Nacionalnog parka i Lafarge BFC.

Nacionalni park Fruška gora

Fruška gora je proglašena nacionalnim parkom 1960. godine kako bi dobila zvaničnu zaštitu i kako bi se unapredio rad na očuvanju prirode i sačuvali njeni prirodni resursi. Oblast aktivne zaštite obuhvata 25.525 kvadratnih kilometara.

Fruška gora je izolovana, uska, ostrvska planina u Panonskoj niziji. Zahvaljujući svojoj lokaciji, specifičnoj geološkoj istoriji i različitim mikroklimatskim uslovima, Fruška gora nije samo izletišta u prirodi, već je značajna i sa stanovišta nauke i očuvanja prirode. Zahvaljujući jedinstvenim i veoma bogatim depozitima fosilne flore i faune, Frušku goru nazivaju „ogledalom geološke prošlosti”.

Osnovna odlika ove regije je izuzetno bogata i raznovrsna biota, u kojoj postoje brojne zaštićene, retke i ugrožene vrste. Ona potiče pretežno iz pliocena, kada je Fruška gora bila

ostrvo u Panonskom basenu, što je omogućilo očuvanje mnogih mediteranskih i submediteranskih vrsta u ovom području. Šume pokrivaju 90% površine Nacionalnog parka. Preovlađuju lipove šime, koje rastu na jednoj trećini ovog područja. Opisano je više od 20 šumskih zajednica čistih i mešovitih hrastovih i bukovih šuma, uz geografske varijante listopadnih šuma cera, medunca i sladuna.

Faunu čini veliki broj vodozemaca, gmizavaca, ptica i sisara. Neke od retkih vrsta su zaštićene, npr. šareni daždevnjak (*Salamandra salamandra*) i šarka (*Vipera berus*). Nacionalni park je stanište za više od 200 vrsta ptica, što ga čini važnim područjem gnezđenja. Fauna sisara obuhvata oko 60 vrsta, od kojih su slepi miševi (*Chiroptera*) zaštićeni. Od krupnih sisara prisutni su zlatni šakal (*Canis aureus*), evropska divlja mačka (*Felis silvestris*), obični jelen (*Cervus elaphus*) i srndać (*Capreolus capreolus*).

U Nacionalnom parku se takođe nalazi i nekoliko arheoloških lokaliteta, od neolita, preko bakarnog doba, bronzanog doba, rimskog perioda i srednjeg veka do savremenog doba. Postoji nekoliko naselja sa očuvanim zanimljivim spomenicima sekularne arhitekture – Sremski Karlovci, Petrovaradin, Irig i druga mesta. Među crkvenim objektima posebno se ističu pravoslavni manastiri iz 17. veka sa specifičnom arhitekturom. Manastiri su građeni od 15. do 18. veka. Sa svojim bogatim bibliotekama, riznicama i freskama, imali su ulogu važnih duhovnih centara u srednjem veku.

Lokacija Nacionalnog parka Fruška gora prikazana je na mapi u prilogu 13 – Mape.

Fabrika cementa se ne nalazi u Nacionalnom parku, ali se nalazi u zaštićenom području. Granica Nacionalnog parka ide obroncima Fruške gore, tako da ravnica i stambene i industrijske zone uz obalu reke nisu obuhvaćene Nacionalnim parkom. Fabrika cementa je smeštena u blizini severnih obronaka Fruške gore. Granica Nacionalnog parka Fruška gora nalazi se 3 km južno. Između granice Nacionalnog parka i fabrike nalazi se poljoprivredno zemljište i slabo naseljeno područje.

Jedina aktivnost koju Lafarge BFC obavlja u području nacionalnog parka jeste prevoz sirovina iz površinskog kopa krečnjaka.

2 Upravljanje zaštitom životne sredine

2.1 Politika zaštite životne sredine

Sve aktivnosti koje se sprovode u Lafarge BFC moraju biti u skladu sa važećim zakonima i propisima kao i principima održivog razvoja. Ovo će se ostvariti procesom kontinualnog poboljšanja ekoloških performansi primenom Sistema upravljanja zaštitom životne sredine.

Politika zaštite životne Lafarge Srbija:

Lafarge je posvećen stalnom poboljšanju rezultata u oblasti zaštite životne sredine, kao i pozitivnom doprinosu prirodi i društvu, a svoje poslovanje baziramo na principima održivog razvoja. Ostvarenje ovog cilja postići ćemo putem procesa stalnog poboljšanja rezultata u oblasti zaštite životne sredine te primenom efikasnih sistema upravljanja zaštitom životne sredine.

EMS: Celokupno poslovanje treba da bude zasnovano na efikasnom Sistemu upravljanja zaštitom životne sredine (EMS), sa ciljem postizanja sveukupne ekološke odgovornosti i učinka.

ZAKONODAVSTVO, PROCEDURE, STANDARDI: Celokupno poslovanje treba da bude u skladu sa zakonima o zaštiti životne sredine, propisima i standardima koji se odnose na naše proizvode i procese rada, i takođe treba da bude u skladu sa vodećim industrijskim inicijativama i internim zahtevima.

KLIMATSKE PROMENE: Smanjiti naš uticaj na klimatske promene pomoću:

- razvoja, proizvodnje ili promovisanja inovativnih i održivih proizvoda i rešenja

- optimizovanja korišćenja energije i promovisanja energetske efikasnosti, ponovnog iskorišćenja energije i korišćenja obnovljivih izvora energije

- smanjenja upotrebe neobnovljivih izvora i, ukoliko je bezbedno i tehnički i ekonomski opravdano, korišćenjem zamenskih sirovina, alternativnih goriva i biomase.

ISPUŠTANJE POLUTANATA: Razviti i primeniti efikasne mere kontrole za praćenje, smanjenje ili sprečavanje ispuštanja polutanata u životnu sredinu (vazduh, voda i zemlja) tokom naših aktivnosti.

VODA: Smanjiti naš uticaj na vodne resurse ograničavanjem upotrebe vode putem ponovnog korišćenja, promovisanjem praksi efikasnog korišćenja i odgovornim upravljanjem ispuštanja korišćene vode.

KOPOVI: Razviti plan rehabilitacije / restauracije / obnove za sve jame i kopove uzimajući u obzir potrebe i očekivanja naših zainteresovanih strana i, gde je to primenjivo i opravdano, koji će uticati na stvaranje adekvatne sredine za životinjski i biljni svet i doprineti očuvanju vrsta.

BIORAZNOLIKOST: Implementirati planove upravljanja bioraznolikošću na svim lokacijama iskopa i raditi na zaštiti važnih staništa, takođe pomoći očuvanje istorijskih ostataka otkrivenih tokom aktivnosti na kopovima.

ISKORIŠĆENJE RESURSA: Ponovo iskoristiti, obnoviti i/ili reciklirati otpadne materijale iz sopstvenih proizvodnih procesa gde je to moguće, umanjiti generisanje opasnog i drugog otpada i odlagati otpad primenom bezbednih i odgovornih metoda.

TEHNOLOGIJA: Podstaci razvoj i širenje ekološki prihvatljivih tehnologija. Primenjivati bezbedne tehnologije i procedure rada sa ciljem smanjenja izloženosti naših zaposlenih i lokalnih zajednica ekološkim, zdravstvenim i bezbednosnim rizicima.

ODGOVORNO SNABDEVANJE: Izvršiti procenu ekoloških politika i praksi naših najvažnijih dobavljača i podizvođača, kao deo procesa odabira. Zahtevati da naši izvođači i dobavljači poštuju i ponašaju se u skladu sa našom politikom i procedurama zaštite životne sredine.

RAZVOJ: Uraditi studiju uticaja na životnu i društvenu sredinu (ESIA) prilikom odabira lokacije za izgradnju novih pogona ili realizacije većih projekata modifikacije postojećih pogona.

DUE DILIGENCE: Uraditi savesnu i sveobuhvatnu proveru (due diligence) sa aspekta zaštite životne sredine u slučaju kupovine (akvizicije) ili prodaje.

OBUKA: Promovisati našu posvećenost putem obuka i integrisanja u poslovne procese.

CILJEVI: Pretočiti našu posvećenost u delo, postavljanjem korporativnih ciljeva i pratiti njihov napredak i ostvarenje.

UTICAJ: Oceniti i kvantifikovati naš uticaj na životnu sredinu, stalno poboljšavati procese, sredstva i mogućnosti i promovisati primere najbolje prakse u našoj industriji. Podsticati sprovođenje analize uticaja kroz životni vek naših proizvoda i rešenja.

LOKALNI UTICAJ: Oceniti i na odgovarajući način ublažiti naš uticaj na lokalne zajednice u pogledu prašine, buke, vibracija i saobraćaja.

ODNOSI SA ZAINTERESOVANIM STRANAMA, PRAĆENJE, IZVEŠTAVANJE: Biti otvoren, iskren i odgovoran prema svim zainteresovanim stranama. Javno izveštavati o usklađenosti, rezultatima i napretku i redovno ih obavestavati o našem poslovanju i proizvodima, tražeći povratnu informaciju i podsticati otvoren dijalog. Aktivno sarađivati sa zakonodavnim organima u cilju ocene izvodljivosti, uticaja i troškova/benefita predloženih zakona, propisa i standarda.

2.2 Sistem upravljanja zaštitom životne sredine

Lafarge BFC ima uveden sistem upravljanja prema standardu ISO 14001:2015 kao globalni mehanizam u upravljanju zaštitom životne sredine (EMS), kao i sistem upravljanja ISO 9001:2015.

Relevantne informacije o postupcima upravljanja zaštitom životne sredine date su u poglavlju 2.4 ovog izveštaja.

2.3 Izveštavanje

Lafarge BFC ne podnosi godišnji Izveštaj o upravljanju zaštitom životne sredine.

2.4 Dobra praksa upravljanja

Najviši organizacioni nivo nadležan za upravljanje zaštitom životne sredine jeste generalni direktor fabrike. Generalni direktor ima opštu odgovornost za učinak fabrike i njenih proizvodnih procesa sa stanovišta zaštite životne sredine. Generalni direktor potpisuje politiku zaštite životne sredine fabrike i nadzire ostvarivanje ciljeva koji su tom politikom predviđeni.

Tehnički direktor se nalazi na vrhu organizacione linije kojoj su povereni operativni zadaci upravljanja zaštitom životne sredine.

Organizaciona jedinica „Zaštita životne sredine i održivi razvoj“ (na nivou Lafarge Srbija) je izričito zadužena za zadatke upravljanja zaštitom životne sredine u Lafarge BFC. Menadžer organizacione jedinice „Zaštita životne sredine i održivi razvoj“ odgovara direktno generalnom direktoru. Opšta odgovornost ovog odeljenja je koordinacija i nadzor učinka fabrike u oblasti zaštite životne sredine. Njeni konkretni zadaci su obezbeđivanje usaglašenosti zaštite životne sredine sa zakonima i propisima i izvršavanje drugih poslova koordinacije u vezi sa zaštitom životne sredine i principima održivog razvoja.

Poslovi koordinacije koje obavlja „Zaštita životne sredine i održivi razvoj“ takođe obuhvataju i obavljanje merenja i izveštavanje nadležnih organa o rezultatima. Merenja moraju da se vrše u skladu sa zakonima i propisima. Odeljenje Zaštite životne sredine i održivog razvoja zajedno sa odeljenjem Komunikacije zaduženi su za odnose sa državnim organima i zainteresovanim stranama. Obaveze izveštavanja izvršava Inženjer za zaštitu životne sredine u fabrici.

Odgovornosti organizacione jedinice Zaštite životne sredine i održivog razvoja:

- kvalitet vazduha: vršenje kontinuiranog monitoringa i pojedinačnog merenja;
- upravljanje vodama: merenje kvaliteta ispuštenih voda;
- kvalitet zemljišta i podzemnih voda: organizaciona jedinica vrši koordinaciju merenja;
- upravljanje otpadom: sastavljanje procedura, monitoring aktivnosti drugih sektora i podnošenje izveštaja državnim organima i interno. Svi navedeni poslovi odnose se ne samo na otpad koji proizvodi Lafarge BFC, već i na alternativna goriva i alternativne sirovine;
- skladištenje: praćenje skladišta;
- sprečavanje udesa i curenja štetnih materija, izrada procedura i radnih uputstava.

Menadžeri i inženjeri odeljenja Proces, Proizvodnje, Kvaliteta i Održavanja takođe imaju odgovornost za zaštitu životne sredine u fabrici. Opis radnog mesta inženjera i menadžera takođe obuhvata i obaveze održavanja emisija ispod dozvoljenih graničnih vrednosti i obavljanje svih svakodnevnih poslova u skladu s politikom zaštite životne sredine, procedurama zaštite životne sredine i zakonskim obavezama kompanije.

3 Korišćenje najboljih dostupnih tehnika

3.1 Opis postrojenja, proizvodnog procesa i procesa rada

LBFC je fabrika za proizvodnju cementa. Proizvodnja cementa u najkraćem može da se opiše kao tehnologija koja koristi prirodne i alternativne mineralne sirovine i proizvodi građevinski materijal drobljenjem, mlevenjem, mešanjem i zagrevanjem tih sirovina do temperature kada je moguća željena hemijska reakcija. Kapacitet proizvodnje cementa u proizvodnom pogonu je 4320 tona dnevno, mereno na osnovu kapaciteta mlinova cementa koji su stalno u upotrebi.

Količina sirovina koja učestvuje u proizvodnji cementa je velika tako da su praktično sve fabrike cementa u svetu smeštene u neposrednoj blizini kopova, što je slučaj i sa LBFC. Pored sirovina, tehnologija proizvodnje cementa se takođe odlikuje i znatnim utroškom energije (pre svega zbog termičkih procesa). Oko 40% proizvodnih troškova obično odlazi na troškove energije u cementarama.

Cement je praškasta smeša koja se sastoji iz različitih komponenti. Osnovna komponenta cementa je klinker. Klinker se dobija izlaganjem smeše krečnjaka, laporca i korektivnih dodataka ekstremno visokim temperaturama. Na visokoj temperaturi, CaCO_3 (kalcijum karbonat) u krečnjaku i laporcu se razgrađuje na CaO (kalcijum oksid) i CO_2 (ugljen dioksid). Kalcijum oksid zatim formira kalcijum silikate i u nešto manjoj meri kalcijum aluminat i kalcijum aluminat ferite. Osnov za stvrdnjavanje cementa jesu kristali hidrata koji nastaju u reakciji cementa sa vodom.

Postoji više vrsta cementa, koje se razlikuju po sastavu i karakteristikama. Najrasprostranjenija vrsta cementa je Portland cement. Najvažnija komponenta cementa je klinker. Proizvodnja klinkera je centralni proces u svakoj cementari. U praksi se klinker dobija od različitih sirovina, a najčešće se kao sirovine koriste krečnjak, kreda, laporac, pesak, zgura, leteći pepeo i dr.

Na prostoru gde se danas nalazi LBFC, proizvodnja cementa se obavlja već više od 177 godina. Samo neka od važnih dešavanja u razvoju cementare tokom njene duge i bogate istorije navedena su u poglavlju 1.5 ovog zahteva za izdavanje integrisane dozvole.

Tehnologija proizvodnje cementa može se podeliti na sedam tehnoloških celina. Te tehnološke celine prikazane su u sledećoj tabeli. Svi objekti i zgrade vezane za navedene celine nabrojani su u poglavlju 3.1.7.

Postoje i određene druge delatnosti koje nisu deo proizvodne tehnologije, ali su važne za poslovanje. U slučaju Lafarge BFC to je eksploatacija i prevoz sirovina. Zajedničke aktivnosti su opisane odvojeno od glavnih tehnoloških celina u poglavlju 3.1.8.

Zvanični nazivi i redni brojevi proizvodnih jedinica

Redni broj pogona	Naziv pogona
1.	Pogon – Eksploatacija sirovina
2.	Pogon – Priprema sirovina
3.	Pogon – Proizvodnja klinkera
4.	Pogon – Proizvodnja cementa
5.	Pogon – Pakovanje i otpremanje cementa
6.	Pogon – Mlin uglja (priprema tehnološkog goriva)
7.	Pogon – Priprema i skladištenje alternativnog goriva

Lafarge BFC je registrovana za obavljanje sledećih delatnosti:

Delatnosti Lafarge BFC

Šifra delatnosti	Opis delatnosti
Osnovna delatnost društva:	
2351	Proizvodnja cementa
Ostale delatnosti društva:	
0811	Eksploatacija građevinskog i ukrasnog kamena, krečnjaka, gipsa i krede
0812	Eksploatacija šljunka, peska, gline i kaolina
0899	Eksploatacija ostalih nemetalčnih ruda i minerala
2320	Proizvodnja vatrostalnih proizvoda
2361	Proizvodnja proizvoda od betona namenjenih za građevinarstvo
2362	Proizvodnja proizvoda od gipsa
2363	Proizvodnja svežeg betona
2364	Proizvodnja maltera
2364	Proizvodnja proizvoda od cementa s vlaknima
2366	Proizvodnja ostalih proizvoda od betona gipsa i cementa
3312	Popravka mašina
4311	Rušenje objekata
4313	Ispitivanje terena bušenjem i sondiranjem
4312	Priprema gradilišta
4321	Postavljanje elektro-instalacija i opreme
4322	Postavljanje vodovodnih, kanalizacionih, grejnih i klimatizacionih sistema
4329	Ostali instalacioni radovi u građevinarstvu
4331	Malterisanje
4332	Ugradnja stolarije
4333	Postavljanje podnih i zidnih obloga
4334	Bojenje i zastakljivanje
4339	Ostali završni radovi
4391	Krovni radovi
4399	Ostali nepomenuti specifični građevinski radovi
4612	Posedovanje u prodaji goriva, ruda metala i industrijskih hemikalija
4613	Posedovanje u prodaji drvne građe i građevinskog materijala
4619	Posedovanje u prodaji raznovrsnih proizvoda
4644	Trgovina na veliko porcelanom, staklenom robom i sredstvima za čišćenje
4669	Trgovina na veliko ostalim mašinama i opremom
4671	Trgovina na veliko čvrstim, tečnim i gasovitim gorivima i sličnim proizvodima
4673	Trgovina na veliko drvetom, građevinskim materijalom i sanitarnom opremom
4675	Trgovina na veliko hemijskim proizvodima
4676	Trgovina na veliko ostalim proizvodima
4677	Trgovina na veliko otpacima i ostacima
4690	Nespecijalizovana trgovina na veliko
4939	Ostali prevoz putnika u drumskom saobraćaju
4941	Drumski prevoz tereta
5030	Prevoz putnika unutrašnjim plovim putevima
5040	Prevoz tereta unutrašnjim plovim putevima
5210	Skladištenje
5221	Uslužne delatnosti u kopnom saobraćaju
5222	Uslužne delatnosti u vodenom saobraćaju
5224	Manipulacija teretom
5229	Ostale prateće delatnosti u saobraćaju
6201	Računsko programiranje
6202	Konsultantske delatnosti u oblasti informacione tehnologije
6209	Ostale usluge informacione tehnologije

Šifra delatnosti	Opis delatnosti
200	Usluge obrade podataka hosting i slično
6311	
6492	Ostale usluge kreditiranja
6820	Iznajmljivanje vlastitih ili iznajmljenih nekretnina i upravljanje njima
6910	Pravni poslovi
6920	Računovodstveni i knjigovodstveni poslovi, i revizorski poslovi; Poresko savetovanje
7021	Delatnost komunikacija i odnosa s javnošću
7022	Konsultantske aktivnosti u vezi s poslovanjem i ostalim upravljanjem
7110	Upravljanje ekonomskim subjektom
7111	Arhitektonske delatnosti
7112	Inženjerske delatnosti i tehničko savetovanje
7120	Tehničko ispitivanje i analize
7219	Istraživanje i razvoj u ostalim prirodnim i tehničko-tehnološkim naukama
7311	Delatnost reklamnih agencija
7312	Medijsko predstavljanje
7320	Istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnjenja
7490	Ostale stručne, naučne i tehničke delatnosti
7711	Iznajmljivanje i lizing automobila i lakih motornih vozila
7712	Iznajmljivanje i lizing kamiona
7732	Iznajmljivanje i lizing mašina i opreme za građevinarstvo
7739	Iznajmljivanje i lizing ostalih mašina, opreme i materijalnih dobara
8020	Usluge sistema obezbeđenja
8110	Usluge održavanja objekata
8121	Usluge redovnog čišćenja zgrada
8122	Usluge ostalog čišćenja zgrada i opreme
8129	Usluge ostalog čišćenja
8211	Kombinovano-kancelarijske administrativne usluge
8219	Fotokopiranje, pripremanje dokumenata i druga specijalizovana kancelarijska podrška
8292	Usluge pakovanja
8299	Ostale uslužne aktivnosti podrške poslovanju

3.1.1 Skladištenje i priprema sirovina

Skladištenje

Sirovine se nakon iskopavanja (ili nabavke) privremeno skladište u fabrici, pre njihove upotrebe u tehnološkom procesu. Krečnjak i laporac se skladište u zatvorenim skladišnim objektima, na zapadnoj strani fabričkog kruga, zapadno od objekata pripreme sirovina i rotacione peći. Skladišta krečnjaka i laporca imaju kapacitet od po 35.000 tona.

Severna skladišna hala služi za skladištenje krečnjaka, a južna za skladištenje laporca. Laporac se transportuje direktno u skladište preko sistema trakastih transportera koji vodi od površinskog kopa Filijala do fabrike. Krečnjak se do skladišta transportuje kamionima. Kamioni krečnjak istovaruju u drobilicu krečnjaka. Krečnjak se zatim trakastim transporterom transportuje do skladišta.

U skladištima, krečnjak i laporac se uz posebnu proceduru radi postizanja što većeg stepena homogenizacije izuzimaju automatskim radom izuzimača i putem sistema trakastih transportera i težinskih vaga dopremaju do pogona pripreme sirovina u tačno definisanom težinskom odnosu.

Značajne količine krečnjaka se takođe skladište i izvan zatvorenih skladišta, sa zapadne strane. Taj otvoreni i neasfaltirani prostor služi kao pomoćni prostor za skladištenje krečnjaka koji se koristi za snabdevanje fabrike krečnjakom kada su tokom zime putevi zbog snega i leda neprohodni. Ovaj skladišni prostor može da obezbedi lager do 50.000 t.

Pesak se uglavnom kupuje jedanput godišnje. Zbog toga se u fabrici obično nalazi velika količina peska, koja se troši u skladu sa stvarnim potrebama proizvodnje. Pesak se skladišti na otvorenom skladišnom prostoru u blizini postrojenja za mehanički tretman i distribuciju vode, sa severne strane zgrade. Prostor koji se koristi za skladištenje peska je neasfaltirano prirodno područje; kapacitet ovog skladišta je oko 50.000 t. Postoji takođe i manje, procesno skladište peska u blizini linije pripreme sirovine. To je mali, delimično natkriven i asfaltiran prostor kapaciteta 2.000 tona. Koristi se prema stvarnim potrebama proizvodnje.

Osim prirodnih sirovina koje se u cementari koriste u proizvodnji klinkera, različiti prirodni ili otpadni materijali, koje nazivamo dodaci, se koriste u proizvodnji cementa. Dodaci koji se melju zajedno sa klinkerom da bi se dobio cement su gips, troska, leteći pepeo, prirodni pucolani, krečnjak i dr.

Glavni prostor za skladištenje gipsa i dodataka nalazi se uz železničku prugu koja prolazi kroz središnji deo fabrike, između zgrade održavanja i objekta za paletizaciju. Kapacitet ovog skladišnog prostora je sledeći:

- troska: 15.000 tona
- gips: 6.000 tona
- suvi elektrofilterski pepeo se skladišti u dva zatvorena silosa, vlažni elektrofilterski pepeo se više ne koristi u proizvodnji cementa
- Postoji takođe i depo u blizini silosa klinkera br. 5 sa kapacitetom od 10.000 tona koji može da se koristi za skladištenje dodataka ili klinkera van specifikacije. Prostor je uglavnom neasfaltiran; materijali se skladište na zemlji. Jedini asfaltirani deo ovog prostora koristi se za skladištenje uglja. Ovaj skladišni prostor nije natkriven. Manipulacija dodacima vrši se pomoću mostnog kрана.
- Betonski plato ispred hale betonjerke, maksimalnog kapaciteta skladištenja 8000t koristi se za repromaterijale, gips ili krečnjak

U delu pogona za mlevenje cementa, u dva slobodnostojeća čelična silosa pojedinačnih zapremina 70 m³ svaki, skladište se praškasti materijali i vraćaju u proces mlevenja tj. u sistem za mlevenje cementa. Praškasti materijali su uglavnom cementi proizvedeni tokom procesa prelaska sa jednog na drugi tip proizvoda ili drugi praškasti dodaci cementu, poput krečnjaka i pepela. Sistem za skladištenje i doziranje praškastih materijala smešten je na otvorenom, pored objekta sistema za mlevenje cementa. Sistem za doziranje sastoji se od silosa, dozatora, transportera i opreme za kontrolu i vođenje doziranja prema zahtevanoj recepturi.

Izvesna količina dodataka za cement (uglavnom troska) skladišti se i na sledećim lokacijama u fabrici:

- zapadno od skladišta krečnjaka i laporca,
- južno od rotacione peći, na otvorenom, u blizini trakastog transportera.

Gore navedena mesta nisu skladišta sirovina, ali mogu da se koriste za skladištenje materijala u slučaju potrebe. Ona nisu asfaltirana niti natkrivena. Uskladištene količine zavise od potreba. Naredna tabela sadrži prikaz dodataka koji se koriste u proizvodnji cementa:

Sirovine korišćene za proizvodnju cementa	Poreklo nabavke
Laporac	Filijala
Krečnjak	Mutalj „Jazovnik“ - Šabac „Ravnaja“ – Mali Zvornik „Golubački krečnjak“- Golubac
Granulirana troska visoke peći	„Železara Smederevo“ d.o.o. / Hesteel Zenica, Bosna i Hercegovina Linc, Austrija
Gips – kalcijum sulfat	„IHP“ Prahovo / Eliksir „Vidin“ – Bugarska „Sinj“ – Hrvatska Gips iz procesa odsumporavanja otpadnih gasova (Rea gips)
Mokri elektrofilterski pepeo	„TE Morava“, Svilajnac
Suvi elektrofilterski pepeo	Termoelektrane Nikola Tesla (Obrenovac i Veliki Crljani) i termoelektrana Kostolac

Priprema (proizvodnja sirovinskog brašna)

Priprema sirovina u cementari ima sledeće tri osnovne svrhe:

- drobljenje sirovina
- mlevenje i sušenje sirovina
- homogenizacija sirovina

Sve tri funkcije su neophodne da bi se dobila sirovinska smeša koja može efikasno da se iskoristi za pečenje klinkera. Tehnološki delovi i oprema koji se koriste u pripremi sirovina smešteni su u objektu cementare koji se zove „linija pripreme sirovine“. U daljem tekstu ćemo ovaj naziv koristiti za tehnologiju pripreme sirovine.

LBFC sada koristi suvi postupak u aktuelnoj tehnologiji proizvodnje cementa. Mešanje sirovina vrši se od početka postupka priprema. Dve sirovine, laporac i krečnjak, se najpre odvojeno mere, a zatim transportuju zajedničkim trakastim transporterom. Prema tome, ove dve sirovine se tretiraju zajedno tokom čitavog postupka mlevenja i sušenja. Da li je odnos ove dve komponente dobar odnosno da li je hemijski sastav ove mešavine jednak zadatom kontroliše laboratorija na kompozitnim uzorcima svakog sata.

Sušenje sirovina vrši se pomoću toplih otpadnih gasova iz peći koji se još dodatno zagrevaju. Sušenje sirovinske smeše u fazi pripreme je od izuzetne važnosti u LBFC-u, jer sirovine iskopane na površinskim kopovima imaju relativno visok sadržaj vlage. Otpadne gasove iz peći čine produkti sagorevanja goriva i ugljen dioksid nastao u postupku kalcinacije. Otpadni gasovi iz peći sa temperaturom i do 1100°C u izmenjivaču toplote struje u suprotnom smeru od kretanja sirovinskog brašna (fino samlevena sirovina) i na taj način zagrevaju sirovinu do potrebne temperature. Zbog prelaska toplote sa vrućih otpadnih gasova na sirovinsko brašno dolazi do hlađenja otpadnih gasova tako da oni napuštaju izmenjivač toplote na temperaturi od oko 400°C. Ova količina toplote nije dovoljna za uspešno sušenje te se otpadni gasovi moraju

dogrevati. Zbog toga je bilo potrebno ugraditi generatore toplih gasova (HGG) kako bi se otpadni gasovi ponovo zagrejali pre ulaska u liniju za pripremu sirovina. Generatori toplih gasova obezbeđuju potrebnu energiju za sušenje smeše u fazi pripreme. Generatori toplih gasova rade na ugalj ili prirodni gas, a kapacitet im je 17 MW za HGG1 (nominalna vrednost za gorionik je 30 MW), odnosno 29 MW za HGG2 (nominalna vrednost za gorionik je 45 MW).

Prvi deo faze pripreme sirovinskog materijala je drobljenje i sušenje laporca i krečnjaka u sušari sirovine. Sušara sirovine ima kapacitet od 350 t/h, a veličina zrna se u njoj smanjuje sa 150 mm na 50 mm, dok se sadržaj vlage u sirovinskoj smeši smanjuje sa 22% na 16%. HGG1 dogрева otpadne gasove peći na 650°C za sušaru sirovine. Otpadni gasovi koji izlaze iz sušare sirovine sadrže veliku količinu prašine, pa se zbog toga tretiraju u elektrostatičkom filteru. Sirovinska smeša se iz sušare sirovine transportuje do sledeće faze pripreme trakastim transporterima.

Mlevenje i dalje sušenje je sledeći korak u tehnološkom procesu nakon drobljenja. U LBFC-u postoje dve faze mlevenja. Prvi korak je mlin čekićar. Otpadni gasovi koji se koriste u ovoj fazi dodatno se dogrevaju u HGG2. Sirovinska smeša koja izlazi iz mlina čekićara transportuje se vazduhom, a najveći deo čestica sirovine se odvaja od vazduha u ciklonima. Sirovinska smeša koja ima odgovarajuću finoću za proizvodnju klinkera se nakon izlaska iz mlina čekićara direktno transportuje u silos sirovinske smeše. Krupnije čestice koje su izdvojene u ciklonima moraju da prođu i kroz drugu fazu mlevenja. Druga faza mlevenja obavlja se u mlinu sirovine. Mlin sirovine pripada vrsti cevnih mlinova, u kojima se mlevenje vrši pomoću čeličnih kugli. Ova vrsta mlina je pouzdana i jednostavna za korišćenje, ali nije energetska efikasna u poređenju s drugim mlinovima. U ovoj fazi se dodaje korektivna sirovina (pesak). Posle mlina sirovine, otpadni gasovi imaju temperaturu od oko 120°C. Otpadni gasovi iz mlina čekićara i iz mlina sirovine se tretiraju u vrećastom filteru.

Nakon postupka mlevenja, veličina najvećeg broja čestica u sirovinskoj smeši je manja od 90 mikrona, a sadržaj vlage je manji od 1%. Linija pripreme sirovine ima kapacitet od 290 t/h suvog materijala. Fina sirovinska smeša se skladišti u silosu za homogenizaciju koji ima ukupan kapacitet od 14.000 m³, odnosno 13.000 tona.

Alternativne sirovine

Pored prirodnih sirovina, za proizvodnju cementa mogu da se koriste i alternativne sirovine. Alternativne sirovine su po svojoj mineralogiji slične sirovinskom brašnu koje se koristi u proizvodnji cementnog klinkera. To su pre svega nusproizvodi koji nastaju pri proizvodnji lepкова, adheziva, materijala za ravnjanje zidova, i solidifikat.

Solidifikat je neopasan otpad koji nastaje u procesu tretiranja opasnog otpada postupkom solidifikacije. Analiza solidifikata pokazuje da je njegov glavni konstituent kalcijum oksid CaO, što je slučaj i kod sirovinskog brašna.

Dopremanje solidifikata i drugih vrsta praškastog otpada u fabriku vrši se kamionima (kamion cisternama). Cilj je da se praškasti otpad, putem postojećeg sistema, kontrolisano preduva iz cisterne u silos. Pomešano sirovinsko brašno i solidifikat kao i drugi praškasti materijali se putem dozirne vage kontrolisano doziraju u peć pneumatskim transportom.

Planirana godišnja potrošnja ovih alternativnih sirovina iznosi oko 16.000 t, u zavisnosti od rada pogona i raspoloživosti otpada na tržištu. U ukupnoj potrošnji sirovinskog brašna za proizvodnju klinkera udeo alternativne sirovine je tako reći zanemarljiv i iznosi oko 1,6% na godišnjem nivou.

Osnovni parametri tehnologije proizvodnje sirovinskog brašna prikazani su u sledećoj tabeli:

Parametri linije pripreme sirovine

Deo tehnologije	Parametar
Dužina mlina sirovine	8,5 m
Prečnik mlina sirovine	4,83 m
Kapacitet	286 tona na sat suve sirovine, 360 tona na sat vlažne sirovine
Performanse glavnog motora	Mlin čekičar: 630 kW, mlin sirovine: 3.200 kW, nova sušara sirovine: 500 kW
Odnos sirovina	Krečnjak: 46,08%, lapor: 51,99%, pesak: 1,93% u 2017. god.
Proizvodnja sirovinskog brašna	214,64 t/h, 1.047.354 t u 2017. godini

3.1.2 Skladištenje i priprema goriva

Skladištenje konvencionalnih goriva

Gorivo koje LBFC najčešće koristi je ugalj i petrol koks. Postoje dva skladišna prostora za ugalj na lokaciji fabrike. Prvo skladište se nalazi jugozapadno od pristaništa. Maksimalan kapacitet ovog skladišnog prostora je 8.000 tona. Ovaj skladišni prostor je betoniran, ali je nenatkriven i u njegovoj blizini izgrađena je infrastruktura koja odvodi kišnicu u sabirni kolektor „Nijagaru“. Pošto se najveća količina uglja do fabrike transportuje baržama, pored pristaništa nalazi se kran za rinfuzni istovar. Kran istovara ugalj sa barži na privremeni skladišni prostor odakle se kamionima prevozi unutar fabrike.

Druga faza skladištenja uglja obavlja se pored prostora koji se koristi za dodatke u procesu mlevenja cementa, između zgrade održavanja i silosa cementa. Ugalj se skladišti na zapadnoj strani tog skladišnog prostora, u blizini silosa klinkera i linije za mlevenje uglja. Ovaj skladišni prostor ima kapacitet od 15.000 tona i asfaltiran je. Ugalj se na ovu lokaciju transportuje kamionima odmah po istovaru barži ili sa gore pomenutog skladišnog prostora. Sa ovog skladišnog prostora, ugalj se dozira direktno u postrojenje za mlevenje uglja. Manipulacija i utovar uglja na ovom prostoru vrši se istim mosnim kranom koji je opisan u odeljku o skladištenju dodataka.

U fazi je razmatranja mogućnost upotrebe lako zapaljivih ugljeva, kao što je lignit, gde bi se planirala izgradnja silosa za skladištenje sa dva transportno dozirna sistema i adekvatnim sigurnosnim sistemom za zaštitu od eksplozije i samozapaljenja. Skladišni kapacitet novog silosa bio bi oko 250 m³, a doprema uglja vršila bi se cisternama.

Priprema konvencionalnih goriva

Priprema uglja je neophodna kako bi se za tehnologiju obezbedio ugalj kontrolisanih fizičkih karakteristika. Ugalj nabavljen od dobavljača uvek ima različite karakteristike u pogledu finoće ili vlage. Svrha mlevenja uglja je stoga pre svega da obezbedi odgovarajuću finoću i suvoću goriva. Suviše grub ugalj dovodi do lošeg sagorevanja u peći.

Za pogon koji se koristi za mlevenje uglja koristi se naziv „linija za mlevenje uglja“. Ova tehnologija obuhvata objekte za mlevenje, sušenje i privremeno skladištenje. Postojeća tehnologija mlevenja uglja je u LBFC-u uvedena 2003. godine.

Ugalj se sa skladišta utovara na trakaste transportere i transportuje do mlina. Neki delovi uglja moraju da se zdrobe da bi mogli da se utovare u postrojenje za mlevenje uglja. Parametri postrojenja za mlevenje uglja prikazani su u sledećoj tabeli.

Parametar	Vrednost
Kapacitet	22-47 t/h
Ostali parametri	Vertikalni mlin sa valjcima tipa Loesche
Brzina rotacije	Podesiva

Postrojenje za mlevenje uglja služi ne samo za mlevenje, već i za sušenje uglja do željenog stepena vlage. Za sušenje uglja koriste se otpadni gasovi iz peći. Temperatura otpadnih gasova na ulazu u mlin iznosi 200-250°C. U gasnom kolu koristi se poseban bezbednosni sistem. Otpadni gasovi iz peći koriste se za smanjenje nivoa kiseonika u mlinu, kako bi se sprečila eksplozija fine ugljene prašine. U postrojenju za mlevenje uglja se takođe koristi i sistem inertizacije kako bi se sprečili eventualni udesi. Ugalj koji izlazi iz postrojenja za mlevenje uglja odvaja se od gasa pomoću otprašivača, vrećastog filtera. Iz vrećastog filtera ugalj se transportuje u silose uglja. Postoje 3 silosa uglja: dva imaju kapacitet od 300 m³, a jedan 50 m³. Manji silos opslužuje generatore toplih gasova u fabrici. Veći silosi opslužuju gorionike u peći. Iza silosa ugljene prašine nalazi se vaga. Ona je projektovana tako da neprekidno meri količinu goriva koje se ubacuje u peć i u generatore toplih gasova. Ugalj se iz silosa transportuje direktno do gorionika peći pneumatskim transportom. Ugalj se dovodi i u glavni i u sekundarni gorionik. Podrazumeva se da se način pripreme koji je ovde opisan odnosi na različite vrste uglja. Prirodni gas koji se koristi u tehnologiji ne zahteva pripremu pre upotrebe.

Alternativna goriva – skladištenje i priprema

Alternativna goriva se razlikuju od konvencionalnih i po načinu skladištenja i po postupku pripreme. Ona su ovde prikazana odvojeno jer su i skladištenje i sistem ubacivanja ovih materijala različiti u tehnologiji koju koristi cementara.

Otpadne gume koje se u cementari koriste kao gorivo transportuju se do fabrike kamionima. Guma sama po sebi ima veliku kalorijsku vrednost, što je čini pogodnom za proces proizvodnje klinkera. Metalni delovi guma se u peći tope i postaju sastavni deo klinkera. Gvožđe u gumama ne utiče na kvalitet klinkera i cementa, što korišćenje starih guma čini povoljnim rešenjem. Gume se u cementari Beočin skladište na bivšem parkingu za transportne kamione, koji se nalazi u severoistočnom delu fabrike. Površina parkinga je asfaltirana, ali prostor nije natkriven. Parking se trenutno ne koristi za potrebe transporta jer sopstvena transportna oprema koju poseduje Lafarge to ne zahteva, budući da najveći deo prevoza obavljaju kupci. Parking ima površinu od 18.000 m². Ceo ovaj prostor je prvenstveno određen za skladištenje starih guma. Prostor je ograđen i zaključan kako bi se sprečio ulazak neovlašćenih lica. Prostor je opremljen sistemom za sakupljanje kišnice. Stare gume se koriste u peći bez ikakvog predtretmana. Manipulacija starim gumama je uglavnom ručna, a transport do mesta doziranja obavlja se teretnim liftom. Doziranje se vrši takođe ručno. Razmatra se eventualno automatizacija ovog procesa. Seckane gume se u fabriku dopremaju kamionima u rinfuznom stanju i istovaraju privremeno u zapadnom delu fabrike na platou bivše betonjerke i bivšem skladišnom prostoru za različite frakcije šljunka, tzv. "zvezdi" koja je locirana zapadno od kрана za istovar barži.

Seckane gume se kamionima dopremaju u depo goriva. Kranskom kašikom seckane gume se ubacuju u bunker iznad cevnog transportera sa protočnom vagom. Cevnim transporterom gume se podižu na etažu iznad mesta za doziranje celih guma i frontalno ubacuju u izmenjivač toplote.

U skladu s odlukom nadležnog organa br. 19-00-513-2/07-02 (kao i 119-501-00701/2010-04 i važećom integrisanom dozvolom), stare gume mogu da se upotrebe do najviše 12% ukupne potrebe za energijom. LBFC poseduje Resenje na studiju o proceni uticaja na životnu sredinu br. 140-501-117/2018-05 od 17.04.2018. za projekat korišćenja seckanih guma i gumeno tehničkog otpada, sa udelom supstitucije toplotne energije do 30% ukupnih potreba.

Otpadna ulja se takođe koriste kao alternativno gorivo. Za skladištenje ulja postoje dva rezervoara kapaciteta 40 m³ svaki. Rezervoari i sistem pumpi za pretakanje i doziranje ulja na glavni gorionik peći smešteni su u betonsku tankvanu, a ceo prostor je ograđen žičanom ogradom. Prostor je zaključan, a pristup rezervoarima imaju samo ovlašćena lica. U prostoru rezervoara nalaze se četiri protivpožarna aparata (jedan S9 i tri S50). U neposrednoj blizini nalazi se hidrantska mreža za gašenje požara. LBFC poseduje Integralnu dozvolu za skladištenje i termički tretman otpadnog ulja na lokaciji u Beočinu, Trg BFC1, na katastarskoj parceli br. 1461/8 KO Beočin, opština Beočin, izdatu od Pokrajinskog sekretarijata za urbanizam graditeljstvo i zaštitu životne sredine, broj 501-2732/2010. Datum izdavanja dozvole 21.05.2012. godine. Udeo otpadnog ulja je najviše 12%, ukupne potrebe za toplotnom energijom.

Komunalno industrijski otpad se takođe koristi kao alternativno gorivo. Komunalni otpad priprema se na gradskoj deponiji gde se vrši odvajanje negorivih delova otpada kao što je staklo, metal, zemlja i dr. U fabriku se otpad doprema u balama ili rinfuzi. Doprema se vrši u zatvorenim kamionima. LBFC poseduje integralnu dozvolu za skladištenje i termički tretman komunalno industrijskog otpada izdatu od Pokrajinskog sekretarijata za urbanizam, graditeljstvo i zaštitu životne sredine 30.06.2011. godine. Broj dozvole 501-238/2011 kao i Rešenje o izmeni i dopuni rešenja o izdavanju integralne dozvole za skladištenje i termički tretman komunalnog i industrijskog otpada, broj 501-238/2011, sa datumom izdavanja: 18.07.2012. godine, kao i Rešenje o izmeni i dopuni rešenja o izdavanju integralne dozvole za skladištenje i termički tretman komunalnog i industrijskog otpada, broj 119-501-238/2011, sa datumom izdavanja: 11.10.2017. godine. U skladu sa odlukom nadležnog organa komunalno industrijski otpad moguće je dozirati do najviše 16% ukupne potrebe za energijom (glavni gorionik).

Lokacija pogona za prijem, skladištenje, pripremu i doziranje komunalno industrijskog otpada nalazi se u okviru centralnog dela fabrike Lafarge BFC, južno od rotacione peći, i tehnološki je u sklopu pogona za doziranje alternativnih goriva i čini njegov sastavni deo. Pogon obuhvata prijem baliranog i nebaliranog otpada i skladištenje u zatvorenom prostoru nekadašnje hale klinkera, u okviru koje se nalazi i oprema za pripremu i doziranje otpada. Oprema obuhvata uređaje za primarno i sekundarno usitnjavanje materijala, kao i prateće transportere, separator, merno dozirni bunker i pneumatski transport do glavnog gorionika rotacione peći.

U zgradi starih mlinova gde je nekad bila horizontalna sušara troske, sistem je iskorišćen za sušenje usitnjenog komunalno industrijskog otpada. Za sušenje se koriste otpadni gasovi iz hladnjaka klinkera, a sistem je zatvoren, tako da se otpadni gasovi ne ispuštaju u atmosferu već se vraćaju u proces proizvodnje klinkera, tj. na ulaz hladnjaka. Lafarge BFC poseduje Rešenje o davanju saglasnosti na Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu za projekat Sušenje komunalnog i industrijskog otpada, izdato od Pokrajinskog sekretarijata za urbanizam i zaštitu životne sredine, broj 140-501-310/2018-05, od 28.05.2018. godine.

Plato koji se nalazi u sklopu pogona za prijem, skladištenje, pripremu i doziranje komunalno industrijskog otpada, a koji se nalazi zapadno od zatvorene hale, obuhvata betoniranu površinu od cca 7800 m² manipulativno skladišnog prostora sa urađenim cirkulacionim putem za bezbedan saobraćaj kamiona za dopremu i ostale radne mehanizacije. Atmosferska voda sa betoniranog platoa usmerava se ka kolektorskom sistemu (kapaciteta 48m³) koji je nezavisan od postojeće kanalizacije.

Ovaj deo pogona zaštićen je dodatno stabilnim protivpožarnim sistemom koji se sastoji od automatskog sistema za detekciju požara i sistema za gašenje teškom penom. Pojedini delovi opreme su zbog svoje specifičnosti pored navedenog sistema takođe i pojedinačno obezbeđeni posebnim protivpožarnim sistemima.

LBFC poseduje Rešenje na studiju o proceni uticaja na životnu sredinu br. 130-501-1305/2014-05 od 13.05.2015. za projekat izgradnje postrojenja za pripremu, merenje, transport i doziranje komunalnog i industrijskog otpada i biomase u kalcinatorsku komoru sa kapacitetom novog postrojenja 10 t/h što je ekvivalentno supstituciji toplotne energije iz fosilnih goriva do 30%.

Mesno koštano brašno

Mesno koštano brašno ne predstavlja otpad i u zakonskoj regulativi se definiše kao sporedni proizvod životinjskog porekla.

Mesno koštano brašno kategorije 1 i kategorije 2 se ne koristi u proizvodnji hrane za životinje. Najbolji način zbrinjavanja ovih kategorija MKB je koinšineracija u rotacionim pećima. Glavni uslov za koinšineraciju MKB je minimalna temperatura od 850°C. Ko-insineracija MKB u rotacionoj peći odvija se na temperaturi od 1400-1450°C pri čemu se produkti sagorevanja ugrađuju u klinker. Mesno koštano brašno se doprema transportnim cisternama koje se prazne u silos zapremine 70 m³, sopstvenim sistemom za pneumatski transport.

Projektovani kapacitet doziranja MKB na glavni gorionik peći je 3t/h. Ukupna supstitucija konvencionalnog goriva upotrebom MKB kao energenta iznosila bi oko 13% (godišnje 13.000t). Teoretski je moguća i daleko veća supstitucija, količinama i većim od 30.000t na godišnjem nivou ukoliko to tržište dozvoljava.

LBFC poseduje Rešenje na studiju o proceni uticaja na životnu sredinu br. 130-501-2035/2011-06 od 09.03.2012. godine za projekat izgradnje postrojenja za prijem, skladištenje i doziranje životinjskog brašna radi koinšineracije u rotacionoj peći za proizvodnju klinkera. Glavni elementi nove tehnološke celine su silos za skladištenje, nadstrešnica-istovarna stanica, i cevovod za pneumatski transport životinjskog brašna do glavnog gorionika u postojećem sistemu rotacione peći.

Na osnovu Rešenja br. 323-07-00948/2014-05 Lafarge Beočinskoj fabrici cementa dodeljen je veterinarski kontrolni broj RS-42-011 i upisana je u Registar objekata kao objekat za kospaljivanje dobijenih proizvoda koji se koriste kao dodatno gorivo u postupku kospaljivanja u cilju njihovog uništenja.

Biomasa

Upotreba biomase u LBFC vrši se na osnovu Studije o proceni uticaja kontrolisanog spaljivanja biomase u rotacionim pećima za proizvodnju cementa na životnu sredinu od oktobra 2008. godine i Rešenja br. 119-501-00174/2009-04 od 30.10.2009. godine o davanju saglasnosti na Studiju uticaja na životnu sredinu za projekat kontrolisanog spaljivanja biomase u rotacionim pećima za proizvodnju cementa, na katastarskoj parceli broj 1461/8 KO Beočin, izdato od Pokrajinskog sekretarijata za zaštitu životne sredine i održivi razvoj.

LBFC poseduje Rešenje na studiju o proceni uticaja na životnu sredinu br. 130-501-1305/2014-05 od 13.05.2015. za projekat izgradnje postrojenja za pripremu, merenje, transport i doziranje komunalnog i industrijskog otpada i biomase u kalcinatorsku komoru sa kapacitetom novog postrojenja 10 t/h što je ekvivalentno supstituciji toplotne energije iz fosilnih goriva do 30%.

Biomasa predstavlja obnovljivi izvor energije. Upotrebom biomase u energetske svrhe značajno se doprinosi ispunjenju ciljeva Kjoto protokola, svetskim nastojanjima odnosno smanjenju emisije gasova sa efektom staklene bašte.

U 2017. godini nije bilo utroška biomase.

Uljni muljevi

Naftna industrija Srbije pokrenula je aktivnosti za rešavanje istorijskog zagađenja zemljišta nastalog usled tridesetogodišnje proizvodnje nafte i gasa.

Za trajno zbrinjavanje ove vrste otpada najpogodnija je cementna industrija. Lafarge BFC poseduje tehničko rešenje za zbrinjavanje ove vrste alternativnog goriva u procesu koinšineracije.

Upotreba uljnih muljeva u LBFC odobrena je na osnovu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu i Rešenja br. 130-501-2127/2015-05 od 23. maja 2016. godine o davanju saglasnosti na Studiju uticaja na životnu sredinu za projekat izgradnja postrojenja za automatsko doziranje uljnih muljeva u kalcinatorsku komoru u fabrici cementa Lafarge BFC, na katastarskoj parceli broj 1461/8 KO Beočin, izdato od Pokrajinskog sekretarijata za urbanizam, graditeljstvo i zaštitu životne sredine.

Postrojenje za prijem, skladištenje i doziranje uljnih muljeva i zauljene zemlje, nalazi se u okviru centralnog dela fabrike Lafarge BFC. Novo postrojenje je tehnološki u sklopu pogona za doziranje alternativnih goriva i čini njegov sastavni deo.

Transport uljnih muljeva i zauljene zemlje do fabrike vrši se kamionima kiperima, a prijem energenta omogućen je istovarom u bunkere ukupne radne zapremine 250 m³ sa dozirnim bunkerom radne zapremine 42 m³. Prilikom doziranja vrši se proces prosejavanja doziranog materijala pomoću kašike sa sejalicom kojom upravlja bager. Dozirni bunker je izveden kao nadzemni. Prilazno manipulativna površina je betonirana a atmosferska voda se sakuplja u kolektoru kapaciteta 52 m³. Ovaj deo pogona je opremljen stabilnim protivpožarnim sistemom sa teškom penom.

Energent se transportuje cevovodom do vertikale koja ga podiže na most. Dalji transport se odvija cevovodom duž transportnog mosta do postojećeg objekta izmenjivača toplote. Transportni cevovod se u krajnjoj tački vezuje za dozirnu diznu (gorionik) koja se ugrađuje u kalcinatorski kanal u sklopu izmenjivača toplote. Mesto uboda na izmenjivaču toplote je na koti +29,9 m sa istočne strane.

Kapacitet postrojenja je od 1 do 6 m³/h predviđenog materijala, što predstavlja udeo do 12% potrebe za toplotnom energijom.

LBFC poseduje Resenje na studiju o proceni uticaja na životnu sredinu br. 130-501-2127/2015-05 od 23.05.2016. za projekat izgradnje postrojenja za automatsko doziranje uljnih muljeva u kalcinatorsku komoru. Novo postrojenje je tehnološki u sklopu pogona za doziranje alternativnih goriva, a sastoji se iz tri prijemna i dozirna bunkera, transportnog mosta sa cevovodom za transport alternativnog goriva i nadstrešnice.

Nabavka alternativnih goriva

Nabavka i prijem alternativnih goriva

Nabavka alternativnih goriva vrši se u skladu sa dobijenim integralnim dozvolama za skladištenje i termički tretman alternativnih goriva.

Za nabavku alternativnih goriva zadužen je Geocycle S – industrijska ekologija.

Pre sklapanja ugovora od generatora otpada se dobije Izveštaj o ispitivanju otpada iz koga se vidi sastav otpada i indeksni broj otpada. Svaku isporuku alternativnog goriva prati „Dokument o kretanju otpada“.

Ulazna kontrola KIO

Komunalni i industrijski otpad se uzorkuje u hali KIO otpada odmah po isporuci ili iz kamiona ako je to moguće. Učestalost uzorkovanja i ispitivanja, kao i parametri ispitivanja su prema internom Planu ulazne kontrole, a zavisi od prirode materijala (uniformnost) i rezultata prethodnih ispitivanja. U laboratoriji LBFC se u datom uzorku ispituju sledeći parametri: sadržaj vlage, teški metali, živa, hloridi, gornja toplotna vrednost GTV, donja toplotna vrednost DTV.

Procesna kontrola KIO

Uzorkovanje pripremljenog (šredovanog) komunalno industrijskog otpada se vrši automatski ili sa ručnim uzorkivačem. Pre Pfister vage, odnosno pre doziranja goriva na glavni gorionik, postavljen je automatski uzorkivač za uzorkovanje. Na liniji za doziranje KIO na kalcinatorsku komoru uzorak se uzima ručno na poziciji pre tačke doziranja.

U laboratoriji LBFC se u datom uzorku ispituju sledeći parametri: sadržaj vlage, teški metali, živa, hloridi, gornja toplotna vrednost GTV, donja toplotna vrednost DTV, udeo i sastav pepela.

Ulazna kontrola otpadnog ulja

Pre istovara otpadnog ulja uzima se uzorak otpadnog ulja iz cisterne za analizu.

U laboratoriji LBFC se u datom uzorku ispituju sledeći parametri: sadržaj vlage, teški metali, živa, hloridi, gornja toplotna vrednost GTV, donja toplotna vrednost DTV.

Procesna kontrola otpadna ulja

Otpadno ulje koje se dozira na glavni gorionik se uzorkuje pre tačke doziranja. Učestalost uzorkovanja i ispitivanja, kao i parametri ispitivanja su prema internom Planu kontrole kvaliteta, a zavise od prirode materijala (uniformnosti), rezultata prethodnih ispitivanja i procesnih parametara u toku proizvodnje. U laboratoriji LBFC se u datom uzorku ispituju sledeći parametri: sadržaj vlage, teški metali, živa, hloridi, gornja toplotna vrednost GTV, donja toplotna vrednost DTV.

Ulazna kontrola otpadne gume

LBFC ne vrši kontrolu otpadnih celih guma obzirom da je sastav guma prilično ujednačen. Predstavnik Geocycle vrši vizuelnu kontrolu seckane gume tj. istovarenog materijala (uniformnost, veličina seckanog materijala, primese – žica, metal...). Po potrebi se uzima uzorak za ispitivanje u laboratoriji LBFC.

Procesna kontrola otpadne gume

Reprezentativan uzorak se uzima sa gomile otpadnih guma. Učestalost uzorkovanja i ispitivanja, kao i parametri ispitivanja su prema internom Planu kontrole, a zavise od prirode materijala (uniformnosti), rezultata prethodnih ispitivanja i procesnih parametara u toku proizvodnje. U laboratoriji LBFC se u datom uzorku ispituju sledeći parametri: sadržaj vlage, teški metali, živa, hloridi, gornja toplotna vrednost GTV, donja toplotna vrednost DTV.

Ulazna kontrola biomasa

LBFC ne radi standardnu ulaznu kontrolu biomase. Kontrola se radi jednom mesečno ili na zahtev procesnog odeljenja ili na zahtev dobavljača biomase u našem slučaju Geocycle S. U uzorcima se ispituje sadržaj vlage, GTV i DTV.

Ulazna kontrola uljni muljevi

Pre istovara uljnih muljeva iz kamiona se uzima uzorak za analizu.

U laboratoriji LBFC se u datom uzorku ispituju sledeći parametri: sadržaj vlage, sumpor, teški metali, živa, hloridi, gornja toplotna vrednost GTV, donja toplotna vrednost DTV. Učestalost uzorkovanja i ispitivanja, kao i parametri ispitivanja su prema internom Planu kontrole kvaliteta, a zavise od prirode materijala (uniformnost) i rezultata prethodnih ispitivanja.

Procesna kontrola uljni muljevi

Uzorkovanje uljnog mulja se vrši na uzorkivaču, pre mesta doziranja. Učestalost uzorkovanja i ispitivanja, kao i parametri ispitivanja su prema internom Planu kontrole, a zavise od prirode materijala (uniformnosti), rezultata prethodnih ispitivanja i procesnih parametara u toku proizvodnje. U laboratoriji LBFC se u datom uzorku ispituju sledeći parametri: sadržaj vlage, GTV, DTV, sadržaj hlorida, sadržaj sumpora, teški metali, živa, i sadržaj pepela.

Eksterna ispitivanja alternativnih goriva

Od svih dnevnih uzoraka po liniji doziranja alternativnih goriva pravi se mesečni kompozitni uzorak koji se dostavlja u eksternu akreditovanu laboratoriju, gde se određuju sledeći parametri: sadržaj vlage, tačka paljenja, toplotna moć, F, Cl⁻, Br, I, S, TOC, sadržaj PCB, sadržaj pepela, hemijski sastav pepela, sadržaj metala (As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Sn, Ti, Te, V, Zn, Hg).

Podaci se čuvaju elektronski u bazi podataka i u papirnoj verziji kod Rukovodioca laboratorije, dostupni su ovlašćenim licima.

Takođe se uzorci alternativnih goriva mogu i po potrebi dostaviti u eksternu, akreditovanu laboratoriju radi određivanja zahtevanih parametara, a tip uzorka može biti trenutni uzorak ili kompozitni uzorak.

Pečenje klinkera

Pečenje klinkera je tehnološki postupak kojim se najvažnije komponente cementa kalcijum silikati i kalcijum aluminati formiraju na visokoj temperaturi. Za taj hemijski proces potrebno je održavati temperaturu od 1.400-1.500°C, dok temperatura plamena mora da se održava na 2.000°C. Klinker mora da se peče u oksidacionoj atmosferi, tako da ova tehnologija obezbeđuje ne samo visoku temperaturu, već i višak vazduha. Lafarge BFC peče klinker u jednoj rotacionoj peći po suvom postupku, koja ima nominalni kapacitet od 4.000 tona klinkera dnevno.

U toku proizvodnje klinkera, sirovinna smeša i topli gasovi se kreću u suprotnim smerovima. Na taj način obezbeđuje se maksimalna efikasnost sa stanovišta prenosa toplote, pa klinker može da se peče uz najmanji mogući utrošak energije. U postupku pečenja razlikuju se sledeći hemijski procesi:

- između 100°C i 400°C isparava fizički vezana voda
- između 350°C i 650°C iz glinene komponente isparava kristalno vezana voda
- na 400°C razlaže se MgCO_3 na MgO i CO_2
- na 550°C počinje razlaganje CaCO_3 na CaO i CO_2
- na 900°C CaCO_3 nastavlja burno da se razlaže
- na 1.200°C dolazi do formiranja prvih kristala klinkera. Nastaje belit C_2S
- između 1.250°C i 1.450°C nastaju C_3A , C_4AF i C_3S alit najznačajniji mineral klinkera

U tehnologiji proizvodnje cementa, pečenje klinkera dešava se u rotacionoj peći. Ova tehnologija je razvijena još u 19. veku. Od tada je došlo do značajnog razvoja u tehnologiji proizvodnje cementa. Tehnologija proizvodnje klinkera u cementarama sastoji se uglavnom iz tri osnovna dela, i to:

- **izmenjivač toplote** za sušenje i predgrevanje sirovinske smeše
- **kalcinator** koji vrši skoro potpunu kalcinaciju sirovinske smeše
- **rotaciona peć** za pečenje klinkera.

Opisana tehnologija omogućava maksimalnu energetska efikasnost i najbolji sveukupni učinak u toku pečenja klinkera.

Zajednički element svih tehnologija pečenja klinkera jeste da se vreli produkti sagorevanja, odnosno, otpadni gasovi kreću u suprotnom smeru od smera kretanja sirovine. Vazduh neophodan za sagorevanje velike količine goriva uvodi se u peć iz hladnjaka klinkera na temperaturi od oko 1.000°C što omogućava efikasno sagorevanje i održavanje visoke temperature plamena (2.000°C). Već je u prethodnim poglavljima rečeno da nakon razmene toplote sa sirovinom brašnom u izmenjivaču, otpadni gasovi na temperaturi od oko 400°C uz dogrevanje pomoću dva generatora toplih gasova služe za sušenje sirovinske smeše u pripremi sirovina. Na ovaj način se veoma efikasno koristi velika količina toplotne energije koja bi drugačije bila izgubljena.

Opis koji sledi prikazuje postupak pečenja klinkera u postojećoj tehnologiji koju koristi LBFC.

Sirovinna smeša se iz silosa homogenizacije sa linije pripreme sirovina dozira na vrh izmenjivača toplote. Visina izmenjivača toplote je 79,29 metara. Izmenjivač toplote se sastoji iz ciklona. Sirovina se kreće nasuprot vrelim otpadnim gasovima iz peći, a zatim se u ciklonima razdvaja od gasa. Kao rezultat toga, otpadni gasovi zagrevaju sirovinu. Izmenjivač toplote u fabrici LBFC ima ukupno devet ciklona, koji su smešteni jedan iznad drugog na četiri različita nivoa. Sirovinsko brašno se iz jednog ciklona premešta u sledeći tako što gravitaciono pada na niži nivo. Gas koji se uvodi u izmenjivač kroz najniži ciklon ima temperaturu od skoro 1.000°C, a kada dođe do ciklona na najvišem nivou, rashladi se do 400°C. Istovremeno, sirovinska smeša koja na mestu ulaska u izmenjivač ima temperaturu od oko 60°C zagreje se do 850°C kada izađe iz izmenjivača toplote. Zahvaljujući tome, oko 90-95% kalcinacije sirovinskog brašna završi se već u izmenjivaču toplote.

Kalcinatori postoje u industriji cementa od 70-ih godina XX veka. Radi se o sekundarnom gorioniku u posebnoj komori za sagorevanje koja se nalazi između rotacione peći i izmenjivača

toplote. Taj gorionik služi za dalje zagrevanje sirovinske smeše pre njenog ulaska u zonu pečenja rotacione peći. Dekarbonizacija (kalcinacija) se u ovoj komori ubrzano nastavlja i skoro potpuno završava. Uobičajene vrednosti su čak preko 95%. Ovakva rešenja omogućavaju da rotacione peći budu znatno kraće za isti kapacitet, i energetski efikasnije.

Rotacione peći su duge horizontalne čelične cevi pod nagibom od 2,5 do 4,5% koje se okreću oko svoje ose. Obe ove osobine imaju za cilj premeštanje sirovinskog materijala ka glavnom gorioniku. Klinker se u peći peče oko 30-40 minuta. Najtoplija tačka u rotacionoj peći je deo u blizini glavnog gorionika, u kojem klinker dostiže temperaturu od 1.450°C.

U fabrici Lafarge BFC radi jedna linija za proizvodnju klinkera. Beočinska fabrika cementa je ranije koristila vertikalne peći. Kasnije su 1962. i 1970. godine izgrađene dve linije za proizvodnju u rotacionim pećima sa mokrim postupkom svaka sa kapacitetom od 500 tona klinkera dnevno. Linija za proizvodnju suvim postupkom je izgrađena 1977. godine, sa kapacitetom od 3.000 tona dnevno. Ova linija je 2003/2004. obnovljena (kapacitet joj je povećan na 4.000 tona dnevno), a rotacione peći za proizvodnju klinkera mokrim postupkom su 2004. godine trajno zaustavljene. Tehnički podaci o rotacionoj peći za proizvodnju suvim postupkom koju koristi LBFC prikazani su u narednoj tabeli.

Tehnički parametri rotacione peći

Parametar	Vrednost
Unutrašnji prečnik peći	4,8 m
Dužina peći	60 m
Odnos dužine i prečnika	12,5
Nagib	3,5 %
Maksimalna brzina rotacije	4 o/min
Unos sirovine	280 t/h
Kapacitet peći (proizvodnja)	4.000 tona dnevno (prosek)
Nominalna potreba za sirovinom	1,54 t po toni klinkera
Nominalna potrošnja energije	3.200 kJ/kg klinkera

Glavni gorionik se nalazi na izlazu rotacione peći i razvija temperaturu od oko 2.000°C. Koristi se različito gorivo, a to može da bude ugalj, gas ili neko od alternativnih goriva, kao što je već objašnjeno. Goriva se ubacuju kroz glavni gorionik, koji je višestruki gorionik, što znači da kroz njega može da se ubrizgava više vrsta goriva istovremeno. Goriva se obično transportuju vazduhom u zonu gorenja, a vazduh koji se koristi za prenos takođe služi i kao vazduh za sagorevanje, koji održava i oblikuje plamen. U planu je realizacija projekta gde bi se deo vazduha za sagorevanje zamenio određenim udelom otpadnih gasova, čime bi se izvršila optimizacija uslova sagorevanja na glavnom gorioniku, odnosno smanjenje termički generisanih NOx emisija. Topli gasovi zatim prolaze kroz rotacionu peć, održavajući visoku temperaturu u njoj, i izlaze prema kalcinatoru, odnosno, prema izmenjivaču toplote. U planu je izgradnja hlarnog bajpasa, koji bi izdvajao deo gasova sa ulaza peći. Peć takođe ima i sekundarni gorionik na izmenjivaču toplote (ispred ulaza u peć), koji se koristi za održavanje visoke temperature na mestu ulaska sirovine u peć. Kao gorivo za ovaj gorionik koristi se ugalj. Kapaciteti gorionika su 100MW za glavni gorionik i 85MW za sekundarni gorionik.

Gorivo	Mesto doziranja	Napomena
Goriva koja se trenutno koriste u fabrici		
Ugalj	Glavni gorionik, sekundarni gorionik, HGG1, HGG2	
Prirodni gas	Glavni gorionik, sekundarni gorionik, HGG1, HGG2	
Petrol koks	Glavni gorionik, sekundarni gorionik, HGG1, HGG2	
Otpadne gume (cele)	Zadnja strana peći (ulaz u peć)	Samo ubacivanje se vrši ručno, ali je uvedena pomoćna oprema za manipulaciju (lift, privremeno mesto za skladištenje). Planirana je automatizacija ovog procesa i povećanje nivoa supstitucije u zavisnosti od tržišnih uslova.
Seckane gume (gumeni čips / granulat)	Zadnja strana peći (ulaz u peć etaža iznad mesta doziranja celih guma)	Cevnim transporterom sa protočnom vagom gume se podižu na etažu iznad mesta za doziranje celih guma i frontalno ubacuju u izmenjivač toplote.
Otpadna ulja	Glavni gorionik	
Komunalno industrijski otpad KIO	Glavni gorionik, kalcinator komora	
Uljni muljevi	Kalcinacioni kanal	Mesto sagorevanja je ulaz peći
Biomasa	Kalcinator komora	
MKB*	Glavni gorionik	

MKB* – mesno koštano bašno

Klinker izlazi iz peći na donjem kraju, blizu glavnog gorionika. Proizvod (klinker) dobijen pečenjem sirovinske smeše prinudno se hladi u hladnjaku klinkera kako bi se dostigla temperatura na kojoj može da se skladišti. Hladnjak klinkera je veoma važan deo opreme bez koga proizvodnja klinkera ne bi bila moguća i bez koga bi utrošak toplotne energije bio mnogo veći. Klinker se u fabrici LBFC hladi u hladnjaku sa rešetkama. Klinker se pomera niz hladnjak na rešetkama, a ventilatori istovremeno uduvavaju hladan vazduh kroz rešetku. Ukupna površina hlađenja u hladnjaku iznosi 92,8 m². Za hlađenje klinkera koristi se 8 ventilatora sa ukupnim kapacitetom hlađenja od 340.000 m³/h. Hladnjak ne služi samo za spuštanje temperature klinkera: on omogućava i najefikasniju razmenu toplote. Značajna količina rashladnog vazduha se koristi kao vazduh za sagorevanje na glavnom gorioniku. Vazduh koji se koristi u prvoj fazi hlađenja klinkera (kada klinker ima najvišu temperaturu) dovodi se do gorionika. Taj vazduh ima temperaturu od oko 1.000°C. Preostali rashladni vazduh se odvodi do elektrostatičkog filtera. Oko 110.000 m³ vazduha koji izađe iz filtera se zatim ponovo koristi kao vazduh za generatore toplih gasova u pripremi sirovinskog materijala.

Klinker koji izlazi iz hladnjaka s rešetkama, kao klinker prašina izdvojena u elektrostatičkom filteru, transportuju se u silose klinkera na skladištenje.

3.1.3 Skladištenje klinkera

Objekti za skladištenje klinkera sadrže tri vertikalna silosa. Oni se nalaze severno od linije za pečenja klinkera. Dva silosa klinkera (broj 3 i 4) imaju kapacitet od 35.000 t, dok treći (broj 5) ima kapacitet od 50.000 t. Silos klinkera br. 5 završen je 2008. godine. Klinker se u silose

transportuje kofičastim i trakastim transporterima. Između silosa 3 i 5 nalazi se postrojenje za otpremanje klinkera, sa sopstvenim skladišnim kapacitetima od 500 m³. Ova oprema može da utovara klinker direktno u kamione za prevoz.

3.1.4 Mlevenje cementa

Mlevenje cementa je završna tehnološka faza proizvodnje cementa. U daljem tekstu, izraz „mlevenje cementa” kao faza postupka označava skup tehnoloških postupaka u kojima se formiraju konačni sastav i karakteristike cementa. Konkretno, ovaj izraz označava:

- pripremu dodataka (pravljenje mešavine dodataka)
- mlevenje klinkera sa dodacima
- skladištenje gotovih proizvoda

Mlevenje klinkera s drugim dodacima je neophodno da bi se dobile odgovarajuće osobine cementa. Jedan od najvažnijih dodataka, dodatak bez koga ne može da se proizvede cement, je gips. Gips je neophodan zbog toga što sulfati doprinose regulisanju vremena vezivanja cementa. U zavisnosti od vrste cementa koja se proizvodi, koriste se i druge vrste dodataka ali sa potpuno drugačijom ulogom od gipsa. U fabrici LBFC, kao dodaci uglavnom se koriste troska, krečnjak i elektrofilterski pepeo.

Pomenuti dodaci se ubacuju direktno u mlinove cementa. Vlaga dodataka je takva da se sušenje obavlja u procesu mlevenja. Fabrika kupuje suvi elektrofilterski pepeo koji je ranijih godina imao vlagu i do 35% (tzv. vlažni pepeo). Vlaga troske i gipsa je znatno niža i sušenje ovih dodataka obavlja se u procesu mlevenja. Energija koja je potrebna za sušenje vlage u mlinovima dobija se iz mehaničke energije mlevenja i toplote klinkera (temperatura na ulazu u mlin cementa iznosi od 80-100°C)

Proizvodnja cementa obavlja se na dve odvojene linije pomoću dva mlina cementa. Dodaci i klinker se u zgradu mlinova transportuju trakastim transporterima. Trakasti transporteri idu od nivoa zemlje sa donje strane silosa klinkera i ulaze u zgradu s mlinovima. Klinker i dodaci se transportuju pomoću dva odvojena trakasta transportera; mešanje se vrši u mlinovima.

Mlinovi cementa su horizontalni mlinovi sa kuglama. Unutar mlinova nalaze se čelične kugle koje drobe i melju klinker i dodatke. Mešanje materijala je posledica rotacije mlinova. Postupak mlevenja obavlja se u zatvorenoj zgradi zbog toga što je ovaj postupak praćen visokim nivoom buke. Prilikom mlevanja cementa koriste se i određena pomoćna sredstva intenzifikatori mlevenja. Intenzifikatori mlevenja su tečne materije koje se koriste radi povećanja kapaciteta mlinova i radi postizanja što veće finoće mliva. Skladište se na lokaciji u rezervoarima s jednostrukim zidom. Rezervoari se nalaze na asfaltiranom prostoru i imaju tankvane.

Mleveni cement se transportuje od mlinova do silosa cementa, a zatim od silosa cementa do objekta za otpremanje u vrećama i rinfuzi, pomoću pneumatskih transportnih sistema. Pneumatski transport je zatvoreni sistem transporta praškastih materijala bez suvišnih mehaničkih sklopova i delova. Na kraju transportnog puta potrebno je odvojiti cement od vazduha i to se čini uz pomoć vrećastih odprašivača. Vazduh za transport i hlađenje iz mlinova cementa se takođe prečišćava u vrećastim filterima (vrećasti filteri mlinova cementa br. 4 i 5).

Lafarge BFC poseduje Rešenje na studiju o proceni uticaja na životnu sredinu br. 140-501-1433/2016-05 od 21.04.2017. za projekat dogradnje postrojenja za mlevenje, dodavanje i utovar aditiva u krugu pogona za mlevenje cementa. Projektom su predviđena dva metalna silosa kapaciteta 500 t, za skladištenje proizvoda mlevenja na cementnom mlinu 4. U dograđenom delu postrojenja skladištili bi se aditivi mleveni pepeo ili mleveni krečnjak i dozirnim sistemom iz novih skladišnih silosa namešavali bi se sa cementom iz sistema mlina cementa 5.

U delu pogona za mlevenje cementa, u dva slobodnostojeća čelična silosa pojedinačnih zapremina 70 m³ svaki, skladište se i vraćaju u proces mlevenja praškasti materijali, uglavnom

cementi proizvedeni tokom procesa prelaska sa jednog na drugi tip proizvoda ili drugi praškasti dodaci cementu, poput krečnjaka i pepela. Sistem za skladištenje i doziranje praškastih materijala smešten je na otvorenom, pored objekta sistema za mlevenje cementa. Sistem za doziranje sastoji se od silosa, dozatora, transportera i opreme za kontrolu i vođenje doziranja prema zahtevanoj recepturi.

„Stara linija“ za mlevenje cementa je van upotrebe, oprema je demontirana i neće se više upotrebljavati. Na „Staroj liniji“ mogu se koristiti silosi cementa i rinfuzni utovar cementa u kamione.

U sledećoj tabeli prikazani su tehnički podaci za mlinove cementa.

Tehnički podaci za mlinove cementa

Naziv/broj	Linija	Instaliran godine	Prečnik (m)	Dužina (m)	P (kW)	Kapacitet (t/h)	Vreme rada 2017. [h]
Mlin cementa 4	Nova linija	1977.	4,4	16	2x2300	90-100	4145
Mlin cementa 5	Nova linija	1977.	4,4	16	2x2300	90-100	4705

3.1.5 Skladištenje cementa

Cement se skladišti u vertikalnim silosima. „Nova linija“ ima 8 silosa, od kojih svaki ima kapacitet od 4.000 t. Silosi cementa se nalaze istočno od zgrade sa mlinovima cementa.

Sistem za skladištenje i doziranje reduktanta hroma ima zapreminu 120 m³ i nalazi se jugoistočno od silosa cementa.

„Stara linija“ takođe ima 8 silosa cementa. Ti silosi cementa se samo delimično koriste u svrhu povećanja skladišnih kapaciteta odnosno skladištenja određenih vrsta proizvoda zavisno od zahteva tržišta. Svaki silos stare linije ima nominalni kapacitet od 3.000 t.

3.1.6 Proizvodi i otprema cementa

Glavni proizvod LBFC je cement. Postoje različite vrste cementa, u zavisnosti od dodataka koje se koriste, kao i u zavisnosti od potreba kupaca. LBFC je u 2017. godini proizvela sledeće vrste cementa:

Tipovi proizvoda LBFC u 2017. godini

Vrsta	Naziv (SRPS i EN standard)	Sastav	Pakovanje/ispоруka
Portland cement	PC 42,5R (CEM I 42,5R)	Minimalno 95% portland cementnog klinkera i gipsa	U rasutom stanju (rinfuzi), autocisternama
Portland kompozitni cement	PC 20M (S-L) 42,5R (CEM II/A-M (S-L) 42,5R)	Min 80% portland cementnog klinkera i gipsa sa 12-20% mešanog dodatka zgure i krečnjaka	U rasutom stanju (rinfuzi), autocisternama, ili u vrećama (50kg) na paletama (2t), zaštićeno folijom
Portland kompozitni cement	PC 35M (V-L) 32,5R (CEM II/B-M (V-L) 32,5R)	Min 65% portland cementnog klinkera i gipsa sa 21-35% mešanog dodatka zgure i krečnjaka	U rasutom stanju (rinfuzi), autocisternama ili u vrećama (25kg i 50kg) na paletama (2t), zaštićeno folijom
Metalurški	M 20K 32,5N – LH/SR	66% troske, ostatak klinker i	U rasutom stanju

cement	(CEM III/B 32,5 N – LH/SR)	gips	(rinfuzi), autocisternama
Portland kompozitni cement	PC 35M (V-L) 42,5N (CEM II/B-M (V-L) 42,5N)	Min 65% portland cementnog klinkera i gipsa sa 21-35% mešanog dodatka elektrofilterskog pepela i krečnjaka	U rasutom stanju (rinfuzi), autocisternama
Hidraulično vezivo za zidanje i malterisanje	Beočin Multibat	Portland cementni klinker, gips, krečnjak i aditivi	U vrećama (40kg), na paletama (1,6 t), zaštićen folijom ili u rasutom stanju (rinfuzi), autocisternama
Hidraulično vezivo za puteve	HRB 12,5 (HRB E2)	Portland cementni klinker, gips, krečnjak i elektrofilterski pepeo	U rasutom stanju (rinfuzi), autocisternama
Hidraulično vezivo za puteve	HRB 22,5 (HRB E3)	Portland cementni klinker, gips, krečnjak i elektrofilterski pepeo	U rasutom stanju (rinfuzi), autocisternama
Hidraulično vezivo za puteve	HRB 32,5 (HRB E4)	Portland cementni klinker, gips, krečnjak i elektrofilterski pepeo	U rasutom stanju (rinfuzi), autocisternama

(1) Proizvodi koji se koriste u proizvodnji maltera

Lafarge BFC takođe prodaje i klinker, koji je osnovni poluproizvod u proizvodnji cementa. Klinker se prodaje u manjim količinama, i to isključivo drugim cementarama (u 2017. godini nije bilo prodaje klinkera). Kao što se vidi iz prethodne tabele, LBFC prodaje cement u dva oblika: u rasutom stanju i u vrećama na paletama.

Oprema za rinfuzni utovar cementa u kamione na novoj liniji nalazi se sa zapadne strane silosa cementa. Dva terminala za otpremu nalaze se jedan pored drugog. Svaki od njih sastoji se od po jednog silosa (kapaciteta 25 tona) i opreme za utovar i vaganje. Kada kamioni za prevoz cementa u rasutom stanju pristanu uz terminal za utovar, cement se u njih utovaruje preko otvora sa gornje strane. Tokom čitavog postupka utovara kamioni stoje na kolskoj vagi, koja neprekidno meri utovarenu količinu i zaustavlja utovar kada je dostignuta potrebna količina. „Stara linija” ima samo jedan terminal za rinfuzni utovar cementa u kamione. Taj terminal radi na isti način kao i na novoj liniji, ali nije opremljen kolskom vagom, pa kamioni moraju da se vagaju na transportnoj kapiji.

Cement u vrećama se otprema samo na „novoj liniji”. Punjenje vreća vrši se u pakovaoni cementa, koja se nalazi pored silosa cementa. LBFC ima dve odvojene mašine za punjenje vreća. Jedna od njih je potpuno automatizovana i za njen rad potreban je samo jedan zaposleni koji nadzire rad mašine. Druga mašina za punjenje vreća je ranije izgrađena mašina koja se opslužuje manuelno. Jedan zaposleni mora da postavlja prazne vreće na ventile za punjenje. Trenutno mogu da se koriste obe mašine za punjenje vreća, ali se manuelna mašina koristi samo kada je to neophodno.

Napunjene vreće se stavljaju na trakasti transporter i prenose u objekat za paletizaciju, koji se nalazi južno od pakovaone, sa druge strane otvorenog skladišnog prostora. U objektu za paletizaciju, napunjene vreće se slažu na palete za višekratnu upotrebu, a zatim fiksiraju folijom. Oba postupka se obavljaju automatski. Formirane palete se transportuju viljuškama sa dizel-motorom ili do skladišnog prostora (koji ima asfaltiranu površinu od 6.900 m²) ili direktno do kamiona za prevoz. Objekat za paletizaciju koristi 5 viljuškara sa dizel-motorom.

Kapacitet mašina za pakovanje i objekta za paletizaciju prikazan je u sledećoj tabeli.

Tehnički parametri opreme za pakovanje

		Nova linija pakovanja		Novi paletomat		Stari paletomat i linija pakovanja	
		Vreće od 25 kg	Vreće od 50 kg	Vreće od 25 kg	Vreće od 50 kg	Vreće od 50 kg	Vreće od 40 kg
Kapacitet	vreća/h	4500	4000	4500	3500	1800	1500
	tona/h	112,5	235	112,5	175	90	60

Kamioni za prevoz cementa na paletama se mere na kolskoj vagi koja se nalazi na glavnoj transportnoj kapiji.

LBFC takođe ima i terminal za otpremu baržama. Oprema za utovar na barže se ne koristi, ali može da se upotrebi u bilo kom trenutku, u skladu sa tražnjom. Terminal za otpremu nalazi se na istočnoj strani pristaništa u fabrici. Terminal za otpremu se sastoji iz trakastih transportera koji transportuju cement i iz opreme za utovar koja se nalazi u blizini rečne obale.

3.1.7 Spisak objekata Lafarge BFC

U opisu tehnologije proizvodnje cementa (vidi poglavlja 0-3.1.6) dat je samo sažet prikaz neophodnih koraka u proizvodnji cementa. Objekti u kojima se aktivnosti obavljaju su prikazani u sledećoj tabeli u ovom poglavlju. Radi boljeg razumevanja objekata i njihove lokacije, u prilogu III – Mape i skice dat je prostorni plan fabrike.

Ukupna površina pod objektima (osnova objekata na nultoj površina) fabrike je 88.263 m². Glavni objekti u fabrici su linija za proizvodnju klinkera i linije za proizvodnju i skladištenje cementa. Pored ovih objekata, postoji još nekoliko objekata za proizvodnju, skladištenje, održavanje, društvene aktivnosti i dr. U krugu fabrike nalazi se ukupno 132 građevinska objekta.

Svi gore pomenuti postojeći objekti prikazani su na prostornom planu cementare u prilogu III- Mape i skice. Lokacija i položaj kopova prikazani su na Karti područja u prilogu III Mape i skice. Infrastruktura lokacije opisana je u poglavlju 1.5.

Objekti su navedeni u tabeli prema redosledu u tehnološkom postupku. Prema tome, objekti za proizvodnju sirovina su navedeni prvi, a objekti za otpremu cementa poslednji.

Površina objekata

Red.br.	Naziv pogona	Naziv objekta	P objekta, m ²	osnova	ukupno
Tehnološki objekti				Površina osnove objekta	Ukupna površina objekta
I	Linija sirovinskog materijala	Transportni mostovi laporca i krečnjaka sa presipnim stanicama	m2	9140,0	9140,0
		Droblilica krečnjaka, droblilica laporca	m2	361,0	982,0
		Bunker krečnjaka, laporca, peska	m2	528,0	882,0
		Zatvorena skladišta – hala krečnjaka	m2	7000,0	7000,0

Red.br.	Naziv pogona	Naziv objekta	P objekta, m ²	osnova	ukupno
		Zatvorena skladišta – hala laporca	m2	7000.0	7000,0
II	Linija pripreme sirovine i pečenja klinkera	Sušara sirovine/ Mlin čekičar / HGG1 i HGG2	m2	942,3	2826,9
		Rashladna kula	m2	782,25	2860,0
		Mlin sirovine	m2	752,48	3009,92
		Silos homogenizacije	m2	314,0	314,0
		Izmenjivač toplote	m2	356,72	2140,32
		Rotaciona peć br. 3 sa hladnjakom i elektrofilterom hladnjaka peći	m2	2314,7	2314,7
		Postrojenje za razvod toplih gasova sa peći br. 3	m2	466,6	466,6
		Postrojenje za prečišćavanje otpadnih gasova sa peći br. 3 (sa MCC sobom)	m2	576,00	576,0
		Postrojenje za mlevenje, skladištenje i transport uglja	m2	501,0	3006,0
		Silos ugljene prašine	m2	132,0	132,0
		Komandni centar 1 sa laboratorijom	m2	523,4	1570,2
		Bypass-kompresorska soba	m2	570,56	1141,12
		Tehnološka linija za skladištenje i doziranje alternativnih materijala(ARM)	m2	18,60	18,60
III	Skladištenje i otprema klinkera	Silos klinkera br.3., br.4 i br.5. V = 35.000tx2 + 50.000t	m2	3885,75	3885,75
		Transportni mostovi klinkera	m2	1800,0	1800,0

Red.br.	Naziv pogona	Naziv objekta	P objekta, m ²	osnova	ukupno
		Bunker za kamionski utovar klinkera	m2	127,0	199,7
IV	Linija proizvodnje cementa	Sušara dodataka	m2	288,0	288,0
		Mlinovi cementa br. 4 i 5 sa bunkerima	m2	1691,0	4034,0
		Komandni centar 2	m2	321,0	963,0
		Postrojenje za mlevenje, dodavanje i utovar aditiva	m2	117,30	165,35
		Sistem za skladištenje i doziranje praškastih materijala u sistem za meljavu cementa	m2	18,0	18,0
		Sistem za skladištenje i doziranje reduktanta hroma u cement	m2	27,0	27,0
V	Skladištenje i otprema cementa	Silos cementa 1-8	m2	1918,0	1918,0
		Pakovaona	m2	708,75	2126,25
		Rinfuzni utovar cementa u kamione	m2	208,0	782,3
		Utovar džakiranog cementa u kamione	m2	1254,0	1254,0
		Paletizacija 1 i 2	m2	596,0+744,0=1340,0	1340,0
		Utovarna rampa sa nadstrešnicom za transport cementa vagonima-železnicom	m2	1267,4	1267,4
		Rinfuzni utovar cementa u barže	m2	1775,0	1775,0
		Postrojenje za Suvi pepeo-rekonstrukcija	m2 Silosi/kompr. st./mašinska soba	66,64 143,26 370,0	643,26

Red.br.	Naziv pogona	Naziv objekta	P objekta, m²	osnova	ukupno
		postojećih silosa i dela trakastog transportera i izgradnja			
		Bunker za utovar klinkera u barže	m2	135,0	135,0
		Objekat kolskih vaga sa portirnicom – severni ulaz-transport	m2	126,0	126,0
VI	AF	Postrojenje za prijem,skladištenje, pripremu i doziranje sečenog komunalnog otpada(KIO)	m2	2800,0	2800,0
		Postrojenje za pripremu, merenje, transport i doziranje komunalnog i industrijskog otpada (KIO) u kalcinatorsku komoru	m2 cevasti transporter	115,0	115,0
		Postrojenje za prijem i doziranje uljnih muljeva	m2	532,0	532,0
		Terminal za prijem,skladištenje i transport otpadnih ulja	m2	155,0	155,0
		Postrojenje za prijem, skladištene i doziranje MKB	m2	11,6	11,6
		Betonski platoi (KIO/Ugalj)	m2	10800,0	10800,0
Netehnološki objekti					
VII	Ostali objekti	Trafo stanice	m2	821,0	821,0
		Dalekovod 110 kVA	m2	2030,0	2030,0
		Kompresorske sobe i stanice	m2	175,0	175,0

Red.br.	Naziv pogona	Naziv objekta	P objekta, m ²	osnova	ukupno
		Postrojenje za tretman i distribuciju vode – Crpna, pumpna stanica sa taložnicima i tehnološkim cevovodom	m2	561,0	561,0
		Zgrada održavanja- mašinska radionica sa kancelarijskim delom	m2	4437,0	5158,0
		Radionica na Filijali	m2	272,0	380,0
		-Kanc.na Mutalju		104,0/kontejner	104,0
		-Beli Kamen	m2	496,56,	596,56
		Auto baza - radionica sa kancelarijskim delom	m2	2575,6	2693,64
		Carinsko skladište	m2	324,0	324,0
		Centralni magacin	m2	1040,0	1040,0
		Diskont - arhiva Investicija	m2	240,0	240,0
		Garaže za putnička vozila i garaža za autobus	m2	506,7	506,7
		Vatrogasni dom, deo objekta centralna arhiva za pravne i opšte poslove	m2	773,0	773,0
		Fabrika betona i prefabrikovanih elemenata-hala	m2	1082,0	1082,0
		Olimpija	m2	226,0	226,0
		Skladište rezervnih delova - Ereš	m2	936,0	936,0
		Maloprodaje – kancelarije – zatvoreno skladište	m2	34,5 187,4	34,5 187,4
		Zatvoreno skladište gume	m2	318,1	318,1
		Glavna portirnica i portirnica na Čerevičkoj kapiji	m2	72,0	72,0

Red.br.	Naziv pogona	Naziv objekta	P objekta, m ²	osnova	ukupno
		Ograda oko kompleksa Lafarge BFC	m1	5300,0	5300,0
		Skladište službe BZR	m2	228,0	228,0
		Gljivara	m2	82,3	82,3
		Skladište restorana društvene ishrane	m2	160,0	160,0
VIII	Kancelarijski objekti	Upravna zgrada I	m2	583,0	1166,0
		Zgrada komercijale	m2	445,0	1335,0
		Restoran društvene ishrane sa spratnim kancelarijskim delom,)	m2	1248,0	1911,50
		Garderobno sanitarni objekat sa kancelarijskim delom na spratu	m2	772,0	1399,0
		Upravna zgrada na liniji palaetizacije i otpreme cementa	m2	144,0	144,0
		Upravne zgrade na Filijali i Mutalju	m2	88,3+100,0	188,3
		Putnički prevoz - kancelarije	m2	48,0	48,0
		Upravna zgrada fabrike betona sa laboratorijom	m2	234,0	234,0
IX	Infrastruktura	Saobraćajna infr. – drumska, parking	m2	50000,0	50000,0
		Železnički saobraćaj – Industrijski kolosek	m2	23564,0	23564,0
		Vodeni sobračaj - plovni kanal (m)	m1	1800,0	1800,0
		Vodoprivredna – snabdevanje vodom	m1	3000,0	3000,0
		– odvođenje otpadnih voda	m1	3500,0	3500,0
		Energetska infrastruktura - gasovod	m1	2000,0	2000,o
		Telekomunikaciona	m1	20000,0	20000,0
		Elektroenergetska	m1	10000,0	10000,0

Red.br.	Naziv pogona	Naziv objekta	P objekta, m²	osnova	ukupno
X	Luka – pristanište	Vertikalni kej – pristanišna ploča sa plovnim kanalom AB pristanišna ploča	m2	4200,0	4200,0
XI	Skladištenje repro materijala	Depo repro materijala	m2	12000,0	12000,0
XII	Stara linija	Vodotoranj – u funkciji	m2	41,0	144,0
		Stara klinker hala	m2	2700	2700
		Stara sušara	m2	475,0	950,0
		Stari mlinovi (nisu u upotrebi)	m2	1496,0	5250,0
		Stari silosi cementa_8 kom. _ zapremina 3.000t po silosu	m2	1250	1250
		Stara pakovaona sa linijom za ručni utovar džakiranog cementa u kamione	m2	2400,0	2400,0
		Kotlarnica	m2	369,0	444,0
		Mašinhauus	m2	444,0	369,0
POVRŠINA OBJEKATA			m2	88263,13	114603,77
MANIPULATIVNO SKLADIŠNI PLATOI			m2	22800,00	22800,00
POVRŠINE DRUMSKO-ŽELEZNIČKIH TRASA			m2	73564,00	73564,00
VODENI SAOBRAĆAJ_PLOVNI KANAL			ml	1800,00	1800,00
OGRADA OKO KOMPLEKSA LBFC			ml	5300,00	5300,00
INFRASTRUKTURA (ViK, elektroenergetska, energetaka,telekomunikaciona)			ml	38500,00	38500,00

3.1.8 Opis povezanih aktivnosti

Eksploatacija sirovine

Dve osnovne sirovine u cementari Beočin su krečnjak i laporac. Oba ova materijala se nalaze u prirodi u neposrednoj blizini cementare, budući da su brda Fruške gore bogata i laporcem i krečnjakom. Glavni izvori laporca uglavnom se nalaze na severnoj strani Fruške gore, u blizini proizvodnog pogona. Depoziti krečnjaka nalaze se na južnim formacijama Fruške gore.

Površinski kop laporca u Lafarge BFC zove se „Filijala” i nalazi se na periferiji Beočina, otprilike 2 km od fabrike. Eksploatacija laporca vrši se roto-bagerom, buldozerom i mobilnom drobilicom. Laporac se nakon iskopa do proizvodnog pogona transportuje sistemom trakastih transporterata. Dužina trakastog transporterata iznosi oko 3,7 km od kopa do fabrike. Trakasti transporteri su uglavnom zatvoreni, izuzev dela transporterata koji se nalaze u samom kopu koji su otkriveni. Trakasti transporteri koji se nalaze blizu stambenih objekata, su zatvoreni i opremljeni su bešumnim rolnama (1600 kom).

Površinski kop krečnjaka u Lafarge BFC zove se „Mutalj” i nalazi se na južnim obrncima Fruške gore, na udaljenosti od 18 km od fabrike. Osnovne metode iskopa su: direktno kopanje hidrauličnim bagerom. Krečnjak se nakon iskopavanja do proizvodnog pogona transportuje kamionima.

Treća sirovina je pesak. Pesak je praktično korektivni materijal; on se koristi za postizanje potrebnog sastava sirovinskog brašna. Pesak se nabavlja od preduzeća opremljenih uređajima za refulaciju rečnih korita koji imaju licencu i ovlašćenje za ovakve radove.

U procesu mlevenja cementa koriste se i dodaci, kao što su elektrofilterski pepeo i troska. Dodaci se do fabrike transportuju kamionima.

Transport

Jedina povezana delatnost koju obavlja LBFC je prevoz materijala. U vezi s prevozom, treba uzeti u obzir spoljni i unutrašnji prevoz. Spoljni prevoz u ovom smislu podrazumeva i prevoz sirovina, dodataka, konvencionalnih i alternativnih goriva i sirovinskih materijala (bilo iz sopstvenih ili iz spoljnih izvora) i prevoz finalnih proizvoda.

Spoljni prevoz

Izraz „spoljni prevoz” u daljem tekstu označava aktivnosti kod kojih se prevoz vrši sa mesta ili na mesta koja se nalaze izvan kruga fabrike. Spoljni prevoz može da se obavlja na četiri različita načina. Trenutno najvažniji način prevoza za LBFC je drumski prevoz i upotreba trakastih transporterata. Prevoz rečnim plovni putevima je takođe značajan i koristi se za dopremu uglja i gipsa. Novi terminal za otpremu cementa ima znatan potencijal za buduću diversifikaciju prevoza proizvoda. Železnički prevoz se ne koristi. Sledeći spisak daje sažet prikaz načina prevoza koje koristi Lafarge:

- trakasti transporter:
 - sirovina: laporac
- kamioni:
 - sirovina: krečnjak, troska, elektrofilterski pepeo, solidifikat
 - gorivo: ugalj (u manjim količinama), stare gume, seckane gume, KIO, otpadna ulja, uljni mulj, bio masa i mesno koštano brašno
 - finalni proizvodi: cement, klinker
- rečni plovni putevi
 - gorivo: ugalj
 - dodaci: gips

- železnica: železnički transport se trenutno ne koristi, ali u fabrici postoji infrastruktura koja je na raspolaganju u slučaju da nacionalna železnička mreža i tržišna tražnja zahtevaju prevoz železnicom.

Prevoz sirovina i goriva

Što se tiče spoljnog prevoza, trakasti transporteri se koriste samo za transport laporca sa Filijale. Kop krečnjaka „Mutalj” udaljen je 20 km. Velika udaljenost s jedne strane zahteva velika investiciona ulaganja, a s druge strane trakasti transporter bi morao da prolazi kroz teritoriju Nacionalnog parka Fruška gora da bi došao do kopa. Zbog toga se za krečnjak dugoročno planira prevoz kamionima.

U sledećoj tabeli dat je prikaz prevoza sirovina i goriva u 2017. godini, sa naznakom načina prevoza i prevezenih količina. Tabela sadrži podatke o materijalu, o načinu prevoza i o broju obavljenih tura za potrebe prevoza materijala.

Prevoz (podaci za 2017. godinu)

Materijal	Poreklo materijala	Isporučena količina [t]	Način isporuke	Kapacitet kamiona [t]	Br. tura
Krečnjak	Mutalj LBFC	601801	kamioni	26	23146
Laporac	Filijala LBFC	659695	trakasti transporter		
Petrol koks	kupljen	66109	barže		
Subbit ugalj		10416	barže		
Otpadne gume (seckane gume)	kupljen	11054	kamioni	22	502
Komunalni i industrijski otpad KIO	isporučen od strane sakupljača	24912	kamioni	22	1132
Otpadno ulje i uljni mulj	isporučen od strane sakupljača	5867	kamion- cisterne	45	243
Gips industrijski	kupljen	11925	barže		
Gips prirodni	kupljen	25397	barže		
Troska	kupljen	68120	kamioni	25	2725
Krečnjak (0 – 60mm)	kupljen	53210	kamioni	25	2128
Krečnjak (15 – 50mm)	kupljen	13030	kamioni	25	521
Elektrofilterski pepeo	kupljen	48806	kamion- cisterne	26	1877
Ukupno		1600342			32274

U tabeli su prikazane sve ture, nezavisno od toga da li su prevežene opremom kompanije Lafarge ili su ih prevezli spoljni partneri. Uopšteno može da se kaže da spoljni prevoz vrše spoljni ugovarači (transporteri).

Krečnjak sa površinskog kopa „Mutalj” transportuje spoljni izvođač. Procena broja korišćenih kamiona data je u gornjoj tabeli, a maksimalan broj dnevnih tura sa Mutalja je između 80 - 90 po smeni. Kamioni su opremljeni motorima koji zadovoljavaju standard Euro 5 i Euro 6, što obezbeđuje dobre ekološke performanse.

Transport laporca vrši se pomoću sistema trakastih transportera od površinskog kopa „Filijala” do fabrike. Trakasti transporter ulazi u fabrički krug sa južne strane. Njegova dužina je 3.700 metara, brzina transporta je 3,5m/s, a kapacitet je 750 t/h. Transport ostalih sirovina, dodataka i goriva do fabrike takođe vrše spoljni izvođači.

Prevoz proizvoda

Prevoz proizvoda iz fabrike Lafarge obično vrše spoljni izvođači ili sami kupci. Shodno tome, tehničko stanje prevoznih sredstava je faktor koji određuju kupci.

Postoji mogućnost da LBFC u budućnosti aktivira železnički saobraćaj, kao i rečni saobraćaj za otpremu svojih proizvoda. U tom cilju uveden je terminal za otpremu rečnim plovim putevima. Oprema za utovar barži se još uvek ne koristi, ali može da se upotrebi u bilo kom trenutku u skladu s potrebama tržišta. Terminal za otpremu nalazi se na istočnoj strani pristaništa u krugu fabrike. Terminal se sastoji iz trakastih transportera kojima se prenosi cement iz opreme za utovar. Terminal se nalazi u blizini rečne obale. Očekuje se da će otprema cementa baržama smanjiti uticaj transporta na životnu sredinu.

Ponovno pokretanje železničkog transporta takođe ima veliki potencijal za restrukturiranje sistema prevoza. Fabrika je industrijskim kolosekom povezana železničkom mrežom, ali se taj kolosek ne koristi.

Načelno, prevoz plovim putevima i železnicom ima značajan potencijal za Lafarge, kako sa ekonomskog, tako i sa ekološkog aspekta. BREF dokument (referentni dokument o najboljim dostupnim tehnikama) za proizvodnju cementa sadrži sledeće u vezi s načinima prevoza: „U Evropskoj uniji, proizvođači cementa svojim kupcima najčešće isporučuju koristeći drumski prevoz. Smatra se da je najveća udaljenost na koju se cement transportuje putevima oko 200-300 km. Ukoliko se cementare nalaze u blizini vode i imaju pristup železnici koristi se ovaj vid transporta na veće udaljenosti.

Prevoz proizvoda (podaci za 2017. godinu)

Proizvod	Kamion za prevoz rinfuz proizvoda		Kamion za prevoz upakovanih proizvoda		Ukupno	
	broj tura	količina [t]	broj tura	količina [t]	broj tura	količina [t]
Cement	19261	500790	13214	330350	32475	831140
Klinker	0	0	0	0	0	0
Ukupno	19261	500790	13214	330350	32475	831140

Unutrašnji prevoz

Unutar fabričkog kruga, osnovni način prevoza je sistem trakastih transportera. Svi glavni tehnološki procesi i objekti su međusobno povezani trakastim transporterima; prema tome, za održavanje postupka proizvodnje nije potreban nikakav drumski prevoz. Trakasti transporteri transportuju sirovine

- od skladišta do linije pripreme sirovine;
- od linije pripreme sirovine do peći za pečenje klinkera;
- od peći za pečenje klinkera do silosa i
- od silosa klinkera i skladišnog prostora za dodatke do mlinova cementa.

Goriva i dodaci se takođe transportuju trakastima transporterima. Procenjena ukupna dužina internog sistema trakastih transportera iznosi oko 5 km.

Drumski prevoz unutar kruga fabrike služi samo za premeštanje materijala iz skladišta u skladište ili za prevoz sirovina, dodataka i goriva do mesta njihovog doziranja. Najveći deo unutrašnjeg prevoza obavlja se kamionima, a koriste se i viljuškari. Unutrašnji prevoz repromaterijala i goriva vrši spoljni podugovarač. Takođe se koriste i usluge izvođača, mahom

za povezane delatnosti, kao što je održavanje vrtova, ili za prevoz pomoćnih materijala (maziva, vode itd.). Zbog toga ova vozila predstavljaju mali kapacitet, pa je i njihovo dejstvo na životnu sredinu zanemarljivo.

Za unutrašnji prevoz koriste se i viljuškari. Viljuškari se koriste za potrebe održavanja, i to pre svega u objektima održavanja. Takođe se koriste i za prevoz tehnološke opreme i delova. Viljuškari se takođe koriste i u objektu za paletizaciju za utovar cementa na paletama u kamione za prevoz. U fabrici se koristi ukupno 10 viljuškara i svaki od njih ima dizel motor.

U fabrici se takođe koriste i specijalna vozila. Ta vozila nisu vezana za proizvodnju. Njihova osnovna svrha je čišćenje fabričkog kruga. U tu svrhu koristi se kamion-usisivač i kamion-prskalice. Postoje i neka druga vozila, kao i utovarivači-točkaši i kompresori. Sledeća tabela sadrži sažet prikaz kapaciteta i performansi unutrašnjeg prevoza.

Vozilo	Broj vozila	Km po smeni	Ukupno km dnevno
Kamion (dizel)	1	20	60
Kamion-usisivač	1	10	10
Kompresor	2	2	4
Cisterna	1	25	50
Mašina za čišćenje	1	25	25
Traktori	1	20	20
Viljuškar (dizel)	9	10	100
Mini-utovarivač Bobcat	1	10	10

3.2 Podaci o najboljoj dostupnoj tehnici koja je korišćena za procenu procesa

U zahtevu za izdavanje dozvole za integrisano sprečavanje i kontrolu zagađenja korišćeni su sledeći referentni dokumenti za najbolje dostupne tehnike:

- Referentni dokument o najboljim dostupnim tehnikama u industriji cementa i krečnjaka za potrebe integrisanog sprečavanja i kontrole zagađenja (IPPC) (*Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference document on Best Available Techniques in the Cement and Lime Manufacturing Industries*), decembar 2001.
- Nacrt referentnog dokumenta o najboljim dostupnim tehnikama u industriji cementa, krečnjaka i magnezijuma za potrebe integrisanog sprečavanja i kontrole zagađenja (IPPC) (*Integrated Pollution & Prevention Control (IPPC) Draft Reference document on Best Available Techniques in the Cement, Lime and Magnesium Manufacturing Industries*), februar 2009.
- BREF dokument: Najbolje dostupne tehnike u proizvodnji cementa, krečnjaka i magnezijum oksida (*Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Cement, Lime and Magnesium Oxide*), 2013.
- BAT zaključci za proizvodnju cementa, krečnjaka i magnezijum oksida (*BAT Conclusions for the production of cement, lime and magnesium oxide*), mart 2013.

3.3 Upoređivanje procesa koji se obavlja u odnosu na relevantni BAT

3.3.1 Supstitucija opasnih materija

Proizvodnja cementa je tehnologija u kojoj upotreba opasnih materija nije uobičajena i nije neophodna. Kao što je navedeno u poglavlju 4.1., ne koriste se opasne materije prema Zakonu o upravljanju otpadom (Sl. glasnik RS br. 36/09, 88/2010 i 14/2016) i Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada (Sl. glasnik RS br. 56/2010).

Ipak, u proizvodnji cementa kao sirovine ili dodaci mogu da se koriste značajne količine otpadnih materijala. Otpad može da se koristi kao sirovina ili dodatak i može u izvesnoj meri da zameni klinker. Dodaci mogu da se koriste u proizvodnji cementa bez ikakvog tretmana i pri tom 100% otpada postaje deo proizvoda. Količina supstituisanog klinkera može da se smatra neto uštedom u procesu. U slučaju cementare Lafarge BFC odnos cement/klinker je oko 1,4. Kada se otpad ne bi koristio kao sirovina ili dodatak, proizvodnja klinkera morala bi da bude veća za 40%, što bi dovelo do većih emisija i manje ekološke efikasnosti.

Kada se opasan otpad koristi kao gorivo u tehnologiji, uticaj na životnu sredinu je takođe u okviru zakonom propisanih granica. Temperatura u proizvodnji klinkera je obično viša nego kod najefikasnijih tehnologija spaljivanja opasnog otpada. Zahvaljujući tome, količina opasnih materija koja se emituje u vazduh je zanemarljiva. Proizvodnja cementa ima jedinstvenu prednost u pogledu otpada koji nastaje spaljivanjem opasnih materijala. Kod tehnologija spaljivanja otpada, značajan procenat otpada koji se spaljuje u pećima pretvara se u čvrst otpad (pepeo) koji mora da se tretira u skladu sa strogim pravilima. Kod proizvodnje cementa, ti ostaci ulaze u sastav samog cementa, tako da ova tehnologija, umesto da proizvodi velike količine ostataka, u potpunosti iskoristi čak i otpad koji ima osobine goriva.

Zahvaljujući gore pomenutim prednostima proizvodnje cementa, moguće je u kontrolisanim uslovima koristiti opasan otpad kao gorivo u procesu koinsineracije, bez rizika po životnu sredinu.

3.3.2 Tehnološki proces

U proceni usaglašenosti sa najboljim dostupnim tehnikama koristili smo sledeće kategorije.

Nivo usaglašenosti	Definicija	Oznaka
Neusaglašenost	Primenjene tehnike ili tehnologija nisu u skladu sa zahtevima najboljih dostupnih tehnika.	Neusaglašenost
Delimična usaglašenost	Neki elementi potrebnih tehnika su primenjeni, ali ne u potpunosti.	Delimična usaglašenost
Usaglašenost	Puna usaglašenost sa zahtevima.	Usaglašenost

Ukoliko neki zahtev sadržan u BREF dokumentu nije od značaja, data je napomena o tome.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
Sistem upravljanja zaštitom životne sredines (EMS)					
1	BAT je uvođenje i poštovanje sistema za upravljanje zaštitom životne sredine (EMS), čiji sadržaj zavisi od lokalnih okolnosti.		1.4.12 BREF dokument za industriju cementa	Uveden je ISO14001, kao jedan od mehanizama Sistema upravljanja zaštitom životne sredine.	Usaglašeno Nastaviti sa ovom praksom
Buka					
2	BAT je smanjenje/minimizacija emisije buke u procesu proizvodnje cementa primenom kombinacije sledećih mera/tehnika	Stavljanje generatora buke u zatvorene prostore	1.4.10 BREF dokument za industriju cementa	Generatori buke se nalaze u zatvorenom prostoru. Bučne proizvodne jedinice koje se nalaze u blizini stambenih objekata, kao što su mlinovi cementa, linije za transport cementa i pakovaona, nalaze se u zatvorenim objektima.	Usaglašeno Nastaviti sa ovom praksom
		Izolovanje generatora vibracija		Glavni izvori buke nalaze se u zgradama na antivibracionim temeljima.	Usaglašeno Nastaviti sa ovom praksom
		Upotreba unutrašnjih i spoljnih obloga napravljenih od materijala koji apsorbuje buku i vibracije		U centralnoj kompresorskoj sobi, kompresori su zvučno izolovani. Vazdušni transport cementa zamenjen je elevatorima 2010. godine.	Usaglašeno Nastaviti sa ovom praksom
		Zvučno izolovanje građevinskih objekata radi zaštite od generatora buke		Ne primenjuje se.	Usaglašeno Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima			2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
		Postavljanje zidova za zaštitu od buke, npr. izgradnjom građevinskih objekata ili postavljanjem prirodnih barijera kao što su drveće i žbunje, između zaštićenog područja i generatora buke		Nakon kupovine od strane kompanije Lafarge započeto je intenzivno ozelenjavanje fabrike. U proteklim godinama zasađeno je mnogo stabala, naročito blizu stambenih objekata.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom
		Stavljanje prigušivača na izduvne dimnjake		Ne primenjuje se	Usaglašeno	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.
		Izolacija cevi i ventilatora koji se nalaze u zvučno izolovanim objektima		Ne primenjuje se.	Usaglašeno	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.
		Zatvaranje vrata i prozora na zatvorenim prostorima.		Ove tehnike su u potpunosti primenjene.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom
Opšte primarne mere/tehnike						
3	BAT je postizanje nesmetanog i stabilnog procesa peći, rad u granicama utvrđenih tačaka parametara procesa koji je povoljan sa stanovišta svih	a.) optimizacija kontrole procesa, uključujući i automatsku kontrolu pomoću računara	1.4.3.1 BREF dokument za industriju cementa	Kontrola procesa se vrši automatski, pomoću računarskog sistema ALSPA8000-ics_4.8.0.SP6_T14112005. Implementirani onlajn sistem TIS registruje podatke o procesu (Technical Information System).	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
	emisija iz peći, kao i sa stanovišta potrošnje energije, i to primenom sledećih mera/tehnika:	b.) korišćenje savremenih, gravimetrijskih sistema za doziranje čvrstog goriva		U potpunosti primenjeno. Doziranje čvrstog goriva vrši se gravimetrijski. Količine se tačno mere, a izmereni podaci se registruju u onlajn sistemu TIS	Usaglašeno Nastaviti sa ovom praksom
4	BAT je obavljanje pažljive selekcije i kontrole svih materijala koje ulaze u peć u cilju izbegavanja i/ili smanjenja emisija	Ispitivanje kvaliteta sirovine (sumpor, hlor, organske materije, sadržaj metala)	1.4.3.2 BREF dokument za industriju cementa	U potpunosti primenjeno. Vrš se redovna ispitivanja kvaliteta za sirovinsku smešu.	Usaglašeno Nastaviti sa ovom praksom
		Ispitivanje kvaliteta goriva (sumpor, hlor, organske materije, alkalije i fosfati, sadržaj volatilnih materija)	1.4.3.2 BREF dokument za industriju cementa	U potpunosti primenjeno. Ispitivanja kvaliteta goriva (konvencionalna, alternativna) se redovno vrši interno u laboratoriji prema frekvenciji određenoj internim planom kontrole. Ispitivanja u eksternim laboratorijama se rade u mesečnom kompozitnom uzorku na više komponentata.	Usaglašeno Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima			2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
Monitoring						
5	BAT je redovno vršenje monitoringa i merenja parametara procesa i emisija <i>* Zahtevi vezani za merenje kod insineracije i koinsineracije koji su utvrđeni Direktivom o insineraciji otpada (76/2000/EZ) obeleženi su zvezdicom u svakom redu.</i>	a.) kontinualno merenje parametara procesa kojim se dokazuje stabilnost procesa, npr. temperature, sadržaja O ₂ , pritiska, protoka	1.3.9 BREF dokument za industriju cementa	Temperatura, sadržaj O ₂ , pritisak i protok se kontinualno mere, prate i beleže kroz on-line tehnički sistem (TIS)	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
		b.) monitoring i stabilizacija kritičnih parametara procesa, tj. homogenost sirovinske smeše i doziranja goriva, redovnog doziranja i prisutnost viška kiseonika		Parametri procesa se kontinuirano prate i automatskim sistem procesnih petlji koriguju odnosno održavaju stabilnim. Vrš se merenje viška kiseonika.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
		c.) kontinualno merenje emisija emisija NH ₃ prilikom korišćenja selektivne nekatalitičke redukcije (SNCR)		U fabrici nije instalirana SNCR..	Nije od značaja	

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima			2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
		d.) kontinualno merenje emisija prašine, NO _x , SO _x i CO		Vrši se kontinualno merenje emisija prašine, NO _x , SO _x , CO za peć i liniju pripreme sirovine, za koje LBFC poseduje Rešenje za samostalni monitoring emisije otpadnih gasova iz stacionarnih izvora. Instalirani su sistemi za kontinualno merenje prašine na emiteru hladnjaka klinkera i na emiterima mlinova cementa. Vrši se i periodično merenje u sklopu obaveznih i kontrolnih godišnjih merenja od strane eksterne akreditovane kuće.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
		e.) periodično merenje emisija PCDD/F i metala		Emisije PCDD/F i metala se mere periodično u sklopu godišnjih obaveznih i kontrolnih merenja na emiteru pripreme sirovine i na emiteru peći.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
		f.) kontinualno ili periodično merenje emisija HCl, HF i TOC		Emisije HCl, HF i TOC se mere periodično na emiteru pripreme sirovine, a periodično i kontinualno na emiteru peći. Od 2013. godine na emiteru rotacione peći uveden je kontinualni monitoring za HCl, HF i TOC.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
		g) kontinualno ili periodično merenje prašine na ostalim emiterima, koji nisu vezani za procese na peći		Emisije prašine mere se periodično na emiterima mlinova cementa i hladnjaku peći, a 2016./17. instaliran je i sistem za kontinualni monitoring. Ostali mali izvor su pokriveni sistemom održavanja.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima	2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
Odabir procesa				
6 Za nova postrojenja i veća unapređenja postojećih, BAT je uvođenje peći sa suvim postupkom, sa višestepenim predgrejačem i predkalcinacijom. U uobičajenim i optimalnim uslovima rada, utrošak toplotne energije prema BAT je 2900 - 3300 MJ/t klinkera (suvi postupak, višestepeni predgrejač, predkalcinator).	 <			

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
Potrošnja energije					
7	BAT je smanjenje potrošnje toplotne energije, odnosno njeno svođenje na najmanju moguću meru, primenom kombinacije sledećih mera/tehnika: a.) primena unapređenih i optimizovanih sistema peći i postizanje nesmetanog i stabilnog procesa peći, rad u granicama utvrđenih tačaka parametara procesa, što se postiže uvođenjem: I. optimizacije kontrole procesa, uključujući i automatsku kontrolu pomoću računara II. korišćenjem savremenih, gravimetrijskih sistema za doziranje čvrstog goriva III. predgrevanjem i predkalcinacijom u meri u kojoj je to moguće imajući u vidu postojeću peć	1.4.2.1 BREF dokument za industriju cementa	Sve tehnološke karakteristike koje su navedene u ovoj tački su u potpunosti primenjene u suvom postupku proizvodnje u Lafarge BFC. Postoji izmenjivač toplote sa 4 stepena, gravimetrijski sistem za doziranje goriva i predkalcinacija. Postoje 2 vrste kalcinatora. Jedan je linijski, a drugi kalcinatorska komora. Primenjena je automatska kontrola procesa i savremeni gravimetrijski sistemi za doziranje.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima			2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
		b.) ponovno korišćenje viška toplote iz peći, naročito iz hladnjaka klinkera. Konkretno, višak toplote iz zone hlađenja ili iz izmenjivača toplote može da se koristi za sušenje sirovine.		Ulazni vazduh za pečenje (sekundarni vazduh) dobija se iz hladnjaka klinkera, jer je ta vazдушna struja već predgrejana. Otpadni gas iz izmenjivača toplote i hladnjaka klinkera koristi se za sušenje sirovinske smeše u tehnologiji pripreme sirovine.	Usaglašeno	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.
		c.) primena odgovarajućeg broja nivoa ciklona, prema karakteristikama i svojstvima sirovine i goriva koji se koriste		BAT zahteva četiri do šest nivoa ciklona. Predgrevanje se vrši u četiri stepena.	Usaglašeno	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.
		d.) korišćenje goriva sa svojstvima koja pozitivno utiču na potrošnju toplotne energije		U upotrebi su konvencionalna goriva fosilnog porekla i različite vrste alternativnih goriva. Dostupnost goriva određena je stanjem na tržištu. Kalorijska vrednost i vlaga goriva se prate a u toku pripreme pojedine vrste goriva se i suše pomoću otpadnih gasova iz peći, čime se obezbeđuje kontrola sadržaja vlage.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima			2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
		e.) ukoliko su konvencionalna goriva zamenjena otpadnim gorivima, korišćenje optimizovanih i odgovarajućih sistema cementnih peći za spaljivanje otpada (odgovarajuća kalorijska vrednost, nizak sadržaj vlage, odgovarajući sadržaj sumpora, metala, halogenih jedinjenja i volatilnih materija)		U potpunosti primenjeno. Ispitivanja kvaliteta alternativnih goriva se vrši interno u laboratoriji prema Planu kontrole. Ispitivanja u eksternim laboratorijama se rade na više komponenata.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima			2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
		f.) svođenje bajpas protoka na najmanju moguću meru Sirovina i goriva sa niskim sadržajem hlora, sumpora i alkalija mogu da minimizuju ciklus obogaćivanja koji nastaje internom cirkulacijom između peći i izmenjivača toplote. Mala cirkulacija alkalija, hlora i, u nešto manjoj meri, sumpora može da minimizuje iskorišćenost bajpasa gasova na ulazu u peć.		Ne postoji bajpas sistem.	Nije od značaja	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.
8	BAT je smanjenje potrošnje primarne energije smanjenjem sadržaja klinkera u cementu i proizvodima od cementa (U Evropi, prosečan sadržaj klinkera u cementu iznosi 80-85% prema BAT-u)		1.4.2.1.5 BREF dokument za industriju cementa	Troska, krečnjak, gips elektrofilterski pepeo se u LBFC-u koriste kao dodaci.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
9	BAT je smanjenje potrošnje primarne energije razmatranjem mogućnosti kogeneracije/kombinovanih postrojenja za proizvodnju toplotne i električne energije, na osnovu potražnje za korisnom toplotom, u okviru ekonomski isplativih šema regulacije energije.	1.4.2.4 BREF dokument za industriju cementa	Višak toplote iz peći se koristi za sušenje sirovine, budući da je vlažnost sirovine ~22%. Topli gas iz hladnjaka klinkera se ponovo koristi za sušenje sirovina i sušenje goriva. LBFC ne koristi gasove za proizvodnju pare i električne energije, obzirom da se veći deo iskorišćava u procesu sušenja.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
10	BAT je svođenje potrošnje električne energije na najmanju moguću meru primenom sledećih mera/tehnika, bilo pojedinačno ili u kombinaciji:	1.4.2.2 BREF dokument za industriju cementa	Cena električne energije predstavlja do 1/5 ukupnih troškova proizvodnje cementa. Glavni potrošači električne energije su mlinovi. Fabrika je izvršila rekonstrukciju 2 mlina cementa i ostvarila uštede električne energije. Fabrika prati potrošnju električne energije potrošača u svim pogonima i pojedinačno po potrošačima. Rešena kompenzacija reaktivne energije, korišćenje energije u skladu sa povoljnijom tarifom, upravljanje snagom trenutno nije atraktivno. Plan proizvodnje organizuje se tako da se vodi računa o smanjenju maksigrafa.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
	a.) korišćenje sistema upravljanja električnom energijom		Koriste se ventilatori s podesivom brzinom. Linija mlevenja cementa je rekonstruisana i poseduje separatore treće generacije. Za transport cementa instaliran je elevator kao najefikasnije rešenje za potrošnju električne energije.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
	c) korišćenje savremenih sistema monitoringa d) smanjenje količine uvučenog vazduha u sistem e) optimizacija procesne kontrole		Kontrola procesa se vrši automatski, pomoću računarskog sistema. Implementirani onlajn sistem TIS služi za praćenje i beleženje podataka o procesu (Technical Information System). Sistemom inspekcijskih pregleda i prediktivnog i preventivnog održavanja, kao i praćenjem procesnih indikatora, količine uvučenog vazduha se svode na minimum	Usaglašen	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
Upotreba otpadnih materijala – kontrola kvaliteta otpada					
11	BAT je primena sledećih tehnika: za garanciju karakteristika otpadnih materijala koji se koriste kao alternativna goriva i/ili sirovinski materijali i smanjenje emisija. a.) primena sistema osiguranja kvaliteta kako bi se garantovale karakteristike otpada i analizirao sav otpad koji se koristi kao sirovina i/ili gorivo u cementnim pećima radi utvrđivanja ispunjenosti sledećih zahteva: I. stalnog kvaliteta II. fizičkih kriterijuma, npr. formiranje emisija, finoća, reaktivnost, spaljivost, kalorijska vrednost III. hemijskih kriterijuma, npr. sadržaj hlora, sumpora, alkalija i fosfata, kao i relevantnih metala	1.4.3.3 BREF dokument za industriju cementa	Ispitivanja kvaliteta alternativnih goriva se redovno vrši interno u laboratoriji. Učestalost uzorkovanja i ispitivanja, kao i parametri ispitivanja su prema internom Planu ulazne kontrole kvaliteta, a zavise od prirode materijala (uniformnost) i rezultata prethodnih ispitivanja (vlaga, sumpor, hlor, teški metali, sadržaj i sastav pepela, GTV, DTV). Potencijalno novi materijali i dobavljači razmatraju se prema različitim aspektima u procesu preselekcije i selekcije na nedeljnom sastanku tehničkog sektora. Ispitivanja u eksternim laboratorijama se rade na više komponentata.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom...

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
	b.) kontrolisanje količina relevantnih parametara za sav otpad koji se koristi kao sirovina i/ili gorivo u cementnim pećima, kao što je sadržaj hlora, relevantnih metala (npr., kadmijuma, žive, talijuma), sumpora i svih halogena		Ispitivanja kvaliteta alternativnih goriva se redovno vrši interno u laboratoriji. Učestalost uzorkovanja i ispitivanja, kao i parametri ispitivanja su prema internom Planu ulazne kontrole kvaliteta, a zavise od prirode materijala (uniformnost) i rezultata prethodnih ispitivanja (vlaga, sumpor, hlor, teški metali, sadržaj i sastav pepela, GTV, DTV). Ispitivanja u eksternim laboratorijama se rade na više komponentata.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
	c.) primena sistema osiguranja kvaliteta na svaku isporuku otpada.		Primenjena je procedura ocene dobavljača pre isporuke. Osiguranje kvaliteta je i predmet ugovora. Pre sklapanja ugovora od generatora otpada se dobije Izveštaj o ispitivanju otpada iz koga se vidi sastav otpada i indeksni broj otpada. Svaku isporuku alternativnog goriva prati „Dokument o kretanju otpada“. Ulazna kontrola materijala se radi prema internom Planu kontrole kvaliteta.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima			2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
Upotreba otpadnih materijala – doziranje otpada u peć						
12	BAT je primena sledećih tehnika kako bi se obezbedio odgovarajući tretman otpada koji se koristi kao gorivo i/ili sirovinski materijal:	a.) korišćenje odgovarajućih mesta za doziranje u peć sa stanovišta temperature i vremena zadržavanja, u zavisnosti od načina na koji je peć projektovana i načina na koji radi. Otpad koji se dozira kroz glavni gorionik razgrađuje se na visokoj temperaturi (2000°C) Otpad koji se dozira kroz sekundarni gorionik spaljuje se na nižoj temperaturi. U ovom slučaju, volatilni metali (Ag, Tl, Cd) i halogenisane organske komponente (VOCs) otpada se možda neće razgraditi ili vezati u klinkeru.	1.4.3.3 BREF dokument za industriju cementa	U potpunosti je primenjeno. Sva alternativna goriva imaju projektovane transportno dozirne linije i koriste se na odgovarajućim pozicijama u sistemu peći, prema fizičko-hemijskim karakteristikama i u skladu sa zahtevom.	Usaglašeno	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.
		b.) doziranje otpadnih materijala sa organskim komponentama koji mogu da budu volatilisani pre zone kalcinacije u zonama sistema peći sa odgovarajuće visokom temperaturom		Tehnologija se primenjuje usmeravanjem različitih vrsta otpadnih materijala na odgovarajuće tačke doziranja. Organska jedinjenja u otpadnim materijalima se ispituju a radi se i ispitivanje očekivanog doprinosa emisijama u tehničkom centru LH Grupe u Švajcarskoj. Rezultati pojedinačnog kontrolnog merenja emisija u vazduh služe kao potvrda da nema negativnog uticaja od otpadnih materijala. Rezultati vrednosti merenja TOC su prvenstveno posledica prisustva organskih materija u glavnoj prirodnoj sirovini (laporcu).		

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
	c.) obavljanje postupka rada tako da se gas koji nastaje koinsineracijom otpada zagreva kontrolisano i homogenizovano, čak i u najnepovoljnijim uslovima, do temperature od 850°C za 2 sekunde		Tehničkim rešenjem sa kalcinatorom i kalcinator komorom, vreme zadržavanja gasova je > 2 sec. U prisustvu viška vazduha i na visokoj temperaturi plamena koju razvija glavni gorionik (2000°C) dolazi do potpunog sagorevanja svih goriva. Tehnološki postupak je automatizovan pri čemu sistem kontrolnih petlji održava doziranja svih goriva i kompletan tehnološki proces stabilnim.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
	d.) podizanje temperature do 1100°C ako se vrši koinsineracija opasnog otpada sa više od 1% halogenisanih organskih materija, izraženo kroz hlor		U potpunosti se primenjuje.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
	e.) kontinuirano i konstantno doziranje otpada		Sva alternativna goriva se doziraju automatski i vrši se njihova stalna odvaga. Kontinuirano i konstantno doziranje ostvaruje se adekvatnim merno dozirnim sistemima u odnosu na fizičke karakteristike otpadnih materijala, i automatskim sistemom procesnih kontrolnih petlje kojima se kontroliše i održava stabilnost doziranja.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
	f.) prestanak koincineracije otpada u radnjama kao što su pokretanje i/ili gašenje kada nije moguće postići odgovarajuće temperature i vremena zadržavanja, kao što je opisano u tačkama a) do d)		Postoje procedure i uputstva, kao i automatizovani sistem kontrolnih petlji koji je reguliše automatsko zaustavljanje doziranja otpadnih materijala u slučaju odstupanja procesnih parametara od zahtevanih, odnosno u slučaju destabilizacije, pokretanja i zaustavljanja proizvodnje.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima	2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
Upotreba otpadnih materijala - bezbedno upravljanje korišćenjem opasnih otpadnih materija				
13 BAT je primena upravljanja bezbednošću u rukovanju, tj. skladištenju i/ili doziranju opasnih otpadnih materija, npr. korišćenjem pristupa baziranog na riziku prema izvorima i vrstama otpada za potrebe obeležavanja, provere, uzorkovanja i testiranja otpada kojim se rukuje.	1.4.3.3 BREF dokument za industriju cementa	U potpunosti je primenjeno. Otpadna ulja koja stižu u fabriku prati Izveštaj o karakteru otpada i dokument o kretanju otpada. Otpadno ulje se do LBFC transportuje cisternama i skladišti se u dva rezervoara koja su natkrivena o ograđena kako bi se sprečio ulazak neovlašćenih lica. Ispitivanje otpadnog ulja rade tehničari LBFC koji su obučeni za rad sa opasnim materijama. Isto se postupa i sa ostalim otpadom. Pored ostalih parametara ispituje se i tačka paljenja, pre prijema, u postupku predselekcije dobavljača i otpada.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)	
Emisija prašine – difuzna emisija						
14	BAT je sprečavanje difuznih emisija prašine ili njihovo svođenje na najmanju moguću meru iz operativnih postupaka pri kojima može doći do emisije prašine primenom sledećih mera/tehika, bilo pojedinačno ili u kombinaciji	Mere/tehike za procese koji generišu prašinu • zatvoreno mlevenje • pokriveni transporteri • smanjenje curenja vazduha i mesta rasipanja materijala • korišćenje automatskih uređaja • stabilan operativni rad • mobilni i stacionarni uređaji za usisavanje • ventilacija i sakupljanje u filteru (negativan pritisak u otprašivaču) • korišćenje zatvorenog skladišta (silosi klinkera, sirovine, i skladišni silosi) • korišćenje savitljivih creva za otpremu i utovar cementa	1.4.4.1 BREF dokument za industriju cementa	Lafarge BFC primenjuje većinu mera i tehnika pomenutih u BAT-u. - Sprovodi se zatvoreno mlevenje. Sirovina (krečnjak i laporac) se skladišti u zatvorenim objektima a proces mlevenja sirovine i cementa odvija se u zatvorenim objektima. Klinker se skladišti u silosima. - Transporteri su pokriveni i zatvoreni. Interni prevoz vezan za proizvodni proces se uglavnom obavlja pomoću pokrivenih trakastih transportera - Preventivnim i prediktivnim održavanjem i redovnim inspekcijama uređaji se održavaju u preporučenom stanju, curenja i rasipanja se smanjuju. - Rad filtera i svih uređaja kontroliše se i vodi automatskim sistemom. - Svi tehnološki procesi se automatskim sistemom kontrolišu i održavaju u stabilnom operativnom režimu rada. - Takođe se koriste i usisivači. - Za pneumatske transportne sisteme koriste se otprašivači. - Jedan deo goriva i repromaterijala skladišti se na otvorenom. - Terminali za otpremu opremljeni su savitljivim crevima za utovar. Opšte uređenje lokacije ne zahteva previše prevoza.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

	1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima	2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)	
15	BAT je sprečavanje emisija prašine sa rinfuznih skladišnih prostora ili njihovo svođenje na najmanju moguću meru primenom sledećih mera/tehika, bilo pojedinačno ili u kombinaciji:	Mere/tehnike • pokrivanje ili postavljanje zaštitnika od panela, zidova ili zelenog pojasa • zaštita otvorenih skladišta od vetra pravilno projektovanim barijerama • instaliranje sistema prskanja vodom i hemijskim supresorima prašine, kada je izvor prašine dobro lokalizovan • asfaltiranje, kvašenje saobraćajnica, održavanje urednosti • vlaženje skladišta rasutih materijala na mestima utovara i istovara, korišćenje transportera sa podešivim visinama • podešavanje visine istovara u zavisnosti od visine gomile, ili smanjenje brzine istovara, na tačkama utovara, istovara ili presipa, u slučajevima kada se ne mogu izbeći difuzne emisije prašine	1.4.4.2 BREF dokument za industriju cementa	Lafarge BFC primenjuje većinu mera i tehnika pomenutih u BAT-u, ali ne sve. Broj otvorenih skladišta praškastih materija je relativno mali. Najvažnije su otvorene zalihe uglja, krečnjaka i troske. Ne postoji instalirani stacionarni sistem za raspršivanje vode ali fabrika u posebnim situacijama vrši prskanje gomila sa materijalima na otvorenom skladištu u cilju zaštite od vetra. Putevi koji se koriste za unutrašnji i spoljni prevoz su asfaltirani i redovno se prskaju/čiste da bi se sprečilo podizanje prašine.	Usaglašeno	Nastavak izgradnje prirodne barijere u vidu zasada drveća i žbunja Rok: 2018. – 2021.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima	2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
Emisija prašine				
16 BAT je primena sistema upravljanja održavanjem koji se posebno bavi performansama filtera ispred dimnjaka (osim filtera vezanih za tehnološko operativne postupke loženja peći, hlađenja i mlevenja). Uzimajući u obzir ovaj sistem upravljanja, BAT je smanjenje emisija prašine iz dimnjaka nastale u procesu na manje od 10 mg/Nm ³ (BAT-AEL), kao prosečnu vrednost u periodu uzorkovanja (pojedinačno merenje u trajanju od najmanje pola sata) primenom suvog filtriranja otpadnih gasova. (Treba naglasiti da je za male izvore (< 10000 Nm ³ /h) potrebno razmotriti priotitetan pristup.)	1.4.4.3 BREF dokument za industriju cementa	Primenjen je sistem upravljanja održavanjem, preventivno i prediktivno održavanje i redovne inspekcije, kao i praćenje procesnih parametara (podpritisci i sl.) koji bi ukazali na nepravilni rad filtera. Prilikom svakog tehnološkog zastoja vrši se kompletna provera opšteg stanja elektrostatičkih filtera. Prilikom tih provera zamenjuju se oštećeni delovi i filteri se čiste. Filter vreće se redovno proveravaju. Oštećene vreće se menjaju novim	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
Emisije prašine iz procesa loženja peći				
17 BAT je smanjenje emisija prašine (praškastih materijala) iz dimnih (otpadnih) gasova u procesu loženja peći primenom suvog filtriranja otpadnih gasova. BAT-AEL je <10-20 mg/Nm ³ , kao dnevna prosečna vrednost. Primenom vrećastih filtera ili novih ali unapređenih elektrostatičkih ili hibridnih filtera postiže se niži nivo.	1.4.4.3 BREF dokument za industriju cementa	Emisija prašine iz peći iznosi min 0,2 a prosečno 11,57 mg/m ³ u 2017. (na osnovu kontinualnog merenja). Elektrostatički filteri su uvedeni za liniju pripreme sirovine i za hladnjak klinkera. Vrećasti filteri su uvedeni za peć, za postrojenja za mlevenje uglja i za mlinove cementa 4 i 5. Prilikom svakog tehnološkog zastoja vrši se kompletna provera opšteg stanja elektrostatičkih filtera. Prilikom tih provera zamenjuju se oštećeni delovi i filteri se čiste. Filter vreće se redovno proveravaju. Oštećene vreće se menjaju novim. Vreće se uglavnom koriste 2-4godine	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima	2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
Emisije prašine iz procesa hlađenja i mlevenja				
18 BAT je smanjenje emisija prašine (praškastih materijala) iz otpadnih gasova u procesu hlađenja i mlevenja primenom suvog filtriranja otpadnih gasova. BAT-AEL je <10 - 20 mg/Nm ³ , kao prosečna vrednost u periodu uzorkovanja (pojedinačno merenje u trajanju od najmanje pola sata). Primenom vrećastih filtera ili novih ili unapređenih elektrostatičkih filtera postiže se niži nivo.	1.4.4.3 BREF dokument za industriju cementa	Emisija prašine sa linije pripreme sirovine iznosi min 6,55 - maks 52,95 mg/Nm ³ a prosečno 19,4 mg/ Nm ³ u 2017. (na osnovu kontinualnog merenja). Na liniji pripreme sirovine u upotrebi je ESP, koji ne može da ostvari kompletnu efikasnost otprašivanja zbog tehničkih karakteristika; Godišnji prosek zadovoljava granične vrednosti emisije propisane IPPC dozvolom. Emisija iz mlinova cementa br. 4 i 5 (1,23; 1,00; 1,00; 1,00 mg/m ³) je ispod granične vrednosti (na osnovu pojedinačnog merenja), kao i emisija iz postrojenja za mlevenje uglja sa 2,50 mg/Nm ³ ; i iz procesa hlađenja sa 1,44 mg/Nm ³ zahvaljujući upotrebi vrećastih filtera.	Delimično usaglašeno	Definisati i realizovati izabrano tehničko rešenje za smanjenje emisije na tehnološkoj liniji pripreme sirovine (zamena ESP filtera vrećastim ili nadogradnja). Rok za realizaciju 2021.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)		
Gasovita jedinjenja – emisije NO _x							
19	BAT je smanjenje emisija NO _x iz dimnih(otpadnih) gasova u procesu loženja peći primenom sledećih mera/tehnika, bilo pojedinačno ili u kombinaciji BAT-AEL je <200 - 450 mg/Nm ³ , kao dnevna prosečna vrednost, pri čemu se koristi gornji nivo BAT-AEL opsega od 500 mg/Nm3 ako je inicijalni nivo NOx emisija > 1000 mg/Nm3	a.) primarne mere/tehnike: I. hlađenje plamena II. gorionici sa niskim emisijama NOx III.loženje u sredini peći IV. dodavanje mineralizatora da bi se povećala brzina pečenja sirovinskog brašna (mineralizovani klinker) V. optimizacija procesa	1.4.5.1 BREF dokument za industriju cementa BREF dokument za industriju cementa	Primenjena je većina primarnih mera. Emisija NOx iz peći u 2017. ima godišnju prosečnu vrednost od 622 mg/ Nm3 (na osnovu kontinualnog merenja). Godišnja emisija iz peći je ispod graničnih vrednosti propisanih važećom IPPC dozvolom. Emisija NOx iz linije pripreme sirovine za 2017. ima godišnju prosečnu vrednost od 460 mg/ Nm3 (na osnovu kontinualnog merenja). Godišnja emisija iz pripreme ispod graničnih vrednosti propisanih važećom IPPC dozvolom. Kod ostalih izvora emisije NOx (postrojenje za mlevenje uglja), emisija je ispod graničnih vrednosti.	Neusaglašeno	Planira se realizacija mera snižavanja vrednosti NOx: - izmena uslova sagorevanja na glavnom gorioniku smanjenjem sadržaja kiseonika - u slučaju da se planiranom akcijom ne ostvare očekivani rezultati, planira se realizacija projekta SNCR. Rok za realizaciju 2019. (2026. za SNCR)	
	b.) fazno sagorevanje (konvencionalnog ili otpadnog goriva), takođe u kombinaciji sa predkalcinatorom i korišćenjem optimizovane smeše goriva	Prema dizajnu, primenjuje se fazno sagorevanje u kombinaciji sa predkalcinatorom, a goriva su optimizovana prema mogućnostima koje pruža tržište.		Usaglašeno			Nastaviti sa ovom praksom.
	c.) SNCR (selektivna nekatalitička redukcija)	Ne postoji trenutno. Implementacija će biti razmotrena ukoliko druge planirane mere ne daju dovoljan efekat smanjenja emisije NOx.		Nije od značaja			Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima			2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
		d.) SCR (selektivna katalitička redukcija), uz odgovarajući razvoj katalizatora i procesa u industriji cementa		Nije od značaja.	Nije od značaja	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.
20	Primenom selektivne nekatalitičke redukcije (SNCR), BAT je:	a.) postizanje odgovarajuće i dovoljne efikasnosti u smanjenju NO _x uz stabilan proces rada		Nije od značaja.	Nije od značaja	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.
		b.) primena stehiometrijske distribucije amonijaka u cilju postizanja maksimalne efikasnosti u smanjenju NO _x i smanjenja odbeglog amonijaka		Nije od značaja.	Nije od značaja	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima			2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
		c.) održavanje emisija odbeglog NH_3 iz dimnih gasova na najnižem mogućem nivou, ali ispod 30 mg/Nm^3 , kao prosečnu dnevnu vrednost. Uzeti u obzir korelaciju između efikasnosti smanjenja NO_x i odbeglog NH_3 . u zavisnosti od početnog nivoa NO_x i efikasnosti u smanjenju NO_x , odbegli NH_3 može da bude do 50 mg/Nm^3 više. Za Lepol i duge rotacione peći taj nivo može da bude i veći.		Nije od značaja.	Nije od značaja	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)	
Gasovita jedinjenja – emisije SO _x						
21	BAT je održavanje emisija SO_x na niskom nivou ili smanjenje emisija SO_x iz dimnih gasova u postupku loženja peći i/ili predgrejanja/prekalcinacije primenom jedne od sledećih mera/tehnika Sledeći nivoi SO_x se uzimaju kao BAT-AEL (povezani nivoi emisije u skladu s najboljom dostupnom tehnikom):	a.) dodavanje apsorbenta	1.4.5.2 BREF dokument za industriju cementa	Planira se dodavanje adsorbenta (hidratisanog kreča), planiran je sistem skladištenja i dodavanja adsorbenta. Emisija SO₂ iz peći je sa prosečnom vrednošću u 2017. godini 451 mg/Nm³ (na osnovu kontinualnog merenja). Emisija SO₂ iz linije pripreme sirovine je sa prosečnom godišnjom vrednošću u 2017. godini 610 mg/Nm³ (na osnovu kontinualnog merenja). Prosečna koncentracija SO₂ je 216 mg/Nm³ iz linije postrojenja za mlevenje uglja (na osnovu pojedinačnog merenja). Poreklo emisije SO_x u Lafarge BFC je sirovina – laporac, nosilac visokog sadržaja piritnog sumpora. <i>Granična vrednost prema BAT-u uzima u obzir poreklo emisije SO₂. Ukoliko je izvor SO₂ sirovina, a ne otpad, granična vrednost je 400 mg/ Nm³, s tim što je moguće izuzeće od GVE kada su sirovine uzrok koji se ne može izbeći. Fabrika je imala visoku emisiju SO₂ i pre koinsineracije otpada i dokazano je da SO₂ potiče iz sirovine (laporac).</i>	Neusaglašeno	Realizacija projekta dodavanja apsorbenta (hidratirani krec) Rok za realizaciju projekta: 2019.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima				2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)						
	<table><tr><td>Parametar</td><td>Jedinica</td><td>BAT-AEL^{1*} (dnevni prosek)</td></tr><tr><td>SO_x izražen kao SO₂</td><td>mg/Nm³</td><td><50 - <400</td></tr></table>	Parametar	Jedinica	BAT-AEL ^{1*} (dnevni prosek)	SO _x izražen kao SO ₂	mg/Nm ³	<50 - <400	b.) uređaj za mokro čišćenje dimnih gasova ¹⁾ Ovaj raspon uzima u obzir sadržaj sumpora u sirovini *U skladu s prilogom II Direktive o spaljivanju otpada, granična vrednost za SO₂ je 50 mg/Nm³. Nadležni organ može da odobri izuzetke u slučajevima kada ukupni organski ugljenik i SO₂ ne potiču iz insineracije otpada.			Uređaj za mokro čišćenje dimnih gasova nije instaliran u fabrici. Za postojeće nivoe emisija, tehničko rešenje dodavanja adsorbenta će omogućiti smanjenje emisije.	Nije od značaja	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.
Parametar	Jedinica	BAT-AEL ^{1*} (dnevni prosek)											
SO _x izražen kao SO ₂	mg/Nm ³	<50 - <400											
22	BAT je optimizacija procesa mlevenja sirovine (suvi postupak) koji smanjuju nivo SO ₂ u peći, kao što je podešavanje vlage, temperature, finoće mlevene sirovine.		1.4.5.2 BREF dokument za industriju cementa	Ova tehnika je primenjena, cementna peć uvek radi u kombinovanom režimu sa pogonom pripreme sirovine, tj. mlevenje sirovine se ne zaustavlja.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.							

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)	
Emisije i pojava CO – smanjenje pojave CO						
23	Prilikom korišćenja elektrostatičkih filtera (ESP) ili hibridnih filtera, BAT je smanjenje učestalosti pojave CO te ispadanje ESP zbog toga i održavanje ukupnog trajanja pojave povišenog CO ispod 30 minuta na godišnjem nivou primenom sledećih mera/tehnika u kombinaciji	a.) smanjenje pauza u radu ESP. U tom smislu moguće je primeniti nekoliko različitih mera/tehnika, bilo samostalno ili u kombinaciji (kontrola procesa sagorevanja, organskog sadržaja, kvaliteta goriva)	1.4.5.3 BREF dokument za industriju cementa	Od značaja je samo za mlin sirovine. U 2017. godini bilo je više kratkih ispadanja elektro filtera iz rada zbog pojave CO. Zastoji su trajali manje od 30 minuta na ukupnom godišnjem nivou. Goriva se analiziraju i kontrolisano doziraju, a uzroci pojave povišenog CO se analiziraju i eliminišu.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
		b.) vršenje kontinualnog automatskog merenja CO		ESP su instalirani na pripremi sirovine i hladnjaku klinkera. Kod hladnjaka klinkera ne postoji sagorevanje, a na liniji pripreme sirovine vrši se kontinualno merenje CO.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
		c.) upotreba opreme za brzo merenje i kontrolu, uključujući i sistem za monitoring CO s kratkim vremenom odziva, koji se nalazi u blizini izvora CO.		Lafarge BFC meri koncentraciju CO pre ESP na 2 tačke kako bi sprečio eksploziju ESP. Koristi se sistem za monitoring CO sa kratkim vremenom odziva i adekvatni sistem procesnih kontrolnih petlji.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima	2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
Emisije ukupnog organskog ugljenika (TOC)				
24 BAT je održavanje emisija TOC iz dimnih gasova u procesu loženja peći na niskom nivou primenom sledeće mere/tehnike: a) izbegavanje doziranja sirovina sa visokim sadržajem volatilnih organskih jedinjenja u sistem peći. <i>*Ukupna granična vrednost emisije za TOC u skladu Uredbom o vrstana otpada za koje se vrši termički tretman, uslovima i kriterijumima za određivanje lokacije, tehničkim i tehnološkim uslovima za projektovanje, izgradnju, opremanje i rad postrojenja za termički tretman otpada, postupanju sa ostatkom nakon spaljivanja Deo 1 - Cementne peći za ko-insineraciju otpada je 10 mg/Nm³ (nadležni organ može da odobri izuzeće u slučajevima kada TOC i SO₂ ne potiču od insineracije otpada).</i>	1.4.5.4 BREF dokument za industriju cementa	Koncentracija emisija TOC iznosi 30 mg/Nm³ sa linije pripreme sirovine (2017. godina, pojedinačno merenje), odnosno 91 mg/Nm³ iz peći (2017. godina, kontinualno merenje). Ukoliko TOC potiče iz sirovine a ne iz koinsineracije otpada (što je slučaj u LBFC – prisustvo organskih materija u glavnoj prirodnoj sirovini, laporcu), mogu biti propisane više vrednosti. 2013. uveden je kontinuirani monitoring za TOC na peći Dodatno, izvršena su i merenja emisije TOC-a bez upotrebe AF i sa upotrebom AF 2017. godine kao i oktobra 2012. o čemu postoji zvaničan izveštaj sertifikovane laboratorije, a čime je pokazano da je poreklo emisije isključivo posledica sirovinskog sastava laporca. Prirodna sirovina laporac i krečnjak ne mogu se menjati, dok se na primenu alternativnih sirovina može uticati i njihov izbor se vrši na osnovu sadržaja volatilnih organskih jedinjenja, odnosno ne koriste se u slučaju visoke koncentracije.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)	
Emisije hlorovodonika (HCl) i fluorovodonika (HF)						
25	BAT je održavanje emisija HCl ispod 10 mg/Nm ³ (BAT-AEL), kao dnevni prosek ili prosek u periodu uzorkovanja (pojedinačna merenja, najmanje pola sata), primenom sledećih primarnih mera/tehnika, bilo pojedinačno ili u kombinaciji:	a.) korišćenje sirovina i goriva sa niskim sadržajem hlora	1.4.5.5 BREF dokument za industriju cementa	Koncentracija HCl u emisiji iznosi 10,15 mg/Nm ³ sa linije pripreme sirovine (2017. godina, pojedinačno merenje). Koncentracija HCl u emisiji na liniji peći iznosi odnosno 2,55 mg/ Nm ³ iz peći (2017. godina, kontinualno merenje). Sirovine i goriva se redovno analiziraju i prati se sadržaj hlora. Na emiteru peći (izvor D3) u 2013. godini uvedeno je kontinualno merenje emisije.	Usaglašeno	Planiran je projekat izgradnje hlornog bajpasa. Rok za realizaciju projekta: 2020.
		b.) ograničavanje sadržaja hlora u svakom otpadu koji se koristi kao sirovina i/ili gorivo u cementnoj peći		Ispituje se sadržaj hlora u alternativnim gorivima. Vršiti se odabir goriva sa manjim sadržajem hlora, odnosno mešavine goriva tako da ukupan sadržaj bude niži.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
26	BAT je održavanje emisija HF ispod 1 mg/Nm ³ (BAT-AEL) izraženo kao dnevni prosek HF ili prosek u periodu uzorkovanja (pojedinačna merenja, najmanje pola sata), primenom sledećih primarnih mera/tehnika, bilo pojedinačno ili u kombinaciji: <i>*Moraju da budu ispunjeni</i>	a.) korišćenje sirovina i goriva sa niskim sadržajem fluora	1.4.5.5 BREF dokument za industriju cementa	Emisija HF na emiteru pripreme sirovine je 0,48 mg/m ³ (pojedinačno merenje u 2017). Na emiteru rotacione peći emisija ovog polutanta u 2017. je 0,85 mg/m ³ . Sadržaj fluora u sirovini i gorivima se ispituje prema Planu kontrole kvaliteta u internoj laboratoriji, a i u eksternoj laboratoriji, jednom mesečno u gorivima i minimum jednom godišnje u sirovini. Na emiteru peći izvor (izvor D3) u 2013. godini uvedeno je kontinualno merenje emisije HF.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
	zahtevi Direktive o insineraciji otpada.	b.) ograničavanje sadržaja fluora u svakom otpadu koji se koristi kao sirovina i/ili gorivo u cementnoj peći		Ispituje se sadržaj fluora u alternativnim sirovinama i gorivima u internoj laboratoriji i jednom mesečno u eksternoj laboratoriji.	Usaglašeno Nastaviti sa ovom praksom.
Emisije polihlorisanih dibenzo dioksina/furana (PCDD/F)					
27	BAT je izbegavanje emisija PCDD/F ili održavanje emisija PCDD/F iz dimnih (otpadnih) gasova u procesu loženja peći na niskom nivou primenom sledećih primarnih mera/tehnika, bilo pojedinačno ili u kombinaciji:	a.) pažljiva selekcija i kontrola inputa sirovina za peć, tj. hlora, bakra i volatilnih organskih jedinjenja	1.4.6 BREF dokument za industriju cementa	Kvalitet sirovinske smeše se ispituje u internoj laboratoriji i minimum jednom godišnje u eksternoj laboratoriji.	Usaglašeno Nastaviti sa ovom praksom
		b.) pažljiva selekcija i kontrola inputa goriva za peć, tj. hlora i bakra		Kvalitet goriva se ispituje u internoj laboratoriji i minimum jednom godišnje u eksternoj laboratoriji.	Usaglašeno Nastaviti sa ovom praksom
		c.) ograničavanje / izbegavanje korišćenja otpada koji sadrži hlorisane organske materije		Sadržaj hlorisanih organskih materija u alternativnim gorivima se ispituje u eksternoj laboratoriji.	Usaglašeno Nastaviti sa ovom praksom
	BAT-AEL iznosi 0,05-0,1 ng PCDD/F I-TEQ/Nm ³ , kao prosek u periodu uzorkovanja (6-8 sati). *U skladu sa prilogom II Direktive o insineraciji otpada, granična vrednost za dioksine i furane iznosi 0,1 ng/Nm ³ .	d.) izbegavanje ubacivanja goriva sa visokim sadržajem halogena (hlora) u sekundarnom loženju		Gorivo se redovno ispituje. Sadržaj hlora u alternativnim gorivima se takođe ispituje, prema poziciji i liniji doziranja.	Usaglašeno Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima			2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
		e.) brzo hlađenje otpadnih gasova iz peći na manje od 200°C i minimalno vreme zadržavanja otpadnih gasova u prisustvu kiseonika u zonama u kojima temperature variraju između 300 i 450°C		Lafarge BFC poseduje savremeno tehničko rešenje rotacione peći sa pretkalcinacijom i kalcinatorskom komorom, gde je predložena mera podrazumevana. Prema tehnološkim uslovima, vreme zadržavanja je na potencijalnom minimumu. Pojedinačno merenje emisija PCDD/F u vazduh na liniji pripreme sirovine i peći pokazuje da je nivo PCDD/F znatno ispod graničnih vrednosti.	Usaglašeno	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.
		f.) prestanak koinsineracije otpada za radnje kao što su pokretanje i zaustavljanje proizvodnje		Postoje procedure i uputstva od strane tehničkog centra LH Grupe, kao i automatizovani sistem kontrolnih petlji kojima je regulisano automatsko zaustavljanje doziranja otpadnih materijala u slučaju odstupanja procesnih parametara od zahtevanih.	Usaglašeno	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.
Emisije metala						
28	BAT je svođenje emisija metala iz dimnih(otpadnih) gasova u procesu loženja peći na najmanje moguću meru primenom sledećih primarnih mera/tehnika, bilo pojedinačno ili u kombinaciji:	a.) odabir materijala sa niskim sadržajem relevantnih metala i ograničavanje sadržaja relevantnih metala u materijalima, posebno žive	1.4.7 BREF dokument za industriju cementa	Sadržaj metala u sirovinskoj smeši se ispituje jedanput godišnje. Sadržaj metala u alternativnim gorivima se ispituje u internoj laboratoriji prema Planu kontrole kvaliteta i u eksternoj laboratoriji jednom mesečno. Gas iz peći se ispituje u sklopu godišnjih eksternih merenja godišnje i emisija je ispod graničnih vrednosti. Merenje kvaliteta vazduha obuhvata ispitivanje teških metala, kadmijuma i žive pojedinačno.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima				2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
Metali	Jedinica	BAT-AEL*	b.) primena sistema kontrole kvaliteta kojim se garantuju svojstva otpadnih materijala koji se koriste		Sadržaj metala u alternativnim gorivima se ispituje u internoj laboratoriji prema Planu kontrole kvaliteta i u eksternoj laboratoriji jednom mesečno.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom
Hg	mg/Nm ³	<0.05 ²⁾					
Σ (Cd, Tl)	mg/Nm ³	<0.05 ¹⁾					
Σ (As, Sb, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V)	mg/Nm ³	0.5 ¹⁾					
			c.) primena efikasnih mera/tehnika za otprašivanje.		Elektrostatički filteri su instalirani na liniji pripreme sirovine i na hladnjaku klinkera. Vrećasti filteri su instalirani na peći, na postrojenju za mlevenje uglja i za mlinove cementa 4 i 5. Prilikom svakog tehnološkog zastoja vrši se kompletna provera opšteg stanja elektrostatičkih i vrećastih filtera. Prilikom tih provera menjaju se oštećeni delovi i filteri se po potrebi čiste. Filter vreće se redovno proveravaju. Oštećene vreće se zamenjuju novima. Vreće se uglavnom koriste 3-4 godine.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
Gubici/otpad u procesu							
29	BAT je ponovno korišćenje sakupljene praškaste materije u procesu kad god je to moguće ili korišćenje te prašine u drugim komercijalnim proizvodima.			1.4.9 BREF dokument za industriju cementa	LBFC primenjuje ponovno korišćenje sakupljene prašine. Filtrirana prašina klinkera se ponovo koristi u procesu. Cementna prašina koja se filtrira u izdvajačima se koristi kao finalni proizvod.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

4 Korišćenje resursa

4.1 Sirovine, pomoćni materijali i drugo

Proizvodnja cementa uopšteno može da se okarakterise kao industrija koja minerale koji se nalaze u prirodi pretvara u građevinske materijale primenom mehaničkih i termičkih postupaka. Rezultat primene tehnologije su uglavnom finalni proizvodi (koji se pojavljaju u obliku praha) i emisija u vazduh, koja se uglavnom sastoji iz produkata sagorevanja (ugljenikovih oksida i vodene pare) i drugih (ponekad zagađujućih) materija koje se dobijaju iz sirovina i goriva. Kod suvog postupka proizvodnje cementa, koji primenjuje Lafarge u Beočinu, potrošnja vode je minimalna. Proizvodnja otpada u tehnološkom postupku nema značajniji obim u proizvodnji cementa. Sledeća tabela sadrži sažet prikaz korišćenja resursa u fabrici Lafarge u tokom godine, prema masenom protoku. Utrošci u proizvodnji detaljnije su objašnjeni u narednim poglavljima.

U tehnologiji proizvodnje cementa ne nastaju neželjeni nusproizvodi, pa recikliranje ili ponovno korišćenje takvih materija ne predstavlja problem u upravljanju postrojenjem. Ponovno korišćenje materijala u cementnoj tehnologiji podrazumeva ponovno korišćenje prašine i čestica koje se izdvajaju u opremi za filtriranje gasova. Izdvojene čvrste čestice predstavljaju gotov proizvod koji se vraća u proces i ponovo koristi.

Količina sirovina može da se smanji korišćenjem otpada kao sirovine. Industrija cementa je jedinstvena po tome što određene vrste industrijskog otpada može da pretvori u proizvod bez stvaranja nusproizvoda i štetnih emisija. U fabrici Lafarge BFC, takvi materijali su gips, troska i elektrofilterski pepeo. Ovi materijali nastaju u tehnološkim procesima različitih industrija. Gips je važna komponenta u proizvodnji cementa. Korišćenje gipsa omogućava kontrolisanje vremena vezivanja cementa. Troska i elektrofilterski pepeo mogu u određenoj meri da se dodaju cementu bez negativnih posledica po kvalitet. Na taj način ovi dodaci mogu da zamene vrednije sirovine i tako smanje potrošnju prirodnih sirovina. Troska i elektrofilterski pepeo se stoga smatraju alternativnim sirovinama u proizvodnji cementa.

Sirovine za proizvodnju klinkera

Kao što je pomenuto u poglavlju ovog dokumenta koje se bavi tehnologijom, dve osnovne sirovine koje se koriste u cementari su krečnjak i laporac. Ova dva materijala predstavljaju više od 85% ukupne potrošnje sirovine i obe se koriste u fazi pečenja klinkera. I krečnjak i laporac su prirodne rude, koje se eksploatišu u obližnjim kopovima na Fruškoj gori.

U pečenju klinkera takođe se koristi dunavski pesak (od 0,5% do 5%), kako bi se postigao optimalan sadržaj silicijum-dioksida.

Lafarge redovno proverava kvalitet materijala koji ulaze u peć. Ti materijali se izlažu visokoj temperaturi, tako da mogu da utiču na emisije iz cementare. Ipak, važno je naglasiti da u tehnologiji proizvodnje cementa emisije u vazduh mogu da izazovu samo materijali koji su volatilni ili postanu volatilni u procesu pečenja. Takvi materijali su:

- sumpor: sumpor reaguje sa O_2 u procesu pečenja i postaje SO_2 . Sadržaj sumpora u sirovini značajno doprinosi emisiji SO_2 iz fabrike.
- volatilni metali: u klinkeru i cementu je nakon procesa pečenja prisutna većina metala. Međutim, postoje određeni volatilni metali koji obično izlaze iz procesa u obliku gasovitih komponenti. Takvi metali su relativno retki; u obliku gasova najčešće se emituju talijum (TI) i živa (Hg).

Rezultati ispitivanja materijala koji se doziraju u peć u 2017. godini prikazani su u sledećoj tabeli. U prva dva reda prikazana je koncentracija/procenat materijala koji su najznačajniji (bilo zbog količine, bilo zbog toga što su opasni). Hemijski sastav sirovinske smeše u proizvodnji cementa

SIROVINSKO BRAŠNO

%TI:	%TOC:	%Sulfat kao SO ₃ :	%Cl:	%Sulfid:
X	0,5 1,0	0,84	0,014	X
%Glv (CO ₂ +H ₂ O):	%SiO ₂ :	%Al ₂ O ₃ :	% Fe ₂ O ₃ :	%CaO:
X	13,01	3,48	1,62	43,09
% MgO:	% Ges S kao SO ₃ :	% Na ₂ O:	%K ₂ O:	%TiO ₂ :
1,34	1,12	0,11	0,5	0,15
%MnO:	%P ₂ O ₅ :	% Cr ₂ O ₃ :	%BaO:	ppmAs:
0,034	0,080	0,003	X	3,45
ppmBa:	ppmBe:	ppmCd:	ppmCo:	ppmCr:
228	0,05	1,83	12,9	20
ppmCu:	ppmHg:	ppmMn:	ppmMo:	ppmNi:
24	0,1	224	X	57
ppmPb:	ppmSb:	ppmSe:	ppmSn:	ppmTl:
17,7	X	X	X	1,6
ppm V:	ppmZn:			
12	22,5			

Sirovine generalno mogu da se smatraju optimalnim za proizvodnju cementa sa stanovišta hemijskog sastava. Ono što se zapaža iz tabele je relativno visok sadržaj sumpora u sirovinskoj smeši i TOC, koji dolaze iz laporca. U procesima oksidacije kao što je pečenje klinkera, sumpor se pretvara u sumpor dioksid i može da prouzrokuje relativno visoku emisiju sumpora. Više informacija o emisijama nalazi se u poglavlju 5.2 ovog zahteva. Sirovine u proizvodnji klinkera koje se koriste u najvećim količinama, kao što su krečnjak, laporac i pesak, su netoksične rude bez mirisa.

Sirovine u mlevenju cementa

Pored klinkera, u proizvodnji cementa se koriste glavni i sporedni sastojci, koji moraju biti usaglašeni sa srpskim standardima.. Ovi materijali se uobičajeno nazivaju dodaci.

Najvažniji dodatak je gips. Gips se koristi da bi se postiglo odgovarajuće vreme vezivanja cementa. U 2017. godini, u LBFC je upotrebljeno 33206 t gipsa. Troska i elektrofilterski pepeo, kao i krečnjak, takođe su u upotrebi kao dodaci. Ukupna količina ovih sirovina iznosi 227618 tona. U nastavku teksta dajemo opis osnovnih dodataka:

- Gips, koji se koristi kao sporedni sastojak: gips može biti prirodni ili dobijen kao sporedni proizvod određenih industrijskih procesa. U Lafarge BFC se koristi prirodan gips i fosfo gips u proizvodnji cementa. Fosfo-gips je sporedni proizvod u industrijskom procesu dobijanja đubriva (prerada fosfatne rude pomoću sumporne kiseline). Takođe, Lafarge BFC poseduje i dozvolu za korišćenje REA gipsa (materijal koji nastaje u procesu odsumporavanja dimnih gasova).
- Troska, koja se koristi kao alternativna sirovina (dodatak): Lafarge BFC koristi granulisanu trosku iz visokih peći. Ona potiče iz proizvodnog procesa dobijanja sirovog gvožđa. Granulisana troska se dobija gašenjem (brzim hlađenjem) istopljene rude. Troska je korisna ne samo kao zamena za klinker, već i kao sredstvo koje poboljšava određene karakteristike cementa.

- Elektrofilterski pepeo, koji se koristi kao alternativna sirovina (dodatak): elektrofilterski ili leteći pepeo, je pepeo koji se dobija prečišćavanjem otpadnih gasova ložišta koja koriste ugalj kao gorivo. Elektrofilterski pepeo je dakle industrijski otpad koji ne može da se upotrebi ni u koje druge svrhe osim proizvodnji cementa ili šire u građevinarstvu. Od 2010. godine, nabavlja se suvi elektrofilterski pepeo. Nova vrsta elektrofilterskog pepela je suva i zamenila je mokri elektrofilterski pepeo koji se koristio u proizvodnji cementa. Suvi elektrofilterski pepeo se skladištiti u dva zatvorena silosa pored rečnog pristaništa.
- Krečnjak, koji se koristi kao alternativna sirovina (dodatak): krečnjak je stena sedimentnog porekla sa visokim sadržajem kalcijum-karbonata (CaCO_3) kao glavne komponente.

Aditivi u proizvodnji cementa

U procesu proizvodnje cementa koriste se aditivi za mlevenje. Svrha korišćenja aditiva je poboljšanje efikasnosti mlevenja smanjivanjem površinskih sila koje dovode do aglomeracije najsitnijih čestica cementa, i kontrola uvučenog vazduha za proizvodnju hidrauličnog veziva za zidanje i malterisanje.

Takođe, fabrika koristi aditiv za redukciju sadržaja rastvornog hroma (Cr 6+) u cementu i hidrauličnom vezivu, što je obaveza proizvođača cementa. Aditiv se dodaje u procesu pakovanja ili otpreme rinfuznog cementa i hidrauličnog veziva kako bi se nivo šestovalentnog hroma snizio do granične vrednosti..

Aditivi za poboljšanje efikasnosti mlevenja (intenzifikatori meljave) i aditiv za kontrolu uvučenog vazduha hidrauličnog veziva koji se koriste u LBFC su po svom hemijskom sastavu smeše organskih jedinjenja.

Aditiv za redukciju sadržaja rastvornog hroma (VI) (reduktant) je po svom hemijskom sastavu neorganska materija, gvožđe (II) sulfat-monohidrat.

Gore pomenuti materijali koji su klasifikovani kao opasni u skladu sa Pravilnikom o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određeno proizvoda u skladu sa globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN ("Sl. glasnik RS", br. 105/2013 i 52/2017), u daljem tekstu CLP/GHS, su detaljnije opisani u Tabeli 4 ovog dokumenta.

Načini smanjenja potrošnje sirovina

Smanjenje potrošnje sirovina može da se postigne smanjenjem sadržaja klinkera u cementu. Na taj način može da se smanji i potreba za prirodnim sirovinama i potreba za gorivom za pečenje klinkera. Sadržaj klinkera može da se supstituiše alternativnim sirovinama. Alternativne sirovine u proizvodnji cementa su po definiciji materijali koji se javljaju kao nusproizvodi određenih industrijskih procesa, ali mogu da se koriste za proizvodnju cementa bez neželjenih posledica po kvalitet cementa. U proizvodnji klinkera mogu se koristiti alternativne sirovine, koje su po svojoj mineralogiji slične sirovinom brašnu. Solidifikat je neopasan otpad čiji je glavni konstituent kalcijum oksid, pa se kao takav koristi kao alternativna sirovina. Takođe, hidratizirani kreč se može koristiti na sličan način, pri čemu se ostvaruje i pozitivan efekat apsorpcijom i snižavanjem emisije SO_2 .

U proizvodnom procesu u fabrici Lafarge, alternativnim sirovinama (dodacima) smatraju se gips, troska i elektrofilterski pepeo. Gips, kao što je već objašnjeno je nezamenljiv konstituent cementa. Troska i elektrofilterski pepeo mogu da doprinesu određenim parametrima kvaliteta cementa, a nemaju negativan uticaj. Ovi materijali mogu u izvesnoj meri da zamene prirodne sirovine, čime se postiže ušteda energije i prirodnih resursa za LBFC. Gips, troska i elektrofilterski pepeo se ne tretiraju termički, već se samo mešaju i melju zajedno sa već pečenim klinkerom da bi se dobio cement. Prosečan koeficijent cement/klinker u 2017. godini iznosi 1,372.

Način skladištenja tih materijala opisan je u poglavlju 8.

Tabela 1: Korišćenje sirovina i pomoćnih materijala

Broj ili oznaka	Hemikalije ili hemijski proizvodi	Vrsta hemikalija ili hemijskih proizvoda (1)	Korišćenje	Uskladištena količina (t) i način skladištenja (2)	Količina korišćena godišnje (t)	% u proizvodu (3), (4)	% u otpadu (3)	% u otpadnim vodama (3)	% u emisiji u vazduh (3), (4)
1	Krečnjak	minerali	sirovina	zatvorena skladišna hala kapaciteta 35.000 tona	594203	46,08%	0	0	55%
			dodatak	otvoreno skladište kapaciteta 500 tona	64464	8,72%	0	0	9**
2	Laporac	minerali	sirovina	zatvorena skladišna hala kapaciteta 35.000 tona	670341	51,99%	0	0	48%*
3	Pesak	minerali	sirovina	otvoreno skladište kapaciteta 50000 tona	24859	1,92%	0	0	5**
4	Gips	neorganske materije	regulator vezivanja	otvoreno skladište kapaciteta: 6000 t	33206	3,95%	0	0	11,5**
5	Troska	neorganske materije	dodatak	otvoreno skladište kapaciteta 15000 t	76120	7,93%	0	0	12,5**
6	Elektrofilterski pepeo (suvi)	neorganske materije	dodatak	dva metalna silosa kapaciteta 600 t svaki	48449	12,15%	0	0	-
7	Aditivi	organske materije	intenzifikator meljave	dva skladišna rezervoara ukupnog kapaciteta 76,4 m ³	306	0,036%		0	99%**
(1)	Vrsta sirovine ili pomoćnog materijala: metal, drvo, plastika, minerali, naftni derivati, organske i neorganske materije, materije biljnog porekla, materije životinjskog porekla, boja sa manje od 5% VOC ili više od 5% VOC upotrebljenih u proizvodnji.								
(2)	Skladištenje: u buradima i rezervoarima, pod zemljom, na otvorenom, u zatvorenom itd. (mapa). Navesti podatke o maksimalnoj količini koja može da se uskladišti.								
(3)	Količina hemikalija u finalnom proizvodu i životnoj sredini mora da bude izražena što je moguće preciznije u %.								
(4)	Proračunata vrednost. U slučaju krečnjaka i laporca označava procenat sirovine koja se nalazi u proizvodu-klinkeru.								
*	Većina emisija u vazduh u slučaju laporca i krečnjaka podrazumeva samo emisiju vodene pare i CO ₂ .								
**	Vrednost „% u emisiji u vazduh” kod ovih materijala označava sadržaj vode koja isparava, a ne zagađujućih materija								

Opasni materijali

Lafarge BFC ne koristi sirovine koje su klasifikovane kao opasne u skladu sa CLP/GHS za proizvodnju cementa. Kao što je opisano u prethodnom poglavlju, sirovine prirodnog ili industrijskog porekla mogu da sadrže zagađujuće materije u manjim količinama. Međutim, prisustvo štetnih materija kao što su teški metali, fluoridi, hloridi i dr. u svakoj sirovini prirodnog porekla, je neizbežno. Zbog toga se ti materijali ne smatraju opasnim.

Klinker, koji je međuproizvod procesa proizvodnje cementa, je klasifikovan kao opasan u skladu sa CLP/GHS.

Neki od aditiva koji se koriste u proizvodnji cementa su klasifikovani kao opasni u skladu sa CLP/GHS.

Reduktant se koristi za smanjenje šestovalentnog hroma u pakovanom cementu u vrećama. Po svom sastavu je gvožđe sulfat monohidrat (CAS 13463-43-9). Dozira se u količini od 0,2%.

Uzimajući u obzir gore navedene činjenice, Lafarge BFC nije u obavezi da sastavlja tabelu 2 „Opasne hemikalije ili hemijski proizvodi koji se koriste u procesu proizvodnje kao sirovine ili pomoćni materijali” u skladu sa Pravilnikom o sadržini, izgledu i načinu popunjavanja zahteva za izdavanje integrisane dozvole.

Tabela 3: Opasni proizvodi nastali u toku procesa proizvodnje (međuproizvodi)

Broj i oznaka	Hemijska supstanca ili proizvod (1)	Vrsta hemijske supstance ili proizvoda (2)	Korišćenje	CAS broj (3)	Kategorija (4)	Rizik (R) Izraz (4)	Bezbednost (S) Izraz (4)	Uskladište na količina (t) i način skladištenja (5)	Količina korišćena godišnje (t)	% u proizvodu (6)	% u otpadu (6)	% u otpadnim vodama (6)	% u emisiji u vazduh (6)
1	Klinker	minerali	sirovina	65997-15-1	Irit. kože-kat 2, Senzib. kože - kat 1, Teško ošt. oka-kat 1, Spec.toks. za ciljni organ, jedn.izlož. - kat.3,	H315 H317 H318 H335	P102 P280 P305+P351+P338 P310 P302+P352 P332+P313 P261 P304+P340 P309+P311 P501	120000 Tri silosa za skladištenje	612473	72,91%	0	0	1,44% (*)

(1) Vrsta materijala koji su nastali ili su izolovani u proizvodnji. Sledeće supstance smatraju se opasnim materijama i označene su sa Tx (veoma toksična), T (toksična), Xn (štetna), ili N (opasna po životnu sredinu). Fx (veoma zapaliiva). F (visoko zapaliiva). E (eksplozivna). teški metali I materije sa liste opasnih materija iz Direktive EU 76/464/EEC I 80/68/EEC

(2) Vrste materijala: metal, drvo, plastika, minerali, naftni proizvodi, organske, neorganske materije, biline, životiniske, boje sa manje od 5% VOC, ili više od 5% VOC I dr.

(3) CAS: Index oznaka za opasnu materiju

(4) Klasifikacija u skladu sa CLP/GHS; (Direktivom EU 93/21/EEC)

(5) Skladištenje: u buričima, rezervoarima, pod zemljom, na otvorenom ili zatvorenom I dr. (u prilozi mapa sa rasporedom skladišta). Maksimalna količina za skladištenje.

(6) Količina hemijskih materija u finalnom proizvodu I u životnoj sredini što preciznije izražena u %.

(*) Emisije u vazduh predstavlja emisija prašine sa emitera hladniaka klinkera

Tabela 4: Opasne hemijske supstance ili materijali u finalnom proizvodu operatera

Broj i oznaka	Hemijske supstance ili proizvodi (1)	Vrsta materijala (2)	CAS broj (3)	Kategorija (4)	Rizik (R) Izraz (4)	Bezbednost (S) Izraz (4)	% u proizvodu
1	Klinker	minerali	65997-15-1	Irit. kože-kat 2, Senzib. kože - kat 1, Teško ošt. oka-kat 1, Spec.toks. za ciljni organ, jedm.izlož. - kat.3,	H315 H317 H318 H335	P102 P280 P305+P351+P338 P310 P302+P352 P332+P313 P261 P304+P340 P309+P311 P501	72,91%
2	Reduktant	Neorganska materija	17375-41-6	Akutna toksičnost-kat 4 Nadražujuće za kožu-kat 2 Nadražujuće za oči-kat 2	H320 H315 H319		0,046%
3	Aditiv za uvučeni vazduh-alkene sodium sulfonate	Organska materija	8051-30-7	Irit. kože-kat 2 Oštećenje oka-kat 1	H315 H318		0,016%
4	Aditiv za uvučeni vazduh-sodium C14-16 olefin sulfonat	Organska materija	68439-57-6	Irit. kože-kat 2 Oštećenje oka-kat 1	H315 H318		0,016%
5	Aditiv za uvučeni vazduh- acide nitrilotriacetic	Organska materija	5064-31-3	Akut. toksičnost-kat 4 Irit. oka-kat 2 Karc.-kat 2	H302 H319 H351	P281, P305+351+338	0,004%
6	Aditiv za uvučeni vazduh-1,2-benzisothiazol-3(2H)-one	Organska materija	2634-33-5	Akut. toksičnost-kat 4 Irit. kože-kat 2	H302 H315		0,00008
(1) Vrsta materijala koji su nastali ili su izolovani u proizvodnji. Sledeće supstance smatraju se opasnim materijama i označene su sa Tx (veoma toksična), T (toksična), Xn (štetna), ili N (opasna po životnu sredinu), Fx (veoma zapaljiva), F (visoko zapaljiva), E (eksplozivna), teški metali I materije sa liste opasnih materija iz Direktive EU 76/464/EEC I 80/68/EEC							
(2) Vrste materijala: metal, drvo, plastika, minerali, naftni proizvodi, organske, neorganske materije, biljne, životiniske, boje sa manje od 5% VOC, ili više od 5% VOC I dr.							
(3) CAS: Index oznaka za opasnu materiju							
(4) Klasifikacija u skladu sa CLP/GHS: (Direktivom EU 93/21/EEC)							

4.1.1 Lista rezervoara i drugih objekata za skladištenje opasnih materija

Rezervoari koji se u LBFC koriste za skladištenje opasnih materijala su rezervoari za gorivo i maziva. Goriva su opasni materijali, ali nisu navedena u poglavlju 4 jer ne predstavljaju sirovine za proizvodnju. Rezervoari koje koristi Lafarge su obično čelični i imaju jednostruki ili dvostruki zid. LBFC ima i nadzemne i podzemne rezervoare. Podzemni rezervoari su obično relativno veliki rezervoari koji se najčešće koriste za skladištenje goriva. Rezervoari za maziva, komprimovani vazduh ili otpadne materije su uglavnom nadzemni.

Rezervoari sa najvećim kapacitetom su podzemni rezervoari dizel goriva i benzina koji se nalaze u blizini transportne kapije na severnoj strani fabrike. Ti rezervoari služe za skladištenje goriva na pumpnoj stanici za kamione. Aktivnosti vezane za nabavku i isporuku goriva obavlja firma Lugonja petrol koja posluje van kruga fabrike.

Takođe postoje i dva podzemna rezervoara za gorivo na glavnoj kapiji, ali oni više nisu u upotrebi.

Nadzemni rezervoari nalaze se na nekoliko mesta u fabrici, u skladu s tehnološkim potrebama fabrike. Najveći su rezervoari koji služe za skladištenje pomoćnog sredstva za mlevenje i otpadnog ulja. Rezervoari otpadnog ulja su dva nadzemna čelična rezervoara s jednostrukim zidom koji se nalaze u natkrivenom prostoru, smešteni u odgovarajuće tankvane zapremine 80m^3 . Rezervoari pomoćnog sredstva za mlevenje su takođe čelični. Ispod svakog rezervoara postoji tankvana. Rezervoar koji se koristi za skladištenje aditiva za uvučeni vazduh instaliran je u pogonu mlinova cementa i nema tankvanu. Ovaj rezervoar je napravljen od specijalne vrste plastike.

Rezervoari za skladištenje su navedeni u sledećoj tabeli.

Rezervoari opasnih materija koje koristi Lafarge

Vrsta	Položaj	Uskladišteni materijal	Kapacitet	Materijal rezervoara	Zaštita od korozije	Starost	Poslednji pregled	Broj rezervoara	Pritisak	Vlasništvo
Rezervoar u nivou zemlje	CM 4/5	Aditiv za mlevenje	36,9 m3	Specijalna plastika	ne	NP	NP	1	-	LBFC
Rezervoar u nivou zemlje	CM 4/5	Aditiv za mlevenje	39,5 m3	Čelik	da	NP	NP	2	-	LBFC
Rezervoar u nivou zemlje	Rezervoar AG	Otpadno ulje kao AG	40 m3	Čelik	da	NP	NP	2	-	LBFC
Podzemni rezervoar	Garaža za automobile	Mazivo / otpadno ulje	1 m3	Čelik	NP	1978	1997 (nije u funkciji)	2	-	NIS
Rezervoar u nivou zemlje	Hala sirovine (lapor i krečnjak)	Mazivno ulje	2,2 m3	Čelik	ne	2008	-	2	-	LBFC
Podzemni rezervoar	Kop Mutalj (krečnjak)	Dizel/benzin	10 m3	Čelik	NP	NP	NP	1	-	NIS
Podzemni rezervoar	Glavna kapija fabrike	Dizel/benzin	9,6 / 9,4 m3	Čelik	da	1980	15.10.2001. (nije u funkciji)	2	-	NIS
Podzemni rezervoar	Transportna baza fabrike	Dizel/benzin	49,1 m3	Čelik	da	1965	NP	1	-	Lugonja pertol
Podzemni rezervoar	benzinska pumpa – Lugonja petrol	Dizel/benzin	100 m3	Čelik	da	01.09. 2008	NP	1	-	Lugonja pertol
Rezervoar u nivou zemlje	Kop Filijala (lapor)	Dizel/benzin	16 m3	Čelik	da	NP	NP	1	-	NIS
Rez. u nivou zemlje i nadzemni	Centralna kompresorska stanica	Komprimovani vazduh	5 m3	Čelik	da	NP	NP	2	7,5 bar	LBFC
Rez. u nivou zemlje i nadzemni	Rotaciona peć	Komprimovani vazduh	5 m3	Čelik	da	NP	08.03.2018.	1	7,5 bar	LBFC

Vrsta	Položaj	Uskladišteni materijal	Kapacitet	Materijal rezervoara	Zaštita od korozije	Starost	Poslednji pregled	Broj rezervoara	Pritisak	Vlasništvo
Rez. u nivou zemlje i nadzemni	Postrojenje za mlevenje uglja	Komprimovani vazduh	5 m3	Čelik	da	NP	08.03.2018.	1	7,5bar	LBFC
Rez. u nivou zemlje i nadzemni	Mlin cementa 4	Komprimovani vazduh	0,9 m3	Čelik	da	NP	08.03.2018.	1	8bar	LBFC
Rez. u nivou zemlje i nadzemni	Mlin cementa 5	Komprimovani vazduh	0,9 m3	Čelik	da	NP	08.03.2018.	1	8bar	LBFC
Rez. u nivou zemlje i nadzemni	Mašina za pakovanje 3	Komprimovani vazduh	0,9 m3	Čelik	da	NP	08.03.2018.	1	9bar	LBFC
Rez. u nivou zemlje i nadzemni	Otprema	Komprimovani vazduh	3 m3	Čelik	da	NP	08.03.2018.	1	7bar	LBFC
Rez. u nivou zemlje i nadzemni	Pakovaona paleta 1 i 2	Komprimovani vazduh	3 m3	Čelik	da	NP	08.03.2018.	1	7bar	LBFC
Rez. u nivou zemlje i nadzemni	Vazdušni topovi CM4/5	Komprimovani vazduh	10 m3	Čelik	da	NP	08.03.2018.	1	7,5bar	LBFC
Rez. u nivou zemlje i nadzemni	Održavanje	Komprimovani vazduh	10 m3	Čelik	da	NP	08.03.2018.	1	7bar	LBFC
Rezervoar u nivou zemlje	Postrojenje za mlevenje uglja	CO2 (za inertizaciju)	10 m3	Čelik	da	NP	08.03.2018.	1	65bar	LBFC
Rezervoar u nivou zemlje	Crpna stanica za vodu	Dizel	0,5 m3	Lim debljine 2 mm	da	2010.	NP	1	-	LBFC
Rezervoar u nivou zemlje	Palet-Pak	Dizel	6 m3	Čelik	da	2012.	20.01.2016.	1	-	LBFC

4.2 Energija

4.2.1 Potrošnja

Proizvodnja cementa u osnovi ima tri faze sa intenzivnim korišćenjem energije. Vrsta utrošene energije u tim fazama se razlikuje, pa se tip energije može lako odrediti prema mestu korišćenja.

Prva faza je eksploatacija i transport sirovina. U LBFC-u, proizvodnja krečnjaka je najvažnije pitanje sa stanovišta troškova transporta, budući da je površinski kop krečnjaka „Mutalj” znatno udaljen – oko 20 km od fabrike.

- krečnjak se od kopa do fabrike transportuje kamionima, što podrazumeva veliku potrošnju dizel-goriva.

Druga faza sa intenzivnim korišćenjem energije je priprema i pečenje klinkera. Ova faza procesa je odgovorna za potrošnju najveće količine energije u čitavoj tehnologiji. U ovoj fazi nalaze se tri glavna potrošača, i to:

- generatori toplih gasova (HGG1 i HGG2) se koriste u fazi pripreme sirovine za dogrevanje otpadnih gasova iz peći. Gasovi se zatim koriste za sušenje sirovine u fazi pripreme. Generatori toplih gasova troše prirodni gas i ugalj.

Gorionici u peći stvaraju temperaturu od 2.000°C. U peći se koriste dva gorionika: glavni gorionik u sinter zoni peći i sekundarni gorionik u dimnom kanalu izmenjivača toplote. Za gorionike peći koristi se nekoliko vrsta goriva. Vrste goriva su prikazane u narednoj tabeli. Pored gorionika postoje i „uvodi alternativnog goriva” putem specijalnih priključaka.

Gorivo koje se trenutno koristi u najvećim količinama u peći je petrol koks.

- Prirodni gas se takođe koristi u proizvodnji klinkera; maksimalna potrošnja prirodnog gasa iznosi 5.500 Sm³/h + 1.000 Sm³/h za liniju pripreme sirovine. Prirodni gas se međutim koristi samo za zagrevanje peći ili ako postoji neki poseban tehnološki razlog. Prirodni gas se ne koristi u uobičajenom radu peći zbog visoke cene ovog goriva.
- Tehnologija pečenja klinkera, odnosno instalisana oprema su odgovorni za potrošnju značajne količine električne energije. Najvažniji električni uređaji vezani za pečenje klinkera su:
 - dva motora od 450 kW koji rotiraju peć.
 - glavni ventilator peći – 3.200 kW
 - ventilator elektrofiltera hladnjaka peći: 291 kW
 - 8 ventilatora za hlađenje klinkera kapaciteta 3x75kW, 3x132kW, 2x160kW

Ukupna specifična potrošnja električne energije ovih motora iznosi 30 kWh/t klinkera. Elektrostatički filter za liniju pripreme sirovine: 150.000-200.000 kWh mesečno. Elektrostatički filter za hladnjak: 100.000-150.000 kWh mesečno. Ventilatori hladnjaka klinkera: oko 460.000 kWh mesečno. Pored navedenih uređaja, postoji i nekoliko manjih ventilatora vezanih za pneumatski transport i druge tehnološke svrhe.

Treća faza je mlevenje cementa. Za mlevenje se koriste veliki horizontalni mlinovi cementa koji rotiraju oko svoje ose.

- I motori koji okreću mlinove i kompresori koji se koriste za pneumatski transport cementa troše električnu energiju. Svaki mlin cementa (tip: cevni mlin sa kuglama) na novoj liniji proizvodnje cementa okreću dva motora od 2.300 kW.

LBFC nema sopstvene objekte za proizvodnju električne energije u fabrici i ne proizvodi drugu energiju osim toplotne energije koja se koristi u procesu proizvodnje. Zbog toga se električna energija koja se utroši u fabrici za rad tehnološke opreme ili u druge svrhe nabavlja iz spoljnih izvora. LBFC nema kotlove za proizvodnju pare ili tople vode. Toplotna energija se takođe ne kupuje od spoljnih dobavljača.

Shodno navedenom, tabela 6, tabela 8, tabela 12 i tabela 13 u obrascu zahteva za integrisanu dozvolu nisu od značaja za zahtev za integrisanu dozvolu koji podnosi Lafarge BFC. U sledećim tabelama prikazana je ukupna potrošena energija po vrstama goriva. U tabeli su prikazane količine potrošene u 2015. godini i parametri kvaliteta vrsta goriva u skladu sa zakonom.

Tabela 5: Korišćenje energetskih izvora u energetskim postrojenjima

Vrsta goriva	Naziv (poreklo)	Količina korišćena godišnje (t)	Sadržaj sumpora (%)	Sadržaj pepela (%)	Donja toplotna moć (kJ/kg ili kJ/m ³)	Koristi se za			
						Proizvodni proces	Grejanje (1)	Transport	Proizvodnja elektr. energ.
Teška tečna goriva – mazut (t)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prirodni gas (1000 Sm ³)	Prirodni gas	2086	0,1	0	33.000	91,83%	8,16%	0%	0%
Ugalj (t) (2)	Subbitumenski ugalj	7595	0,47	44,9	14126	100%	0%	0%	0%
Dizel (t) (3)	dizel gorivo	227,1	0,001%	0%	38.600	0%	0%	100%	0%
Petrolej (t)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzin (t)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gorivo za visoke peći (t)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gorivo iz bitumenskih škriljaca (t)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Drvo (t)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Treset (t)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ostalo (t)	Petrol koks	50867	5,28	1,4	31000	100%	0	0	0
	Otpadne gume	10974	1,45	43	22320	100%	0	0	0
	Otpadno ulje i uljni mulj	5131	0,59	37	15859	100%	0	0	0
	Biomasa	0							
	Komunalno industrijski otpad	24912	0,53	46,0	15650	100	0	0	0

(1)

Za potrebe grejanja i zagrevanja vode u neproizvodne svrhe (za druge potrebe osim proizvodnog procesa).

U sledećoj tabeli dat je prikaz potrošnje električne energije u LBFC-u u 2017. godini u obliku koji je propisan Pravilnikom o sadržini, izgledu i načinu popunjavanja zahteva za izdavanje integrisane dozvole.

Tabela 7: Potrošnja električne energije u 2017. godini

Lokacija korišćenja (objekat/tehnologija)	El. energija (kWh godišnje u 2017)
Iskopavanje sirovinskog materijala	1 940 361
Priprema sirovinskog materijala	799 558
Priprema sirovinskog brašna	29 688 934
Pogon za mlevenje uglja	1 965 851
Rotaciona peć (proizvodnja klinkera)	19 661 388
Mlin cementa (4-5)	42 645 049
Otprema cementa	1 562 729
Priprema alternativnog goriva	785 200
Infrastruktura	9 977 132
Ukupno (zbir sopstvene proizvodnje i proizvodnje spoljnih dobavljača)	109 026 201

4.2.2 Merenje potrošnje energije

Merenje potrošnje energije je jedan od najvažnijih elemenata upravljanja tehnološkim procesom. Potrošnja energije je važan parametar procesa, sa značajnim posledicama kako za kvalitet proizvoda, tako i za troškove proizvodnje. Gorivo koje se troši u najvećim količinama je petrol koksa i alternativna goriva, kao što se vidi iz tabele br. 5. Merenje količine uglja se prvenstveno vrši na vagi. Vaga se nalazi iza silosa ugljene prašine. Od tri silosa, jedan opslužuje samo generatore toplog gasa, dok ostala dva odvojeno opslužuju gorionike, tako da svaka tačka potrošnje ima sopstveno merenje. Količina petrol koksa i uglja koji se ubacuje u gorionike se kontinuirano meri na vagi. Količina potrošene toplotne energije izračunava se na osnovu težine, vlažnosti i kalorijske vrednosti uglja koji se koristi. Vlažnost i kalorijska vrednost uglja se periodično ispituju u laboratoriji LBFC-a. Sličan metod koristi se i za merenje toplotne energije dobijene iz petrol koksa i alternativnog goriva.

Količina prirodnog gasa meri se meračima protoka. Na svakoj tački potrošnje nalazi se po jedan merač protoka koji meri stvarnu potrošnju goriva.

Merenje potrošnje alternativnih goriva i sistemi doziranja razlikuju se u zavisnosti od vrste alternativnog goriva. Količine doziranja se odmeravaju merno-dozirnim sistemima prilagođenim karakteristikama goriva, a toplotne vrednosti se određuju u laboratoriji.

- Otpadne seckane gume se doziraju cevnim transporterom u kalcinator komoru. Količina guma se meri pomoću vage.
- Komunalno industrijski otpad se dozira na glavni gorionik rotacione peći iz prihvatnog koša uređaja za doziranje, radne zapremine oko 7m³. Prihvatni koš je opremljen helikoidalnom mešalicom koja sprečava sleganje materijala i olakšava isticanje. Iz prihvatnog koša KIO materijal se usipa u horizontalno postavljen rotacioni dozator kojim se doprema do čelijskog dozatora pneumatskog transporta. Pogon dozatora je realizovan preko frekventnog regulatora, tako da se broj obrtaja dozatora podešava, prema informacijama mernih ćelija na koje je dozator oslonjen.

- Otpadno ulje se do glavnog gorionika rotacione peći transportuje iz rezervoara pomoću posebnih pumpi, pri čemu u gorioniku postoji ugrađena dozna koja pomoću komprimovanog vazduha vrši atomizaciju ulja radi efikasnijeg sagorevanja. Zadati protok otpadnog ulja održava se automatskom regulacijom.
- Dozirno merni sistem za uljne muljeve sastoji se od dozirnog bunkera na čijem dnu se nalazi pužni transporter koji transportuje materijal u klipnu pumpu. Pomoću klipne pumpe i pripadajućeg cevovoda materijal se dozira do gorionika u kalcinator a za odmeravanje količine koristi se zapremina klipa, broj radnih taktova klipova pumpe za merenu gustinu doziranog materijala.
- Komunalno industrijski otpad se u kalcinatorsku komoru dozira preko uređaja za doziranje sa mernim ćelijama i pužnim transporterom.
- Doziranje mesno-koštanog brašna vrši se preko zapreminskog uređaja sa mešanjem sa mernim dozama i pužnim transporterom koji uvodi materijal do ćelijog dodavača i pneumatskog sistema transporta do glavnog gorionika peći.

Tabela 9: Karakteristike opreme za merenje potrošnje toplotne i električne energije

Broj mernog mesta (1)	Parametri koji se mere	Merna oprema		Vrsta kontrole (kontinual na/periodi čna)	Učestal ost merenj a	Dokumentacija (knjige)
		Naziv	Vrsta			
63	Ugalj (sve vrste uglja, uključujući i petrol koks) - Potrošnja energije se izračunava na osnovu količina uglja i kalorijske vrednosti	Vaga iza tri silosa uglja pre doziranja uglja u peć		Kontinualno		Količina se kontinualno evidentira u Technical Information System - TIS. Podaci o potrošnji (težina uglja) se na kraju svake smene odvojeno učitavaju u elektronsku bazu podataka o proizvodnji iz TIS-a.
33	Prirodni gas - Potrošnja energije se izračunava na osnovu količine gasa i kalorijske vrednosti	Merači protoka		Kontinualno		
683	Otpadne gume - Potrošnja energije se izračunava na osnovu količine guma i kalorijske vrednosti gume	Merna vaga ili pult na duplom zatvaraču sistema za ubacivanje celih otpadnih guma		Kontinualno		Podaci o potrošnji guma očitavaju se sa vage instalirane na cevnom transporteru – podaci se učitavaju u bazu podataka iz TIS-a
662	Otpadno ulje	Merač protoka		Kontinualno		Količina se kontinualno evidentira u sistemu TIS Evidentira se trenutna i ukupna potrošnja

672 i 673	Komunalno industrijski otpad KIO1 i KIO2	Vaga ispod dozirnog bunkera	Kontinualno	Količina se kontinualno evidentira u sistemu TIS Evidentira se trenutna i ukupna potrošnja
681	Mesno koštano brašno	Ispod izuzimača i čelijskog dozatora nalazi posude za smokalibraciju sa mernim doznama zapremine 3,3m3	Kontinualno	Količina se kontinualno evidentira u sistemu TIS Evidentira se trenutna i ukupna potrošnja
663	Uljni mulj	Visokopritisna uljna pumpa PUTZMEISTER instalirana je ispod dozirnog bunkera i pužnog transportera. Na ulaz visokopritisne pumpe priključen je dvostruki pužni transporter. Potrošnja mulja u tonama se obračunava na osnovu broja obrtaja pumpe i gustine mulja.	Kontinualno	Količina se kontinualno evidentira u sistemu TIS Evidentira se trenutna i ukupna potrošnja
	Merenje aktivne i reaktivne energije, viša i niža tarifa. Merenje srednje petnaestominutne snage.	Brojilo "ACTARIS" SL 7000 F.broj 35.008.470 35.008.435 35.008.855 Fabrički tip: SL761A071 Klase 0,2/2	Kontinualno	Očitavanje se vrši direktno na brojilu. Podaci srednje petnaestominutne snage, aktivne i reaktivne energije i na WEB portalu

Napomena:

(1) U skladu sa šemom u prilogu

4.2.3 Energetska efikasnost

Energetska efikasnost poslovanja Lafarge BFC

Procena energetske efikasnosti u aktuelnom poslovanju predstavljena je u tabelarnoj formi. Ova tabela je slična onoj u odeljku o energetske efikasnosti BAT tabele u poglavlju „Upoređivanje procesa koji se obavlja u odnosu na relevantni BAT”, s tim da tabela u ovom odeljku:

- veću pažnju posvećuje tehnološkim pojedinostima
- sadrži podatke o poboljšanjima energetske efikasnosti koja je Lafarge BFC sproveo poslednjih godina

U tabeli su takođe date i ocene o tome da li Lafarge zadovoljava zahteve BAT u pogledu energetske efikasnosti u navedenim kategorijama.

BAT u oblasti energetske efikasnosti	Opis tehnike energetske efikasnosti	Tehnologija koju primenjuje Lafarge BFC
Smanjenje korišćenja toplotne energije	Hladnjak: - ugradnja savremenog hladnjaka klinkera sa nepokretnom rešetkom na početku hladnjaka - korišćenje rešetkastih ploča za hladnjak koje pružaju veći otpor protoku da bi se obezbedila ujednačenija distribucija rashladnog vazduha - kontrolisan dovod rashladnog vazduha do pojedinačnih delova rešetke	Hladnjak: Lafarge je 2004. godine zamenio prethodni satelitski hladnjak savremenijim i efikasnijim rešetkastim hladnjakom
	Peć: - visoka iskorišćenost kapaciteta - optimalan odnos dužina:prečnik - optimalan dizajn peći sa stanovišta vrste goriva koje se ubacuje - optimalan sistemi loženja peći - ujednačeni i stabilni uslovi rada - optimalna kontrola procesa - cevovod za tercijerni vazduh - gotovo stehiometrijski, ali ipak oksidirajući uslovi sagorevanja u peći - upotreba mineralizatora - smanjenje količine nekontrolisanog vazduha u peć	Peć: - Lafarge koristi rotacionu peć sa optimalnim odnosom dužina:prečnik. - peć je renovirana 2004. godine. Renoviranjem je njena energetska efikasnost povećana, čime je smanjen utrošak toplote sa 3,8 GJ po toni klinkera na 3,475 GJ koliko je iznosila potrošnja u 2017. po toni klinkera rad peći se odvija uz optimalnu kontrolu procesa - sistem loženja peći je optimalan, sa glavnim gorionikom i gorionikom u dimovodnom kanalu - nekontrolisana količina vazduha se kontinuirano smanjuje
	Kalcinator: - mali pad pritiska - ujednačena distribucija vrućeg sirovinskog brašna u kanalu peći - minimalno formiranje nalepa zahvaljujući maloj cirkulaciji alkalija - intenzivna kalcinacija sirovinskog brašna	Kalcinator: - vod tercijernog vazduha - vazdušni topovi za uklanjanje nalepa - stepen kalcinacije sirovinskog brašna > 90%
	Izmenjivač toplote: - mali pad pritiska i visok stepen prenosa toplote u ciklonima - visoka efikasnost ciklona - ujednačena distribucija brašna po poprečnim presecima dimovodnih kanala - ujednačena distribucija tokova čvrste materije i gasa u izmenjivaču toplote sa dve odvojene struje - više etaža ciklona (ri do šest etaža ciklona)	Izmenjivač toplote: - koristi se izmenjivač toplote sa četiri etaže ciklona - primenjuje se visok stepen prenosa toplote u ciklonima

BAT u oblasti energetske efikasnosti	Opis tehnike energetske efikasnosti	Tehnologija koju primenjuje Lafarge BFC
	Rukovanje materijalima - nizak sadržaj vlage u sirovini i gorivima - lako sagoriva goriva visoke kalorijske vrednosti - homogenizovanje i ravnomeran unos (precizno merenje) materijala u peć - homogenizovanje i ravnomeran unos goriva	Rukovanje materijalima: - nije moguće postići nizak sadržaj vlage zbog svojstava krečnjaka i lapora. Međutim, sirovine se suše viškom gasova iz peći - sirovine se ubacuju nakon homogenizacije i precizno mere - goriva se ubacuju nakon homogenizacije i precizno mere Lafarge zadovoljava zahteve energetske efikasnosti prema BAT-u u ovom pogledu. Uvođenje alternativnih goriva koja zamenjuju konvencionalna goriva.
	Mlinovi: istovremeni rad mlina sirovine i peći	Mlinovi: uvek u primeni
Svojstva sirovine	Sadržaj vlage u sirovini utiče na sveukupnu energetske efikasnost. Treba istaći da postojanje većeg broja ciklona dovodi do smanjenog gubitka toplote kada dimni gasovi izlaze iz izmenjivača toplote. Kod korišćenja sirovina sa manje od 8,5% vlage, u savremenoj cementari sušenje može da bude obavljeno pomoću otpadnog gasa iz izmenjivača toplote sa četiri, pet ili šest etaža. Tri etaže ciklona se koriste samo u posebnim slučajevima, za veoma vlažan materijal.	Koristi se izmenjivač toplote sa četiri etaže ciklona zbog relativno visokog sadržaja vlage u sirovini. Lafarge zadovoljava zahteve energetske efikasnosti prema BAT-u u ovom pogledu.
Svojstva goriva	Priprema petrol koksa i fosilnih goriva poput uglja ili lignita koja su delimično ili u potpunosti sušena izvan sistema peći, pa čak i izvan cementare, dovodi do poboljšane energetske efikasnost sistema peći, budući da je taj sistem jedan od faktora koji najviše utiču na potrošnju energije. Pored toga, korišćenje viška toplote za sušenje goriva dovodi do uštede toplotne energije. Zamena goriva sa višim stepenom vlage suvljim gorivima dovodi do smanjenja potrošnje energije po toni klinkera u sistemu peći.	Vrsta goriva koja se koristi u najvećoj količini (50.867 tona u 2017.) je petrol koks (subbitumenski ugalj 7.595 tona, komunalno industrijski otpad 24.912 tona, otpadne gume 10.974 tona u 2017.); shodno tome, petrol koks određuje potrošnju toplotne energije. Kvalitet petrol koksa i uglja se kontinuirano meri. Sadržaj vlage je važan sa stanovišta ukupne potrošnje toplotne energije. Tokom pripreme goriva, petrol koks i ugalj se suše pomoću otpadnih gasova iz peći, što omogućava kontrolu sadržaja vlage. Pored otpadnih guma i KIO materijala upotrebljena su i druga alternativna goriva, otpadna ulja u količini od 5.131 t. Lafarge zadovoljava zahteve energetske efikasnosti prema BAT-u u ovom pogledu.
Sistem za bajpas gasa	Manja cirkulacija alkalijskog hlorida i u nešto manjoj meri, sumpora može da doprinese minimalnom korišćenju bajpas gasa na ulazu u peć. Uklanjanjem dela procesnog gasa izbacuju se ne samo hlor, sumpor i baze, već i druge materije.	Ne postoji bajpas sistem, ali je planirana izgradnja. Bajpas sistem nije od značaja.

BAT u oblasti energetske efikasnosti	Opis tehnike energetske efikasnosti	Tehnologija koju primenjuje Lafarge BFC
Smanjenje sadržaja klinkera u cementnim proizvodima	Tehnika za smanjenje potrošnje energije i emisija u industriji cementa, izraženo po jedinici mase cementnog proizvoda, jeste smanjenje sadržaja klinkera u cementnim proizvodima. To može da se postigne dodavanjem različitih materijala (dodataka), npr. troske, krečnjaka, elektrofilterskog pepela i pucolana, u procesu mlevenja.	Troska, gips, elektrofilterski pepeo i krečnjak se koriste kao dodaci u LBFC. Ukupna količina iznosi 227.618 tona u 2017. godini, na 840.040 tona proizvedenog cementa. To znači da je procenat upotrebljenog klinkera bio 72,91 %. Lafarge zadovoljava zahteve energetske efikasnosti prema BAT-u u ovom pogledu.
Smanjenje utroška električne energije	Potrošnja električne energije može da se svede na najmanju moguću meru ugradnjom sistema upravljanja električnom energijom i korišćenjem energetski efikasne opreme, kao što su roler prese za drobljenje sa visokim pritiskom i ventilatori sa podesivom brzinom, kao i zamena starih mlinova sirovine novima u određenim slučajevima (vidi odeljak 1.3.3.2 . Primenom unapređenih sistema monitoringa i smanjenjem nekontrolisanog vazduha u sistem takođe je moguće optimizovati potrošnju električne energije. Neke tehnike smanjenja opisane u narednim odeljcima takođe imaju pozitivnog efekta sa stanovišta potrošnje energije, na primer optimizacija kontrole procesa.	Ne postoji sistem za mlevenje sa visokim pritiskom, ali fabrika koristi ventilatore sa podesivom brzinom. U fabrici je uveden monitoring potrošnje električne energije na svim potrošačima, sva brojila u tehnički informacioni sistem LH Grupe (TIS) za kontinualno praćenje potrošnje. Sistem upravljanja električnom energijom sprovodi se na taj način što se plan proizvodnje organizuje tako da se vodi računa da najveći potrošači ne kreću istovremeno u cilju smanjenja maksigrafa. Potrošnja električne energije predstavlja oko 13-14% ukupnih troškova proizvodnje cementa. Glavni potrošači električne energije su mlinovi. Fabrika je izvršila rekonstrukciju 2 mlina cementa i ostvarila uštedu električne energije. Lafarge je 2008. godine zamenio 52 elektromotora sa zastarelom tehnologijom. Ova akcija je nastavljena, i kupuju se samo energetski efikasni motori. Puštena je u pogon centralna kompenzacija da bi se kompenzovala reaktivna energija i postigao faktor snage $\cos\phi=0,95$. Lafarge zadovoljava zahteve energetske efikasnosti prema BAT-u u ovom pogledu.
Izbor procesa	Toplotna energija koja je potrebna za sušenje i zagrevanje sirovine zavisi prvenstveno od sadržaj vlage u sirovini, kao što je pokazano na primerima u odeljku 1.3.3.1 i tabeli 1.17. Što je niži sadržaj vlage, to je manja potreba za energijom. Za nova postrojenja i veće prepravke, peć sa suvim postupkom proizvodnje sa više-etažnim izmenjivačem i kalcinacijom smatra se najsavremenijim rešenjem. Očekuje se da će peći za mokri postupak koje se trenutno koriste u Evropi uglavnom preći na suvi postupak prilikom obnavljanja [12, Holandija, 1997], tako da predstavljaju polusuve, odnosno polumokre postupke.	U fabrici Lafarge BFC je trenutno u funkciji jedna linija sa suvim postupkom proizvodnje klinkera. Linija suvog postupka je unapređena 2004. godine i trenutno ima kapacitet od 4.000 tona dnevno. Cementara je pre toga radila sa dve linije sa mokrim postupkom proizvodnje klinkera, od kojih je svaka imala kapacitet od po 500 tona dnevno. Prema međunarodnom reperu koji postavlja BAT, specifična potreba za toplotnom energijom u cementarama koje primenjuju suvi postupak i uvode više-etažne izmenjivače toplote (tri do šest etaža) i peći za predkalcinaciju iznosi 3.000 do 4.000 MJ po toni klinkera. U optimalnim uslovima,

BAT u oblasti energetske efikasnosti	Opis tehnike energetske efikasnosti	Tehnologija koju primenjuje Lafarge BFC
		takva konfiguracija koristi 2.900-3.300 MJ po toni klinkera. Specifična potrošnja energije u Lafarge BFC iznosi 3475 MJ po toni klinkera. Lafarge zadovoljava zahteve energetske efikasnosti prema BAT-u u ovom pogledu.
Ponovno korišćenje energije iz peći i hladnjaka/kogeneracija	Korišćenje tehnologije kogeneracija za paru i električnu energiju. Može da se koristi i ORC (Organic Rankine Cycle) proces i konvencionalni procesi sa parnim ciklusom. Pored toga, višak toplote iz hladnjaka klinkeras ili otpadnih gasova peći može da se prenosi i upotrebi za centralno grejanje. Proizvodnja energije iz otpadnih gasova niske temperature primenjuje se u dve cementare. Višak toplote se najčešće prenosi iz hladnjaka klinkera, dok se otpadni gasovi peći koriste u nešto manjoj meri.	Višak toplote iz peći se koristi za sušenje sirovine, pošto je sadržaj vlage u sirovini ~22%, te ne postoji preostali višak toplotne energije. Vreli gas iz hladnjaka klinkera se koristi za sušenje sirovina i sušenje seckanog KIO otpada. Lafarge zadovoljava zahteve energetske efikasnosti prema BAT-u u ovom pogledu. Nije potrebno primeniti kogeneraciju ili ORC tehniku.

Mere za poboljšanje energetske efikasnosti poslovanja

Na osnovu tabele iz prethodnog odeljka moguće je odrediti oblasti u kojima može da se poboljša energetska efikasnost. Unapređenja u cementari se preporučuju u dve oblasti: (1) dalja supstitucija konvencionalnih goriva novim vrstama alternativnih goriva i (2) zamena električne opreme koja radi s niskim stepenom efikasnosti.

1. Supstitucija konvencionalnih goriva alternativnim (gorivima dobijenim iz otpada)

Imajući u vidu relativno visoke cene i značajan uticaj koji potrošnja energije ima na životnu sredinu (emisije), smanjenje potrošnje energije je u središtu pažnje kada je u pitanju proizvodnja cementa u Beočinu, kao i drugde u Evropi.

Smanjenje potrošnje energije i korišćenje alternativnih izvora su obično međusobno protivrečni ciljevi. Međutim, strategija kompanije Lafarge je da sledi međunarodne trendove i nastoji da pronađe zajedničko rešenje za oba pitanja. LBFC planira da u budućnosti izvrši supstituciju većeg procenta potrebne energije energijom iz alternativnih goriva. Na taj način moguće je smanjiti troškove potrošnje energije u fabrici i potrošnju prirodnih resursa, a istovremeno ili smanjiti emisije, odnosno zadržati ih na istom nivou.

Alternativna goriva u industriji cementa podrazumevaju nekonvencionalne nefosilne izvore energije. Alternativna goriva su obično otpadne materije ili nusproizvodi. Druge industrije u većini slučajeva ne preferiraju takve materijale zbog visoke temperature koja je potrebna za njihovo bezbedno sagorevanje i potpunu razgradnju.

Međutim, uticaj upotrebe otpada kao alternativnog goriva u cementarama na životnu sredinu je kontrolisan, pošto je visoka temperatura jedan od osnovnih parametara peći za pečenje klinkera. Industrija cementa je optimalan potrošač takvih materijala. U industriji cementa, emisije proizvedene iz takvih materijala su niske zahvaljujući visokoj temperaturi, a goriva mogu da sagorevaju bez proizvodnje otpada, pošto ostaci postaju komponente samog proizvoda (klinkera odnosno cementa). Alternativna goriva su u središtu pažnje industrije cementa širom sveta. Alternativna goriva već uveliko čine preko 80% ukupne potrošnje energije u nekim cementarama, a nije redak slučaj da neke fabrike rade i sa celih 100% alternativnih goriva.

Lafarge BFC koristi, odnosno zavisno od situacije na tržištu, može da koristi sledeća alternativna goriva:

- otpadne gume
- otpadno ulje
- usitnjeni komunalni i industrijski otpad
- mesno koštano brašno
- uljne muljeve
- biomasu

Preporučuje se da Lafarge BFC počne da koristi širi spektar alternativnih goriva iz razloga energetske efikasnosti. Međutim, korišćenje alternativnih goriva ne može da se preporuči kao radnja usklađivanja poslovanja s najboljim dostupnih tehnikama, budući da korišćenje otpadnih materijala zavisi ne samo od kompanije Lafarge BFC, već i od odobrenja nadležnih organa.

2. Svođenje potrošnje električne energije na najmanju moguću meru

U tehnologiji proizvodnje cementa, potrošnja električne energije predstavlja manji, ali značajan deo ukupne potrošnje energije. Prema BAT-u, troškovi energije predstavljaju 40% ukupnih troškova proizvodnje cementa, a 20% tih potreba za energijom zadovoljava električna energija.

Električnu opremu u fabrikama cementa uglavnom čine elektromotori zaduženi za obezbeđivanje mehaničke energije za procese mlevenja i transporta. Prema BAT-u, 80% električne energije troše motori mlinova (mlinovi cementa, mlinovi sirovine, postrojenja za mlevenje uglja) i ventilatori. U kompaniji Lafarge BFC, dva elektrostatička filtera takođe troše značajnu količinu električne energije.

Kompanija Lafarge BFC je već uvela nekoliko mera u cilju smanjenja potrošnje električne energije. To su na primer kontinuirano smanjenje količina nekontrolisanog uvučenog vazduha i zamena zastarelih elektromotora. U poglavlju „Upoređivanje procesa koji se obavlja u odnosu na relevantni BAT” sprovedene su dve mere kako bi se poboljšala efikasnost potrošnje električne energije. To su:

- Rešena kompenzacija reaktivne energije, korišćenje energije u skladu sa povoljnijom tarifom, upravljanje snagom trenutno nije atraktivno. U fabrici je uveden monitoring potrošnje električne energije na svim potrošačima, sva brojila u tehnički informacioni sistem LH Grupe (TIS) za kontinualno praćenje potrošnje. Sistem upravljanja električnom energijom sprovodi se na taj način što se plan proizvodnje organizuje tako da se vodi računa da najveći potrošači ne kreću istovremeno u cilju smanjenja maksigrafa.
- Nabavljaju se ventilatori sa podesivim brojem obrtaja i elektromotori visoke efikasnosti. Ova mera se kontinualno sprovodi i nastavlja i u budućem radu.

4.3 Voda

Tehnologija proizvodnje cementa može da se kategorizuje prema procesu pripreme sirovinskog materijala, kao što je detaljno objašnjeno u poglavlju 1.5. Tehnologije proizvodnje cementa poznate pod nazivom mokri i polumokri postupak troše velike količine vode, budući da se voda koristi kao posredno sredstvo u mlevenju i mešanju sirovine za proizvodnju klinkera. Nasuprot tome, tehnologije suve pripreme sirovine koriste znatno niže količine tehnološke vode. Potrošnja vode je u kompaniji LBFC značajno opala, pošto kompanija ima i koristi samo jednu liniju za proizvodnju suvim postupkom, dok je ranije imala dve linije za mokru proizvodnju.

Međutim, LBFC i dalje koristi značajne količine rashladne vode, tehnološke vode i vode za piće u fabrici.

4.3.1 Potrošnja vode za piće

Voda za piće koja se koristi u fabrici zadovoljava samo ljudske potrebe. Voda za piće se ne proizvodi u sopstvenim bunarima ili izvorima fabrike, već se uzima iz komunalnog vodovoda Beočina. Količinu vode za piće koja se isporuči cementari meri snabdevač – Javno komunalno preduzeće Beočin.

LBFC ima cevovodni sistem za pijaću vodu koji je odvojen od cevovodnog sistema za tehnološku vodu. Cevovod za pijaću vodu u fabrici povezan je na komunalni vodovod na istočnoj strani fabrike, severno od fabričkog restorana.

U 2008. godini, svi objekti koji koriste vodu za potrebe ljudi povezani su na cevovod za pijaću vodu. Voda iz Dunava se koristi samo za tehnološke potrebe (kao rashladna i tehnološka voda).

Prosečna potrošnja pijaće vode u 2017. godini iznosila je 0,91 l/s. Ukupna količina koju je LBFC potrošila 2017. godine iznosila je 28 572 m³ u fabrici cementa i 185 m³ na kopu Filijala.

Potrošnja vode za piće je mala u poređenju sa potrošnjom tehnološke vode; stoga ona nije u središtu pažnje sa stanovišta smanjenja potrošnje. Pa ipak, potrebno je kontinuirano izbegavati eventualnu nepotrebnu potrošnju vode.

4.3.2 Potrošnja tehnološke vode

Potrošnja tehnološke vode podrazumeva prvenstveno potrošnju rashladne vode, budući da je linija za proizvodnju mokrim postupkom u kompaniji LBFC zatvorena i demontirana. Tehnološka voda se koristi uglavnom za hlađenje pokretnih mehaničkih delova. Oprema kojoj je potrebno vodeno hlađenje navedena je u sledećoj tabeli.

Oprema koja troši rashladnu vodu

Oprema	Potrošnja rashladne vode (m ³ /h)
Rashladna voda za ležajeve u sušari sirovine	2
Rashladna voda za ležajeve mlina čekićara	5
Rashladna voda za ležajeve mlina sirovine	45
Rashladna voda za izmenjivač toplote / merme uređaje	17
Rashladna voda za ležajeve rolni rotacione peći	16
Rashladna voda za ležajeve opreme za regulaciju ose peći	1,8
Kondicionirajuća voda za rešetkasti hladnjak	18
Kondicionirajući toranj (vodotoranj)	30
Rashladna voda za ležajeve mlina cementa 4	40
Rashladna voda za ležajeve mlina cementa 5	40

** Brojevi se razlikuju od brojeva datih u poglavlju 6.1. Oni se ne odnose na maksimalnu, već na prosečnu potrošnju rashladne vode.*

Hlađenje gore navedene opreme vrši se kontinuirano i neophodno je da bi se održao normalan rad fabrike. Postoji mogućnost da voda dođe u dodir s uljem ili drugim mazivima i na taj način postane zagađena mazivom iz opreme kojoj je potrebno hlađenje. Ovakvi slučajevi su veoma retki i uglavnom se ne dešavaju zahvaljujući svakodnevnoj kontroli opreme za podmazivanje (preventivno održavanje). U slučaju da se desi mešanje ulja i vode dolazi do povećanja temperature ležaja što se odmah registruje u komandnom centru nakon čega sledi brza intervencija službe održavanja.

Pored rashladne vode, manja količina tehnološke vode se troši i u tehnološke svrhe. Potrošnja tehnološke vode nije kontinuirana i nije značajna. Potrošnja tehnološke vode se odvija u četiri dela:

- sistem vodenih prskalica ispred elektrostatičkog filtera hladnjaka klinkera: prskanje vodom je važno da bi se zaštitila oprema
- sistem vodenih prskalica ispred postrojenja za mlevenje uglja: svrha je zaštita opreme
- potrošnja vode u vodotoranju ispred filtera peći: vodotoranj je potreban da bi se smanjila temperatura otpadnih gasova i da bi se vrećasti filter zaštitio od visoke temperature
- voda u mlinovima cementa, po potrebi za hlađenje gasova na izlazu u svrhu zaštite filter vreća i tehnološkog procesa proizvodnje

Količina vode koja se koristi u tehnološke svrhe je manja od 10 l/s.

Mogućnosti za smanjenje potrošnje vode

Potrošena količina rashladne i tehnološke vode je značajna. Međutim, aktuelni nivo potrošnje je znatno manji od istorijske potrošnje fabrike. U sledećoj tabeli prikazana je potrošnja vode u godinama dok su još radile linije za proizvodnju mokrim postupkom. Kao što se vidi iz tabele, količina tehnološke vode koju koristi Lafarge BFC je poslednjih godina značajno smanjena.

Potrošnja vode sa linijama za proizvodnju mokrim postupkom i bez njih

Godina	2003. linija za proizvodnju mokrim postupkom sa punim kapacitetom	2004. linija za proizvodnju mokrim postupkom radila do polovine jula	2013. ugrađeni merači protoka vode rad postrojenja pola godine	2016. rad postrojenja 6,5 meseci	2018. rad postrojenja 6,5 meseci
Ukupna potrošnja vode (m ³ /god.)	1.850.292	1.610.000	830.652	969.663	971.778
Specifična potrošnja vode (litara/t cementa)	1.981	1.737	1.162	1,18	1,16

Tabela 10 Korišćenje vode

Vodni izvori i vrste korišćenja			Potrošnja vode	Za procese proizvodnje	Za hlađenje	Za čišćenje prostorija	Za neproizvodne potrebe	Za druge namene
Vodni izvori i vrste korišćenja	Opis izvora	Vrsta korišćenja	m ³ godišnje	m ³ godišnje	m ³ godišnje	m ³ godišnje	m ³ godišnje	m ³ godišnje
Spoljni snabdevači	Voda za piće iz komunalne mreže	Upotreba u kancelarijama i društvenim objektima.	28757	0		28757		
Sopstveni izvori	Bunar na lokaciji	Lafarge BFC nema bunar na lokaciji fabrike	-	-	-	-	-	-
Jezero ili reka	Voda se uzima iz Dunava	Tehnološka primena (rashladna voda)	971778	0	971778			
Ostalo	Ostalo	Ne koristi se	-	-	-	-	-	-
Ukupno			1000535	0	1000535			

4.3.3 Sistem vodosnabdevanja

Snabdevanje vodom za piće

Voda za piće koju koristi LBFC uzima se iz komunalne vodovodne mreže Beočina. Snabdevanje Beočina vodom vrši se iz dva bunara za vodu za piće. Bunar „Rb-1” izgrađen je 1969. godine. Dubok je 25 metara, a kapacitet mu je 55 l/s. Da bi povećala broj izvora za vodosnabdevanje naselja, opština je 2002. godine izgradila još jedan bunar za vodu za piće. Bunar EB-1/02 je dubok 66 metara, a izgradilo ga je preduzeće „Hidrosonda” Novi Sad. Prema testovima, kapacitet ovog bunara je 10 l/s, što znači da je ukupni kapacitet beočinskog vodovoda trenutno 65 l/s.

Lafarge BFC plaća vodu za piće na osnovu mesečnog očitavanja koje vrši JKP Beočin. Voda za piće se do fabrike Lafarge dovodi cevima prečnika 200 mm. Cevovod ulazi u LBFC na raskrsnici Cementaške ulice i železničke pruge. Glavna cev preseca celu fabriku i izlazi na zapadnom transportnom ulazu.

Snabdevanje tehnološkom vodom

Sistem snabdevanja tehnološkom vodom kompanije LBFC je složena mreža. Tehnološka voda se uzima iz Dunava u veštačkom rukavcu LBFC. Tačna lokacija je severno od mesta utovara barži na zapadnoj obali, blizu crpne stanice. Crpna stanica se nalazi neposredno na obali dunavskog kanala. Crpna stanica ima ukupno 13 pumpi, i to:

- 2 protivpožarne pumpe, kapaciteta 3.000 l/min po pumpi
- 4 pumpe za transport vode, 4.000-4.800 l/min, od kojih radi samo jedna, a ostale su u pripravnosti
- 2 pumpe za transport vode od reke do rezervoara u fabrici, dok je treća nova dizel pumpa koja šalje vodu u protivpožarni sistem i nezavisna je od ispada elektro energetskog sistema
- 2 pumpe za zaštitu od izlivanja, kapaciteta 12.000 l/min po pumpi
- 2 pumpe za zaštitu od izlivanja, kapaciteta 60.000 l/min po pumpi

Krupne čestice se filtriraju filterom od 150 mm na mestu zahvata vode. Tehnološka voda se zatim pumpa u dva rezervoara za taloženje da bi se izdvojile preostale čestice. Tehnički podaci za objekat za snabdevanje vodom i tretman vode su sledeći: voda iz crpne stanice se upumpava u vodotoranj LBFC-a koji se nalazi na južnoj strani fabrike, na obronku brda. Vodotoranj je projektovan 1902. godine i ima kapacitet od 75 m³. Vodotoranj je polazna tačka mreže tehnološke vode koja pokriva čitavu fabriku i transportuje tehnološku vodu do mesta potrošnje. U prilogu III Mape i skice nalazi se mapa vodovodne mreže u fabrici.

Treba istaći da recirkulacioni sistem nije ugrađen ni za tehnološku ni za rashladnu vodu. Sledeća tabela daje sažet prikaz podataka o izvorima vode za piće i tehnološke vode.

Tabela 32: Potrošnja vode

Br. izvora (1)	Izvor vode (vodno telo ili dubina izvora)					Količina vode	
	Naziv i lokacija	koordinate		Upravljanje vodom (2)	Oznaka teritorije (2)	m ³ /24h	m ³ godišnje
		X širina	Y dužina				
(1)	Izvor komunalne vode za piće su dva izvora: - Rb-1 - EB-1/02	NP	NP	Kapacitet izvora je 55 l/s za Rb-1, odnosno 10 l/s za EB-1/2	300 metara od Dunava	79	28757
(3)	Izvor vode je tačka zahvata kompanije Lafarge na dunavskom kanalu.	5008264,3	7398753,0	Kapacitet je određen kapacitetom pumpi za vodosnabdevanje.	1.300 metara od Dunava	2662	971778

Napomena:

(1) (2) U skladu sa šemom u prilogu uzet iz sertifikata o registraciji sistema vodosnabdevanja

Merenje i kontrola snabdevanja vodom

Količinu i kvalitet vode za piće koja se koristi iz gradske mreže ispituje JKP Beočin, a Lafarge ima samo status potrošača i mesečno plaća utrošenu vodu.

Lafarge BFC meri količinu zahvaćene tehnološke vode, a kvalitet potrošene vode se kontroliše 4 puta godišnje. Sledeća tabela sadrži sažet prikaz podataka o redovnim merama koje se obavljaju u cilju merenja količine i kvaliteta potrošene vode.

Tabela 33: Podaci o opremi za merenje potrošnje vode*

Broj izvora i mesta merenja (1)	Merna oprema, očitavanje, merna jedinica	Vreme merenja (na 24h)	Obračunati protok m ³ /dnevno 1000 m ³ /mesečno	Kontrolna merna oprema	Metrološka kontrola mernih instrumenata	Dokumentacija
(1)	vodomer, mesečni obračun (m ³)	kontinuirano	78,8 m ³ /24h 2396 m ³ /mesečno	Merenje vrši opština	Vrši JKP Beočin	Vodovod obračunava i dostavlja račun za mesečnu potrošnju
(3)	vodomer (m ³) mesečni i godišnji obračun	kontinuirano	2662 m ³ /24h 80981 m ³ /mesečno 971778 m ³ /god.	Merenje vrši LBFC	Da	Od 2011. godine meri se količina zahvaćene vode iz kanala prema fabrici, kao i količina ispuštene vode iz fabrike u kanal Dunavac.
						Utrošak tehnološke vode prijavljuje se nadležnom organu

Napomena:

* U skladu s tehničkim zahtevima.

(1): prema priloženoj šemi preuzetoj iz potvrde o registraciji sistema za snabdevanje vodom.

Kao što se vidi iz prethodne tabele, Lafarge ne meri količinu vode za piće, merenje količine tehnološke vode vrši se od marta 2011.

Tabela 34: Potrošnja vode – monitoring procesnih parametara i uzorkovanje

Broj i lokacija izvora (1)	Merna veličina	uzorkovanje				
		Broj mesta uzorkovanja (2)	Učestalost	Metod	Metod analize/tehnika uzorkovanja	Laboratorija koja vrši analizu (akreditacija i važnost)
(1) opštinski vodovod	parametre / merne veličine određuje opština	Obaveza opštine				Za laboratorijske testove odgovoran je opštinski vodosnabdevač
(3) mesto zahvata na Dunavu-kanalu LBFC	Tehnologija ne zahteva ni jedan procesni parametar	1	nije od značaja	nije od značaja	nije od značaja	Kvalitet ispuštene rashladne vode se kontroliše 4 puta godišnje

(1) i (2) prema priloženoj šemi preuzetoj iz potvrde o registraciji sistema za snabdevanje vodom.

Kao što se vidi iz prethodne tabele, Lafarge ne vrši ispitivanje kvaliteta vode za piće, ali vrši ispitivanje kvaliteta otpadne rashladne vode.

4.4 Navesti podatke iz svakog akta o pravu korišćenja resursa koji je u prilogu

Navedena akta o pravu korišćenja resursa nalaze se u prilogu I - 1.9:

- Pokrajinski sekretariat za privredu u svojstvu rudarskog organa, broj 311-5/72 od 21. aprila 1972. god. izdaje rešenje kojim se odobrava Beočinskoj fabrici cementa iz Beočina eksploatacija laporca u lokalnosti Filijala Severno i Južno polje jugoistočno od fabrike cementa u Beočinu
- Ministarstvo rudarstva i energetike Republike Srbije i Beočinska fabrika cementa dana 29. januara 2002. god. zaključuju Ugovor o davanju na korišćenje mineralnih sirovina. Ovim Ugovorom regulisano je korišćenje mineralnih sirovina na način i pod uslovima predviđenim odlukom Vlade Republike Srbije o davanju mineralnih sirovina na korišćenje, koje preduzeće vrši eksploatacijom mineralnih sirovina sa eksploatacionih polja u skladu sa pozitivnim propisima i ovim ugovorom i prava i obaveze u pogledu preduzimanja mera na obezbeđivanju opšte sigurnosti, zaštite životne sredine i drugih mera pri korišćenju mineralnih sirovina
- Ugovor o zakupu zaključen dana: 27.10.2016. godine između:
 1. Javno preduzeće Nacionalni park Fruška gora, Sremska Kamenica, Zmajev trg broj 1, koga zastupa Radoslav Krunić v.d. direktor (u daljem tekstu: Zakupodavac)
 2. Lafarge Beočinske fabrike cementa d.o.o, Beočin, Trg Beočinske fabrike cementa broj 1, koga zastupa Dimitrije Knjeginjić, direktor (u daljem tekstu: Zakupac)

Predmet ugovora je izdavanje u zakup od strane JP „Nacionalni park Fruška gora“ Sremska Kamenica, kao Zakupodavca, sa Lafarge BFC d.o.o.Beočin, kao Zkupcem, nepokretnosti iz lista nepokretnosti broj 2549 KO Beočin.

Zemljište iz člana 1 ovog Ugovora se izdaje u zakup na period od 20 godina, počev od 27.10.2016. godine.

- Opština Beočin, Opšinska uprava, predsednik opštine, dana 23.02.2018. godine, na osnovu zahteva Lafarge BFC d.o.o Beočin daje saglasnost za korišćenje parcela koje su obuhvaćene eksploatacionim poljem „Filijala“ a koje su upisane u katastar nepokretnosti Beočin, K.O. Beočin kao javna svojina Opštine Beočin.
- Pokrajinski sekretarijat za poljoprivredu, vodoprivredu i šumarstvo, broj 104-325-18/2017-04 od 27.03.2017. godine donosi Rešenje: izdaje se vodna dozvola investitoru Lafarge BFC d.o.o Beočin za zahvatanje i korišćenje vode, ispuštanje otpadnih voda i skladištenje hazardnih supstanci proizvodnog kompleksa fabrike cementa Lafarge BFC iz Beočina na katastarskoj parceli br. 1461/8 ko Beočin, opština Beočin. Važnost vodne dozvole je do 01.04.2022. godine.

5 Emisije u vazduh

5.1 Postrojenja za tretman zagađujućih materija

Kao što je već pomenuto u drugim odeljcima, cementare na dva načina utiču na životnu sredinu. To su potrošnja velikih količina prirodnih resursa (i sirovina i goriva) i visok nivo emisija u vazduh iz proizvodnog procesa.

Prema tome, emisija u vazduh je važna oblast u kojoj je potrebno izvršiti harmonizaciju sa zahtevima zaštite životne sredine. Smanjenje emisije u vazduh je oblast koja je uvek od posebnog značaja za razvoj i ulaganje u cementare, a tako je i u cementari LBFC.

U sledećoj tabeli dat je sažet prikaz zagađenja vazduha iz cementara. Tabela sadrži prikaz emisije u vazduh iz industrije cementa prema zagađujućim materijama i prema geografskoj rasprostranjenosti emisija. Tabela takođe sadrži i procenu mogućnosti za smanjenje emisija.

Pregled postojećih emisija

Određenje	Opis	Geografsko rasprostiranje	Mogućnosti tretmana/smanjenja
Emisija CO ₂	Emisija CO ₂ u cementarama je značajna i cementare se svrstavaju među najveće emitere CO ₂ . Zbog tehnologije, CO ₂ ne nastaje samo sagorevanjem već i razlaganjem CaCO ₃ na CaO i CO ₂ .	Emisija CO ₂ ima globalan uticaj. Posledice su dugotrajne i utičnu na globalnu klimu.	Emisija fosilnog CO ₂ najefikasnije može da se smanji korišćenjem alternativnih goriva i alternativnih sirovina. Lafarge već koristi trosku, elektrofilterski pepeo i fosfo gips da bi smanjio potrošnju prirodnih sirovina. Lafarge takođe koristi otpadne gume, otpadna ulja, komunalno-industrijski otpad, mesno koštano brašno, uljne muljeve i biomasu kao alternativno gorivo. Smanjenje emisije CO₂ je razlog zbog kojeg povećana potrošnja alternativnih materijala predstavlja javni interes motivisan zaštitom životne sredine.

Emisija prašine	Sam cement i većina sirovina koje se koriste u proizvodnji su praškaste materije. Zbog toga skoro sve faze procesa proizvodnje cementa mogu da dovedu do emisije prašine u otvorenom ili zatvorenom prostoru. Kontrola emisije prašine i smanjenje nivoa difuzne prašine je jedan od najkomplikovanijih izazova upravljanja životnom sredinom i procesima u fabrikama cementa	Emitovana prašina se taloži za relativno kratko vreme, pa zato emisija prašine utiče samo na područje koje se nalazi na relativno maloj udaljenosti od cementare.	Koncentracija prašine može da se smanji opremom za odvajanje prašine. Tehnologija odvajanja može da podrazumeva elektrostatičke filtere, filtere (uglavnom vrećaste filtere) ili otprašivače, u zavisnosti od količine prašine koja treba da se odvoji. Planirano je unapređenja (nadogradnja ili kompletna zamena) elektrostatičkog filtera pogona pripreme sirovine, kako bi se nivo emisije prašine na ovom emiteru dodatno smanjio. LBFC koristi niz sistema za odvajanje prašine u svojoj tehnologiji, ne samo u slučaju glavnih izvora, već i za manje izvore. Zbog toga je smanjenje emisije prašine značajno i vidljivo poslednjih godina.
Gasovite štetne materije	Opasne materije su prvenstveno SO ₂ , NO _x , kao i volatilni metali i organska jedinjenja. Ovi materijali nastaju ili isparavaju u toku procesa sagorevanja u proizvodnji klinkera. Štetne materije mogu da nastanu iz goriva ili sirovina. Pošto je odnos sirovine i mase goriva za proizvodnju klinkera oko 10:1, ulazni elementi vezani za sirovine su presudni za proizvodnju klinkera.	Područje uticaja ovih materijala obuhvata širu oblast od prašine. Područje uticaja je obično regionalno.	Smanjenje štetnih materijala je komplikovan projekat za cementare. Za ovo smanjenje je potreban selektivan izbor sirovina, pažljiva selekcija goriva i bezbedni uslovi rada. Planirana je realizacija tehničko-tehnoloških mera za smanjenje emisija NO _x i SO ₂ (optimizacija sagorevanja snižavanjem sadržaja kiseonika u vazduha za sagorevanje na gorioniku cementne peći, kao i projekat dodavanja absorbenta (hidratizirani kreč)). Planirano je i smanjenje emisija HCl i projekat izgradnje hlornog bajpas. LBFC trenutno nema tehnologiju za selektivni tretman opasnih materija; međutim, značajna količina se filtrira zato što je absorbiraju praškaste materije.

Kao što je prikazano u tabeli, Lafarge BFC je već napravila nekoliko unapređenja u oblasti tretmana emisija u vazduh. LBFC je jedna od kompanija u Srbiji koje su se najviše posvetile usklađivanju sa nacionalnim i evropskim standardima za zaštitu životne sredine.

LBFC je u prethodnoj deceniji najviše bila usredsređena na smanjenje emisije prašine. Emisija prašine je bila značajna briga u LBFC pre nego što su izvršena postojeća unapređenja. I tehnološka emisija prašine iz pojedinih izvora i „odbegla“ emisija prašine (pogoršana time što putevi nisu čišćeni) je bila veliki problem. Pre ugradnje vrećastog filtera emisija iz rotacione peći po suvom postupku bila je i preko 1.000 mg/m³, a linije za proizvodnju po mokrom postupku su radile sa emisijom prašine od preko 10.000 mg/m³. U to vreme mlinovi cementa su imali emisiju prašine od preko 200 mg/m³ u poređenju sa današnjom graničnom vrednošću emisije od 20 mg/m³. Sada svi pojedinačni izvori u LBFC imaju emisiju prašine manju od 20 mg/m³ što jasno pokazuje veličinu poboljšanja koje je napravila kompanija Lafarge.

Povremeno se javlja visoka emisija SO₂, odnosno TOC. Ove emisije (sumpordioksida i ukupnog organskog ugljenika) nisu posledica pitanja rada i potrošnje goriva već relativno visoke

koncentracije pirita, odnosno organskih materija u sirovinama. Sledeći zadatak za LBFC je pronalaženje optimalnog rešenja za smanjenje ovih emisija, odnosno njihovu još bolju kontrolu. U sledećim odeljcima je dato detaljno objašnjenje emisije SO₂ i mogućih opcija za tretman.

5.2 Pojedinačni izvori emisija zagađujućih materija

5.2.1 Tehnološka potrošnja vazduha/otpadnih gasova

Mesta potrošnje vazduha/otpadnih gasova navedeni su u sledećoj tabeli. U tabeli nije prikazan „ulazni“ vazduh, već otpadni vazduh/gas određenih tehnoloških faza, pošto su za ove podatke dostupne tačnije vrednosti. Međutim, u tabeli je transparentno prikazana relativna potrošnja vazduha/gasova u procesima i opremi koja se koristi u tehnologiji za proizvodnju cementa.

Tehnološka potrošnja vazduha/gasova u fabrici cementa

Tehnologija	Proces	Izvor vazduha	Količina iskorišćenog vazduha (m ³ /h)
Priprema sirovina	Sušenje sirovinskog brašna - HGG1 + HGG2	Otpadni gasovi iz izmenjivača toplote + spoljašnji vazduh	112.606
Priprema goriva	Postrojenje za mlevenje uglja – sušenje i transport	Otpadni gasovi iz izmenjivača toplote + spoljašnji vazduh	33.952
Pečenje klinkera	Hlađenje klinkera	Spoljni vazduh	169.054
Pečenje klinkera	Primarni i sekundarni gorionici	Zagrejan vazduh iz hladnjaka klinkera + spoljašnji vazduh	227.879
Mlevenje cementa	Priprema + mlevenje cementa + transport	Spoljni vazduh	202.638
Ukupno			746.130

5.2.2 Fizički opis pojedinačnih izvora

LBFC u svojoj tehnologiji ima nekoliko pojedinačnih izvora. Pojedinačni izvori imaju različiti značaj sa aspekta emisije u vazduh. Glavni izvori emisije u LBFC su povezani sa tehnološkim procesima koji imaju najveću potrošnju vazduha/gasova. Ovi izvori u LBFC su:

- 2 dimnjaka povezana sa pripremom sirovinskog materijala i goriva (D1-D2)
- 2 dimnjaka povezana sa pečenjem klinkera (D3-D4) i
- 4 dimnjaka povezanih sa procesom mlevenja cementa (D10-D13)

Pojedinačni izvor D1 je dimnjak linije pripreme sirovine. Kao što je navedeno u tehnološkom opisu objekta, u poglavlju 3.1, sušara sirovine je jedan od glavnih elemenata linije pripreme sirovine. Sa jedne strane, ona služi za drobljenje sirovina i mešanje različitih materijala, a sa druge strane se koristi za smanjenje sadržaja vlage u sirovinskoj smeši sa oko 22% na ispod 16%. Sušenje materijala se vrši značajnom količinom zagrejanog vazduha i otpadnih gasova. Vazduh/otpadni gas koji se koristi u sušari sirovine se prvo greje u peći za pečenje klinkera, a zatim se ponovo zagreva u generatoru toplih gasova na temperaturu od 650°C. Otpadni gas koji se emituje kroz dimnjak D1 može da u zavisnosti od kapaciteta proizvodnje ističe u količini od preko 240.000 m³/h i ima temperaturu od 90°C. Otpadni gas koji izlazi se tretira u

elektrostatičkom filteru. Radi povećanja efikasnosti ugrađena je taložna komora u elektrostatičkom filteru 2004. godine.

Pojedinačni izvor D2 pripada postrojenju za mlevenje uglja. Ovaj pogon za pripremu goriva je izgrađen 2003. godine. Ulazni gasovi koji se koriste u postrojenju za mlevenje uglja su takođe otpadni gasovi iz peći koji dolaze iz izmenjivača toplote. Postrojenje za mlevenje uglja koristi otpadni gas iz peći u količini, u zavisnosti od kapaciteta proizvodnje, od 50.000 m³/h i na temperaturi od 350°C. Ugalj se odvaja od gasova upotrebom vrećastog filtera. Vrećasti filter se ne koristi samo da bi se obezbedio željeni kvalitet vazduha, već ima i značajnu ulogu u tehnološkom procesu. Emisija linije postrojenja za mlevenje uglja se ne meri stalno, već godišnjim pojedinačnim merenjima zbog relativno umerenog protoka otpadnih gasova i zbog toga što ne postoje dodatni procesi sagorevanja. Emisije postrojenja za mlevenje uglja nisu značajne u poređenju sa ostalim tehnološkim fazama, naročito u poređenju sa linijom peći i pripremom sirovinskog materijala.

Pojedinačni izvor D3 je dimnjak peći. Kako je navedeno u gornjem tekstu, značajna količina otpadnih gasova iz peći se koristi za druge tehnološke potrebe, najčešće za predgrevanje i sušenje sirovina. Otpadni gasovi iz sagorevanja ne idu direktno u dimnjak D3, već se prvo koriste u izmenjivaču toplote, a zatim se ponovo zagrevaju u generatoru toplih gasova i koriste za sušenje sirovina u mlinu čekićaru linije pripreme sirovine. Kada napusti mlin čekićar, otpadni gas se prvo tretira u ciklonima da bi se prašina odvojila od gasa. Nakon ciklona oko ¼ otpadnog gasa se usmerava u mlin čekićar. Ostataka otpadnog gasa, što može biti u zavisnosti od kapaciteta proizvodnje oko 450.000 m³/h, se tretira u vrećastom filteru, a zatim se ispušta u atmosferu. I prašina odvojena u ciklonima i prašina odvojena u vrećastom filteru se ponovo koriste u procesu pripreme sirovinskog materijala.

Pojedinačni izvor D4 je mesto ispuštanja vazduha koji se koristi u hladnjaku klinkera. Klinker se hladi u hladnjaku, gde se hladan vazduh koristi za snižavanje ekstremno visoke temperature klinkera koji napušta peć. Ventilatori duvaju vazduh kroz sloj klinkera. Vazduh zagrejan prilikom hlađenja se delimično koristi u peći kao sekundarni vazduh u procesu sagorevanja goriva. Vazduh iz hladnjaka ima protok od oko 200.000 m³/h. Vazduh u hladnjaku klinkera se koristi samo za hlađenje klinkera pa je zbog toga vazduh zagađen samo prašinom. Vazduh iz hladnjaka klinkera se tretira u elektrostatičkom filteru. Filter je ugrađen 2004. godine. Efikasnost mu je veća od 99%.

Pojedinačni izvori D10-D13 su dimnjaci mlinova cementa. Ovi mlinovi rade od 1977. godine, a obnovljeni su 2007-2008. godine. Postoje dva mlina cementa koji rade paralelno, ali svaki mlin ima dva dimnjaka, jedan za otprašivanje separatora, drugi za otprašivanje samog mlina.

Prostorni plan na kojem su prikazani gore navedeni pojedinačni izvori može da se nađe u Prilogu III – Mape.

5.2.3 Opis emisija iz pojedinačnih izvora

Rad i emisija pojedinačnih izvora su sažeto prikazani u donjoj tabeli. Tabela predstavlja pregled izvora i emisija. Rezultati emisija prikazani u ovoj tabeli su rezultati sa mernih mesta i u skladu su sa podacima prikazanim u izveštajima za Nacionalni registar izvora zagađivanja.

Izvori su okarakterisani detaljnije u sledeće dve tabele.

U prvoj tabeli su prikazani pojedinačni izvori povezani sa sagorevanjem ili postrojenjima za generisanje toplih gasova. U slučaju LBFC takvi izvori su izvori peći i pripreme sirovina. U drugoj tabeli su prikazani pojedinačni izvori koji nisu povezani sa sagorevanjem. Takvi izvori u fabrici cementa su izvori mlinova cementa. Prikazivanje goriva i kvaliteta goriva je takođe obavezan sadržaj zahteva za izdavanje integrisane dozvole u skladu sa zakonom. Međutim, podaci o gorivu su prikazani u prethodnom poglavlju. Lokacije pojedinačnih izvora su prikazane na mapi u prilogu III Mape i skice.

Tabela 11: Emisije u vazduh i njihova kontrola

Postrojenje, proces, jedinica koja prouzrokuje zagađenje				Zagađujuća materija		Karakterisitke emisije pre tretmana			Postrojenje za tretman gasova			Karakteristike emisije posle tretmana		
Naziv Vrsta	Broj izvora zagađivanja (1)	Trajanje operacije (h)		Oznaka	Naziv	mg/m ³ (ng/m3 u slučaju PCDD/F) (proračun)	g/s	t godišnje (proračun)	Naziv Vrsta	Efikasnost (teoretske maksimalne vrednosti)		mg/m ³ (ng/m3 u slučaju PCDD/F)	g/s	t/godišnje
		Dnevno	Godišnje							Planirane (mg/m3)	Stvarne (mg/m3)			
Linija pripreme sirovine	D1	24,00	4879	NOx	azot-oksidi	Ne primenjuje se		-	ESP - AAF ELEX	N/P	N/P	459,8	14,38	252,59
				SO ₂	sumpor-dioksid	Ne primenjuje se		-		N/P	N/P	610,3	19,09	335,30
				prašina	prašina	Ne primenjuje se		-		NP	NP	19,4	0,61	10,66
				CO	ugljen-monoksid	Iste kao i posle tretmana		N/P		N/P	354,3	11,08	194,65	
				TOC	ukupna organska jedinjenja	Ne primenjuje se		-		N/P	N/P	29,68	0,93	16,31
				PCDD/F	dioksini i furani	Ne primenjuje se		-		N/P	N/P	0,0041	0,00013	0,002
				NH3	amonijak	Ne primenjuje se		-		N/P	N/P	15,15	0,47	8,323
				HCl	hlorovodonik	Ne primenjuje se		-		N/P	N/P	10,11	0,32	5,55
				HF	fluorovodonik	Ne primenjuje se		-		N/P	N/P	0,49	0,015	0,27
				C6H6	benzen	Ne primenjuje		-		N/P	N/P	0,86	0,027	0,47

Postrojenje, proces, jedinica koja prouzrokuje zagađenje				Zagađujuća materija		Karakterisitke emisije pre tretmana			Postrojenje za tretman gasova		Karakteristike emisije posle tretmana			
Naziv Vrsta	Broj izvora zagađivanja (1)	Trajanje operacije (h)		Oznaka	Naziv	mg/m ³ (ng/m3 u slučaju PCDD/F) (proračun)	g/s	t godišnje (proračun)	Naziv Vrsta	Efikasnost (teoretske maksimalne vrednosti)		mg/m ³ (ng/m3 u slučaju PCDD/F)	g/s	t/godišnje
		Dnevno	Godišnje							Planirane (mg/m3)	Stvarne (mg/m3)			
						se			Vrećasti filter - Scheuch					
				Hg	živa	Ne primenjuje se		-		N/P	N/P	0,0012	0,00004	0,00066
				Cd + Tl	Kadmijum i talijum	Ne primenjuje se		-		N/P	N/P	0,0206	0,00064	0,01132
				Sb+As+ Pb+Cr+ Co+Cu+ Mn+Ni+ V	ukupni metali	Ne primenjuje se		-		N/P	N/P	0,15	0,00469	0,08241
Linija postrojenja za mlevenje uglja	D2	16-18	2055	NOx	azot-oksidi	Ne primenjuje se		-		N/P	N/P	561,8	5,30	39,20
				SO ₂	sumpor-dioksid	Ne primenjuje se		-		N/P	N/P	215,6	2,03	15,04
				prašina	prašina	Ne primenjuje se		-		NP	NP	2,50	0,023	0,174
				CO	ugljen-monoksid	Iste kao i posle tretmana		N/P		N/P	764,13	7,21	53,32	
				TOC	ukupna organska jedinjenja	Ne primenjuje se		-		N/P	N/P	Nije mereno		-
				PCDD/F	dioksini i furani	Ne primenjuje se		-		N/P	N/P	Nije mereno		-

Postrojenje, proces, jedinica koja prouzrokuje zagađenje				Zagađujuća materija		Karakterisitke emisije pre tretmana			Postrojenje za tretman gasova		Karakteristike emisije posle tretmana			
Naziv Vrsta	Broj izvora zagađivanja (1)	Trajanje operacije (h)		Oznaka	Naziv	mg/m ³ (ng/m3 u slučaju PCDD/F) (proračun)	g/s	t godišnje (proračun)	Naziv Vrsta	Efikasnost (teoretske maksimalne vrednosti)		mg/m ³ (ng/m3 u slučaju PCDD/F)	g/s	t/godišnje
		Dnevno	Godišnje							Planirane (mg/m3)	Stvarne (mg/m3)			
				HCl	hlorovodonik	Ne primenjuje se		-		N/P	N/P	Nije mereno		-
				HF	fluorovodonik	Ne primenjuje se		-		N/P	N/P	Nije mereno		-
				C6H6	benzen	Ne primenjuje se		-		N/P	N/P	0,020	0,0002	0,0014
				Met	ukupni metali uključujući Hg	Ne primenjuje se		-		N/P	N/P	Nije mereno		-
Peć	D3	24,00	4953	NOx	azot-oksidi	Ne primenjuje se		-	Vrećasti filter – Scheuch	N/P	N/P	622,3	39,39	702,38
				SO ₂	sumpor-dioksid	Ne primenjuje se		-		N/P	N/P	450,7	28,53	508,70
				prašina	prašina	Ne primenjuje se		-		NP	NP	11,57	0,73	13,06
				CO	ugljen-monoksid	Iste kao i posle tretmana		NP		823,80	52,15	929,8		
				TOC	ukupna organska jedinjenja	Ne primenjuje se		-		N/P	N/P	66,40	4,20	74,94
				PCDD/F	dioksini i furani	Ne primenjuje se		-		N/P	N/P	0,0019	0,00012	0,00214

Postrojenje, proces, jedinica koja prouzrokuje zagađenje				Zagađujuća materija		Karakteristike emisije pre tretmana			Postrojenje za tretman gasova			Karakteristike emisije posle tretmana		
Naziv Vrsta	Broj izvora zagađivanja (1)	Trajanje operacije (h)		Oznaka	Naziv	mg/m ³ (ng/m3 u slučaju PCDD/F) (proračun)	g/s	t godišnje (proračun)	Naziv Vrsta	Efikasnost (teoretske maksimalne vrednosti)		mg/m ³ (ng/m3 u slučaju PCDD/F)	g/s	t/godišnje
		Dnevno	Godišnje							Planirane (mg/m3)	Stvarne (mg/m3)			
				NH3	amonijak	Ne primenjuje se		-		N/P	N/P	5,52	0,35	6,23
				HCl	hlorovodonik	Ne primenjuje se		-		N/P	N/P	2,55	0,16	2,88
				HF	fluorovodonik	Ne primenjuje se		-		N/P	N/P	0,85	0,054	0,959
				C6H6	benzen	Ne primenjuje se		-				1,395	0,088	1,57
				Hg	živa	Ne primenjuje se		-				0,0017	0,00011	0,00192
				Cd + Tl	Kadmijum i talijum	Ne primenjuje se		-				0,0041	0,00026	0,00463
				Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	ukupni metali	Ne primenjuje se		-		NP	NP	0,19	0,012	0,214
Hladnjak klinkera	D4	24	4953	prašina	prašina	Ne primenjuje se		-	ESP - AAF ELEX	NP	NP	1,435	0,067	1,20
Mlin cementa 4	D10	24	4145	prašina	prašina	Ne primenjuje se		-	Vrećasti filter – Scheuch	NP	NP	1,00	0,009	0,14

Postrojenje, proces, jedinica koja prouzrokuje zagađenje				Zagađujuća materija		Karakteristike emisije pre tretmana			Postrojenje za tretman gasova			Karakteristike emisije posle tretmana		
Naziv Vrsta	Broj izvora zagađivanja (1)	Trajanje operacije (h)		Oznaka	Naziv	mg/m ³ (ng/m ³ u slučaju PCDD/F) (proračun)	g/s	t godišnje (proračun)	Naziv Vrsta	Efikasnost (teoretske maksimalne vrednosti)		mg/m ³ (ng/m ³ u slučaju PCDD/F)	g/s	t/godišnje
		Dnevno	Godišnje							Planirane (mg/m ³)	Stvarne (mg/m ³)			
	D11 – separator					Ne primenjuje se		-	Vrećasti filter – Scheuch	NP	NP	1,23	0,020	0,31
Mlin cementa 5	D12	24	4705	prašina	prašina	Ne primenjuje se		-	Vrećasti filter – Scheuch	NP	NP	1,00	0,011	0,18
	D13 separator					Ne primenjuje se		-	Vrećasti filter – Scheuch	NP	NP	1,00	0,020	0,33

Napomena:

Sadržaj (koncentracija i količina) zagađujuće materije izražava se pri 0°C, 101,3 kPa i referentnim procentom O₂ u suvom gasu

(1) U skladu sa šemom u prilogu

Tabela 15: Karakteristike izvora emisije

Redni broj i broj izvora emisije (1)		Karakteristike izvora emisije i emisije						
		Grid referenca izvora emisije		Visina dimnjaka (m)	Unutrašnji prečnik dimnjaka (mm)	Zapreminski protok dimnih ili otpadnih gasova (max30 min / prosečna24 h) (m3/h, m3/s)	Vreme trajanja emisije (min/čas, h/dan, dan/godina) (h/godina)	Temperatura gasova (max/prosečna) (°C)
		X širina	Y dužina					
Priprema sirovina	D1	5007741,5	7398807,8	50,9	3200 mm	112606 m ³ /h ; 12,03 m/s	4879	97,68
Mlin uglja	D2	5007762,5	7398965,0	54,2	1450 mm	33952 m ³ /h ; 9,82 m/s	2055	107,59
Rotaciona peć	D3	5007774,7	7398864,8	40,3	4002 mm	227879 m ³ /h ; 12,56 m/s	4953	154,02
Hladnjak klinkera	D4	5007748,6	7399028,3	36,0	3600,00	169054 m ³ /h; 11,85 m/s	4953	267,03
Mlin cementa 4	D10	5008109,5	7399088,6	32,0	1200	33823 m ³ /h; 11,86 m/s	4145	92,56
Mlin cementa 4 separator	D11	5008082,9	7399055,8	32,0	1700	59847 m ³ /h ; 7,75 m/s	4145	78,78
Mlin cementa 5	D12	5008118,4	7399083,9	32,0	1200	38505 m ³ /h; 13,35 m/s	4705	89,67
Mlin cementa 5 separator	D13	5008105,8	7399043,5	32,0	1700	70463 m ³ /h ; 9,24 m/s	4705	77,92

(1) U skladu sa šemom u prilogu.

Tabela 16: Kontrola procesnih parametara izvora zagađivanja

Broj opreme (1)	Naziv opreme	Podaci o održavanju	Kontrolni parametar (2)	Vrsta kontrole (kontinualna / periodična)	Opseg rada opreme	Vrsta mernih instrumenata	Način prikazivanja i čuvanja podataka
23 - Linija pripreme sirovine	Elektrostatički filter	Redovne inspekcije, kao i praćenje procesnih parametara koji bi ukazali na nepravilni rad filtera. Redovne inspekcije, kao i praćenje procesnih parametara koji bi ukazali na nepravilni rad filtera	Temperatura ispred i iza ESP filtera; Pritisak ispred i iza filtera; Koncentracija O ₂ i CO ispred filtera; Protok;	Kontinualna kontrola, automatski sistem analize		Termoelement, ABB transmitter apsolutnog pritiska, model 266 Absolute, OXOR-E (elektrohemijaska ćelija), NDIR-Ultramat 23	Tehnički informacioni sistem online belezenja i formiranja izveštaja (TIS); IP21 online sistem – redovno arhiviran. Tehnički informacioni sistem online belezenja i formiranja izveštaja (TIS); IP21 online sistem – redovno arhiviran.
33 – Linija rotacione peći	Vrećasti filter		Temperatura; Pritisak ispred i iza filtera; Koncentracija O ₂ i CO ispred filtera; Sadržaj vlage; Protok			ABB TTH 300 transmitter temperature, ABB transmitter apsolutnog pritiska, model 266 Absolute, gasni analizator/ZRO ₂ analizator, analizator gasova ABB-NT (FTIR spektroetar sa gasnom detektorskom ćelijom), ultrazvučni merač protoka dimnih gasova DURAG D-FL 200 sistem Ultrasound flowmeter	
63 – Linija postrojenja za mlevenje uglja	Vrećasti filter		Temperatura; Pritisak; O ₂ ; CO; Protok			TH 300 Siemens, Siemens Sitrans TK-L, Sitrans Siemens PDS III 7MF4033, gasna analiza O ₂ Enotec 5000 kes 2001, gasna analiza CO Siemens Ultramat23	
337 – Hladnjak klinkera	Elektrostatički filter		Temperatura; Pritisak; Protok			TH 300 Siemens, Siemens Sitrans TK-L, Sitrans Siemens PDS III 7MF4033,	
44 i 45 – Mlinovi cementa	Vrećasti filteri		Temperatura; Pritisak; Protok			TH 300 Siemens, Siemens Sitrans TK-L, Endress+Hauser cerebar S	

Napomena:

(1) U skladu sa šemom u prilogu

(2) Kontrolni parametar: npr. temperatura, pritisak, O₂

Emisija pojedinačnih izvora pod ekstremnim uslovima

Emisije u slučaju udesa, puštanja u rad, neplaniranih događaja ili u toku nestalnih režima rada mogu značajno da se razlikuju od emisija u toku normalnog rada. Takvi događaji nastaju iz različitih razloga. Sledeći događaji se smatraju ekstremnim uslovima u zahtevu za izdavanje integrisane dozvole:

- udesi,
- puštanje u rad,
- nestalni režimi rada,
- obustave i pokretanja.

Kategorija udesa iz navedene liste se odnosi samo na male udese u radu kao što su tehnološki kvarovi. Značajne emisije kao što su eksplozije ili elementarne nepogode svakako nisu predmet zahteva za izdavanje integrisane dozvole koji analizira normalne ili prelazne uslove rada. Navedeni događaji imaju sledeće zajedničke osobine:

- događaji traju kratko,
- emisija može da bude visoka u zavisnosti od vrste neplaniranog događaja

Neplanirani događaji koji mogu da utiču na emisiju postrojenja su obično povezani sa radom sistema za smanjenje emisije. Pošto se sistem za smanjenje emisije sastoji od elektrostatičkih filtera i vrećastih filtera, jedina supstanca koja može da se emituje u većoj koncentraciji je prašina. U sledećoj tabeli su opisane samo očekivane emisije prašine u slučaju neplaniranih događaja.

Tabela 20: Emisije u vazduh u slučaju udesa, puštanja u rad, neplaniranih događaja

Broj izvora emisije (1)	Opis	Odstupanja koja prouzrokuju emisije	Opis emisija (potencijalne maksimalne emisije) (kg ili t) (2)			
			Zagađujuća materija	mg/m ³	Ukupno tokom udesa (kg)	
D1	Linija pripreme sirovine	Moguća odstupanja ESP:				
		- Problem sa snabdevanjem strujom	Prašina	do 1.000	maks. 10 min, nekoliko puta godišnje	8,33
		- pojava CO: previsok sadžaj CO vodi do privremenog prestanka rada ESP da bi se izbegla eksplozija postrojenja,	Prašina	do 1.000	maks. 2 min, nekoliko puta godišnje	1,67
		- Obustava ili pokretanje	Prašina	100-200	5-10 minuta	8,02
D2	Linija postrojenja za mlevenje uglja	Moguće prašenje vrećastih filtera: - zbog visoke temperature - zbog mehaničkog kvara	Prašina	do 1.000	Maks. 5 minuta	3,82
D3	Peć	Moguće prašenje vrećastih filtera: - zbog visoke temperature - zbog mehaničkog kvara	Prašina	do 1.000	Maks. 2 minuta	13,85
D4	Hladnjak klinkera	Moguć prestanak rada ESP:				
		Samo problem sa snabdevanjem strujom pošto vazduh koji se tretira ne potiče od sagorevanja	Prašina	do 1000	Maks. 5 minuta, nekoliko puta godišnje	4,17
		Obustave i pokretanja	Prašina	100	5-10 minuta	3,33
D10	Mlin cementa 4 i separator	Moguće prašenje vrećastih filtera: - moguće samo zbog mehaničkog kvara	Prašina	do 500	Maks. 5 minuta	1,81
D11		Moguće prašenje vrećastih filtera: - moguće samo zbog mehaničkog kvara	Prašina	do 500	Maks. 5 minuta	3,91
D12	Mlin cementa 5 i separator	Moguće prašenje vrećastih filtera: - moguće samo zbog mehaničkog kvara	Prašina	do 500	Maks. 5 minuta	3,75
D13		Moguće prašenje vrećastih filtera: - moguće samo zbog mehaničkog kvara	Prašina	do 500	Maks. 5 minuta	2,04

(1) U skladu sa šemom u prilogu

(2) Potencijalne emisije u slučaju udesa, puštanja u rad, neplaniranih događaja

5.2.4 Ocena emisija iz pojedinačnih izvora

Granične vrednosti emisije u vazduh obuhvaćene su Integrisanom dozvolom (IPPC), broj 501-316/2010, izdatom od Pokrajinskog sekretarijata za urbanizam, graditeljstvo i zaštitu životne sredine, dana 27.12.2012. Po Uredbi o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. Glasnik RS“ br.111/2015), i Uredbi o o vrstama otpada za koje se vrši termički tretman („Sl. Glasnik RS“ br.102/2010 i 50/2012).

Ocena emisija iz pojedinačnih izvora

Postrojenje, proces, jedinica koja je uzrok zagađenja		Zagađujuća materija		Karakteristike emisije posle tretmana		Zakonom propisana granična vrednost emisije (GVE)		Granična vrednost emisije (GVE) propisana Pravilnikom o sadržini, izgledu i načinu popunjavanja zahteva za izdavanje integrisane dozvole (GVE)		
Naziv Vrsta	Broj izvora zagađenja (1)	Oznaka	Naziv	mg/m3 (ng/m3 u slučaju PCDD/F)	g/s (4*)	mg/m3 (IPPC)	Ocena usaglašenosti	mg/m3		Ocena usaglašenosti
								BAT	Uredba*	
Linija pripreme sirovine	D1	NOx	azot-oksidi	459,8	14,38	800	usaglašeno (1)	< 200 - 500	1200*	delimično usaglašeno
		SO ₂	sumpor-dioksid	610,3	19,09	400	neusaglašeno (1)	<50 – 400 **	(400*)	neusaglašeno
		prašina	prašina	19,4	0,61	30	usaglašeno	10 – 20	(50*)	neusaglašeno
		CO	ugljen-monoksid	354,3	11,08	2500	usaglašeno		(2500*)	usaglašeno
		TOC	ukupna organska jedinjenja	29,68	0,93	50	usaglašeno	-**	(100*)	usaglašeno
		PCDD/F	dioksini i furani	0,0041	0,00013	0,1 ng	usaglašeno	0,05-0,1 ng PCDD/F I-TEQ/Nm3		usaglašeno
		NH3	amonijak	15,15	0,47	30	usaglašeno			
		HCl	hlorovodonik	10,11	0,32	10	usaglašeno	10	(10*)	usaglašeno
		HF	fluorovodonik	0,49	0,015	1.00	usaglašeno	1	(1*)	usaglašeno
		C6H6	benzen	0,86	0,027	5	usaglašeno		(5*)	usaglašeno

Postrojenje, proces, jedinica koja je uzrok zagađenja		Zagađujuća materija		Karaterisitike emisije posle tretmana		Zakonom propisana granična vrednost emisije (GVE)		Granična vrednost emisije (GVE) propisana Pravilnikom o sadržini, izgledu i načinu popunjavanja zahteva za izdavanje integrisane dozvole (GVE)		
Linija postrojenja za mlevenje uglja	D2	Hg	živa	0,0012	0,00004	0,05	usaglašeno	0,05	(0,05*)	usaglašeno
		Cd + Tl	kadmijum i talijum	0,0206	0,00064	0,05	usaglašeno	0,05	(0,05*)	usaglašeno
		Met	ukupni metali	0,15	0,00469	0,5	usaglašeno	(As,Sb,Pb,Cr,Co,Cu,Mn,Ni,V): 0,5 (0,5*)		usaglašeno
		NOx	azot-oksidi	561,8	5,30	800	usaglašeno (1)	< 200 - 500	(1200*)	neusaglašeno
		SO2	sumpor-dioksid	215,6	2,03	400	usaglašeno (1)	<50 – 400 **	(400 *)	usaglašeno
		prašina	prašina	2,50	0,023	20	usaglašeno	10 – 20	(50*)	usaglašeno
		CO	ugljen-monoksid	764,13	7,21	2.500	usaglašeno		(2500*)	usaglašeno
		TOC	ukupna organska jedinjenja	Nije mereno		ne postoje GVE	-	..**	(100*)	nije mereno
		PCDD/F	dioksini i furani	Nije mereno		0,1 ng	-	0,05-0,1 ng	(0,1*)	nije mereno
		HCl	hlorovodonik	Nije mereno		10	-	10	(10*)	nije mereno
Peć	D3	HF	fluorovodonik	Nije mereno		1	-	1	(1*)	nije mereno
		C6H6	benzen	0,02	0,0002	5	usaglašeno		(5*)	
		Met	ukupni metali uključujući Hg	Nije mereno		0,5	-	Hg: <0,05 I (Cd, Tl): <0,05 X (As,Sb,Pb, Cr,Co,Cu,Mn, Ni,V): 0,5	(0,05*) (0,05*) (0,5*)	nije mereno
		NOx	azot-oksidi	622,3	39,39	800	usaglašeno	< 200 - 500	(1200*)	neusaglašeno
		SO2	sumpor-dioksid	450,7	28,53	400	neusaglašeno (1)	<50 – 400 **	(400 *)	neusaglašeno
		prašina	prašina	11,57	0,73	20	usaglašeno	10 – 20	(50*)	usaglašeno

Postrojenje, proces, jedinica koja je uzrok zagađenja		Zagađujuća materija		Karakteristike emisije posle tretmana		Zakonom propisana granična vrednost emisije (GVE)		Granična vrednost emisije (GVE) propisana Pravilnikom o sadržini, izgledu i načinu popunjavanja zahteva za izdavanje integrisane dozvole (GVE)		
		CO	ugljen-monoksid	823,8	52,15	2500	usaglašeno		(2500*)	usaglašeno
		TOC	ukupna organska jedinjenja	66,40	4,20	50	neusaglašeno (1)	..**	(100*)	usaglašeno
		PCDD/F	dioksini i furani	0,0019	0,00012	0,1 ng	usaglašeno	0,05-0,1 ng	(0,1*)	usaglašeno
		NH3	amonijak	5,52	0,35	30	usaglašeno			usaglašeno
		HCl	hlorovodonik	2,55	0,16	10	usaglašeno	10	(10*)	usaglašeno
		HF	fluorovodonik	0,85	0,054	1	usaglašeno	1	(1*)	usaglašeno
		C6H6	benzen	1,395	0,088	5	usaglašeno		(5*)	usaglašeno
		Hg	živa	0,0017	0,00011	0,05	usaglašeno	0,05	(0,05*)	usaglašeno
		Cd + Tl	kadmijum i talijum	0,0041	0,00026	0,05	usaglašeno	0,05	(0,05*)	usaglašeno
		Met	ukupni metali	0,19	0,012	0,5	usaglašeno	(As,Sb,Pb,Cr,Co,Cu,Mn,Ni,V): 0,5 (0,5*)		usaglašeno
Hladnjak klinkera	D4	prašina	prašina	1,435	0,067	20	usaglašeno	10 – 20	(50*)	usaglašeno
Mlin cementa 4	D10	prašina	prašina	1	0,009	20	usaglašeno	10 – 20	(50*)	usaglašeno
	D11 - separator	0	0	1,23	0,020	20	usaglašeno	10 – 20	(50*)	usaglašeno
Mlin cementa 5	D12	prašina	prašina	1	0,011	20	usaglašeno	10 – 20	(50*)	usaglašeno
	D13 - separator	prašina	prašina	1	0,020	20	usaglašeno	10 – 20	(50*)	usaglašeno

** Prema Direktivi 2010/75/EU o industrijskim emisijama, nivo NOx za koinšineraciju je 500 mg/Nm³ za nova postrojenja, a 800 mg/Nm³ za postojeća postrojenja

** Prema Direktivi 2010/75/EU o industrijskim emisijama, granična vrednost za SO₂ je 50 mg/Nm³ a za TOC 10 mg/Nm³. Nadležni organ može da odobri izuzeća u slučajevima kada TOC i SO₂ ne potiču od insineracije otpada. U slučaju Lafarge BFC-a dokazani izvor SO₂ je visok sadržaj pirita u sirovinama. Zato se granična vrednost od 50 mg/Nm³ propisana Direktivom o insineraciji otpada ne uzima u obzir u daljem tekstu.

Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“, br. 111/2015) određuju se uslovi kada kontinualno merenje treba da se primenjuje na pojedinačni izvor. U daljem tekstu su navedeni pojedinačni izvori i zagađujuće materije u LBFC kod kojih je kontinualno merenje obavezno za postrojenje.

Procena obaveze za kontinualno merenje

Postrojenje, proces, jedinica koja je uzrok zagađenja		Zagađujuća materija		Karakteristike emisije posle tretmana		Procena obaveznog kontinualnog merenja		Usaglašenost sa obavezom kontinualnog merenja primenjuje se/ne primenjuje se**
Naziv Vrsta	Broj izvora zagađenja (1)	Oznaka	Naziv	mg/m ³ (ng/m ³ u slučaju PCDD/F)	kg/h	kg/h propisana zakonom	ocena obaveze	
Linija pripreme sirovine	D1	NOx	azot-oksidi	459,8	51,77	30	obavezno	primenjuje se
		SO ₂	sumpor-dioksidi	610,3	68,72	30	obavezno	primenjuje se
		prašina	prašina	19,4	2,18	3,0	obavezno	primenjuje se
Linija postrojenja za mlevenje uglja	D2	NOx	azot-oksidi	561,8	19,07	30	nije obavezno	ne primenjuje se
		SO ₂	sumpor-dioksidi	215,6	7,32	30	nije obavezno	ne primenjuje se
		prašina	prašina	2,50	0,08	3,0	nije obavezno	ne primenjuje se
Peć	D3	NOx	azot-oksidi	622,3	141,81	30	obavezno	primenjuje se
		SO ₂	sumpor-dioksidi	450,7	102,70	30	obavezno	primenjuje se
		prašina	prašina	11,57	2,64	3,0	nije obavezno	primenjuje se
Hladnjak klinkera	D4	prašina	prašina	1,435	0,24	3,0	nije obavezno	primenjuje se
Mlin cementa 4 - novi	D10	prašina	prašina	1,00	0,034	3,0	nije obavezno	primenjuje se
	D11 - separator			1,23	0,074	3,0	nije obavezno	primenjuje se
Mlin cementa 5 - novi	D12	prašina	prašina	1,00	0,039	3,0	nije obavezno	primenjuje se
	D13 - separator			1,00	0,070	3,0	nije obavezno	primenjuje se

* Procenjene su samo zakonske obaveze iz „Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh“ („Sl. glasnik RS“, br. 111/2015) Inspektori iz organa vlasti mogu takođe da propišu drugačije obaveze.

Kao što je prikazano u gornjoj tabeli, LBFC ima obavezu kontinualnog merenja samo kod pojedinačnih izvora peći i linije pripreme sirovine u skladu sa zakonom.

U slučaju kontinualnih merenja emisija iz stacionarnih izvora zagađivanja, smatra se da nema prekoračenja granične vrednosti emisija date u propisu kojim se uređuju granične vrednosti emisije iz stacionarnih izvora zagađivanja ako rezultati merenja za radne časove u toku jedne kalendarske godine pokazuju da:

- godišnji prosek srednjih dnevnih vrednosti ne prelazi granične vrednosti emisije
- 95% od svih polučasovnih srednjih vrednosti ne prelazi 120% granične vrednosti emisije

- nijedna polučasovna srednja vrednost ne prelazi 200% granične vrednosti emisije

Prema članu 33 Uredbe o merenju emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Sl.glasnik RS“, br. 5/2016) rezultati kontinualnog merenja emisije koji su dobijeni tokom perioda pokretanja i zaustavljanja stacionarnog izvora zagađivanja, ne uzimaju se u obzir.

U sledećim tabelama je prikazana usklađenost kontinualno merenih emisija sa navedenim uslovima za 2017. godinu.

Priprema sirovinskog brašna:

Limit = 400 mg/Nm ³	Prosek *	< Limit + 20 %**	< Limit + 100 %***
SO₂	610,3 mg/Nm ³	37,67 %	70,78 %
Limit = 800 mg/Nm ³	Prosek *	< Limit + 20 %**	< Limit + 100%***
NO₂	459,8 mg/Nm ³	98,93 %	100 %
Limit = 30 mg/Nm ³	Prosek *	< Limit + 20%**	< Limit + 100%***
praškaste materije	19,4 mg/Nm ³	92,28 %	98 %
Limit = 2500 mg/Nm ³	Prosek *	< Limit + 20 %**	< Limit + 100 %***
CO	354,3 mg/Nm ³	100 %	100 %

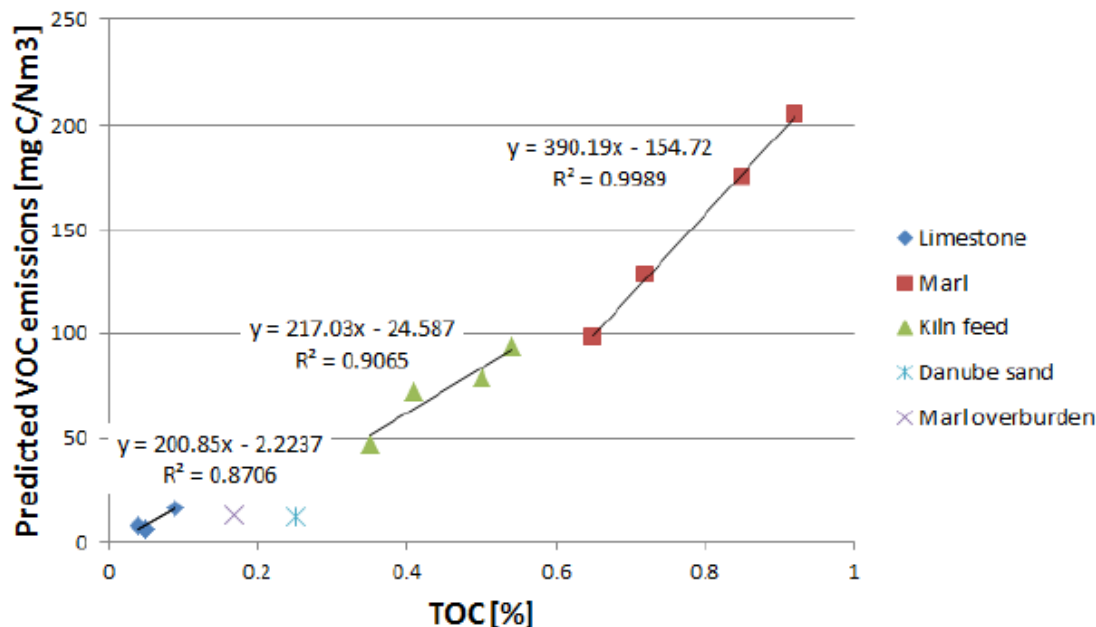
Rotaciona peć:

Limit = 400 mg/Nm ³	Prosek *	< Limit + 20 %**	< Limit + 100 %***
SO₂	450,7 mg/Nm ³	56,60%	94,17%
Limit = 800 mg/Nm ³	Prosek *	< Limit + 20 %**	< Limit + 100 %***
NO₂	622,3 mg/Nm ³	93,79%	99,69%
Limit = 20 mg/Nm ³	Prosek *	< Limit + 20 %**	< Limit + 100%***
praškaste materije	11,6 mg/Nm ³	95,23%	99,99%
Limit = 30 mg/Nm ³	Prosek *	< Limit + 20 %**	< Limit + 100 %***
NH₃	5,52 mg/Nm ³	98,05%	99,57%
Limit = 10 mg/Nm ³	Prosek *	< Limit + 20 %**	< Limit + 100 %***
HCl	2,55 mg/Nm ³	99,77%	99,84%
Limit = 1 mg/Nm ³	Prosek *	< Limit + 20 %**	< Limit + 100 %***
HF	0,85 mg/Nm ³	82,83%	96,15%
Limit = 100 mg/Nm ³	Prosek *	< Limit + 20 %**	< Limit + 100 %***
TOC	66,40 mg/Nm ³	99,54%	99,92%
Limit = 2500 mg/Nm ³	Prosek *	< Limit + 20 %**	< Limit + 100 %***
CO	823,8 mg/Nm ³	100 %	100 %

Kao što je prikazano u tabeli, osnovni problem u emisijama iz LBFC je emisija sumpora i TOC. Sumpor koji se emituje je iznad graničnih vrednosti, prvenstveno u otpadnom gasu koji se emituje iz peći, ali i u emisiji iz linije pripreme sirovine. Emisija SO₂ i TOC je isključivo posledica prisustva pirita (organskih komponenata) u beočinskom laporcu.

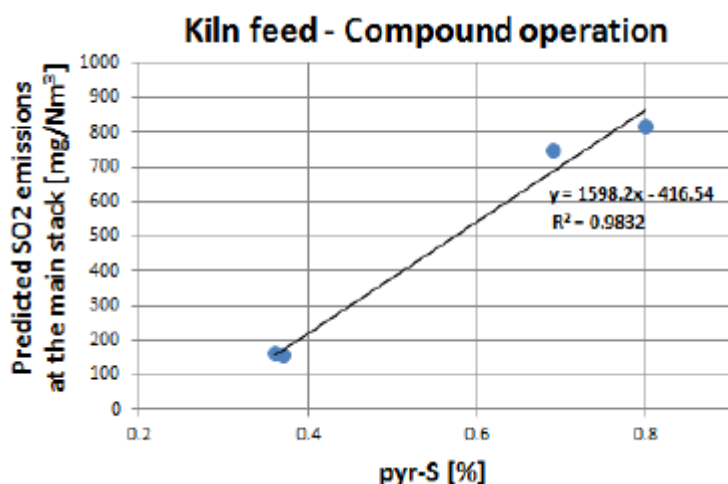
Učešće laporca u sirovinskoj smeši uobičajeno iznosi od 50 do 60 %. U uzorcima laporca u toku 2017. god. koncentracija SO₃ iznosila je 0,40 – 1,92 % sa udelom piritnog sumpora > 85 %. Vrednosti za TOC u laporcu se kreću od 0,94 – 1,17 %.

U laboratoriji tehničkog centra LH Grupe u Holderbanku, Švajcarska, razvijen je laboratorijski test, analitička metoda „Expulsion test“ kojim se određuje emisija na dimnjaku simuliranjem zagrevanja sirovinskih materijala u cementnoj peći. Rezultat ispitavanja daje očekivane emisije SO₂ i TOC na osnovu uzoraka različitih sirovinskih materijala. Rezultati ovog testa za beočinsku sirovinu pokazuju da je uzrok navedenih emisija hemijski sastav laporca. Rezultati su prikazani na Slici 1., gde se vidi da se za sirovinsku smešu sa laporcem koji sadrži TOC u opsegu od 0,65 – 0,92% očekuju emisije od 50 – 95 mg/Nm³. Na Slici 2 vidi se slična zavisnost i za emisije sumpora, gde se za sirovinsku smešu sa beočinskim laporcem očekuju emisije SO₂ do > 900 mg/Nm³.



Slika 1. Predviđena emisija VOC u zavisnosti od sadržaja TOC

„Kiln feed“ predstavlja sirovinsku smešu sastavljenu od krečnjaka, laporca i peska koja ulazi u proces zagrevanja i proizvodnje klinkera u peći.



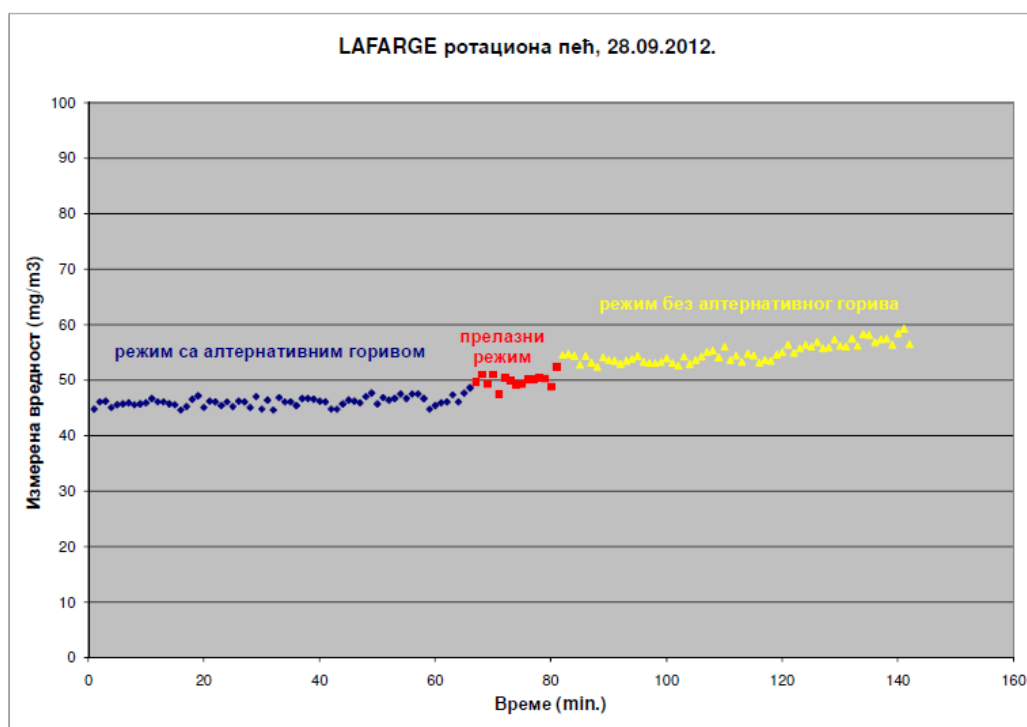
Slika 2. Predviđena emisija SO₂ u zavisnosti od sadržaja piritnog sumpora

Poređenjem rezultata godišnjeg kontrolnog merenja emisije iz avgusta 2012. (merenja vršena pri upotrebi alternativnih goriva – dokument u prilogu) sa dobijenim rezultatima merenja emisije TOC-a bez upotrebe alternativnih goriva, dokazano je da organski ugljenik potiče iz sirovine i zavisi od prirode ležišta koje se eksploatiše, a na koje se ne može uticati.

Rezultati merenja u režimu „sa alternativnim gorivima“ kreću se u opsegu od 68,6 mg/Nm³ do 72,2 mg/Nm³, dok su rezultati merenja u režimu „bez alternativnih goriva“ od 72,5 mg/Nm³ do 78,6 mg/Nm³.

Zaključak merenja emisija je da se iz analize dobijenih rezultata vidi da se koncentracija ukupnog organskog ugljenika povećava sa vremenom, idući od režima „sa alternativnim gorivima“ ka režimu „bez alternativnih goriva“. Iz toga se može zaključiti da organske materije prisutne u otpadnom gasu ne potiču od alternativnog goriva, već od sirovine.

Za Lafarge BFC je takođe i u 2017. godini od strane eksterno akreditovane kuće, „Aerolab“ d.o.o., urađeno merenje emisije bez alternativnih goriva (dokument u prilogu), gde je rezultat emisije TOC bio 79,56 mg/Nm³. Rezultati merenja SO₂ u režimu bez alternativnih goriva: 564,47 mg/Nm³ takođe dokazuje poreklo emisija.



Напомена: На графику су приказане измерене вредности укупног органског угљеника које нису сведене на референтни кисеоник и влагу

Slika 3. Grafički prikaz rezultata merenja emisije organskih materija iz dimnjaka rotacione peći, pri dva radna režima ssai bez alternativnog goriva

5.2.5 Emisije pri upotrebi alternativnih goriva

Efekat otpadnih guma

Tokom 2008. godine LBFC je počeo da koristi otpadne gume kao alternativno gorivo u skladu sa dozvolom koju je izdao nadležni organ Pokrajine i Ministarstva. U skladu sa odlukom ovih organa stare gume mogu da se koriste kao zamena za konvencionalna goriva u maksimalnom procentu od 12% energetskih. 2008. godine izvršena je serija merenja emisije za peć, prvenstveno da bi se izmerio uticaj korišćenja starih guma na emisiju. Prema merenjima, nije uočen dodatni štetan uticaj korišćenja starih guma.

Merenja su izvršena u dva različita dana pod sličnim uslovima. Glavna razlika između merenja je bila ta što je u prvom slučaju pored uglja korišćen i petrol koks, a u drugom slučaju je petrol koks zamenjen starim gumama. Rezultati emisije su prikazani u sledećoj tabeli.

Materija		03.11.2008.	10.11.2008.
Karateristike goriva			
mrki ugalj	%	68,8	78,6
ugljena prašina	%	25,6	15,5
petrol koks	%	5,6	nema
stare gume	%	nema	5,9
Fizički uslovi			
Kiseonik	%	13,51	12,5
Zapreminski protok gasova	Nm ³ /h	507247	465807
Temperatura gasova	°C	134	136
Emisije			
PCDD/F*	ng/ Nm ³	<0,0013*	<0,0017*
Ugljenik (IV) oksid	%	11,4	12,7
Ukupna praškasta materija	mg/Nm ³	10,1	5,1
Azotov oksid kao NO ₂	mg/Nm ³	699	779
Sumpor (IV) oksid kao SO ₂	mg/Nm ³	441	351
Ugljenik (II) oksid	mg/Nm ³	977	968
Organski ugljenik - u obliku pare ili gasa	mg/Nm ³	50,3	41,5
Hlorovodonik	mg/Nm ³	3,38	5,76
Fluorovodonik	mg/Nm ³	< 0,75	< 0,64
Benzen (C ₆ H ₆)	mg/Nm ³	2,93	4,76
Toluen	mg/Nm ³	n/a	n/a
Ksilen	mg/Nm ³	< 0,49	0,39
PAH-ovi	micro g/Nm ³	< 0,0375	< 0,0296
Ukupno metali uključujući HG	mg/Nm ³	< 0,1563	< 0,1598

*Prilikom merenja PCDD/F temperatura gasova je bila: 135,9°C (03.11.2008.) i 156°C (10.11.2008.), zapreminski protok gasova je bio 467.868 Nm³/h (03.11.2008.) i 453.414 Nm³/h (10.11.2008.)

Kao ocena rezultata može se reći da su rezultati emisije veoma slični.

- emisije su bile ispod graničnih vrednosti za sve zagađujuće materije prilikom oba merenja
- za neke konvencionalne zagađujuće materije, kao što su CO i SO₂, rezultati sa starim gumama su bili još bolji
- viši rezultati u slučaju spaljivanja starih guma su zabeleženi za NO_x, HCl i benzen. Međutim, rezultati su takođe ispod graničnih vrednosti za ove materije.
- rezultati za PCDD/F su veoma slični i dosta ispod granične vrednosti.

Na osnovu rezultata može uopšteno da se zaključi da je uticaj spaljivanja starih guma na emisije beznačajan. Međutim, monitoring emisija se preporučuje čak i za HCl pošto je ova zagađujuća materija osetljiva na insineraciju otpada.

Efekat korišćenja biomase

U studiji o uticaju na životnu sredinu su procenjene i ocenjene očekivane emisije iz korišćenja biomase. Konačna ocena studije o korišćenju biomase je sledeća:

- ne očekuje se promena emisije prašine i NO_x zbog spaljivanja biomase. Nivo ovih zagađujućih materija će ostati na nivou koji je ispod graničnih vrednosti (GVE).
- u Proceni uticaja na životnu sredinu je procenjeno da korišćenje biomase može eventualno da utiče samo na emisiju SO₂. Zato je Procena uticaja na životnu sredinu obuhvatila proračun za procenu ovog uticaja.

- Proračuni su pokazali da:
 - sadržaj sumpora u gorivu ima samo manji uticaj na emisiju SO₂ iz cementara zbog tehnološke konstrukcije i karakteristika cementara opremljenih sa izmenjivačima toplote i gorionicima predkalcinatora.
 - očekuje se da će nivo SO₂ u otpadnim gasovima opasti za 0,12% zbog korišćenja biomase. Sudeći po ovom rezultatu, korišćenje biomase najverovatnije ne utiče na životnu sredinu.

Na osnovu gore navedenog, očekuje se da korišćenje biomase ne utiče nepovoljno na emisiju u vazduh iz cementare.

Efekat upotrebe biomase kao alternativnog goriva se može smatrati pozitivnim u odnosu na emisije gasova sa efektom staklene bašte (CO₂). Ukupan nivo CO₂ emisija iz tehnološkog postupka proizvodnje klinkera umanjen je u odnosu na ukupno iskorišćenu toplotu za sagorevanje biomase.

Efekat ostalih alternativnih goriva

Pored dozvole za upotrebu otpadnih guma kao alternativnog goriva Lafarge BFC ima sledeće dozvole za termički tretman otpada:

- Integralna dozvola za skladištenje i termički tretman otpadnog ulja
- Integralnu dozvolu za skladištenje i termički tretman komunalno industrijskog otpada
- LBFC takođe poseduje rešenje o davanju saglasnosti na studiju za prijem, skladištenje i doziranje mesno koštanog brašna (MKB) kao i veterinarski kontrolni broj dodeljen od strane nadležnog Ministarstva. Mesno koštano brašno po zakonu se ne smatra otpadom već predstavlja energent isto kao i biomasa.

Takođe, LBFC ima sledeća rešenja o davanju saglasnosti na studije o proceni uticaja na životnu sredinu:

- Rešenje o davanju saglasnosti na studiju o proceni uticaja na životnu sredinu korišćenja uljnih muljeva
- Rešenje o davanju saglasnosti na studiju o proceni uticaja na životnu sredinu za poekat postrojenja za prijem, skladištenje, pripremu i doziranje sečenog čvrstog otpada
- Rešenje o davanju saglasnosti na studiju o proceni uticaja na životnu sredinu korišćenja komunalnog i industrijskog otpada u kalcinatorskoj komori
- Metali:-može da bude neophodno da se ograniči unos žive i metala u sistem peći da bi se kontrolisale emisije žive i volatilnih metala. Prilikom spaljivanja otpadnog goriva koji je dobijen iz frakcija mešovito otpada, može da se zahteva rutinska analiza prilikom prijema radi praćenja unosa volatilnih metala.
- Neorganske zagađujuće materije: za HCl, SO₂ i TOC može biti potrebno praćenje i analiza prilikom prijema radi praćenja i ograničavanje dodatnog unosa hlora i sumpora, kao i primena tehničkih mera za smanjenje emisija SO₂ i HCl
- PCDD/F: Sveobuhvatni programi merenja ukazuju na to da su u toku proizvodnje emisije PCDD/F dosta niže od propisane granične vrednosti od 0,1 ng I-TEQ/m³ bez obzira na otpad koji se koristi.

Na osnovu navedenog u ovom i u prethodnim poglavljima može da se zaključi da ako se otpad (što se tiče sadržaja metala i hlora) koji se koristi kao alternativno gorivo kontroliše na adekvatan način, ne očekuje se da ove materije utiču na emisiju u vazduh iz postrojenja, čak i ako se koristi veći izbor alternativnih goriva. Međutim, korišćenje alternativnih goriva mora da odobri nadležni organ, kao što je odobrio i alternativna goriva koja se trenutno koriste. Buduće korišćenje većeg izbora alternativnih goriva mora da bude odobreno na osnovu Procene uticaja

na životnu sredinu. Procena uticaja na životnu sredinu će biti odobrena samo ako bude dokazano da korišćenje takvih goriva ne dovodi do emisije većih od graničnih vrednosti koje su propisane zakonom i referentnom dokumentacijom BAT.

5.3 Difuzni izvori emisija zagađujućih materija (odbegla prašina)

5.3.1 Difuzni tehnološki izvori

Difuzni izvori u industriji cementa emituju prašinu – situacija je ista i u Lafarge BFC. Ranije su takve emisije bile opšte pošto nekoliko pogona nije bilo opremljeno otprašivačima. Ovu emisiju prašine su pogoršavali kamioni za unutrašnji transport koji su stvarali mnogo difuznih emisija prašine podižući prašinu koja se nalazila na putevima. U LBFC postoje dva opšta tipa difuznih izvora:

- tehnološka oprema sa nekontrolisanom emisijom prašine
- nenatkriveni prostori za skladištenje praškastih materijala.

Difuzna emisija povezana sa tehnološkim izvorima

Difuzne emisije prašine koje potiču od tehnologije su obično povezane sa transportom praškastih materijala. Zato je u industriji cementa od vitalnog značaja da se kontrolišu mogući izvori difuzne emisije. Izvori difuzne emisije prašine u Lafarge BFC mogu da se podele u dve kategorije:

- kontrolisane difuzne emisije – difuzni izvori opremljeni otpašivačima
- nekontrolisani difuzni izvori – bez otpašivača

Tehnološki delovi koji potencijalno mogu da emituju prašinu su opremljeni otpašivačima. Zbog toga je broj tehnoloških difuznih izvora značajno smanjen, a smanjena je i emisija prašine iz ovih pojedinačnih izvora. Otpašivači su u tehničkom smislu sistemi vrećastih filtera, ali im je veličina prilagođena zapremini protoka vazduha. U tehnologiju Lafarge BFC je ugrađeno je ukupno 36 manjih vrećastih otpašivača. Ovi otpašivači su navedeni u sledećoj tabeli:

Broj	Pozicija	Tehnološki kod	Broj	Pozicija	Tehnološki kod
1	Linija pripreme sirovine	236DC64	19	Mlinovi cementa	402DC83
2	Linija pripreme sirovine	238DC20	20	Mlinovi cementa	408DC01
3	Linija pečenja klinkera	332DC61	21	Mlinovi cementa	408DC09
4	Linija pečenja klinkera	339DC01	22	Mlinovi cementa	408DC17
5	Linija pečenja klinkera	339DC23	23	Mlinovi cementa	581DC02
6	Linija pečenja klinkera	339DC09	24	Mlinovi cementa	581DC13
7	Linija pečenja klinkera	339DC12	25	Otprema	513DC17
8	Linija pečenja klinkera	339DC15	26	Otprema	514DC23
9	Linija pečenja klinkera	339DC37	27	Otprema	523DC47

10	Linija postrojenja za mlevenje uglja	632DC12	28	Otprema	571DC61
11	Linija postrojenja za mlevenje uglja	632DC10	29	Otprema	571DC85
12	Linija postrojenja za mlevenje uglja	634DC15	30	Otprema	572DC61
13	Linija postrojenja za mlevenje uglja	634DC19	31	Otprema	572DC85
14	Linija postrojenja za mlevenje uglja	634DC41	32	Doziranje suvog pepela	403DC1A
15	Linija postrojenja za mlevenje uglja	634DC71	33	Otprašivač bunker vage (pepeo 1)	403DC1U
16	Linija mlinova cementa	400DC01	34	Otprašivač bunker vage (pepeo 2)	403DC4U
17	Mlinovi cementa	402DC47	35	Sušara KIO	672DC9C
18	Mlinovi cementa	402DC49	36	Otprašivanje šredera KIO i hale za skladištenje	672DC71

Nisu utvrđene nekontrolisane emisije. Međutim, tehnologija Lafarge BFC se stalno unapređuje. Zato potencijalni difuzni izvori moraju stalno da se analiziraju i novi otprašivači moraju da budu ugrađeni u tehnologiju ako je neophodno.

Difuzna emisija povezana sa prostorima za skladištenje

Broj izvora emisija iz tehnoloških difuznih izvora značajno je smanjen. Prostori za skladištenje su primarni izvori kratkotrajnih emisija prašine. Prostori za skladištenje u fabrici uglavnom se koriste za skladištenje praškastih materijala. Zato se sa ovih skladišta emituje difuzna prašina.

- najviše prašine mogu da stvore ugalj, troska i klinker

Od navedenih materija, klinker i suvi elektrofilterski pepeo se skladište u zatvorenim silosima. Zbog toga je jedina materija koja trenutno eventualno može da dovede do značajne difuzne emisije prašine ugalj. Mesta za skladištenje uglja nisu natkrivena; zato prašinu može da pokrene vetar. Mesta za skladištenje se prostiru na području fabrike.

Mesto za skladištenje uglja je betonirano, a nalazi se u jugozapadnom delu fabrike u blizini doka za istovar. Maksimalni kapacitet skladišta je oko 8000 t. Drugo mesto za skladištenje uglja se nalazi naspram pogona za mlevenje uglja kapaciteta do 15000 t.

Emisija prašine iz difuznih izvora ne može da se meri na izvorima. Difuzne emisije doprinose ukupnom nivou emisije vazduha u području uticaja. Zato je indirektni pokazatelj difuzne emisije emisija u okolnom području. Emisija je prikazana u poglavlju 5.5.1. ovog dokumenta.

U vezi sa difuznim emisijama iz Lafarge BFC treba uzeti u obzir da je Lafarge poslednjih godina primenio skoro sve mere i tehnike obuhvaćene BAT-om za smanjenje difuznih emisija. Takve mere su:

- fizičko izolovanje aktivnosti i transporta koji doprinose difuznoj emisiji – sve ovakve aktivnosti se vrše u zatvorenim objektima,
- smanjenje količina nekontrolisanog vazduha – nekontrolisane količine vazduha i nekontrolisane emisije prašine se tretiraju otprašivačima
- čišćenje mobilnim usisivačima -Lafarge BFC koristi nekoliko mobilnih usisivača i cisterni za pranje

- fleksibilne cevi za utovar cementa – cevi za utovar cementa su fleksibilne
- zatvoreni objekti za skladištenje klinkera i sirovina – cement, klinker, krečnjak i laporac se skladište u zatvorenim zgradama za skladištenje ili u silose.

Difuzna emisija prašine iz skladišta uglja može da bude smanjena primenom drugih tehnika. Takve tehnike mogu da budu postavljanje prirodnih linija zaštite od vetra blizu mesta za skladištenje sađenjem drveća i druge vegetacije. U proteklih nekoliko godina zasađeno je 3500 sadnica u krugu fabrike uglavnom uz granicu sa lokalnom zajednicom i Biznis parkom.

5.3.2 Emisija iz transportnih aktivnosti

Transport se u ovom zahtevu za izdavanje integrisane dozvole smatra samo povezanom aktivnošću pošto se u ovom zahtevu procenjuju samo ekološke performanse proizvodnje cementa. Međutim, transport je važan sa stanovišta stanovnika koji žive u okolnim stambenim objektima. Zato je važno takođe predstaviti emisije iz ove aktivnosti. Cilj ovog poglavlja je da se ocene emisije koje nastaju zbog transporta povezanog sa proizvodnjom cementa i da se pokaže da su ovi uticaji mali u poređenju sa uticajem same proizvodnje cementa. Emisije iz transporta mogu da se podele u dve kategorije: emisije iz spoljnog transporta i emisije iz unutrašnjeg transporta (transporta u krugu fabrike).

Transport na javnim putevima

Transport na javnim putevima je povezan i sa transportom sirovina i sa isporukom proizvoda. Takođe mora da se razmotri emisija povezana sa putničkim automobilima. Treba naglasiti da su emisije prikazane u ovom poglavlju procenjene i izračunate na osnovu podataka iz literature i prethodnih proračuna. Međutim, ove procene pružaju relevantnu i reprezentativnu sliku ukupne emisije povezane sa transportnim aktivnostima koje su u pitanju. Procenjene emisije su zasnovane na sledećim konkretnim podacima o emisiji iz teških teretnih vozila.

Konkretna emisija iz vozila za transport i putničkih automobila

	v (km/h)	CO (g/km)	CH	NOx
kamion	50	8,1	0,21	8,84
putnički automobil	50	4,9	0,89	1,28

Emisije nastale od spoljnog transporta povezanog sa proizvodnjom Lafarge BFC su rezimirane u sledećoj tabeli. Proračuni su zasnovani na standardnim konkretnim emisijama prikazanim u gornjoj tabeli i učinku spoljnog transporta fabrike Lafarge. Transport krečnjaka je opisan i ocenjen odvojeno od ostalih emisija vezanih za transport iz sledećih razloga:

- transport krečnjaka se uglavnom vrši u suprotnom smeru od ostalih vidova transporta (ka fabrici),
- emisije iz kamiona (g/km/dan) mogu da se procene, i dužina puta je poznata i stalna u slučaju krečnjaka. Sa druge strane, dužina puta transporta za druge materijale može znatno da varira u zavisnosti od materijala koji se transportuje.
- zbog toga za transport krečnjaka može da se proceni ukupna dnevna emisija, dok za druge metode transporta može da se proceni samo konkretna emisija ispuštena po kilometru.

Ukupna emisija iz spoljnog transporta

Transport krečnjaka				Emisije (g/dan)		
dužina puta km	v km/h	broj tura dnevno	ukupna udaljenost km/dan	CO	CH	NOx
20	50	127	5080	41148	1066,8	44907,2
Transport ostalih sirovina				Emisije (g/km/dan)		
dužina puta km	v km/h	broj tura dnevno	ukupna udaljenost	CO	CH	NOx
različita	50	16	Nije poznato	259,2	6,72	282,88
Putnički automobili				Emisije (g/km/dan)		
dužina puta km	v km/h	broj tura dnevno	ukupna udaljenost	CO	CH	NOx
različita	50	~100	Nije poznato	980	178	256
Transport proizvoda				Emisije (g/km/dan)		
dužina puta km	v km/h	broj tura dnevno	ukupna udaljenost	CO	CH	NOx
različita	50	173	Nije poznato	2802,6	72,66	3058,64

Transport unutar fabrike

Učinak unutrašnjeg transporta je umeren u poređenju sa spoljnim transportom. Najveći udeo u unutrašnjem transportu imaju 1 kamion i 10 viljuškara. Korišćenje drugih vozila za transport je zanemarljivo. Podaci koji su korišćeni za proračunavanje emisija iz unutrašnjeg transporta su prikazani u sledećima tabelama.

Dnevna emisija iz vozila za unutrašnji transport je proračunata u sledećoj tabeli. Iz navedenog može da se izvede zaključak da su emisije iz unutrašnjeg transporta zanemarljive i u poređenju sa emisijama iz proizvodnje i u poređenju sa emisijama iz spoljnog transporta.

Emisije iz unutrašnjeg transporta

Dnevne emisije u fabrici	CO (g/dan)	CH (g/dan)	NO _x (g/dan)	SO ₂ (g/dan)	PM (g/dan)
Kamion (dizel)	3300	334	1374	23,4	398
Kamion-usisavač	165	16,7	68,7	1,17	19,9
Kompresor	66	6,68	27,48	0,468	7,96
Cisterna (kamion sa vodenim prskalicama)	825	83,5	343,5	5,85	99,5
Mašina za čišćenje	412,5	41,75	171,75	2,925	49,75
Traktor	907,6	96	335,6	6,08	102
Viljuškar (dizel)	2269	240	839	15,2	255
Mini-utovarivač Bobcat	226,9	24	83,9	1,52	25,5
Ukupno	8172,0	842,63	3243,93	56,61	957,61

Kratak pregled emisija iz transporta:

- emisija iz unutrašnjeg transporta je niska u poređenju sa tehnologijom proizvodnje cementa. Na primer, ukupna emisija NO_x iz svih kamiona za prevoz krečnjaka je oko 1% godišnje emisije iz peći. Međutim, treba jasno naglasiti da kamioni za transport ne utiču samo na područje cementare, već imaju širi uticaj na svojoj putanji. Zbog toga, čak i ako se uzme u obzir činjenica da uticaj transporta ne može da se poredi sa uticajem proizvodnje cementa, može da se kaže da se u budućnosti preporučuje proširena

upotreba alternativnih metoda transporta, kao što su vodeni putevi i železnica, ukoliko je moguće.

- unutrašnji transport je zanemarljiv i u poređenju sa uticajem tehnologije proizvodnje cementa i u poređenju sa uticajima spoljnog transporta.

5.4 Emisije u vazduh koje potiču od materija koje imaju snažno izražen miris

Emisija mirisa u fabrici cementa nije uobičajena. Mirisi uglavnom nastaju od volatilnih, ponekad čak i od opasnih materija, ili od raspadanja prirodnih organskih materija. Ni jedna od pomenutih materija se obično ne koristi u tehnologiji proizvodnje cementa.

Najveći deo sirovina koje se koriste su minerali koji ne emituju mirise. Troska i elektrofilterski pepeo koji se koriste kao dodatne sirovine su ostaci industrijske proizvodnje. Međutim, ove materije su ostaci procesa pečenja što znači da su komponente mirisa već oksidirane zajedno sa drugim materijama.

Konvencionalna fosilna goriva u LBFC ne oslobađaju mirise. Ugalj nema miris iako se skladišti na otvorenom prostoru. Tečna goriva se uvek skladište u zatvorenim rezervoarima ili kanisterima, tako da ne stvaraju nikakve emisije.

Alternativna goriva koja se upotrebljavaju:

- otpadne gume ne emituju miris
- komunalno industrijski otpad povremeno ima neprijatan miris, uglavnom u zavisnosti od atmosferskih prilika, ali se on skladišti u zatvorenom prostoru dok se industrijski otpad koji nema neprijatan miris istovaruje na platou ispred KIO hale za manipulaciju i brzo se troši. Neprijatan miris se uglavnom oseća u okolini hale za KIO otpad i ne širi se na veće udaljenosti.
- mesno koštano brašno samo po sebi ima neprijatan miris, ali se u fabriku doprema u specijalnim auto cisternama iz kojih se direktno skladišti u silos, a odatle na glavni gorionik rotacione peći. Dakle ceo sistem transporta i doziranja MKB je zatvoren te ne dolazi do širenja neprijatnih mirisa.
- Biomasa obuhvata useve i biljke. Ove materije ne oslobađaju miris neposredno, ali dugo skladištenje može da dovede do njihovog raspadanja. Proces raspadanja, posebno ako se dešava u anaerobnim uslovima (bez prisustva kiseonika), može da dovede do razvijanja određenog mirisa. Zbog toga vreme skladištenja biomase mora da bude ograničeno na 1 nedelju i samo ograničena količina biomase može da se skladišti u fabrici. Biomasa koja je uskladištena duže od 1 nedelje mora odmah da bude utrošena ili odložena kao otpad nastao u proizvodnji.
- Otpadno ulje ima jak miris, ali se u fabriku doprema u cisternama i skladišti u dva zatvorena rezervoara.
- Uljni muljevi se u fabriku dopremaju cisternama ili zatvorenim kontejnerima u zavisnosti od agregatnog stanja. U oba slučaja širenje neprijatnih mirisa u okolinu je sprečeno i ukoliko postoji ograničeno je na sam prostor oko samih rezervoara muljeva.

Može da se zaključi da je emisija mirisa zanemarljiva sa ekološkog stanovišta u slučaju Lafarge BFC. Zbog toga tabela 21 koja se zahteva u Pravilniku o sadržini, izgledu i načinu popunjavanja zahteva za izdavanje integrisane dozvole nije prikazana u ovom zahtevu.

5.5 Uticaj emisija zagađujućih materija na ambijentalni kvalitet vazduha

5.5.1 Imisija

Relevantni podaci o imisiji za Lafarge se dobijaju merenjem imisije u Beočinu. Grad Beočin je najbliža stambena oblast gde se očekuje uticaj cementare na kvalitet vazduha. Zagađujuće materije u vazduhu daljih naselja mogu da potiču od emisija iz fabrike Lafarge, ali na većim udaljenostima se smanjuje koncentracija zagađujućih materija. Zbog toga je relevantan podatak za imisiju sa stanovišta Pravilnika o sadržini, izgledu i načinu popunjavanja zahteva za izdavanje integrisane dozvole kvalitet vazduha u Beočinu.

Merenja imisije se uglavnom vrše pomoću dva metoda. Prvi metod je periodično merenje imisije u utvrđenim periodima. Lafarge je merio nulto stanje imisije uz stručnu pomoć specijalizovanih izvođača; poslednje merenje imisije u 2008. godini je izvršio Gradski zavod za javno zdravlje Beograd od 29. 10. 2008. do 11.11.2008. Ovo merenje je izvršeno u skladu sa relevantnim standardima; kvalitet vazduha je meren na 4 mesta oko fabrike.

Od maja 2008. godine merenje imisije u vazduh se vrši u Beočinu pomoću automatske opreme za merenje imisije u vazduh. Vrsta opreme je AMS-4; to je automatska mašina za merenje koja meri, ocenjuje i šalje podatke o kvalitetu vazduha u centralnu bazu podataka svakih 10 minuta. Testiranje opreme je počelo 13. marta 2008. godine. Arhivirani podaci dobijeni upotrebom opreme za merenje imisije su dostupni na veb sajtu Agencije za zaštitu životne sredine Srbije.

Agencija za zaštitu životne sredine vrši državni monitoring kvaliteta vazduha, vodi informacioni sistem o kvalitetu vazduha i informiše javnost o istom.

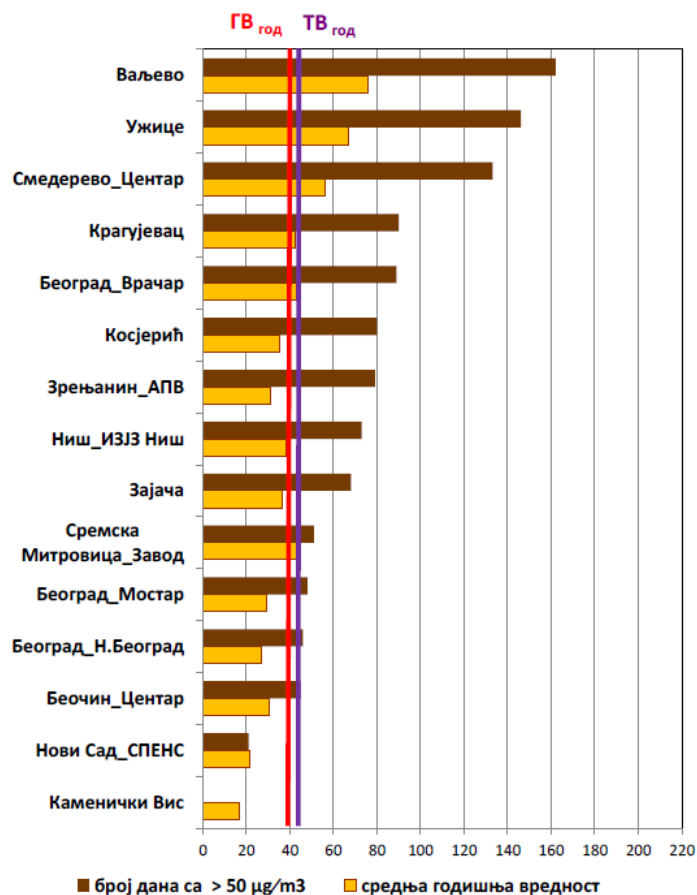
Od 2014. godine automatsko merenje imisije u Beočin gradu nije u funkciji. Automatska merna stanica predata je na upravljanje lokalnoj zajednici koja zbog nedostatka sredstava ne vrši održavanje AMS-a te je monitoring vazduha onemogućen. Merna stanica ponovo je puštena u rad 01.03.2018.

Lafarge BFC nema zakonsku obavezu merenja imisije.

U sledećoj tabeli su prikazani poslednji dostupni rezultati merenja iz automatskog sistema za merenje imisije u Beočinu, iz Godišnjeg izveštaja o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji 2014. godine. izdatog od strane Agencije za zaštitu životne sredine. Za neke od parametara raspoloživost podataka je bila manja od 90%, i sa dostupnim podacima je napravljen pregled rezultata. Rezultati SO₂ imisije su preuzeti iz Izveštaja za 2013. godinu.

Rezultati merenja imisije PM10, 2014.god:

PM ₁₀		средња годишња вредност	број дана са > 50 µg/m ³	максимална дневна вредност	36* у низу максималних дневних концентрација	Учесталост класа квалитета ваздуха, у %, на основу измерених средњих дневних концентрација					Расположивост, %, података у 2014.
						одличан	добар	прихватљив	загађен	јако загађен	
						0-25	25.1-35	35.1-50	50.1-75	>75	
Ваљево	T	76	162	448	153.4	6.3	21.5	23.9	16.1	32.2	92
Ужице	T	67	146	382	128.7	5.8	21.9	29.5	17.0	25.7	94
Београд_Врачар	T	43	89	198	75.8	23.6	29.6	21.3	14.9	10.6	95
Крагујевац	T	42	90	221	82.3	27.2	27.5	19.8	12.7	12.7	97
Ниш_ИЗЈЗ Ниш		38	73	196	74.6	38.8	23.3	17.0	10.9	10.1	95
Зајача	T	37	68	146	60.7	33.9	26.1	20.4	14.7	4.9	95
Косјерић		35	80	163	73.6	54.4	8.3	12.8	13.8	10.7	90
Зрењанин_АПВ		31	79	258	78.6	52.7	9.6	15.3	11.0	11.3	97
Београд_Мостар		29	48	115	57.3	57.1	16.8	11.7	10.5	3.9	91
Београд_Н.Београд		27	46	96	54.5	64.0	11.5	11.7	10.1	2.8	98
Нови Сад_СПЕНС		21	21	84	41.6	72.6	11.8	9.9	5.5	0.3	100
Смедерево_Центар		57	133	218	106.3	13.0	23.0	22.0	18.0	24.0	87
Сремска Митровица_Завод		43	51	410	69.0	26.57	30.63	23.25	8.5	11.1	75
Беоцин_Центар		30	45	176	56.6	59.0	17.3	7.8	10.6	5.3	78



Rezultati imisije prikazani u gornjoj tabeli pokazuju da koncentracija prašine u neposrednoj blizini postrojenja ipak može da bude veća nego što je dozvoljeno. Na osnovu činjenica da:

- se emisije iz pojedinačnih izvora u krugu LBFC tretiraju i da su uglavnom usaglašene sa zakonima Srbije i BAT,
- je prema mesečnim izveštajima iz ranijih godina zapaženo da je koncentracija prašine uglavnom viša zimi

može da se zaključi da su visoke vrednosti imisije rezultat grejanja stambenih objekata (koncentracija PM10 u toku zime može da bude posledica zastarelih tehnologija grejanja), transportnih aktivnosti u Beočinu i delom difuznih emisija iz Lafarge-a.

U donjim tabelama, sa rezultatima imisije za SO₂ i NO₂, može da se vidi da u 2013. i 2014. godini nisu registrivane povećane koncentracije odnosno dnevna prekoračenja.

Oцена kvaliteta vazдуha на основу измерених средњих дневних концентрација је – одличан.

Rezultati merenja imisije NO₂, 2014.god:

NO ₂	средња годишња вредност	број дана са > 85 µg/m ³	максимална дневна вредност	19* у низу максималних сатних концентрација	Учесталост класа квалитета ваздуха, у %, на основу измерених средњих дневних концентрација					Расположивост, %, података у 2014.
					одличан	добар	прихватљив	загађен	јакو загађен	
					0 - 42.5	42.6-60	60.1-85	85.1-125	>125	
Београд_Мостар	43	3	128	141.7	52.9	39.9	6.3	0.6	0.3	95
Београд_Стари град	30	0	73	117.6	82.4	15.1	2.5	0.0	0.0	98
Београд_Н.Београд	29	1	98	130.3	84.1	12.3	3.3	0.3	0.0	100
Београд_Врачар	29	0	79	111.8	87.8	10.8	1.5	0.0	0.0	94
Шабац	20	0	48	91.9	98.4	1.6	0.0	0.0	0.0	100
Беоцин_Центар	19	0	36	54.8	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	92
С. Митровица	16	0	41	65.6	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	98
Београд_Зелено брдо	15	0	38	73.8	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	95
Костолац	9	0	34	56.7	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100
Чачак	9	0	32	55.3	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	98

Rezultati merenja imisije SO₂, 2013.god:

SO ₂	средња годишња вредност	број дана са > 125 µg/m ³	максимална дневна вредност	4* у низу максималних дневних концентрација	25* у низу максималних сатних концентрација	Учесталост класа квалитета ваздуха, у %, на основу измерених средњих дневних концентрација					Расположивост, % података у 2013.
						одличан	добар	прихватљив	загађен	јакو загађен	
						0 - 50	50.1-75	75.1-125	125.1-187.5	>187.5	
Бор_Институт РИМ	85	73	1383	492.2	1837.8	53.9	10.6	15.1	7.8	12.6	98
Бор_Кривељ	56	36	1016	643.7	1568.6	75.3	6.6	6.6	6.0	5.4	86
Београд_Земун_ГЗЗЈЗ	39	4	166	141.0	235.6	76.9	14.8	7.1	1.1	0.0	99
Београд_Славија_ГЗЗЈЗ	25	0	92	71.0	136.3	96.1	3.3	0.6	0.0	0.0	99
Београд_Зелено брдо	22	0	87	80.7	145.0	92.8	5.0	2.2	0.0	0.0	99
Лозница	22	0	77	68.4	223.8	94.0	5.8	0.3	0.0	0.0	100
Смедерево_Царина	20	0	72	67.5	131.9	94.8	5.2	0.0	0.0	0.0	94
Костолац	19	0	124	101.7	399.3	95.3	2.7	1.9	0.0	0.0	99
Београд_Грабовац_ГЗЗЈЗ	16	0	103	51.7	134.4	98.6	0.6	0.8	0.0	0.0	99
Београд_Мостар	15	0	65	54.8	112.3	98.6	1.4	0.0	0.0	0.0	98
Обреновац_Центар	14	0	60	45.3	160.1	99.7	0.3	0.0	0.0	0.0	93
Чачак	13	0	35	31.8	58.3	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	90
Зрењанин_АПВ	13	0	85	59.3	137.2	98.0	1.7	0.3	0.0	0.0	96
Београд_Д.Стефана_ГЗЗЈЗ	13	0	50	44.8	83.1	99.7	0.3	0.0	0.0	0.00	99
Нови Сад_Шангај	13	1	140	45.8	137.5	99.2	0.6	0.0	0.3	0.0	96
Сремска Митровица	12	0	51	39.4	85.9	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	98
Косјерић	12	0	38	25.6	57.5	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100
Панчево_Војловица	11	0	109	46.7	129.5	99.4	0.3	0.3	0.0	0.0	94
Београд_НБг_ГЗЗЈЗ	11	0	33	29.6	72.7	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	98
Обреновац_ГЗЗЈЗ	10	1	169	51.4	188.9	98.9	0.8	0.0	0.3	0.0	100
Копаоник	9	0	19	17.0	27.6	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	90
Поповац_Холцим	9	0	25	21.8	47.6	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	91
Обедска бара_АПВ	7	0	104	27.4	120.1	99.2	0.3	0.5	0.0	0.0	99
Беоцин_Центар	7	0	48	22.6	56.3	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	98

5.6 Контрола и мерење

5.6.1 Емисија

Обавеза редовног мониторинга емисије је прописана у Уредби о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стacionарних извора загађивања („Сл. гласник РС“, бр. 5/2016).

Систем за мониторинг емисија који се примењује у Lafarge BFC је описан и укратко приказан у складу са садржајем и форматом који је прописан у Правилнику о садржини, изгледу и начину попуњавања захтева за издавање интегрисане дозволе у следећим табелама.

Треба напоменути да емисија у ваздух у производњи цемента под нормалним условима рада зависи само од ефикасности система за смањење емисије. Због тога табела која се захтева у Правилнику о садржини, изгледу и начину попуњавања захтева за издавање интегрисане дозволе није од значаја за овај захтев.

За индустрију цемента, ти процесни параметри су приказани у следећој табели.

Tabela 17: Kontrola postrojenja za tretman gasova

Broj pogona (1)		Naziv i vrsta postrojenja za tretman	Informacije o održavanju	Vrsta kontrole	Učestalost merenja	Projektna koncentracija na izlazu		Način zamene u slučaju udesa (2)	Podaci o izvršenoj kontroli
						mg/m ³	vrsta zagađujuće materije		
23	Linija pripreme sirovine	ESP AAF-ELEX	Pri svakoj tehnološkoj obustavi se u potpunosti proverava opšti status i stanje elektrostatičkog filtera, proverava elektroda, otresaća elektroda, kućišta filtera, proverava podešavanja programa za napajanje elektroda visokim naponom.	Nakon izvršenih provera u skladu sa nalazima zamenjuju se oštećeni delovi, a elektrostatički filter se čisti. Primenjen je sistem upravljanja održavanjem, preventivno i prediktivno održavanje i redovne inspekcije, kao i praćenje nivoa napunjenosti, opterećenja transportnih sistema, procesnih parametara (podpritisci i sl.) koji bi ukazali na nepravilni rad filtera.	Periodične provere u toku planiranih remontnih zastoja I u toku neplaniranih zastoja prema potrebi.	50	prašina	U slučaju udesa elektrostatički filter mora da se popravi.	Pisani izveštaj o održavanju na intranet lokalnoj bazi tehničkog sektora.
63	Linija postrojenja za mlevenje uglja	Vrećasti filter - Scheuch	Pri svakoj tehnološkoj obustavi se u potpunosti proverava opšti status i stanje filtera, uključujući uzimanje uzoraka vreća za ispitivanje zasićenosti, stanje zaptivenosti kućišta filtera, program otresanja vreća. Filter vreće se redovno proveravaju. Oštećene vreće se zamenjuju	Nakon izvršenih provera u skladu sa nalazima vrše se mehaničke popravke, vreće se menjaju, i kućište filtera se čisti. Primenjen je sistem upravljanja održavanjem, preventivno i prediktivno održavanje i redovne inspekcije, kao i praćenje nivoa napunjenosti, opterećenja transportnih sistema, procesnih parametara (podpritisci i sl.)	Periodične provere u toku planiranih remontnih zastoja I u toku neplaniranih zastoja prema potrebi	20	prašina	Oštećene filter vreće mogu da se zamene. Prilikom redovne inspekcije oštećenja na vrećama se otkrivaju, prijavljuju i vreće se zamenjuju.	Pisani izveštaj o održavanju na intranet lokalnoj bazi tehničkog sektora.

Broj pogona (1)		Naziv i vrsta postrojenja za tretman	Informacije o održavanju	Vrsta kontrole	Učestalost merenja	Projektna koncentracija na izlazu		Način zamene u slučaju udesa (2)	Podaci o izvršenoj kontroli
						mg/m ³	vrsta zagađujuće materije		
			novima. Vreće se obično koriste 3-4 godine.	koji bi ukazali na nepravilni rad filtera.					
33	Peć	Vrećasti filter - Scheuch	Pri svakoj tehnološkoj obustavi se u potpunosti proverava opšti status i stanje filtera, uključujući uzimanje uzoraka vreća za ispitivanje zasićenosti, stanje zaptivenosti kućišta filtera, program otresanja vreća. Filter vreće se redovno proveravaju. Oštećene vreće se zamenjuju novima. Vreće se obično koriste 3-4 godine.	Nakon izvršenih provera u skladu sa nalazima vrše se mehaničke popravke, vreće se menjaju, i kućište filtera se čisti. Primenjen je sistem upravljanja održavanjem, preventivno i prediktivno održavanje i redovne inspekcije, kao i praćenje nivoa napunjenosti, opterećenja transportnih sistema, procesnih parametara (podpritisci i sl.) koji bi ukazali na nepravilni rad filtera.	Periodične provere u toku planiranih remontnih zastoja I u toku neplaniranih zastoja prema potrebi	20	prašina	Oštećene filter vreće mogu da se zamene. Prilikom redovne inspekcije oštećenja na vrećama se otkrivaju, prijavljuju i vreće se zamenjuju.	Pisani izveštaj o održavanju na intranet lokalnoj bazi tehničkog sektora.
337	Hladnjak klinkera	ESP AAF-ELEX	Pri svakoj tehnološkoj obustavi se u potpunosti proverava opšti status i stanje elektrostatičkog filtera, provera elektroda, otresača elektroda, kućišta filtera,	Nakon izvršenih provera u skladu sa nalazima zamenjuju se oštećeni delovi, a elektrostatički filter se čisti. Primenjen je sistem upravljanja održavanjem, preventivno i prediktivno	Periodične provere u toku planiranih remontnih zastoja I u toku	50	prašina	U slučaju udesa elektrostatički filter mora da se popravi.	Pisani izveštaj o održavanju na intranet lokalnoj bazi tehničkog sektora.

Broj pogona (1)		Naziv i vrsta postrojenja za tretman	Informacije o održavanju	Vrsta kontrole	Učestalost merenja	Projektna koncentracija na izlazu		Način zamene u slučaju udesa (2)	Podaci o izvršenoj kontroli
						mg/m ³	vrsta zagađujuće materije		
			provera podešavanja programa za napajanje elaktroda visokim naponom.	održavanje i redovne inspekcije, kao i praćenje nivoa napunjenosti, opterećenja transportnih sistema, procesnih parametara (podpritisci i sl.) koji bi ukazali na nepravilni rad filtera.	neplaniranih zastoja prema potrebi.				
44	Mlin cementa 4 i separator mlina	Vrećasti filter - Scheuch	Pri svakoj tehnološkoj obustavi se u potpunosti proverava opšti status i stanje filtera, uključujući uzimanje uzoraka vreća za ispitivanje zasićenosti, stanje zaptivenosti kućišta filtera, program otresanja vreća. Filter vreće se redovno proveravaju. Oštećene vreće se zamenjuju novima. Vreće se obično koriste 3-4 godine.	Nakon izvršenih provera u skladu sa nalazima vrše se mehaničke popravke, vreće se menjaju, i kućište filtera se čisti. Primenjen je sistem upravljanja održavanjem, preventivno i prediktivno održavanje i redovne inspekcije, kao i praćenje nivoa napunjenosti, opterećenja transportnih sistema, procesnih parametara (podpritisci i sl.) koji bi ukazali na nepravilni rad filtera.	Periodične provere u toku planiranih remontnih zastoja I u toku neplaniranih zastoja prema potrebi	20	prašina	Oštećene filter vreće mogu da se zamene. Prilikom redovne inspekcije oštećenja na vrećama se otkrivaju, prijavljuju i vreće se zamenjuju.	Pisani izveštaj o održavanju na intranet lokalnoj bazi tehničkog sektora.
45	Mlin cementa 5 i separator mlina	Vrećasti filter - Scheuch	Pri svakoj tehnološkoj obustavi se u potpunosti proverava opšti status i stanje filtera, uključujući uzimanje uzoraka vreća za ispitivanje zasićenosti, stanje	Nakon izvršenih provera u skladu sa nalazima vrše se mehaničke popravke, vreće se menjaju, i kućište filtera se čisti. Primenjen je sistem upravljanja održavanjem, preventivno i prediktivno	Periodične provere u toku planiranih remontnih zastoja I u toku	20	prašina	Oštećene filter vreće mogu da se zamene. Prilikom redovne inspekcije oštećenja na	Pisani izveštaj o održavanju na intranet lokalnoj bazi tehničkog sektora.

Broj pogona (1)		Naziv i vrsta postrojenja za tretman	Informacije o održavanju	Vrsta kontrole	Učestalost merenja	Projektna koncentracija na izlazu		Način zamene u slučaju udesa (2)	Podaci o izvršenoj kontroli
						mg/m ³	vrsta zagađujuće materije		
			zaptivenosti kućišta filtera, program otresanja vreća. Filter vreće se redovno proveravaju. Oštećene vreće se zamenjuju novima. Vreće se obično koriste 3-4 godine.	održavanje i redovne inspekcije, kao i praćenje nivoa napunjenosti, opterećenja transportnih sistema, procesnih parametara (pod pritisci i sl.) koji bi ukazali na nepravilni rad filtera.	neplaniranih zastoja prema potrebi			vrećama se otkrivaju, prijavljuju i vreće se zamenjuju.	.

Napomena:

(1) Referentni broj postorjenja za tretman

(2) Vrsta opreme koja se koristi u slučaju otkaza (udesu) primarnog uređaja (na primer, dva istovetna uređaja i sl.)

Tabela 18: Karakteristike instrumenata korišćenih za merenje u postrojenju za registrovanje emisija

Broj emisije/izvora zagađivanja (1)		Zagađujuće materije koje se kontrolišu	Instrumenti za merenje		Baždarenje / kalibracija	Način dokumentovanja i čuvanja informacija
			Naziv	Vrsta (2)		
D1	Linija pripreme sirovine	prašina	SICKOM RM 210	OMD41/2, merenje transmisije svetlosti	1x godišnje	Prašina se registruje u TIS i IP21 sistemu.
		SO ₂	Ultramat 23	S700	1x godišnje	SO ₂ se registruje u TIS i IP21 sistemu.
		NOx	Ultramat 23	S700	1x godišnje	NOx se registruje u TIS i IP21 sistemu.
		CO	Ultramat 23	NDIR	1x godišnje	CO se registruje u TIS i IP21 sistemu.

D3	Peć	prašina	ABB ACF-NT	DURAG D-R300-40	1xgodišnje	Prašina se registruje u TIS i IP21 sistemu.
		SO ₂		ABB- NT(FTIR) spektometar sa gasnom detektorskom čelijom	1xgodišnje	SO ₂ se registruje u TIS i IP21 sistemu.
		NOx				NOx se registruje u TIS i IP21 sistemu.
		CO				CO se registruje u TIS i IP21 sistemu.
		HCl				HCl se registruje u TIS i IP21 sistemu.
		HF				HF se registruje u TIS i IP21 sistemu.
		TOC				TOC se registruje u TIS i IP21 sistemu.
		NH3				NH3 se registruje u TIS i IP21 sistemu.
D4	Hladnjak	prašina	PCME QAL 181		1xgodišnje	Prašina se registruje u TIS i IP21 sistemu
D10	MC4	prašina	PCME QAL 181			
D11	MC4 separator	prašina	PCME QAL 181			
D12	MC5	prašina	PCME QAL 181			
D13	MC5 separator	prašina	PCME QAL 181			

Napomena:

(1) U skladu sa šemom u prilogu

Tabela 19: Monitoring emisija

Opis i broj mernog mesta (1)	Proizvodna jedinica	Vrsta kontrole (kontinualna / periodična)	Zagađujuća materija koja se kontroliše		GVE (granične vrednosti emisije) (3)		Osoba koja vrši kontrolu	Metodologija kontrole
			Vrsta	Naziv	g/s (2)	mg/m ³ (2)		
D1 235AG25YX 235AG27YX	23 - Linija pripreme sirovine	Kontinualna i periodična (jednom godišnje)	NOx	azot dioksid		800	LBFC tehnički sektor (inženjer za zaštitu životne sredine) kontroliše kontinualno merenje. Periodična merenja vrši spoljni izvođač pod nadzorom LBFC.	Kontinualno merenje se vrši automatski na svakih 30 sekundi. Podaci se evidentiraju u TIS i IP21 online sistemu. Periodična merenja vrši ovlašćeni spoljni izvođač u skladu sa standardima.
			SO2	sumpor dioksid		400		
			prašina	prašina		30		
			CO	ugljen monoksid		2500		
		Periodična - Dva puta godišnje	CO2	ugljen dioksid		-	Merenja vrši ovlašćeni spoljni izvođač pod nadzorom LBFC.	Merenje vrši ovlašćeni spoljni izvođač u skladu sa standardima.
			TOC	ukupna organska jedinjenja		50		
			PCDD/F	dioksini i furani		0,1 ng		
			C6H6	benzen		5		
			HCl	hlorovodonik		10		
			HF	fluorovodonik		1		
			Met	ukupni metali		0,5		
			Cd + Tl	kadmijum i talijum		0,05		
			Hg	živa		0.05		
D2	63 - Linija postrojenja za mlevenje uglja	Periodična – Dva puta godišnje	NOx	azot-oksidi		800	Merenja vrši ovlašćeni spoljni izvođač pod nadzorom LBFC.	Periodična merenja vrši ovlašćeni spoljni izvođač u skladu sa standardima.
			SO2	sumpor-dioksid		400		
			prašina	prašina		20		
			CO	ugljen-dioksid		2500		

Opis i broj mernog mesta (1)	Proizvodna jedinica	Vrsta kontrole (kontinualna / periodična)	Zagađujuća materija koja se kontroliše		GVE (granične vrednosti emisije) (3)		Osoba koja vrši kontrolu	Metodologija kontrole
			Vrsta	Naziv	g/s (2)	mg/m ³ (2)		
			CO2	ugljen-dioksid		-		
			C6H6	benzen		5		
		nije mereno	TOC	ukupna organska jedinjenja		-	nije mereno	nije mereno
			PCDD/F	dioksini i furani		-		
			HCl	hlorovodonik		-		
			HF	Fluoro-vodik		-		
			Met	Ukupni metali uključujući Hg		-		
D3 334AG11YX 334AG13YX	33 – Linija rotacoine peći	Kontinualna i periodična (jednom godišnje)	NOx	azot-oksidi		800	LBFC tehnički sektor (inženjer za zaštitu životne sredine) kontroliše kontinualno merenje. Periodična merenja vrši spoljni izvođač pod nadzorom LBFC.	Kontinualno merenje se vrši automatski na svakih 30 sekundi. Podaci se evidentiraju u TIS i IP21 online sistemu, Win DEVA. Periodična merenja vrši ovlašćeni spoljni izvođač u skladu sa standardima.
			SO2	sumpor-dioksid		400		
			prašina	prašina		20		
			CO	ugljen-dioksid		2500		
			CO2	ugljen-dioksid		-		
			TOC	ukupna organska jedinjenja		50		
		Periodična – Dva puta godišnje	PCDD/F	dioksini i furani		0,1 ng	Merenja vrši ovlašćeni spoljni izvođač pod nadzorom LBFC.	Periodična merenja vrši ovlašćeni spoljni izvođač u skladu sa standardima.
			C6H6	benzen		5		

Opis i broj mernog mesta (1)	Proizvodna jedinica	Vrsta kontrole (kontinualna / periodična)	Zagađujuća materija koja se kontroliše		GVE (granične vrednosti emisije) (3)		Osoba koja vrši kontrolu	Metodologija kontrole
			Vrsta	Naziv	g/s (2)	mg/m ³ (2)		
		Kontinualna i periodična (jednom godišnje)	HCl	hlorovodonik		10	LBFC tehnički sektor (inženjer za zaštitu životne sredine) kontroliše kontinualno merenje. Periodična merenja vrši spoljni izvođač pod nadzorom LBFC.	Kontinualno merenje se vrši automatski na svakih 30 sekundi. Podaci se evidentiraju u TIS I IP21 online sistemu. Periodična merenja vrši ovlašćeni spoljni izvođač u skladu sa standardima.
			HF	fluoro-vodik		1		
		Periodična – Dva puta godišnje	Živa	Hg		0,05	Merenja vrši ovlašćeni spoljni izvođač pod nadzorom LBFC.	Periodična merenja vrši ovlašćeni spoljni izvođač u skladu sa standardima.
			Cd + Tl	kadmijum i talijum		0,05		
			Met	ukupni metali		0,5		
D4 338AG29YX	337 - Hladnjak klinkera	Kontinualna i periodična (jednom godišnje)	prašina	prašina		20	LBFC tehnički sektor (inženjer za zaštitu životne sredine) kontroliše kontinualno merenje. Periodična merenja vrši spoljni izvođač pod nadzorom LBFC.	Kontinualno merenje se vrši automatski na svakih 30 sekundi. Podaci se evidentiraju u TIS I IP21 online sistemu. Periodična merenja vrši ovlašćeni spoljni izvođač u skladu sa standardima.
D10 446AG10YX 10	44 - Mlin cementa 4	Kontinualno i periodično – dva puta godišnje	prašina	prašina		20	LBFC tehnički sektor (inženjer za zaštitu životne sredine) kontroliše kontinualno merenje. Periodična merenja vrši	Kontinualno merenje se vrši automatski na svakih 30 sekundi. Podaci se evidentiraju u TIS I IP21 online sistemu. Periodična merenja vrši ovlašćeni spoljni izvođač u
D11 separator 446AG10YX						20		

Opis i broj mernog mesta (1)	Proizvodna jedinica	Vrsta kontrole (kontinualna / perodična)	Zagađujuća materija koja se kontroliše		GVE (granične vrednosti emisije) (3)		Osoba koja vrši kontrolu	Metodologija kontrole
			Vrsta	Naziv	g/s (2)	mg/m ³ (2)		
20							spoljni izvođač pod nadzorom LBFC.	skladu sa standardima.
D12 456AG10YX 10	45 - Mlin cementa 5		prašina	prašina	200	20		
D13 separator 456AG10YX 20					200	20		

(1) U skladu sa šemom u prilogu

(2) Propisana granična vrednost emisije pri 0°C, 101,3 kPa i referentnom udelu O₂ u gasu

(3) U skladu sa IPPC dozvolom broj 4 od 27.12.2012.

5.6.2 Monitoring imisije

Monitoring imisije se vrši korišćenjem AMS-4 sistema za merenje imisije koji je već ukratko opisan u poglavlju 5.5.1. Automatski sistem za merenje meri kvalitet vazduha svakih 10 minuta. Oprema je povezana sa „online” sistemom za registraciju i objavljivanje Agencije za zaštitu životne sredine Srbije. To znači da svako zainteresovano lice može da vidi realnu situaciju imisije u vazduh u Beočinu. Sistem za merenje imisije može da testira kvalitet vazduha na sledeće pokazatelje vazduha:

- ugljen-monoksid (CO),
- azot-monoksid (NO),
- azot-dioksid (NO₂),
- ukupni oksidi azota (NO_x),
- sumpor-dioksid (SO₂)
- prašina (PM1, PM2.5, PM10 (µm),
- pravac vetra (0-360°),
- brzina na visini od 10m (m/s),
- temperatura vazduha na visini od 2m (°C),
- relativna vlažnost vazduha na visini od 2m (%),
- vazdušni pritisak na visini od 2m (mb)

Od 2014. godine automatsko merenje imisije u Beočin gradu nije u funkciji. Automatska merna stanica predata je na upravljanje lokalnoj zajednici koja zbog nedostatka sredstava ne vrši održavanje AMS-a te je monitoring vazduha onemogućen. Merna stanica ponovo je puštena u rad 01.03.2018.

Lagarge BFC nema zakonsku obavezu merenja imisije.

5.7 Izveštavanje

Izveštavanje povezano sa emisijama u vazduh vrši se u skladu sa važećim zakonima.

Operater, u rokovima za izveštavanje u skladu sa Zakonom o zaštiti vazduha („Službeni glasnik RS“, broj 36/09 i 10/2013), informiše nadležni organ o:

- 1) kontinualnim merenjima emisija
- 2) kontroli mernih sistema i postupcima vrednovanja rezultata merenja emisija u skladu sa Uredbom o merenjima zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Sl.glasnik RS“ br. 5/2016) – Prilog 2;
- 3) kontroli uređaja za kontinualni monitoring (standardnim referentnim metodama najmanje jednom godišnje) u skladu sa Standardom SRPS EN14181.

Izveštaj o merenju emisija opasnih i štetnih materija, dostavlja se Pokrajinskom sekretarijatu za urbanizam, graditeljstvo i zaštitu životne sredine i to:

- 1) izveštaj o pojedinačnom merenju – u roku od 30 dana od dana obavljanja merenja;
- 2) izveštaj o kontinualnom merenju – u roku od dva meseca po isteku kalendarske godine.

Lafarge BFC podnosi izveštaje o pojedinačnim i kontinualnim merenjima u skladu sa navedenim propisom. Obaveza podnošenja izveštaja Lafarge BFC takođe obuhvata podnošenje izveštaja u skladu sa izveštajima za Nacionalni registar izvora zagađivanja.

5.8 Rezime

5.8.1 Emisije iz fabrike

Izvori u fabrici:

- Pojedinačni izvori:
 - Pojedinačni izvori imaju različit značaj sa aspekta emisije u vazduh. Glavni izvori emisije u LBFC su povezani sa tehnološkim procesima koji imaju najviši nivo protoka vazduha/gasova. U LBFC ovi izvori su dva dimnjaka povezana sa pripremom sirovina i goriva (D1-D2), dva povezana sa pečenjem klinkera (D3-D4) i 4 dimnjaka povezanih sa procesom mlevenja cementa (D10-D13).
- Difuzni izvori:
 - Difuzni tehnološki izvori: su nenatkriveni prostori za skladištenje repromaterijala i goriva i sporadična zagušenja transportnih puteva praškastih materijala usled kvara opreme. Sva tehnološka oprema koja potencijalno može da emituje prašinu opremljena je otprašivačima. Pošto je broj zagušenja transportnih puteva minimalan u toku godine, mesta skladištenja su primarni izvori difuzne emisije prašine.
 - Transport: Što se tiče transporta, treba razmotriti spoljni i unutrašnji transport. Transport po spoljnim putevima ima najznačajniji uticaj od svih metoda transporta: ukupna količina krečnjaka, većina proizvoda od cementa i svi dodaci se transportuju putevima. Uticaj unutrašnjeg transporta je zanemarljiv pošto podrazumeva samo korišćenje nekoliko kamiona, traktora i viljuškara.

Rezultati emisije:

- Pojedinačni izvori:
 - Prašina: zakon Srbije: svi pojedinačni izvori su opremljeni sistemom za filtriranje. BAT: čvrste praškaste materije koje se emituju su ispod graničnih vrednosti za sve tehnologije. U 2017. godini emisija prašine iz linije pripreme sirovine gde je ugrađen ESP filter je bila ispod graničnih vrednosti (30 mg/m³). Emisija prašine iz svih ostalih emitera je zbog ugrađenih vrećastih filtera znatno niža od propisane granične vrednosti (20 mg/m³).
 - NO_x: BAT: emisija oksida azota je ispod graničnih vrednosti za svu opremu za koju je relevantna. SO₂: zakon Srbije: emisija sumpora je primarno pitanje u vezi sa uticajem LBFC na životnu sredinu. Emisija SO₂ na emiteru pripreme sirovine je iznad granične vrednosti za 2017. godinu i iznosi 610 mg/m³. Emisije SO₂ su iznad graničnih vrednosti na godišnjem nivou na rotacionoj peći sa 451 mg/m³ dok je emisija SO₂ iz pogona mlina uglja ispod graničnih vrednosti. Periodične vrednosti na pogonima pripreme sirovine i rotacione peći povremeno su iznad dozvoljenih graničnih vrednosti.
 - SO₂ u LBFC ne potiče od neodgovarajućeg kvaliteta goriva, već od visokog sadržaja sumpora u sirovinama. Ukupan sumpor izražen kao SO₃ predstavlja više od 1% sirovinke smeše koja ulazi u peć. BAT: Granična vrednost emisije koja je propisana Direktivom o insineraciji otpada iznosi 50 mg/Nm³. Međutim, ova granična vrednost ne mora da se uzme u obzir kada emisija SO₂ potiče od sirovina. Granična vrednost emisije koja je propisana za SO₂ u BAT (koja iznosi 400 mg/Nm³) odgovara graničnoj vrednosti koja je propisana u Zakonu o emisijama u vazduh RS.
 - BAT: granične vrednosti emisije su propisane za PCDD/F, HCl, HF. Vrednosti emisije za PCDD/F su zanemarljivo male prilikom merenja, a, predviđena je investiciona mera smanjenja HCl emisija za 2019. godinu.

- Emisija iz LBFC je za 2017. prosečno 66,4 mg/m³ sa periodičnim vrednostima koja mogu biti do 100 mg/m³ kada su u pitanju ukupna organska jedinjenja (TOC), koja takođe potiču iz sirovine. Slično kao i kod sumpor dioksida, emisija organskih materija je uzrokovana prirodnim sastavom sirovine (laporca) koji je kao osnovna sirovina u proizvodnji praktično nezamenljiv i nepromenljiv.. Stoga je neophodno omogućiti izuzetak kod graničnih vrednosti za ove dve supstance u odnosu na uobičajene vrednosti koje se propisuju, jer iste ne potiču od procesa sagorevanja ili tehnologije proizvodnje, već od ulazne prirodne sirovine.
- Teški metali: BAT: Pojedinačne koncentracije teških metala su merene na emiteru rotacione peći i pripreme sirovine u skladu sa propisima BAT. Pojedinačna i ukupna vrednost emisija teških metala je ispod granične vrednosti. Isto važi i za emisije PCDD/F.
- Difuzni izvori:
 - Difuzni tehnološki izvori: emisija prašine koja nastaje iz difuznih izvora ne može da se meri na izvorima. Uticaj ove emisije može da se oceni prema nivoima emisije.
 - Transport: emisija spoljnog transporta je niska u poređenju sa tehnologijom proizvodnje cementa i ne može da se smatra većim izvorom zagađenja kompanije. Na primer, ukupna emisija NO_x svih kamiona koji transportuju krečnjak iznosi oko 1% godišnje emisije iz peći. Međutim, treba jasno naglasiti da kamioni za transport ne utiču samo na područje cementare, već imaju širi uticaj duž svoje putanje. Zbog toga, čak i ako se uzme u obzir da uticaj transporta ne može da se poredi sa uticajem proizvodnje cementa, može da se kaže da se u budućnosti preporučuje intenzivnije korišćenje alternativnih metoda transporta, kao što su vodeni putevi i železnica, ukoliko je to moguće. Unutrašnji transport je zanemarljiv i u poređenju sa uticajem tehnologije proizvodnje cementa i sa uticajem spoljnog transporta.

5.8.2 Neophodne buduće mere za zaštitu vazduha

Mere za zaštitu vazduha koje su neohodne za usklađivanje rada sa BAT su navedene u prilogu 1.12 – Program mera prilagođavanja rada postojećeg postrojenja ili aktivnosti propisanim uslovima.

6 Emisije štetnih i opasnih materija u vode

6.1 Otpadne vode

Stvaranje otpadnih voda je povezano sa potrošnjom vode u svakoj proizvodnoj tehnologiji. U poglavlju 4.3. je dat detaljan opis potrošnje vode od strane fabrike Lafarge. Izvori otpadnih voda su uglavnom isti kao i mesta potrošnje vode.

Prema pomenutom poglavlju, otpadne vode mogu da se podele u dve kategorije.

Komunalna otpadna voda se stvara na mestima potrošnje vode za ljudsku upotrebu. To su kancelarijski objekti, restorani i mesta higijenske potrošnje. Komunalna otpadna voda ne samo da ima različiti izvor od tehnološke otpadne vode, već je i odvod i tretman ove vode drugačiji.

Tehnološka otpadna voda predstavlja veću količinu od komunalne otpadne vode. Ukupna količina rashladne otpadne vode u 2017. godini iznosi 971778 m³. Tehnološka voda se ispušta iz sledećih izvora:

- Lafarge u najvećoj količini koristi vodu za hlađenje. Voda za hlađenje se koristi samo za razmenu toplote sa vrućim tehnološkim delovima; zato ne dolazi u dodir sa proizvodom ili bilo kojim drugim materijalima u procesu. Zahvaljujući tome, voda za hlađenje uglavnom nije kontaminirana. U nekim slučajevima voda za hlađenje može da dođe u kontakt sa mazivima, što može da dovede do uglavnom niske koncentracije ukupnih naftnih ugljovodonika i metala u ispuštenoj vodi. Pogoni koji koriste vodu za hlađenje su: sušara sirovine, mlin čekićar, mlin sirovine, izmenjivač toplote, rotaciona peć, mlinovi cementa. Maksimalan kapacitet ispuštanja vode za hlađenje pogona postrojenja je:

Naziv pogona	Maksimalno ispuštanje vode za hlađenje (l/s)
Priprema sirovine	15
Rotaciona peć	10
Mlinovi cementa	30

- Tehnološka voda: potrošnja vode za industrijske potrebe je umerena. Potrošnja tehnološke vode nije stalna i nije značajna. Potrošnja tehnološke vode se vrši u tri dela:
 - sistem vodenih prskalica pre elektrostatičkog filtera hladnjaka klinkera: prskanje vodom je važno za zaštitu opreme.
 - ubrizgavanje vode pre separatora mlina uglja i mlinova cementa da bi se zaštitila oprema od uticaja visoke temperature.
 - potrošnja vode u vodotornju pre vrećastog filtera peći: vodotoranj mora da smanji temperature otpadnih gasova i da zaštiti vrećasti filter od visokih temperatura.

Voda koja se ubrizgava u tokove otpadnih gasova isparava. Maksimalan kapacitet ispuštanja tehnološke vode pogona postrojenja je:

Naziv pogona	Maksimalno ispuštanje tehnološke vode (l/s)
Priprema sirovine	8
Rotaciona peć	1
Mlin uglja	0,5
Mlinovi cementa	1

Kišnica: pored otpadne vode iz izvora potrošnje, u tehnološku otpadnu vodu fabrike Lafarge spada i kišnica. Kišnica se obično sakuplja na asfaltiranim prostorima i usmerava se u isti sistem sakupljanja kao i tehnološke vode.

Lafarge ima vodotoranj za potrebe snabdevanja vodom. U LBFC-u se ne primenjuje sistem za recirkulaciju. Ipak, treba naglasiti da je potrošnja vode relativno mala u poređenju sa količinom proizvodnje i da se voda uglavnom koristi za potrebe hlađenja. Zato sistem za recirkulaciju verovatno ne bi imao značajniju korist za životnu sredinu.

6.1.1 Tretman otpadnih voda

Sakupljanje komunalne vode

Komunalna otpadna voda se sakuplja odvojeno od tehnoloških voda. Komunalna voda koja nastaje u društvenim i kancelarijskim objektima ima odvojeni sistem sakupljanja koji je povezan sa kanalizacionim sistemom opštine Beočin.

Lafarge ne tretira odvojeno sakupljenu komunalnu otpadnu vodu, već se ova voda ispušta u odvodni sistem opštine Beočin i tretira se u njemu. Lafarge plaća za tretman komunalne otpadne vode operateru spoljnog kanalizacionog sistema. Količina otpadnih voda usmerenih u opštinsku mrežu se ne meri. Lafarge plaća za tretman otpadnih voda na osnovu potrošene količine vode za piće. Ovaj sistem obračunavanja se široko koristi i široko je prihvaćen u sektoru kanalizacionog tretmana, pod uslovom da odvodni sistem sakuplja vodu koja potiče samo iz poznatih i merenih izvora.

Kanalizacioni sistem opštine Beočin je namenjen za sakupljanje komunalnih otpadnih voda iz domaćinstava, privrednih i tehnoloških otpadnih voda. Lafarge BFC ispušta samo vodu za ljudsku upotrebu u opštinski sistem. Zato kvalitet ispuštene vode ne mora stalno da se prati; ne mora da se dokazuje da kvalitet komunalne otpadne vode ispunjava zahteve opštine.

Količina i sakupljanje komunalne otpadne vode koju tretira opština Beočin su predstavljeni u sledećoj tabeli.

Tabela 24: Odvod otpadnih voda na tretman u postrojenja drugih operatera

Naziv i lokacija mesta ispuštanja	Broj mesta ispuštanja (1)	Grid referenca mesta ispuštanja		Naziv i broj postrojenja za tretman (2)	Količina otpadnih voda		Vrem trajanja ispuštanja (3)
		X širina	Y dužina		m3/24 h	m3/ godišnje	h/24h dana/godišnje
Glavne zgrade restorana i administrativne zgrade su povezane na glavni gradski kanalizacioni sistem	3			Ne postoji nijedno lokalno postrojenje za tretman, tretman se vrši u lokalnom vodovodu	79	28757	stalno (ceo dan)

Napomena:

(1) i (2) U skladu sa šemom u prilogu, preuzete iz sertifikata o registraciji sistema sakupljanja

(3) U slučaju neregularnog ispuštanja, vreme ispuštanja naznačiti u časovima, mesecima i godinama (uključujući period započinjanja, rada i zaustavljanja)

Sakupljanje tehnološke otpadne vode

Tehnološka otpadna voda se sakuplja u kanalizacioni sistem fabrike. Otpadne vode ispuštene u tehnološkim procesima, voda za hlađenje i kišnica se sakupljaju zajedno u isti cevovodni sistem.

Uopšteno se može reći da je tehnološki kanalizacioni sistem dostupan u svakom delu postrojenja gde je to neophodno. Glavna cev za sakupljanje ima izlaz na dunavski kanal, koji se nalazi severno od stanice za pumpanje tehnološke vode. Izlazno mesto za otpadne vode se nalazi relativno blizu mesta zahvata vode odakle se tehnološka voda dovodi u fabriku.

Cevovod je građen kontinuirano u skladu sa razvojem postrojenja za proizvodnju cementa, pa se zato sastoji iz različitih delova sa različitim karakteristikama. Glavni deo cevovodnog sistema je napravljen od betona. Ostali delovi cevovodnog sistema su napravljeni od: čelika, azbesta-cementa, betona i plastike. Materijali se razlikuju u različitim delovima i zavise od starosti i načina upotrebe. Objekat cevovodnog sistema je završen 1974. godine. Od tada su izvršene samo manje modifikacije sistema.

Cevovod održava spoljni izvođač, uglavnom JKP Beočin ili neko drugo preuzeće. Izvođači se pozivaju i u hitnim situacijama (začepljenje cevovoda), i u slučajevima planiranih radova na održavanju cevovoda.

U vezi sa sakupljanjem otpadnih voda treba reći da se količina tehnološke otpadne vode meri od marta 2011. godine. Prostorni plan kanalizacionog sistema je dat u prilogu 13.

Sakupljanje kišnice

Kišnica se sakuplja u odvodnom sistemu tehnoloških otpadnih voda. Sakupljanje kišnice se vrši na popločanim prostorima pogona. To praktično podrazumeva puteve gde je sagrađen odvod i okolne popločane prostore tehnoloških pogona. Kišnica se takođe sakuplja blizu nekih popločanih prostora za skladištenje. Zbog toga kišnica može da se pomeša sa određenom količinom uskladištenih materijala.

U kanalizacioni sistem nije ugrađen nijedan separator za ulje i pesak. Zbog toga se kišnica trenutno ispušta bez tretmana zajedno sa tehnološkim otpadnim vodama.

6.1.2 Postrojenja za tretman otpadnih voda

Cevovod za komunalnu otpadnu vodu je povezan sa kanalizacionom mrežom opštine Beočin. Zato Lafarge ne vrši tretman komunalne otpadne vode. Ipak, treba napomenuti da Beočin nema postrojenje za tretman otpadnih voda. Sve opštinske otpadne vode, uključujući i komunalnu otpadnu vodu koju ispušta Lafarge, se ispuštaju u Dunav bez ikakvog efikasnog tretmana. Postojeća tehnologija za tretman se sastoji samo od mehaničkog tretmana (grubo filtriranje).

Tehnološka otpadna voda koju ispušta Lafarge se sakuplja i ispušta u dunavski kanal. Otpadne vode se ne tretiraju u pogonima za ispuštanje ni na mestu ispuštanja. Otpadne vode se ispuštaju u Dunav bez ikakvog tretmana obzirom da voda koja se ispušta nije zagađena ni u hemijskom ni u mehaničkom smislu.

Tehnološka otpadna voda se ispušta u Dunav bez tretmana. Zbog toga tabela 27 koja se zahteva u Pravilniku o sadržini, izgledu i načinu popunjavanja zahteva za izdavanje integrisane dozvole nije sadržana u ovom zahtevu.

Kao što je već pomenuto, sa tehnološkim otpadnim vodama zajedno se sakuplja i kišnica.

U toku je izrada projekta za tretman otpadnih voda.

Tačno mesto ispuštanja je prikazano na mapi u prilogu 13. Na mapi je prikazano mesto zahvata i ispuštanja tehnološke vode.

U skladu s odredbama Pravilnika o sadržini, izgledu i načinu popunjavanja zahteva za izdavanje integrisane dozvole, otpadne vode koje se ispuštaju u zemlju moraju da se ispituju. Ova vrsta emisije ne postoji u LBFC od 2008. godine. Ranije su u ovom području postojale septičke jame, ali sada se više ne koriste. Zbog toga tabela 23 nije popunjena u zahtevu za izdavanje integrisane dozvole.

Tabela 22: Ispuštanje i kontrola otpadnih voda – ispuštanje otpadnih voda direktno u vodno telo (reku, jezero itd.)

Naziv i lokacija mesta ispuštanja	Broj mesta ispuštanja (1)	Grid referenca mesta ispuštanja		Recipijent vodno telo			Količina otpadnih voda		Vreme trajanja ispuštanja (3)
		X širina	Y dužina	Naziv	Kod (2)	Brzina toka (m3/h)	m ³ /24 h (vrednost)	m3/ godišnje	h/24h dana/godišnje
Direktno ispuštanje u Dunav - otpadne vode iz procesa (voda za hlađenje) se odvođe u kanal koji je direktno povezan sa Dunavom – mesto koje se zove Nijagara	1	5008341,3	7398715,7	Dunav	U skladu sa nacionalnim sistemom kodova za vodna tela kod za Dunav je 1		4249	971778	stalno (ceo dan)
Direktno ispuštanje u Dunav – kišnica (površinska voda), kao i voda iz zatvorenog rudnika laporca, odlazi u cev za vodu za hlađenje koja se izliva u Dunav – mesto je isto, zove se Nijagara					U skladu sa nacionalnim sistemom kodova za vodna tela kod za Dunav je 1		2178	794999 izračunato kao razlika između ispuštene i zahvaćene vode	stalno (ceo dan)

Napomena:

- (1) U skladu sa šemom u prilogu uzete iz sertifikata o registraciji sistema sakupljanja.
- (2) Kod u skladu sa nacionalnim sistemom kodova vodnih tela
- (3) U slučaju neregularnog ispuštanja, naznačiti vreme ispuštanja u časovima, mesecima i godinama (uključujući period započinjanja, održavanja i zaustavljanja)

Potrebno je istaći da količina vode koja se ispušta u dunavski kanal tokom godine ne potiče samo od količine rashladne vode iz postrojenja LBFC, već se u centralnu izlivnu cev "Nijagaru" takođe skuplja voda iz nekadašnjeg rudnika lapora. Znatna količina vode (oko 30%) potiče iz ovog izvora i ne predstavlja otpadnu vodu iz tehnologije LBFC.

6.1.3 Emisije otpadnih voda

Zagađujuće materije u ispuštenoj vodi su navedene u sledećoj tabeli. Podaci se odnose na 2017. godinu.

U 2017. godini izvršena su 4 uzorkovanja i laboratorijske analize da bi se odredio kvalitet otpadnih voda koje Lafarge BFC ispušta direktno u dunavski kanal. Lafarge BFC vrši merenja kvaliteta otpadnih voda 4 puta godišnje. Pošto kompanija ne vrši tretman, nisu prikazani svi podaci koji se zahtevaju u tabeli 25.

U skladu sa mogućim preliminarnim očekivanjima, sledeća tabela uopšteno prikazuje umerene koncentracije zagađujućih materija u vodi koja je ispuštena iz postrojenja. Koncentracije zagađujućih materija su takve zbog toga što je najveća količina vode koja se ispušta u Dunav voda za hlađenje. Voda za hlađenje se ne kontaminira u toku procesa prilikom normalnog rada.

Rezultati fizičko-hemijskog ispitivanja dostavljenih uzorka otpadne vode pokazuju da su koncentracije svih ispitnih parametara otpadne vode ispod maksimalno dozvoljenih koncentracija (MDK) propisanih IPPC dozvolom.

Bakteriološka analiza pokazuje prisustvo koliformnih bakterija u tri uzorka.

Tabela 25: Zagađujuće materije u vodama

Broj i lokacija mesta ispuštanja (1)	Zagađujuće materije, parametar (2)	Pre tretmana				Kratak opis tretmana koji se primenjuje i njegova efikasnost	Posle tretmana	
		mg/l 24 h (srednja vrednost)			Datum merenja:		mg/l 24 h (srednja vrednost)	t/godišnje (srednja vrednost)
		Datum merenja:	Datum merenja:	Datum merenja:				
		31.03.2017.	14.06.2017.	18.09.2017.				
Direktno ispuštanje u Dunav 1	ukupna suva materija	230	230	219	271	Voda je ispuštena bez tretmana.		
	temperatura °C	15,1	23,3	19,0	7,7			
	suspendovane čestice, mg/l	4	3	4	2			
	HPK (mgO ₂ /l)	58	22	30	22			
	BPK ₅ (mgO ₂ /l)	18	9	9	9			
	amonijak (NH ₄ ⁺) mgN/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
	nitrat (NO ₃ ⁻) mgN/l	0,52	0,87	1,1	0,81			
	masti i ulja mg/l	< 5	< 5	7,8	< 5			
	Sulfat mg/l	8,1	12	10	12			
	nitriti mgN/l	< 0.03	< 0,03	< 0,03	< 0,03			
	detergenti (kao što je alkilbenzol sulfonat) mg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03			
	AOX mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			
	ukupan fosfor mg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
	ukupni neorganski azot (NH4-N,NO3-N,NO2-N) mgN/l	0,52	0,87	0,87	0,81			
	ukupne koliformne bakterije u 100ml	11000	>24000	2400	>24000			

Broj i lokacija mesta ispuštanja (1)	Zagađujuće materije, parametar (2)	Pre tretmana				Kratak opis tretmana koji se primenjuje i njegova efikasnost	Posle tretmana	
		mg/l 24 h (srednja vrednost)			Datum merenja:		mg/l 24 h (srednja vrednost)	t/godišnje (srednja vrednost)
		Datum merenja:	Datum merenja:	Datum merenja:				
		31.03.2017.	14.06.2017.	18.09.2017.				
	provodljivost (μScm ⁻¹)	nije mereno	nije mereno	nije mereno	nije mereno			
	ukupna tvrdoća (°dH)	nije mereno	nije mereno	nije mereno	nije mereno			
	trajna tvrdoća (°dH)	nije mereno	nije mereno	nije mereno	nije mereno			
	karbonatna tvrdoća (°dH)	nije mereno	nije mereno	nije mereno	nije mereno			
	hloridi	nije mereno	nije mereno	nije mereno	nije mereno			
	gvožđe	nije mereno	nije mereno	nije mereno	nije mereno			
	kalijum	nije mereno	nije mereno	nije mereno	nije mereno			
	m-alkalnost (ml 0,1 N HCl/l)	nije mereno	nije mereno	nije mereno	nije mereno			

Napomena:

(1) U skladu sa šemom u prilogu uzete iz sertifikata o registraciji sistema sakupljanja

(2) Sve zagađujuće materije treba navesti u tabeli, uključujući one koje nisu tretirane pre ispuštanja u vodno telo (BPK, HPK, suspendovane čestice, ukupan azot, ukupan fosfor, teški metali i dr.)

Temperatura otpadnih voda

Najveća količina vode koju potroši Lafarge BFC se koristi za hlađenje tehnoloških delova. Ova otpadna voda se ne zagađuje opasnim supstancama u toku normalnog rada. Jedini propratni efekat na kvalitet vode za hlađenje je porast temperature. Zbog toga mora da se analizira i oceni uticaj na temperaturu vodnog tela recipijenta. Temperatura ispuštene vode je bila obuhvaćena svim merenjima koja su izvršena prethodnih godina. Izveštaji o ispuštenoj vodi sadrže sledeće relevantne informacije:

- datum merenja
- temperatura ambijentalne vode
- opisna ocena temperature ispuštene vode

Sva merenja izvršena ove i predhodnih godina pokazuju da je temperatura ispuštene vode nešto viša od temperature recipijenta, ali da je umerena. Prema konačnoj oceni izveštaja o merenju vode ispuštena voda nema negativan uticaj na kvalitet ambijentalne vode.

Uticaj na kvalitet vodnih tela (Skladištenje uglja)

Ugalj se skladišti jugozapadno od Dunavskog kanala. Ovaj prostor je nenatkriven, ali je betonirano 3.000m² sa izgrađenim obodnim kanalima i taložnicima za ugalj. Gomile uglja pokrivaju veliki prostor, količina uskladištenog uglja kreće se oko 23000 t. Prostor u kojem se skladišti ugalj ne nalazi se pored obale dunavskog kanala. Međutim, usled vetra i prevoznih aktivnosti, mala količina uglja može da dospe u vodu. Ugalj uopšteno može da ima negativan uticaj na vodno telo zbog opasnih supstanci koje mogu da nastanu rastvaranjem uglja. Neophodne mere u vezi sa kontaminacijom ugljem su opisane u rezimeu.

Emisije u slučaju neplaniranih događaja

U toku procesa proizvodnje cementa neplanirani tehnološki događaji čija je posledica povećana količina ili zagađenost ispuštene otpadne vode nisu tipični zato što se voda koristi uglavnom za hlađenje. Nezgode koje za posledicu imaju povećano ispuštanje otpadnih voda ili zagađenje mogu da budu povezane sa oštećenjem sistema za podmazivanje ohlađenih mehaničkih delova. U ovom slučaju materije za podmazivanje mogu da se pomešaju sa vodom za hlađenje. Drugi eventualni udes može da bude prosipanje opasnih materija uskladištenih u fabrici. Obzirom da se tečne opasne materije ne skladište bez tankvana, a ni u blizini mesta za sakupljanje kišnice, nije potrebno vršiti procenu u slučaju neplaniranog udesa.

Tabela 31: Ispuštanja otpadnih voda u slučaju udesa, puštanja u rad, neplaniranih događaja

Broj i lokacija mesta ispuštanja (1)	Opis	Aktivnost ili odstupanje od normalnih uslova rada koje prouzrokuje ispuštanje zagađujućih materija	Zagađivanje (potencijalni maksimum ispuštanja)		
			Materija	kg/m ³ (2,3)	Ukupno (kg ili t)
Kvar je moguć u: - liniji pripreme sirovine (2) - peći (3) - mlinu cementa (4) Slučajno ispuštanje je moguće samo kroz ispust za tehnološku vodu (1)	Samo jedna vrsta tehnološkog kvara može da dovede do povećanog zagađenja otpadnih voda. Kao posledica takvog udesa voda može da bude kontaminirana mazivima za ležajeve.	Voda za hlađenje se uglavnom koristi za hlađenje maziva za ležajeve. Voda za hlađenje je odvojena od ulja, ali u slučaju curenja sistema ulje može da se pomeša sa vodom za hlađenje. Takvi događaji su retki i traju kratko pošto povećanje temperature ležajeva odmah ukazuje na curenje (vidi tabelu 26 Pravilnika o sadržini, izgledu i načinu popunjavanja zahteva za izdavanje integrisane dozvole).	ulje za podmazivanje	0,75	200 l

(1) U skladu sa šemom u prilogu uzete iz sertifikata o registraciji sistema sakupljanja.

(2) Izračunato pri potrošnji vode od 214,8 m³/h

(3) Trajanje ispuštanja: maksimalno 1 sat

Telo recipijent u slučaju Lafarge BFC je Dunav. Lafarge BFC ispušta svoje otpadne vode u dunavski kanal koji povezuje mesto na kojem se nalazi Lafarge BFC sa glavnim tokom reke. Ovaj kanal je veštački i izgrađen je 1962. godine. Svrha kanala je da obezbedi lokaciji na kojoj se nalazi Lafarge BFC pristup Dunavu. Dužina kanala je oko 1800 metara, a širina od 50 do 150 metara. Zato je ovo mesto povezano sa rekom Dunav relativno dugačkim kanalom. Ovaj kanal ima veliku zapreminu i značajan kapacitet zadržavanja.

Lafarge BFC ne vrši merenja kvaliteta vode dunavskog kanala. Zbog toga kvalitet ovog primarnog recipijenta nije poznat. Rezultati merenja recipijenta u skladu sa tabelom 30 koji se zahtevaju u Pravilniku o sadržini, izgledu i načinu popunjavanja zahteva za izdavanje integrisane dozvole ne mogu da budu obezbeđeni.

Ispuštanje otpadnih voda od strane Lafarge BFC ne utiče na temperaturu dunavskog kanala pošto je temperatura ispuštene vode samo neznatno viša od temperature tela recipijenta.

Na osnovu aktivnosti monitoringa opisanih u daljem tekstu kvalitet tela recipijenta je prikazan u sledećoj tabeli.

6.1.4 Uticaj na kvalitet vodnih tela (Dunav)

Uticaj na Dunav može da se izmeri ili posebnom analizom ili postojećim rezultatima merenja. Program merenja može tačno da odredi uticaj dunavskog kanala i Lafarge BFC na Dunav putem merenja i proračuna. Lafarge BFC trenutno ne vrši takva merenja.

Drugi metod za ocenu uticaja na životnu sredinu je korišćenje postojećih rezultata merenja koji mogu da se porede.

- Postojeći rezultat merenja: Republički hidrometeorološki zavod Srbije vrši merenja i objavljuje podatke o kvalitetu najvažnijih površinskih voda Srbije. Institut klasifikuje vode prema kvalitetu. Institut ima 49 mesta za postojeće merenje na Dunavu. Rezultati merenja ne pokazuju tačne vrednosti za date pokazatelje, već klasifikaciju vode prema pokazateljima.
- Rezultati merenja koji mogu da se porede: za analizu uticaja Lafarge BFC potrebna su dva merna mesta koja mogu da se porede: jedno merno mesto uzvodno od dunavskog kanala i jedno nizvodno od kanala. U našoj analizi su korišteni rezultati mernog mesta broj 4 (Bačka Palanka) i broj 5 (Novi Sad). Rezultati merenja mogu da se odraze na uticaj Lafarge BFC. Naravno, treba uzeti u obzir da promene kvaliteta ne mogu da se pripišu samo emisijama od strane Lafarge BFC. U slučaju Novog Sada merno mesto se nalazi unutar granica grada. Ipak, nalazi se blizu zapadne strane grada pa se očekuje da uticaj eventualnih ispuštanja iz grada bude neznatan.

Rezultati merenja koji mogu da se porede i koje je objavio nadležni organ su prikazani u sledećoj tabeli.

Ukratko se može konstatovati da opadanje kvaliteta može da se uoči u vezi sa tri pokazatelja, naime u vezi sa procentom zasićenosti kiseonikom, BPK-5 i pH.

Srednja vrednost BPK-5 otpadne vode u 2017. godini, koju ispušta Lafarge BFC je 11,2 mgO₂/l što je manje od granične vrednosti (20mg/m³ O₂/l) . Merenja pH za otpadne vode koje ispušta Lafarge, pošto se veći deo otpadne vode sastoji od vode za hlađenje, svakako ne mogu da se pripišu aktivnosti Lafarge BFC. Uopšteno se može reći da na osnovu ovih podataka ne može da se uoči negativan uticaj rada Lafarge BFC.

Voda za hlađenje koju ispušta Lafarge BFC ne utiče na temperaturu glavnog toka Dunava. Velika zapremina dunavskog kanala može da ohladi vodu ispuštenu u svakim okolnostima. Voda za hlađenje zato može da neznatno podigne temperaturu samo u dunavskom kanalu.

Monitoring životne sredine – kvalitet Dunava iznad i ispod lokacije na kojoj se nalazi Lafarge BFC

Stanica / profil:	BAČKA PALANKA	NOVI SAD
Reka:	DUNAV	DUNAV
Sliv:	CRNO MORE	CRNO MORE
Udaljenost od ušća (km):	1290,0 km	1255,10 km
Površina sliva:	- km ²	254085 km ²
Ispitivanje kvaliteta vode od:	-	1965.
ZAHTEVANA KLASA	II	II
Stanje kvaliteta vode		
Pokazatelji:	KLASA:	KLASA:
Rastvoreni kiseonik	II	II
Procenat zasićenja kiseonikom	III	IV
BPK-5	II	III
HPK	I	I
Stepen saprobnosti	II	II
Najverovatniji broj coli-clica	IV	II
Suspendovane materije	III	III
Rastvorene materije	I	I
pH	I	II
Vidljive otpadne materije	I	I
Boja	I	I
Miris	I	I
STVARNA KLASA	III	III

Izvor podataka: www.hidmet.gov.rs

6.1.5 Kontrola i merenje

Da bi se procenio uticaj emisija otpadnih voda, potrebno je izvršiti merenja kvaliteta i količine. Lafarge od 2010. godine vrši stalna merenja količine ispuštenih otpadnih voda. Lafarge redovno meri kvalitet ispuštenih otpadnih voda.

Monitoring količine ispuštenih otpadnih voda

Tačna količina protoka tehnoloških otpadnih voda meri se od marta 2011. godine. Na cevi sistema za odvod otpadnih voda postavljen je vodomer. Za razliku od prethodnog perioda kada je vršena procena količine ispuštenih otpadnih voda, sada postoje tačni podaci o ovim količinama.

Količina komunalne otpadne vode nije registrovana. Snabdevač meri samo količinu potrošnje vode za piće, a podaci o komunalnoj otpadnoj vodi se računaju na osnovu ovih vrednosti.

Monitoring kvaliteta ispuštenih otpadnih voda

Kvalitet zahvata vode: Lafarge ne meri kvalitet tehnološke vode pre korišćenja u tehnologiji.

Kvalitet ispuštene vode: Sastav ispuštene tehnološke vode se meri 4 puta godišnje u skladu sa zakonom. Potrebne analitičke testove vrši eksterna ovlašćena laboratorija. Uzorci otpadne vode se uzimaju na mestu ispuštanja u dunavski kanal. Broj merenja i obim merenih supstanci i pokazatelja određuje izvođač, na osnovu propisa Pravilnik o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima (Sl. glasnik RS, br. 33/2016) i važeće integrisane dozvole.

Detaljni podaci o uslovima monitoringa otpadnih voda su prikazani u sledećim tabelama.

Kao što je već navedeno u gornjem tekstu, sam Lafarge ne prati kvalitet otpadnih voda ispuštenih sa lokacije i otpadne vode se ne analiziraju u laboratoriji koju poseduje Lafarge. Lafarge takođe ne upravlja postrojenjem za tretman otpadnih voda pošto to nije neophodno zbog tehnologije koja se koristi. Zato tabela 27 i tabela 28 koje se zahtevaju u Pravilniku o sadržini, izgledu i načinu popunjavanja zahteva za izdavanje integrisane dozvole (Opis merne opreme za otpadne vode koju poseduje laboratorija) nisu predstavljene u ovom zahtevu.

Komunalne otpadne vode ispuštene u komunalni kanalizacioni sistem tretira opština. Kompanija odgovorna za kanalizacioni sistem i sistem za otpadne vode je Javno komunalno preduzeće Beočin. Lafarge BFC nema nikakvu odgovornost u tretmanu otpadne vode, analitički metodi koje koristi opština nisu poznati.

Tabela 26: Ispuštanje otpadnih voda – kontrola proizvodnog procesa (gde je proces kontrole važan za prevenciju zagađivanja voda)

Broj (1)	Oprema	Podaci o održavanju	Parametri koji se kontrolišu	Granične vrednosti emisije	Postupak merenja	Vreme merenja	Izveštaj/ knjiga
23	Voda za hlađenje ležajeva sušare sirovine	Povećanje temperature ležaja direktno pokazuje da postoji problem sa ležajem. Kvar ležaja može da dovede do curenja ulja u vodu za hlađenje.	Pokazatelj temperature ležaja	Emisija nije dozvoljena.	Merenje temperature ležaja senzorom za temperaturu	Temperatura se meri stalno	Temperatura registrovana u sistemu TIS
	Voda za hlađenje ležajeva mlina čekićara						
	Voda za hlađenje maziva ležajeva mlina sirovine						
33	Voda za hlađenje izmenjivača toplote / uređaja za merenje	Zagađenje vode nije moguće	–	–	–	–	–
	Voda za hlađenje ležajeva rolni peći	Povećanje temperature ležaja direktno pokazuje da postoji problem sa ležajem. Kvar ležaja može da dovede do curenja ulja u vodu za hlađenje.	Pokazatelj temperature ležaja	Emisija nije dozvoljena.	Merenje temperature ležaja senzorom za temperaturu	Temperatura se meri stalno	Temperatura registrovana u sistemu TIS
	Voda za hlađenje ležajeva Oprema za regulaciju ose peći						
44 i 45	Mlin cementa br. 4						
	Mlin cementa br. 5						

(1) U skladu sa šemom u prilogu

Tabela 29: Monitoring ispuštanja zagađujućih materija u površinska i podzemna vodna tela ili sistem za sakupljanje)

Lokacija i broj mesta ispuštanja (1)	Broj mernog mesta (2)	Zagađujuća materija, parametar	Oprema za uzorkovanje	Metod, tehnika, način proračuna	Učestalost monitoringa	Laboratorija koja je vršila analizu	Dokumentacija
Otpadne vode iz procesa (voda za hlađenje) se odvođe u kanal koji je direktno povezan sa Dunavom – mesto koje se zove Nijagara	1	HPK, BPK-5, amonijak, nitrat, ulje, sulfat, sulfid, fenoli, deterdženti, natrijum, fosfor, azot, proteini, hloridi, gvožđe, kalijum, suva materija, materija nastala taloženjem, suspendovane čestice, ukupni koliformi - tabela 25.	sterilne zatvorene plastične boce	uzorkovanje svakih 15 minuta; dužina perioda uzorkovanja: 2 sata; ukupan broj uzoraka: 8.	4 puta godišnje	Anahem – Ovlašćena i sertifikovana laboratorija sa strane Laboratorija, Mocartova 10 Beograd	Laboratorija priprema izveštaj o svakom merenju.

(1) U skladu sa šemom u prilogu

6.1.6 Izveštavanje

Obaveza izveštavanja Lafarge BFC obuhvata Nacionalni registar izvora zagađivanja. U Obrascu 3 upisuju se rezultati merenja otpadnih voda, a zatim se dostavljaju nadležnom organu. Rezultati analize takođe se dostavljaju Pokrajinskom sekretarijatu zaduženom za poslove iz oblasti vodoprivrede i Republičkoj direkciji za vode.

Rezime: procena uticaja i izveštaj

Stvaranje otpadnih voda

Komunalna otpadna voda nastaje na mestima gde se voda troši za ljudsku upotrebu. To su kancelarijski objekti, restoran i mesta higijenske potrošnje.

Tehnološka otpadna voda predstavlja veću količinu od komunalne otpadne vode. Ukupna količina tehnološke otpadne vode je za 2017.godinu 1766777 m³. Ispuštanje tehnološke otpadne vode se sastoji od sledećih izvora:

- Lafarge u najvećoj količini koristi vodu za hlađenje. Voda za hlađenje se koristi samo za razmenu toplote sa vrućim tehnološkim delovima; zato ne dolazi u dodir sa proizvodom ili bilo kojim drugim materijalima u procesu. Kao rezultat ovoga, voda za hlađenje uglavnom nije kontaminirana.
- Kišnica se obično sakuplja sa asfaltiranih prostora i usmerava se u isti sistem za odvod kao i tehnološke vode.
- Tehnološka otpadna voda sadrži znatnu količinu vode koja se sliva u fabrički kolektor „Nijagaru“ i starog rudnika lapora (po nekim proračunima količina vode iz rudnika kreće se od 5 -10 l/s).

Sakupljanje i tretman otpadnih voda

Komunalna otpadna voda: Komunalna otpadna voda se sakuplja odvojeno od tehnoloških voda. Komunalna voda koja nastaje u društvenim i kancelarijskim objektima ima odvojeni sistem sakupljanja koji je povezan sa kanalizacionim sistemom opštine Beočin. Lafarge ne vrši tretman komunalne otpadne vode, već se ova voda tretira zajedno sa komunalnom otpadnom vodom grada Beočina.

Tehnološka otpadna voda:

Tehnološka otpadna voda, tj. voda za hlađenje i kišnica se sakupljaju zajedno u isti cevovodni sistem. Najveći deo sistema za odvod je napravljen od betona, a prosečna starost sistema je 31 godina. Glavna cev za sakupljanje ima izlaz na dunavski kanal, a izlaz je smešten severno od pumpne stanice za tehnološku vodu. Količina tehnološke otpadne vode se meri. Kišnica se sakuplja zajedno sa tehnološkom otpadnom vodom. Tehnološka otpadna voda koju ispušta Lafarge se sakuplja i ispušta u dunavski kanal. Otpadna voda se ne tretira pre ispuštanja.

Emisije u površinske vode

Komunalna otpadna voda: emisije u komunalne otpadne vode koje se ispuštaju sa lokacije se ne mere. Lafarge ispušta samo otpadne vode u kanalizacioni sistem Beočina i zato nema obavezu da testira kvalitet ove otpadne vode.

Tehnološka otpadna voda (voda za hlađenje): U 2017. godini izvršena su četiri merenja za procenu kvaliteta ispuštenih otpadnih voda. Uzorak je uzet sa mesta ispuštanja i testirani na hemijske komponente vode propisane u IPPC dozvoli. Na osnovu rezultata fizičko-hemijskog

ispitivanja dostavljenih uzorka otpadne vode odgovaraju propisima Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, broj 67/11, 48/12, 1/2016) , član 9. stav 1. Prilog 2. Deo1; Tačka1; Deo2 druge otpadne vode Tačka2) i ispod su maksimalno dozvoljenih koncentracija (MDK) propisanih IPPC dozvolom.

Bakteriološka analiza pokazuje prisustvo koliformnih bakterija u tri uzorka u 2017.

Emisije iz skladišta za ugalj: Ugalj se skladišti jugozapadno od dunavskog kanala. Prostor za skladištenje je betoniran i zauzima površinu od 3000 m². Celom dužinom su izgrađeni obodni kanali sa taložnicima za sakupljanje kišnice. Zbog vetra, transporta i drugih razloga mala količina uglja može da dospe u vodu.

Lafarge BFC ispušta vodu u dva odvojena recipijenta: dunavski kanal i glavni tok Dunava:

- dunavski kanal: to je primarni recipijent jer se tehnološka otpadna voda ispušta direktno u ovo vodno telo. LBFC prema IPPC dozvoli nema obavezu merenja kvaliteta vode recipijenta.
- glavni tok Dunava: to je krajnji recipijent i uticaj tehnološke otpadne vode postrojenja smanjuje dunavski kanal kada stigne do glavnog toka. Uticaj Lafarge-a na glavni tok je zanemarljiv. Normalan rad Lafarge BFC ne može da ima direktan negativni uticaj na kvalitet glavnog toka Dunava. Voda za hlađenje koju ispušta Lafarge BFC svakako uopšte ne utiče na temperaturu glavnog toka Dunava.

Neophodne mere u budućnosti

Br.	Mere	Predložena realizacija mere	Rezultati
1	Ažuriranje informacija o odvodnom sistemu na lokaciji Postoje mape sa trasama odvodnog sistema ali je potrebno poboljšanje informacija u bazi podataka. U toku 2017. godine planirana je izrada projekta kojim se predviđa odvajanje rashladne vode od ostalih voda u LBFC.	2018 - 2020	Održavanje i razvoj odvodnog sistema, kao i planiranje izbegavanja oštećenja i nekontrolisanih eksfiltracija će moći lakše da se vrše. Kao rezultat toga, zaštita zemljišta i podzemnih voda će biti lakša.
2	Redovno merenje kvaliteta dunavskog kanala	2020	Biće poznat uticaj ispuštanja otpadnih voda na životnu sredinu.
3	Smanjenje kontaminacije od skladišta za ugalj Skladišta za ugalj su smeštena u blizini dunavskog kanala. Emisije iz ovog skladišta, kao i prašina od uglja mogu da zagađuju kanal. Moraju da se procene mogućnosti za smanjenje ovog izvora kontaminacije.	2019.	Betonirano je 3000 m ² skladišnog prostora. Neophodno je završiti betoniranje prostora za skladištenje uglja prema planiranom projektu.
4	Tretman otpadnih voda. Tehničko rešenje definišće se u projektu koji je u fazi izrade.	2018 – 2020/2026	Projektna dokumentacija treba da se uradi u toku 2018. godine. Rok za realizaciju samog projekta biće definisan nakon sagledavanja projektne dokumentacije.

7 Zaštita zemljišta i podzemnih voda

7.1 U slučaju kada se otpadne vode sa lokacije ispuštaju direktno u podzemno vodno telo

Na predmetnoj lokaciji u Lafarge BFC nema direktnog ispuštanja otpadnih voda u podzemno vodno telo.

7.2 U slučaju kada se otpadne vode sa lokacije ispuštaju direktno u podzemno vodno telo

Površinski izvori zagađenja

Aktivnosti skladištenja na otvorenom

Glavni izvori potencijalnog podzemnog i površinskog zagađenja su skladišta sirovina i pomoćnih materijala. Postoji nekoliko mesta za skladištenje na teritoriji fabrike Lafarge koja nisu natkrivena. Skladišta za sirovine nisu popločana. Kod ovakvih mesta za skladištenje kiša može da ispira materije u zemlju.

Na lokaciji na kojoj se nalazi Lafarge BFC postoje dva otvorena mesta za skladištenje koja predstavljaju najveći rizik sa ovog stanovišta. To su sledeća mesta za skladištenje:

- Jedno skladište se nalazi jugozapadno od dunavskog kanala i 2013. godine betonirano je 3000 m² za odlaganje uglja. Ovo mesto za skladištenje ima kapacitet od oko 8000 t uglja. Drugo skladište je takođe popločano i nalazi se naspram mlina uglja kapacitet ovog skladišnog prostora je oko 15000 t tako da je rizik od zagađenja zemljišta značajno smanjen. Popločani prostor je opasan kanalima za sakupljanje kišnice koja preko taložnika odlazi u centralni sistem za sakupljanje otpadne vode, a zatim u kanal Dunavac.
- skladište dodataka blizu objekta za paletizaciju: ovo skladište se nalazi na istočnom delu lokacije, blizu objekta za paletizaciju cementa. Dodaci koji se ovde skladište su troska, krečnjak, i gips. Dodaci se skladište pored skladišta uglja, ali na terenu koji nije popločan. Skladište dodataka ima (maksimalan) kapacitet više od 20.000 tona.
- skladište dodataka blizu hala za laporac i krečnjak: zapadno od hala za skladištenje laporca i krečnjaka nalazi se gomila troske. Ova skladišta nisu popločana ni natkrivena, tako da je moguće prodiranje vode.

Kontrola podzemnih voda na ovim mestima skladištenja vrši se putem postavljenih pijezo otvora jednom godišnje.

Pijezometar EBL-5/09 postavljen je na mestu skladištenja troske iza hala lapora i krečnjaka

Pijezometar EBL-1/09 postavljen je u blizini skladištenja uglja na severnoj strani iza zgrade bivše Betonjerke.

Navedena skladišta su naznačena na mapi u prilogu 13.

Depoziti otpada na lokaciji

Skladišta otpada i područja deponija takođe mogu da imaju različite uticaje na kvalitet zemljišta i podzemne vode. U daljem tekstu su navedena sva mesta i prostori povezani sa skladištenjem

otpada na lokaciji na kojoj se nalazi Lafarge. Takođe su ocenjeni i mogući rizici povezani sa ovim prostorima.

- **Neopasan otpad:** LBFC ima privremeno skladište otpada na jugozapadnoj strani fabrike koje je betonirano. Tu se skladišti otpad koji se sakuplja odvojeno. Manipulativno skladišni prostor kao privremeno skladište neopasnog otpada nije natkriveno, ali ne predstavlja rizik za životnu sredinu. Procenjeni uticaj ovog prostora nije značajan; opisan je detaljnije u poglavlju 8 o upravljanju otpadom.
- **Skladište opasnog otpada:** Opasan otpad se privremeno skladišti u posebnom zatvorenom i zaključanom objektu koji je 2008. godine izgrađen za skladištenje opasnog otpada i nosi naziv – „*Hala za opasne materijale*“. Dimenzije objekta za privremeno skladištenje su 9,15 x 24,38 m, visina 7,3 m. Zidovi su čelični, sastavljeni od gotovih montažnih delova na betonskoj osnovi. Podloga je betonska i premazana zaštitnim slojem

Novo skladište za opasan otpad nema potencijalni negativni uticaj na kvalitet zemljišta i podzemne vode.

Nadzemni kontejneri

U cementari se pomoćne sirovine i maziva skladište na nekoliko mesta. Uglavnom tečni materijali – maziva – i otpadna ulja se skladište u podzemnim i nadzemnim rezervoarima. Najveća količina takvih materijala se skladišti u kontrolisanim kontejnerima i rezervoarima, ali postoji i nekoliko manjih buradi uglavnom na mestima potrošnje.

- rezervoari i kontejneri: izgradnja i upotreba nadzemnih kontejnera su objašnjeni u poglavlju 4.1.1. Nadzemni kontejneri su projektovani za skladištenje maziva; fizičko stanje ovih kontejnera je zadovoljavajuće. Nijedan rezervoar se ne nalazi na nepopločanim oblastima, a svaki nadzemni kontejner je smešten na popločanoj oblasti i ima kontejner za vanredne situacija (tankvana). Jedini izuzetak je rezervoar aditiva za uvučeni vazduh koji se koristi u proizvodnji Multibata. Rezervoar je instaliran na zapadnoj strani zgrade mlinova cementa na visini i nije tehnički izvodljivo napraviti tankvanu. U vanrednim situacijama, pored toga što se koriste kontejneri za vanredne situacije, prosuto ulje, upotrebljeno ulje ili dizel ulje se pokriva materijalom koji upija (apsorber), a zatim se čisti i sakuplja. Kutije sa apsorberima su razmeštene po fabrici prema potrebnom broju i lokacijama potrošnje. Ukupno je razmešteno 27 kutija različitih dimenzija u zavisnosti od mesta i očekivane količine potencijalnog curenja.
- Burad i rezervoari malog kapaciteta: u fabrici postoji nekoliko buradi i malih kontejnera za skladištenje maziva. Ovi mali kontejneri su obično smešteni blizu mesta potrošnje. Burad su obično smešteni na popločanoj podlozi na paletama ili na drugoj jednostavnoj osnovi. Burad sa mazivom za podmazivanje pločastih transportera sirovina (lapora i krečnjaka) smešteni su u metalni kavez koji se zaključava i imaju tankvanu.

Mogući podzemni izvori zagađenja

Mogući izvori podzemnog zagađenja su podzemni rezervoari za benzin i ulje. Postoji nekoliko vrsta konstrukcija na lokaciji na kojoj se nalazi fabrika. Lokacija, uskladištena tečnost, kapacitet i druge važne informacije su navedene u sledećoj tabeli.

Podzemni rezervoari na lokaciji

Vrsta	Pozicija	Uskladišteni materijal	Kapacitet	Materijal od kojeg je napravljen rezervoar	Zaštita od korozije	Starost	Poslednja inspekcija	Broj rezervoara	Vlasnik
Podzemni rezervoar	Garaža za automobile	Maziva /otpadno ulje	1 m ³	Čelik	NP	1978	1997	2	NIS
Podzemni rezervoar	Kop Mutalj (krečnjak)	Dizel/ benzin	10m ³	Čelik	NP	NP	NP	1	NIS
Podzemni rezervoar	Glavna kapija postrojenja	Dizel/ benzin	9,6 / 9,4 m ³	Čelik	da	1980	15.10.2001. Nije u funkciji	2	NIS
Podzemni rezervoar	Transportna baza fabrike (izdat u zakup Lugonja petrol)	Dizel/ benzin	49,1 m ³	Čelik	da	1965	2007.	1	NIS
Podzemni rezervoar	Benzinska pumpa - Lugonja petrol	Dizel/ benzin	100 m ³	Čelik	da	01.09.2008.	27.09.2008.	1	Lugonja petrol

- najvažniji rezervoari se nalaze na transportnoj stanici i koriste se kao skladišta dizel goriva i benzina za kamione i ostala vozila. Za opsluživanje i rad benzinske pumpe je angažovano spoljno preduzeće – „Lugonja petrol“.
- postoji još jedna benzinska pumpa blizu glavnog ulaza. Ova pumpa ima dva manja rezervoara, jedan za dizel i jedan za benzin. Benzinska pumpa nije više u upotrebi.
- treće mesto na kome se nalaze podzemni rezervoari je garaža za vozila. Postoje dva mala rezervoara, jedan za maziva i jedan za otpadno ulje. Ovi rezervoari nisu više u upotrebi.

Inspekciju rezervoara vrši samo Lugonja petrol obzirom da se samo ti rezervoari koriste. Inspekcija se vrši po zakonu na svakih 10 godina.

Nema podataka o ozbiljnom podzemnom zagađenju u istoriji fabrike.

Ispuštanje otpadnih voda u zemljište i podzemne vode

Nema emisije otpadne vode iz postrojenja u zemljište i podzemne vode. Sva sanitarna i tehnička otpadna voda se odvodi u kanalizacioni sistem i ispušta samo u površinske vode.

Ranije je deo otpadnih voda odvođen i tretiran u septičkim jamama. Septičke jame su prestale da se koriste 2008. godine. Nisu izvršeni testovi za ispitivanje mogućeg zagađenja.

Perionica vozila

Perionica vozila: perionica koja se nalazi severno od kancelarijske zgrade bivše službe prevoza u fabrici se još uvek koristi. Za pranje vozila koristi se topla voda pod visokim pritiskom. Trenutno se u postupku pranja ne koriste deterdženti. Objekat za pranje kamiona ima taložnik i odvodnu cev koja odvodi upotrebljenu vodu u centralnu sabirnu cev „Nijagaru“ preko koje se tehnička i deo atmosferskih voda ispušta u recipijent (kanal Dunavac). LBFC planira da u skorijoj budućnosti razdvoji tehnološku vodu od sanitarne vode i kišnice. U toku 2018. godine planirana je izrada adekvatnih projektnih rešenja iz ove oblasti.

Tabele 23-31 propisane Pravilnikom o sadržini, izgledu i načinu popunjavanja zahteva za izdavanje integrisane dozvole nisu od značaja u ovom odeljku kada su u pitanju zemljište i podzemne vode.

7.2.1 Prethodna ispitivanja i analize zagađenja zemljišta i podzemnih voda na lokaciji

Uzorkovanje i merenje zemljišta i podzemnih voda u oblasti Lafarge BFC prvi put je rađeno 2007. godine, a u vezi sa Procenom uticaja na životnu sredinu koincineracije starih guma. Drugo ispitivanje je izvršeno 2009. godine u vezi sa pripremom zahteva za izdavanje integrisane dozvole. Ispitivanje podzemnih voda radi se jednom godišnje. Ispitivanje zemljišta rađeno je na uzorcima koji su uzeti tokom bušenja pijezometara.

U daljem tekstu ovog poglavlja, dva ispitivanja koja su izvršena u različito vreme su prikazana u odvojenim odeljcima. Na kraju ovog poglavlja je data ukupna ocena rezultata.

Tih godina u Srbiji nisu na snazi zakoni i propisi koji određuju granične vrednosti za zemljište i podzemne vode. Stoga je ocena rezultata merenja u ovom zahtevu za izdavanje integrisane dozvole izvršena na osnovu holandskih standarda². Holandski standardi su zvanične granične vrednosti u Holandiji koje je odredila vlada te zemlje. Međutim, ove vrednosti se široko koriste u Evropi kao referentne vrednosti za zagađivače životne sredine kada ne postoje nacionalne referentne vrednosti. Ocena kvaliteta zemljišta sada se prati preko kvaliteta podzemnih voda.

Ispitivanje zemljišta i podzemnih voda – 2007.

Datum merenja: Merenje kvaliteta zemljišta i podzemnih voda je izvršeno kao činjenična analiza za Procenu uticaja na životnu sredinu spaljivanja starih guma kao alternativnog goriva. Uzorci su uzeti u junu 2007. godine, uz odobrenje Gradskog zavoda za javno zdravlje iz Beograda.

Lokacija pijezometara: tri pijezometra su izbušena za potrebe uzorkovanja 2007. godine. Pijezometri su prikazani na mapi u prilogu 13. Lokaciju sva tri pijezometra je odredio izvođač Hidro-geo rad – Beograd koji je izvršio ispitivanja. Kao što je prikazano na mapi, sva tri pijezometra su iskopana na istočnoj strani ove oblasti.

Ispitivani parametri i metode korišćene za merenje:

Merenja zemljišta i podzemnih voda su izvršena u skladu sa metodama koje su navedene u sledećoj tabeli:

Zemljište		Podzemne vode	
Parametar	Oznaka metode	Parametri:	Oznaka metode
pH	HE SM 0125	pH	HE SM 0005
% vlage	HE SM 0125	Elektroprovodljivost na 20°C [μ S/cm]	HE SM 0008
Gubitak žarenjem (600 °C) %	HE DM 0154	NH ₃ [mg/l]	HE SM 0002
		NO ₂ [mg/l]	HE SM 0003
		NO ₃ [mg/l]	HE SM 0010
Metali [mg/kg]		Metali [mg/l]	
Pb	HE DM 0131	As	HE DM 0013
Cd	HE DM 0131	Cu	HE DM 0014
Zn	HE DM 0131	Zn	HE DM 0015
Cu	HE DM 0131	Cr	HE DM 0016
Ni	HE DM 0131	Cd	HE DM 0017
Cr	HE DM 0131	Ni	HE DM 0018

² http://international.vrom.nl/Docs/internationaal/annexS_I2000.pdf

Zemljište		Podzemne vode	
Parametar	Oznaka metode	Parametri:	Oznaka metode
Hg	HE DM 0131	Pb	HE DM 0019
As	HE DM 0131	Hg	HE DM 0020
Ugljovodonici [mg/kg]		Ugljovodonici [mg/l]	
Organska jedinjenja poreklom iz dizela C ₁₀ -C ₂₈ (mg/kg)	HE DM 0133	GRO C ₆ -C ₁₀	HE DM 0132
Organska jedinjenja poreklom iz benzina C ₆ -C ₁₀ (mg/kg)	HE DM 0132	Indeks ugljovodonika C ₁₀ -C ₄₀	HE DM 0134
Indeks ugljovodonika C ₁₀ -C ₄₀	HE DM 0154		

Rezultati analize: Odstupanja su otkrivena samo u sledećim slučajevima:

- pijezometar P-2, dubina 1,3-1,4 metara, zbog povećanog nivoa nikla (715,3 mg/kg) i hroma (352,7 mg/kg.).
- pijezometar P-3, dubina pijezometra 1,8-1,9 metara, zbog povećanog nivoa nikla (312,9 mg/kg)

Detaljni rezultati analitičkog ispitivanja su navedeni u daljem tekstu (navedeni parametri su obeleženi sivom bojom).

Rezultati analize podzemnih voda:

Rezultati analize podzemnih voda – 2007.

Parametar	Granična vrednost		P-1	P-2	P-3
	Ciljna vrednost	Vrednost intervencije			
Dubina uzorka [m]	-	-	0,3-0,4	1,3-1,4	1,8-1,9
	-	-	1,7-1,8	1,7-1,8	2,9-3,0
Parametri:					
pH	-	-	7,7	7,6	7,7
Elektroprovodljivost na 20°C [μS/cm]	-	-	410	780	430
NH ₃ [mg/l]	-	-	0,05	<0,05	0,12
NO ₂ [mg/l]	-	-	0,07	0,011	0,136
NO ₃ [mg/l]	-	-	7	6,5	6,7
Metali [mg/l]					
As	0,010	0,060	0,002	0,003	0,002
Cu	0,015	0,075	<0,005	<0,005	<0,005
Zn	0,065	0,8	0,035	0,053	0,005
Cr	0,001	0,030	<0,010	<0,010	<0,010
Cd	0,0004	0,006	<0,002	<0,002	<0,002
Ni	0,015	0,075	<0,010	<0,010	<0,010
Pb	0,015	0,075	0,172	0,035	0,049
Hg	0,00005	0,0003	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Ugljovodonici [mg/l]					
GRO C ₆ -C ₁₀	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Indeks ugljovodonika C ₁₀ -C ₄₀	0,050*	0,600*	<0,050	<0,050	<0,050

* Ciljne vrednosti za mineralno ulje.

Analiza zemljišta:

Rezultati analize zemljišta – 2007.

Parametar	Granična vrednost		P-1		P-2		P-3	
Dubina uzorka [m]	Ciljna vrednost	Vrednost intervencije	0,8-0,9	1,7-1,8	1,3-1,4	1,7-1,8	1,8-1,9	2,9-3,0
Parametri:								
pH	-	-	8,76	8,59	8,73	8,63	8,45	8,55
% vlage	-	-	23,05	19	8,15	15,79	16,92	19,26
Gubitak žarenjem (600 °C) %	-	-	8,76	5,57	5,17	5,98	5,98	5,98
Metali [mg/kg]								
Pb	85	530	18,3	13,3	8,8	15,7	12,2	9
Cd	0,8	12	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Zn	140	720	46,1	61,1	30,9	45,4	36,9	26,4
Cu	36	190	10,7	18,1	13,9	20,3	21,3	24,4
Ni	35	210	76,7	42,8	725,3	190	312,9	46,4
Cr	100	380	47,3	26,9	352,7	91,9	160,1	18,8
Hg	0,3	10	<0,3	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
As	29	55	9,2	5,4	9	7,8	12,4	16,7
Ugljovodonici [mg/kg]								
Organska jedinjenja poreklom iz dizela C ₁₀ -C ₂₈	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Organska jedinjenja poreklom iz benzina C ₆ -C ₁₀	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indeks ugljovodonika C ₁₀ -C ₄₀	50	5000	<5,0	14,1	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Ispitivanje zemljišta i podzemnih voda – 2009.

Datum merenja: Merenje je izvršeno da bi se dobili odgovarajući činjenični podaci o kvalitetu zemljišta i podzemnih voda na lokaciji na kojoj se nalazi Lafarge BFC za potrebe zahteva za izdavanje integrisane dozvole. Uzorci su uzeti u decembru 2009. godine.

Lokacija pijezometara: U decembru 2009. godine je izbušeno 11 pijezometara da bi se izvršila merenja kvaliteta zemljišta i podzemnih voda. Mesta na kojima su izbušeni pijezometri su određena na osnovu sledećih kriterijuma:

- mora da bude obuhvaćena celokupna oblast lokacije na kojoj se nalazi tehnološka oprema i mesta za skladištenje,
- moraju da se ispituju oblasti u kojima se nalaze značajni izvori rizika (objekti za skladištenje, skladišta za opasan otpad itd.)

Lokacija pijezometara je prikazana na mapi u prilogu 13. U sledećoj tabeli su ukratko opisane lokacije pijezometara.

Tabela 1

Broj pijezometra	Opis lokacije pijezometra
EBL 1/09	Nalazi se na glavnom mestu za skladištenje uglja, zapadno od dunavskog kanala
EBL 2/09	Nalazi se na zelenoj površini, južno od linije pripreme sirovine

EBL 4/09	Nalazi se na zelenoj površini, severno od stare linije cementa
EBL 5/09	Nalazi se blizu hale za skladištenje krečnjaka i lapora
EBL 6/09	Nalazi se severno od linije pripreme sirovine, blizu unutrašnjih puteva
EBL 7/09	Nalazi se jugoistočno od prostora za parkiranje teretnih vozila
EBL 8/09	Nalazi se na pumpnoj stanici blizu severnog ulaza za teretna vozila
EBL 9/09	Nalazi se južno od mesta za skladištenje dodataka i uglja
EBL 10/09	Nalazi se blizu transformatorske podstanice
EBL 11/09	Nalazi se u oblasti pogona za tretman vode
HGR P1	Nalazi se pored bivše zgrade stare laboratorije
HGR P2	Nalazi se naspram glavnog igrališta FK Cement
HGR P3	Nalazi se naspram pomoćnog igrališta FK Cement

Ispitivani parametri i metode korišćene za merenje

Izvođač odgovoran za analizu podzemnih voda je bio Institut za javno zdravlje Vojvodine Centar za higijenu i humanu ekologiju. Ispitivanje parametre je odredio izvođač. Kvalitet zemljišta analizirao je Gradski zavod za javno zdravlje iz Beograda.

Što se tiče merenja podzemnih voda, u toku ispitivanja zemljišta i podzemnih voda nije uzorkovano samo 11 novih pijezometara, već i pijezometri koji su izbušeni 2007. godine. Za analizu zemljišta su uzorkovani samo novi pijezometri.

ZEMLJIŠTE		Podzemna voda			
Parametri	Oznaka metode	Parametri	Oznaka metode	Parametri	Oznaka metode
% vlage	SRPS ISO 11465:2002	Fizičko-hemijske analize		Zasićenost kiseonikom (%)	*
pH vrednost	SRPS ISO 10390:2004	Rezidualni hlor (mg/l)		Suspendovane materije (mg/l)	*
Teški metali		REZULTATI FIZIČKO-HEMIJSKE ANALIZE		Ulja is masti (mg/l)	*
Olovo (Pb) (mg/kg)	VDM 0131	Boja (mg Pt/l)	P-IV-5/B	Mineralna ulja (mg/l)	*
Kadmijum (Cd) (mg/kg)	VDM 0131	Miris	P-IV-2/A	Arsen (mg/l)	Q3.H1.403
Cink (Zn) (mg/kg)	VDM 0131	Mutnoća (NTU)	P-IV-4/B	Natrijum (mg/l)	*
Bakar (Cu) (mg/kg)	VDM 0131	pH	P-IV-6/A	Taložive materije (nakon 2h) (ml/l)	*
Nikl (Ni) (mg/kg)	VDM 0131	Utrošak KMnO ₄ (mg/l)	P-IV-9a	HPK (bihromatna), homogenizovana (mgO ₂ /l)	*
Hrom ukupni (Cr) (mg/kg)	VDM 0131	Isparni ostatak na 105°C (mg)	P-IV-7	BPK5, homogenizovana uzorak (mgO ₂ /l)	*
Arsen As (mg/kg)	VDM 0131	Zareni ostatak (mg/l)	*	Ukupan azot (mgN/l)	*

ZEMLJIŠTE		Podzemna voda			
Parametri	Oznaka metode	Parametri	Oznaka metode	Parametri	Oznaka metode
Živa (Hg) (mg/kg)	VDM 0131	Gubitak žarenjem (mg/l)	*	Ukupan fosfor (mgP/l)	*
Berilijum (Be) (mg/kg)	VDM 0131	Elektroprovodljivost (uS/cm)	P-IV-11	Sulfidi (mg/l)	*
Antimon (Sb) (mg/kg)	VDM 0131	Amonijak (mg/l)	P-V-2/B	TRİHALOMET ANI	*
Mangan (Mn) (mg/kg)	VDM 0131	Hlor rezidualni (mg/l)	P-V-18/B	Trihalometani (ukupno) (ug/l)	*
Kalaj (Sn) (mg/kg)	VDM 0131	Hloridi (mg/l)	P-V-19/B	Hloroform (ug/l)	*
Selen Se (mg/kg)	VDM 0131	Nitriti (mg/l)	P-V-32/A	Dihlorbrommetan (ug/l)	*
Vanadijum V (mg/kg)	VDM 0131	Nitrati (mg/l)	P-V-31/C	Dibromhlormetan (ug/l)	*
Kobalt Co (mg/kg)	VDM 0131	Ukupno gvožđe (mg/l)	P-V-17/A	Bromoform (ug/l)	*
PAH, PCB		Mangan (mg/l)	P-V-26/B	Mikrobiološki Pregled	Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće, Sl. List SRJ, broj 42/98 i 44/99, Pravilnik o načinu uzimanja uzoraka is metodama za laboratorijsku analizu vode za piće, Sl. List SRJ, br. 33/87; Publikacija "Voda za pice", Standardne metode za ispitivanje higijenske ispravnosti. Privredni pregled Beograd, 1990.
Policiklični aromatični ugljovodonici (PAHs)	EN15527:2007	Deterdženti anjonski (mg/l)	*	Bakteriofag	
PCB	EN 15308:2006	Fenoli (mg/l)	*	Parazitološki pregled	
Ostali zagađivači		Fluoridi (mg/l)	P-V-15/C	Biološki pregled	
Sadržaj ugljovodonika poreklom iz dizela C ₁₀ -C ₂₈ mg/kg	VDM 0133	Rastvoreni kiseonik (mg/l)	*	Feruginoze - gvožđevite bakterije	
Indeks ugljovodonika (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg) (mineralna ulja)	EN 14039:2004	* Nisu akreditovani parametri.			

Rezultati analize:

U vezi sa rezultatima merenja zemljišta nisu pronađena odstupanja.

Ukupna procena merenja izvršenih 2017. godine nalazi se u poglavlju 7.2.2. Međutim, u ovom poglavlju može da se konstatuje da navedena odstupanja nisu značajna i ne zahtevaju nikakvu intervenciju.

Rezultati analize podzemnih voda – 2017.:

Ispitivani parametar	Ref. Vrednost *	Izmerena vrednost						
		EBL7/09	HGR P1	EBL10/09	EBL5/09	EBL1/09	EBL2/09	EBL6/09
Nivo podzemne vode [m]	-	U pijezometru nema vode	3	U pijezometru nema vode	3,2	U pijezometru nema vode	U pijezometru nema vode	U pijezometru nema vode
Temperatura	-		15,7		15,5			
Ukupni fosfor	-		0,024		0,028			
Cr ⁶⁺ [mg/l]	-		< 0,05		< 0,05			
TOC [mg/l]	-		5,50		19,40			
Ukupni azot [mg/l]	-		2,42		3,9			
PCB [µg/l]	0,01		< 0,01		< 0,01			
PAH (ukupni) [µg/l]	-		-		-			
Naftalen [µg/l]	70		< 0,01		< 0,01			
Antracen [µg/l]	5		< 0,01		< 0,01			
Fenantren [µg/l]	5		< 0,01		< 0,01			
Fluoranten [µg/l]	1		< 0,01		< 0,01			
Benzo (a)antracen [µg/l]	0,5		< 0,01		< 0,01			
Kizen [µg/l]	0,2		< 0,01		< 0,01			
Benzo(a)piren [µg/l]	0,05		< 0,01		< 0,01			
Benzo(ghi)perilen [µg/l]	0,05		< 0,01		< 0,01			
Benzo(k)fluoranten [µg/l]	0,05		< 0,01		< 0,01			
Indeno (1,2,3-cd) piren [µg/l]	0,05		< 0,01		< 0,01			
Mineralna ulja (TPH) [mg/l]	0,600		< 0,01		< 0,01			
As [µg/l]	0,060		< 0,003		0,053			
Pb [µg/l]	0,075		< 0,002		0,011			
Cd [µg/l]	0,006		< 0,0001		0,0022			
Cr [µg/l]	0,030		0,0034		0,024			
Hg [µg/l]	0,0003		< 0,0003		< 0,0003			

Ispitivani parametar	Ref. Vrednost *	Izmerena vrednost						
		EBL4/09	HGR P3	HGR P2	EBL11/09	EBL9/09	EBL8/09	EBL3/09
Nivo podzemne vode [m]	-	3,8	4	3,15	U pijezometru nema vode	4,10	U pijezometru nema vode	U pijezometru nema vode
Temperatura	-	15,8	16,7	16,2		16,8		
Ukupni fosfor	-	0,010	0,052	0,01		0,006		
Cr ⁶⁺ [mg/l]	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05		< 0,05		
TOC [mg/l]	-	6,2	8,14	6,22		3,37		
Ukupni azot [mg/l]	-	2,68	1,55	0,79		1,37		
PCB [µg/l]	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,01		
PAH (ukupni) [µg/l]	-	-	-	-		-		
Naftalen [µg/l]	70	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,01		
Antracen [µg/l]	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,01		
Fenantren [µg/l]	5	0,011	< 0,01	< 0,01		< 0,01		
Fluoranten [µg/l]	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,01		
Benzo (a)antracen [µg/l]	0,5	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,01		
Kizen [µg/l]	0,2	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,01		
Benzo(a)piren [µg/l]	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,01		
Benzo(ghi)perilen [µg/l]	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,01		
Benzo(k)fluoranten [µg/l]	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,01		
Indeno (1,2,3-cd) piren [µg/l]	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,01		
Mineralna ulja (TPH) [mg/l]	0,600	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,01		
As [mg/l]	0,060	0,024	< 0,003	< 0,003		0,020		
Pb [mg/l]	0,075	0,025	< 0,002	0,003		< 0,002		
Cd [mg/l]	0,006	0,00015	< 0,0001	< 0,0001		< 0,0001		
Cr [mg/l]	0,030	0,075	0,058	0,0005		0,017		
Hg [mg/l]	0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003		< 0,0003		

* Referentna vrednost: Remedijacione vrednosti koncentracije opasnih i štetnih materija podzemnih voda („Sl Glasnik RS“, br.88/2010)

Analiza zemljišta:

Rezultati analize zemljišta – 2009.

Parametri	Granična vrednost		ID brojevi uzoraka											
	Ciljna	Intervencija	10-1038	10-1039	10-1040	10-1041	10-1042	10-1043	10-1044	10-1045	10-1046	10-1047	10-1048	10-1049
Oznaka lokacije uzorkovanja			EBL-1/09	EBL-1/09	EBL-1/09	EBL-1/09	EBL-2/09	EBL-2/09	EBL-2/09	EBL-2/09	EBL-3/09	EBL-3/09	EBL-3/09	EBL-3/09
Dubina uzorkovanja u m			1,4-1,5m	2,9-3,0m	4,4-4,5m	5,9-6,0m	1,4-1,5m	2,9-3,0m	4,4-4,5m	5,9-6,0m	1,4-1,5m	2,9-3,0m	4,0-4,5m	5,9-6,0m
% Vlage			18,58	7,25	17,93	21,35	15,71	18,82	27,33	21	19,63	2,97	20,89	20,46
pH vrednost			9,22	9,49	9	9	8,44	8,41	8,46	9,12	9,54	9,56	9,08	9
Teški metali														
Olovo (Pb) (mg/kg)	85	530	7,1	8	6,8	10,9	21,6	21,4	12,9	9,9	14,9	15,8	15,8	8,7
Kadmijum (Cd) (mg/kg)	0,8	12	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	0,4	<0,2	<0,2	0,3	0,4	0,6	0,2
Cink (Zn) (mg/kg)	140	720	28,3	31,1	25,2	43,4	58,4	61	36	41,3	291	45,5	36	26,8
Bakar (Cu) (mg/kg)	36	190	7,7	5	4,6	19,1	23,7	24,6	14,2	25,7	478	50,6	62,1	14,7
Nikl (Ni) (mg/kg)	35	210	17,9	14,3	11,7	26,8	63,8	68,9	40	24,8	51,2	84,5	110	29,8
Hrom ukupni (Cr) (mg/kg)	100	380	16,8	12,8	10,5	22,5	45,8	47,4	30,8	21,4	30,3	40,7	40,1	19,9
Arsen As (mg/kg)	29	55	4,1	3,9	3,6	4,6	9,8	9,2	6,4	6	12,9	19,2	31	7,3
Živa (Hg) (mg/kg)	0,3	10	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Berilijum (Be) (mg/kg)	1,1*	30*	0,1	0,1	0,1	0,4	1	1,1	0,6	0,3	0,6	0,9	0,9	0,3
Antimon (Sb) (mg/kg)	3	15	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2
Mangan (Mn) (mg/kg)	-	-	157	153	164	463	713	657	372	361	582	1100	1020	315
Kalaj (Sn) (mg/kg)	19*	900*	8,4	3,3	6,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	2,3	5,4	<0,9	10,4
Selen Se (mg/kg)	0,7*	100*	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8
Vanadijum V (mg/kg)	42*	250*	6,5	7,3	6,5	16,4	28,3	25,7	18,1	16,2	16	24,3	17,5	9,7
Kobalt Co (mg/kg)	9	240	4	4	3,7	9,1	15,5	14,9	9,1	8,5	7,1	9,9	12,9	4,4
Policiklični aromatični ugljovodonici (PAHs)														
Naftalen (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	44	36	22	20
Acenaftilen (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	16	14	<10,0	<10,0

Acenaften (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	10	12	<10,0	<10,0
Fluoren (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	14	16	<10,0	<10,0
Fenantren (µg/kg)	-	-	16	10	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	266	288	126	114
Antracen (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	42	46	22	11
Fluoranten (µg/kg)	-	-	20	12	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	356	422	182	150
Piren (µg/kg)	-	-	16	12	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	272	356	158	128
Benzo (a) antracen (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	156	182	82	166
Krizen (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	194	216	98	86
Benzo(b)fluoranten (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	150	178	84	72
Benzo(k)fluoranten (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	124	144	64	58
Benzo(a)piren (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	156	180	82	68
Indeno(c,d) piren (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	122	122	52	52
Dibenzo(a,h) antracen (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	18	20	<10,0	<10,0
Benzo(g,h,i) perilen(µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	106	106	50	52
Ukupni policiklični aromatični ugljovodonici (PAH) u µg/kg	1000	40000	52	34	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	2046	2338	1022	877
PCB obračunati na ARC chlor 1260 (µg/kg)	20**	1000**	<10,0	<10,0	<10,0	62,1	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 28 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 52 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 101 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 118 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 138 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 152 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 180 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Sadržaj ugljovodonika poreklom iz dizela C ₁₀ -C ₂₈ mg/kg	-	-	13,1	14,3	<5,0	<5,0	6,7	<5,0	<5,0	<5,0	46,5	52,8	35,5	35,5

Indeks ugljovodonika (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg) (mineralna ulja)	50	5000	28,5	33,9	<5,0	6,3	12,5	8,5	11	5,5	120	127,7	74,9	87,9
---	----	------	------	------	------	-----	------	-----	----	-----	-----	-------	------	------

Parametri	Granična vrednost		ID brojevi uzoraka											
			10-1050	10-1051	10-1052	10-1053	10-1054	10-1055	10-1056	10-1057	10-1058	10-1059	10-1060	10-1061
Oznaka lokacije uzorkovanja			EBL-4/09	EBL-4/09	EBL-4/09	EBL-4/09	EBL-5/09	EBL/5-09	EBL-5/09	EBL/5-09	EBL-6/09	EBL-6/09	EBL-6/09	EBL/6-09
Dubina uzorkovanja u m			1,4-1,5m	2,9-3,0m	4,3-4,4m	5,9-6,0m	1,4-1,5m	2,9-3,0m	4,4-4,5m	5,9-6,0m	1,4-1,5m	2,9-3,0m	4,4-4,5m	5,9-6,0m
% Vlage			18,36	23,07	29	18,11	17,16	22	21,78	18,96	17,7	19,42	20,11	18,5
pH vrednost			8,8	9,09	9,33	9,09	9,7	9,48	9,13	8,89	8,39	8,04	8,35	8,53
Teški metali														
Olovo (Pb) (mg/kg)	85	530	24,2	8,9	7	11,4	23	11,3	6,9	4,8	24	34,4	10,4	6,2
Kadmijum (Cd) (mg/kg)	0,8	12	0,3	<0,2	<0,2	<0,2	0,5	<0,2	<0,2	<0,2	0,7	0,4	<0,2	<0,2
Cink (Zn) (mg/kg)	140	720	51,6	35,7	27,7	40,6	71,3	34,2	23	16,7	51,1	0,4	222	52,6
Bakar (Cu) (mg/kg)	36	190	27,8	16,5	3,5	19,2	36,2	10	7,2	5,2	27,9	222,2	53,8	7,5
Nikl (Ni) (mg/kg)	35	210	59,3	26,9	10,5	28,3	165	28,4	19,6	13,3	47,2	53,8	70	15,4
Hrom ukupni (Cr) (mg/kg)	100	380	41,9	21,7	9,1	23,4	89,2	21,5	15,5	11,7	45	70	45,4	10,2
Arsen As (mg/kg)	29	55	9,4	6,9	3,8	8,5	9,9	5,9	3,8	2,5	12,6	15,4	10,7	4,7
Živa (Hg) (mg/kg)	0,3	10	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Berilijum (Be) (mg/kg)	1,1*	30*	0,8	0,3	0,1	0,4	0,8	0,4	0,4	0,3	0,4	0,6	0,1	0,4
Antimon (Sb) (mg/kg)	3	15	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2
Mangan (Mn) (mg/kg)	-	-	651	346	158	400	805	295	359	327	437	539	166	189
Kalaj (Sn) (mg/kg)	19*	900*	<0,9	1,5	8,1	2,2	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9
Selen Se (mg/kg)	0,7*	100*	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8
Vanadijum V (mg/kg)	42*	250*	21,5	15,9	5,4	18,7	22,3	10,6	10,1	7,5	14,1	17,7	6,2	6,3
Kobalt Co (mg/kg)	9	240	13,2	8,4	3,6	9,8	18,8	6,7	5,5	3,9	7	10,3	3,5	3,3

Policiklični aromatični ugljovodonici (PAH)														
Naftalen (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	436	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	24	66	34	12
Acenaftilen (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	1204	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	10	60	<10,0	<10,0
Acenaften (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	936	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	32	<10,0	<10,0
Fluoren (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	1074	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	50	10	<10,0
Fenantren (µg/kg)	-	-	32	<10,0	22846	66	<10,0	22	<10,0	<10,0	82	776	94	26
Antracen (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	4812	11	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	24	168	15	<10,0
Fluoranten (µg/kg)	-	-	90	<10,0	25388	76	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	148	1616	130	30
Piren (µg/kg)	-	-	82	<10,0	21464	60	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	120	1298	110	24
Benzo (a) antracen (µg/kg)	-	-	40	<10,0	10562	26	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	72	748	54	14
Krizen (µg/kg)	-	-	44	<10,0	11948	32	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	106	728	62	16
Benzo(b)fluoranten (µg/kg)	-	-	40	<10,0	7326	24	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	102	642	64	14
Benzo(k)fluoranten (µg/kg)	-	-	34	<10,0	2714	20	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	80	572	42	10
Benzo(a)piren (µg/kg)	-	-	46	<10,0	6438	26	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	72	746	54	18
Indeno(c,d) piren (µg/kg)	-	-	36	<10,0	7150	18	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	78	552	44	12
Dibenzo(a,h) antracen (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	1998	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	12	100	<10,0	<10,0
Benzo(g,h,i) perilen(µg/kg)	-	-	32	<10,0	5736	16	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	62	470	36	12
Ukupni policiklični aromatični ugljovodonici (PAH) u µg/kg	1000	40000	476	<10,0	132032	375	<10,0	22	<10,0	<10,0	995	8624	156,9	188
PCB obračunati na ARO chlor 1260 (µg/kg)	20**	1000**	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 28 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 52 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 101 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 118 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 138 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 152 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 180 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0

Sadržaj ugljovodonika poreklom iz dizela C ₁₀ - C ₂₈ mg/kg	-	-	5,5	<5,0	72,4	6	<5,0	16,9	<5,0	<5,0	17,3	72,6	16,4	<5,0
Indeks ugljovodonika (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg) (mineralna ulja)	50	5000	11,3	9,7	92,4	15,3	8,7	26,4	5,6	<5,0	42	98,3	23,6	<5,0

Parametri	Granična vrednost		ID brojevi uzoraka											
			10-1062	10-1063	10-1064	10-1065	10-1066	10-1067	10-1068	10-1069	10-1070	10-1071	10-1072	10-1073
Oznaka lokacije uzorkovanja			EBL- 7/09	EBL- 7/09	EBL- 7/09	EBL- 7/09	EBL- 8/09	EBL- 8/09	EBL- 8/09	EBL- 8/09	EBL- 9/09	EBL- 9/09	EBL- 9/09	EBL- 9/09
Dubina uzorkovanja u m			1,4- 1,5m	2,9- 3,0m	4,4- 4,5m	5,9- 6,0m	1,4- 1,5m	2,9- 3,0m	4,4- 4,5m	5,9- 6,0m	1,0- 1,10m	2,9- 3,0m	4,3- 4,4m	5,9- 6,0m
% vlage			13,95	19,05	17,74	18,97	19,1	21,09	19,92	20,24	13,23	29,89	42,33	18,77
pH vrednost			9	8,66	8,41	8,08	8,13	8,3	8,2	8,28	8,27	8,53	9,36	8,97
Teški metali														
Olovo (Pb) (mg/kg)	85	530	8,5	5,4	6,2	5,9	5,4	7,7	7,7	5,5	5,5	12,3	8,2	25
Kadmijum (Cd) (mg/kg)	0,8	12	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cink (Zn) (mg/kg)	140	720	24,2	28	15,3	26,3	24,6	18,8	17	19,3	42,3	24	54,5	16,2
Bakar (Cu) (mg/kg)	36	190	4,9	5,4	1,4	1,9	1,6	1,8	1,8	1,8	17,2	12,5	33	6,9
Nikl (Ni) (mg/kg)	35	210	13	12,1	5,5	9,3	7,7	7,4	11	9,6	55,8	59	139	147
Hrom ukupni (Cr) (mg/kg)	100	380	9,7	8,9	3,9	6,3	5,4	4,5	6,5	6,8	29,7	33,1	69,8	10
Arsen As (mg/kg)	29	55	2,7	4,5	2,3	2,5	2,7	<2,0	2,9	2,7	6,5	7,7	26,5	3,9
Živa (Hg) (mg/kg)	0,3	10	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Berilijum (Be) (mg/kg)	1,1*	30*	0,2	0,16	0,05	0,07	0,07	0,6	0,5	0,07	0,6	0,4	1	0,1
Antimon (Sb) (mg/kg)	3	15	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2
Mangan (Mn) (mg/kg)	-	-	232	72,6	116	93,7	88,4	16,1	12,7	13,2	41,6	80,7	2570	296
Kalaj (Sn) (mg/kg)	19*	900*	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	7,4	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9
Selen Se (mg/kg)	0,7*	100*	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8
Vanadijum V (mg/kg)	42*	250*	5,8	2,9	4,1	3,6	3,2	5,2	3,6	3,8	17	15,6	38	7,1
Kobalt Co (mg/kg)	9	240	3,8	2,2	3,4	3,2	2,5	4,5	3	3	11,3	6	8,1	3,6
Policiklični aromatični ugljovodonici (PAHs)														

Naftalen (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	28	1296	16
Acenaftilen (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	26	338	<10,0
Acenaften (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	36	124	<10,0
Fluoren (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	48	204	<10,0
Fenantren (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	568	1956	22
Antracen (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	122	412	<10,0
Fluoranten (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	632	1914	20
Piren (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	482	1476	14
Benzo (a) antracen (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	234	688	<10,0
Krizen (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	238	742	<10,0
Benzo(b)fluoranten (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	166	736	<10,0
Benzo(k)fluoranten (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	154	482	<10,0
Benzo(a)piren (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	192	676	<10,0
Indeno(c,d) piren (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	128	490	<10,0
Dibenzo(a,h) antracen (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	16	72	<10,0
Benzo(g,h,i) perilen(µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	110	444	<10,0
Ukupni policiklični aromatični ugljovodonici (PAH) u µg/kg	1000	40000	2177,4	300,4	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	3180	12050	72
PCB obračunati na ARC chlor 1260 (µg/kg)	20**	1000**	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 28 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 52 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 101 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 118 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 138 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 152 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 180 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Sadržaj ugljovodonika poreklom iz dizela C ₁₀ -C ₂₈ mg/kg	-	-	8,8	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	16	<5,0	<5,0	<5,0	8,9	34,9	<5,0

Indeks ugljovodonika (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg) (mineralna ulja)	50	5000	21,5	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	35	<5,0	6,8	8,1	12,8	51,4	6,1
---	----	------	------	------	------	------	------	----	------	-----	-----	------	------	-----

Parametri	Granična vrednost		ID brojevi uzoraka							
			10-1074	10-1075	10-1076	10-1077	10-1078	10-1079	10-1080	10-1081
Oznaka lokacije uzorkovanja			EBL- 10/09	EBL- 10/09	EBL- 10/09	EBL- 10/09	EBL- 11/09	EBL- 11/09	EBL- 11/09	EBL- 11/09
Dubina uzorkovanja u m			1,4- 1,5m	2,9- 3,0m	4,4- 4,5m	5,9- 6,0m	1,4- 1,5m	2,9- 3,0m	4,4- 4,5m	5,9- 6,0m
% Vlage			9,49	17	18,11	20,83	19,17	23,57	21,6	17,64
pH vrednost			8,64	8,61	8,58	8,35	8,63	8,58	8,61	8,48
Teški metali										
Olovo (Pb) (mg/kg)	85	530	4,4	5,5	3,5	3,3	5,2	5,5	4,7	5,1
Kadmijum (Cd) (mg/kg)	0,8	12	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cink (Zn) (mg/kg)	140	720	13,2	9,1	10,2	22,1	19,7	19,5	17,9	15,9
Bakar (Cu) (mg/kg)	36	190	4,5	1,3	2	7,1	1,6	1,4	1,3	2
Nikl (Ni) (mg/kg)	35	210	273	109	122	374	8,4	6,9	5	8
Hrom ukupni (Cr) (mg/kg)	100	380	13,9	6,1	7,7	21,3	5,3	5,7	4	5,6
Arsen As (mg/kg)	29	55	8,7	2,6	2,6	4,3	2,5	3	2,1	2,3
Živa (Hg) (mg/kg)	0,3	10	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Berilijum (Be) (mg/kg)	1,1*	30*	0,1	0,04	0,07	0,2	0,07	0,07	0,05	0,07
Antimon (Sb) (mg/kg)	3	15	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2	<2,2
Mangan (Mn) (mg/kg)	-	-	547	92,1	136	283	99,2	93,1	824	92
Kalaj (Sn) (mg/kg)	19*	900*	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9
Selen Se (mg/kg)	0,7*	100*	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8	<3,8
Vanadijum V (mg/kg)	42*	250*	5,5	2,5	4,1	8,5	3,8	3,6	2,8	3,5
Kobalt Co (mg/kg)	9	240	5,6	2,8	2,9	6,1	2,8	2,6	2	2,3

Policiklični aromatični ugljovodonici (PAHs)										
Naftalen (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Acenaftilen (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Acenaften (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Fluoren (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Fenantren (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	14	12	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Antracen (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Fluoranten (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	26	14	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Piren (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	20	10	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Benzo (a) antracen (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	14	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Krizen (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	14	10	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Benzo(b)fluoranten (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	10	14	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Benzo(k)fluoranten (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	16	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Benzo(a)piren (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	12	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Indeno(c,d) piren (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Dibenzo(a,h) antracen (µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Benzo(g,h,i) perilen(µg/kg)	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Ukupni policiklični aromatični ugljovodonici (PAH) u µg/kg	1000	40000	<10,0	<10,0	110	76	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB obračunati na ARC chlor 1260 (µg/kg)	20**	1000**	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 28 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 52 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 101 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 118 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 138 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 152 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
PCB 180 (µg/kg)			<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0

Sadržaj ugljovodonika poreklom iz dizela C ₁₀ - C ₂₈ mg/kg	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Indeks ugljovodonika (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg) (mineralna ulja)	50	5000	<5,0	<5,0	5,4	7,9	<5,0	<5,0	<5,0	10,7

* navedene vrednosti nisu granične vrednosti za intervenciju, već granične vrednosti za ozbiljno zagađenje zemljišta

** vrednost se odnosi na graničnu vrednost određenu za zbirnu količinu: PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 152 i PCB 180.

7.2.2 Ukupna ocena merenja

Prvi rezultati ispitivanja zemljišta i otpadnih voda urađeni su 2007. godine. Na osnovu rezultata merenja koja su izvršili Hidrogeo rad – Beograd, Institut za javno zdravlje Vojvodine i Zavod za javno zdravlje Beograd, može da se donese opšti zaključak da u toku ispitivanja zemljišta i podzemnih voda 2007. nije otkriveno značajno zagađenje zemljišta i podzemnih voda. Intervencija (kao što je saniranje ili zatvaranje nekih aktivnosti koje prouzrokuju zagađenje i koje su otkrivene) nije neophodna ni za jedan deo lokacije na kojoj se nalazi Lafarge BFC. Ispitivanja su vršena 2009., 2012. i 2013. Ispitivanje kvaliteta podzemnih voda počev od 2012. vrši se jednom godišnje.

Detaljni komentari o odstupanjima koja su otkrivena u toku merenja kvaliteta zemljišta i podzemnih voda su navedeni u odeljku „Rezultati analize”. I u toku merenja izvršenog 2007. godine i u toku merenja izvršenog 2009. godine otkriveno je nekoliko uzoraka sa povećanim nivoom zagađenja. U većini slučajeva je nivo nikla i bakra bio iznad graničnih vrednosti za intervenciju. U jednom uzorku je hrom bio iznad granične vrednosti, a u drugom su ostali ukupni policiklični aromatični ugljovodonici (PAH) bili iznad granične vrednosti.

U vezi sa rezultatima ispitivanja teških metala može da se konstatuje:

- odstupanja su otkrivena u samo nekoliko uzoraka
- nivoi nisu bili visoki ni u jednom od slučajeva
- zagađenja su izolovana (odstupanja su otkrivena na istoj dubini pijezometara)
- kao rezultat navedenih konstatacija, a takođe i uzimajući u obzir da su zagađenja teškim metalima neprenosiva i da se ne očekuje da će se proširiti na veću oblast, intervencija (saniranje, dalja analiza) nije potrebna.

U vezi sa rezultatom ispitivanja policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH) može da se konstatuje sledeće:

- utvrđeni nivo policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH) je bio 132 mg/l, tri puta više od granične vrednosti
- utvrđeni nivo policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH) je bilo izolovano zagađenje, na drugim dubinama istih pijezometara su izmereni niski nivoi policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH).
- mogući izvori zagađenja policikličnim aromatičnim ugljovodonicima (PAH) ne mogu da budu određeni za oblast koja je u pitanju pošto se pijezometar EBL-4 nalazi na zelenoj površini blizu unutrašnjih puteva, severno od stare linije cementa.
- Kao rezultat navedenih konstatacija, intervencija u vezi sa zagađenjem policikličnim aromatičnim ugljovodonicima (PAH) nije potrebna. Određivanje porekla i izvora ovih zagađenja eventualno može da bude predmet daljih ispitivanja. Kvalitet zemljišta danas se prati preko analize podzemnih voda.

7.3 Monitoring

Lafarge BFC vrši redovan monitoring podzemnih voda jednom godišnje. Jedina aktivnost monitoringa u vezi sa zemljištem bila su ispitivanja navedena u prethodnim poglavljima. Uradiće se detaljnija istraživanja mogućih internih i eksternih uticaja na rezultate kvaliteta podzemnih voda u krugu Lafarge BFC.

Aktivnosti monitoringa koje su predložene u ovom zahtevu su navedene u sledećem poglavlju.

7.4 Izveštavnje

Lafarge BFC nema obavezu izveštavanja u vezi sa kvalitetom podzemnih voda i zemljišta. U slučaju bilo kakvog nekontrolisanog ispuštanja zagađujućih materija u zemljište potrebno je odmah obavestiti nadležni organ i u najkraćem roku izvršiti sanaciju kontaminiranog zemljišta.

Ukoliko tokom inspekcijskog nadzora inspektor zatraži izveštaj o kvalitetu podzemnih voda operater je obavezan da izveštaj priloži na uvid.

Rezime – procena uticaja na zemljište i podzemne vode

Monitoring podzemnih voda radi se u skladu sa IPPC dozvolom i sprovodi se jednom godišnje. Na osnovu kvaliteta podzemnih voda dobija se slika o mogućem zagađenju zemljišta i prekoračenju remedijacionih vrednosti propisanih Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa (Sl. glasnik RS br. 88/2010).

Analize parametara podzemnih voda u 2017. godini uzete iz pijezometara u kojima je bilo vode ne prekoračuju remedijacione vrednosti u skladu sa gore pomenutom Uredbom.

Oblast uticaja: prema rezultatima ispitivanja, oblast uticaja mogućeg zagađenja zemljišta i podzemnih voda ne prelazi granice teritorije Lafarge BFC.

Neophodne mere u budućnosti

Na osnovu rezultata istraživanja zemljišta i podzemnih voda i merenja kvaliteta ne može da se otkrije značajno zagađenje na lokaciji fabrike. Međutim, s obzirom na aktivnost kompanije, lokaciju kompanije i moguće izvore zagađenja (prvenstveno mesta za skladištenje koja nisu natkrivena), radi se redovan monitoring podzemnih voda na osnovu čega se dobija slika i o eventualnom zagađenju zemljišta. Uradiće se istraživanje mogućih internih i eksternih uticaja na rezultate kvaliteta podzemnih voda u krugu Lafarge BFC.

Prema Integriranoj dozvoli registarski broj 4 operater Lafarge BFC se obavezuje da će upravljati procesom rada na način koji će omogućiti da se spreči svako zagađivanje zemljišta na lokaciji fabrike. Obavezuje se operater da sistemom postavljenih pijezometara jednom godišnje vrši monitoring podzemnih voda.

U uzorcima podzemnih voda određuje se sadržaj mineralnih ulja, ukupnog organskog ugljenika, teških metala, ukupnog fosfora, ukupnog azota, polihlorovanih bifenila i policikličnih aromatičnih ugljovodonika.

Prethodnih godina urađeno je betoniranje skladišnog prostora za ugalj i komunalno industrijski otpad. Neophodno je nastaviti sa ovom praksom u cilju sprečavanja negativnog uticaja na životnu sredinu.

8 Upravljanje otpadom

8.1 Plan upravljanja otpadom

Lafarge BFC ima plan upravljanja otpadom kao i Radni plan postrojenja za upravljanje otpadom. Otpadom se upravlja u skladu sa odredbama tog plana. Fabrika LBFC je sačinila oba plana u skladu sa zakonskim propisima i propisima kompanije Lafarge.

Plan se nalazi u Prilogu 1 – 1.5. Plan upravljanja otpadom

Osnovni rukovodeći principi plana upravljanja otpadom su:

- sprečavanje i smanjenje proizvodnje otpada
- recikliranje i ponovno korišćenje otpada
- korišćenje otpada kao sekundarnih sirovina i alternativnih goriva
- skladištenje otpada na odgovarajući način

Proizvodnja otpada regulisana je sledećim zakonima i propisima:

- Zakon o zaštiti životne sredine (Sl. glasnik RS br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US i 14/2016)
- Zakon o upravljanju otpadom (Sl. glasnik RS br. 36/09, 88/2010 i 14/2016)
- Pravilnik o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada (Sl. glasnik RS br. 92/2010)
- Pravilnik o uslovima i načinu sakupljanja, transporta skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijane energije (Sl. glasnik RS br. 98/2010)
- Pravilnik o kategorijama upravljanju i klasifikaciji otpada (Sl. glasnik RS br. 56/2010)

Lica odgovorna za upravljanje otpadom u skladu s planom upravljanja otpadom:

Generalni direktor ima opštu odgovornost za učinak fabrike i njenih proizvodnih procesa sa stanovišta zaštite životne sredine. Generalni direktor potpisuje Politiku zaštite životne sredine fabrike i nadzire ostvarivanje ciljeva koji su tom prilikom predviđeni. Organizaciona jedinica „Zaštita životne sredine i održivi razvoj“ je direktno zadužena za zadatke upravljanja zaštitom životne sredine u Lafarge BFC, a menadžer zaštite životne sredine i održivog razvoja je lice odgovorno za upravljanje otpadom. Ova organizaciona celina između ostalog odgovorna je za sastavljanje procedura, monitoring aktivnosti drugih sektora i podnošenje izveštaja državnim organima i interno. Svi navedeni poslovi odnose se ne samo na otpad koji proizvodi Lafarge BFC, već i na alternativna goriva i alternativne sirovine.

Svi zaposleni odgovorni su za pravilno upravljanje otpadom, a posebno tehnički sektor, menadžeri i inženjeri Proces, Proizvodnje i Održavanja koji imaju odgovornost za zaštitu životne sredine u fabrici. Opis radnog mesta inženjera i menadžera takođe obuhvata i obavezu obavljanja svih svakodnevnih poslova u skladu sa politikom i procedurama zaštite životne sredine i zakonskim obavezama kompanije.

Osim otpada koje se proizvode u tehnološkom procesu fabrike Lafarge, kao što je objašnjeno u ovom poglavlju, Lafarge takođe kupuje i koristi različite vrste otpada kao alternativno gorivo ili sirovinu.

8.2 Proizvodnja otpada

8.2.1 Proizvodnja otpada na lokaciji fabrike Lafarge

Sa stanovišta proizvodnje otpada, proizvodnja cementa uopšteno može da se okarakterise kao proces sa neintenzivnom proizvodnjom otpada. U toku proizvodnje cementa nastaju samo male količine otpada ili nusproizvoda. Svaka sirovina koja se koristi u fabrici ulazi u sastav proizvoda, a proces proizvodnje obično dovodi do oslobađanja gasovitih emisija, a ne do proizvodnje otpada. Glavni izvori otpada u delatnosti LBFC su održavanje, kancelarijski poslovi i rušenje starih, rashodovanih objekata, i istrošenih materijala kojima je ozidana rotaciona peć, izmenjivač toplote i generatori toplih gasova na pripremi sirovine.

Tretman otpada i poštovanje procedura imaju poseban značaj kod korišćenja otpada kao alternativnog goriva, bilo iz spoljnih ili iz sopstvenih izvora. U ovom poglavlju, odeljci koji opisuju proizvodnju i tretman otpada odnose se samo na otpad proizveden na lokaciji fabrike. Otpad koji se koristi kao alternativno gorivo je u ovom poglavlju od značaja samo sa stanovišta rukovanja i odgovarajućih procedura. Zbog toga se tom vrstom otpada bavi poseban odeljak na kraju poglavlja.

Izvori neopasnog otpada

Izvor ove vrste otpada obično nije sama tehnologija proizvodnje, već s njom povezane aktivnosti, kao što je proizvodnja komunalnog otpada u kancelarijama ili odbacivanje otpadnih delova u postupcima održavanja. U daljem tekstu, proizvodnja otpada je opisana u skladu s ovom klasifikacijom.

Kancelarijski poslovi u kompaniji Lafarge proizvode manju količinu otpada, uglavnom papirnog – odštampanih listova, koverata, novina, registratora itd. Iz kancelarijskih poslova može nastati i mala količina ambalažnog otpada, a još više ovog otpada nastaje u tehnologiji pakovanja cementa. Otpadni papir se sakuplja odvojeno u kancelarijskim zgradama. U kancelarijama takođe nastaje i elektronski otpad.

Radovi na održavanju su glavni izvor kontinuirane proizvodnje otpada. U postupcima održavanja odbacuje se prvenstveno metalni otpad. Glavni izvor ove vrste otpada je korišćena i razmontirana tehnička oprema, npr. bakarni kablovi iz električnog sistema i čelične kugle i ploče iz mlinova i druge vrste metalnog i limenog otpada.

Postoji nekoliko vrsta otpada koji se u cementarama proizvodi u većoj razmeri nego kod drugih tehnologija. Vatrostalni beton i cigle koji se koriste kao obloge u rotacionim pećima za proizvodnju klinkera i generatorima toplih gasova moraju redovno da se menjaju. Savremeni vatrostalni materijali su bezopasni, tako da mogu ponovo da se iskoriste kao sirovina. Naravno, takođe se proizvodi i komunalni otpad kao posledica zadovoljenja svakodnevnih i društvenih potreba zaposlenih.

Izvori opasnog otpada

Opasan otpad nastaje prilikom obavljanja aktivnosti održavanja. Rotirajuću opremu i ležajeve je potrebno podmazivati. U tu svrhu koristi se ulje i maziva. Ovi materijali se smatraju opasnima kada postanu otpadni. Godišnje se proizvede oko 10 do 15 t otpadnog ceplatina i otpadnog ulja u zavisnosti od broja radnih dana postrojenja koja se podmazuju. Otpadni ceplatin se koristi kao gorivo u proizvodnji energije (kod R1). Zbrinjavanje ovog otpada vrši se u sopstvenom postrojenju na osnovu Integralne dozvole za skladištenje i termički tretman otpadnog ulja broj 501-2732/2010.

Posle postupaka čišćenja i servisiranja podmazane opreme ostaju upotrebljeni pamučnjaci kontaminirani uljem i mašću. Pamučnjaci se sakupljaju u najlon vreće i manuelno ubacuju u rotacionu peć na mestu ubacivanja celih otpadnih guma..

U ovu vrstu opasnog otpada takođe spadaju i filteri ulja na vozilima.

Lafarge BFC od 2002. godine ne koristi materijale koji u sebi sadrže azbest i staklenu vunu.

U fabrici se u sastavu električnog sistema nalaze transformatori i kapacitatori. Ranije je za hlađenje transformatora korišćeno ulje za hlađenje koje je sadržalo polihlorisane bifenile (PCB). Nakon što je upotreba ulja sa PCB-jem zabranjena, LBFC je izvršila zamenu kondenzatorskih baterija i angažovala ovlašćenu kuću za zbrinjavanje ovog opasnog otpada.

LBFC je ranije generisala manje količine opasnog otpada, kao npr. iskorišćeni ili oštećeni detektori dima u protivpožarnom sistemu koji se obično odbacuju. U bunkerima klinkera i ciklonskom izmenjivaču, korišćeni su γ detektori. Svi γ detektori su propisno uklonjeni od strane Instituta za nuklearnu fiziku iz Vinče.

2013. godine uklonjeni su poslednji detektori dima u protivpožarnom sistemu. Uklanjanje je izvršeno od strane Instituta za nuklearne nauke iz Vinče.

Sažet prikaz proizvedene količine otpada

U tabeli 35 prikazana je količina otpada koju Lafarge proizvede u obavljanju svojih delatnosti. Tabela sadrži detaljne parametre i podatke o količini otpada. Otpad je označen u skladu s Evropskim kodovima otpada i Bazelskom konvencijom. Kodovi „R” i „D” daju informacije o tretmanu artikala.

U toku 2017. godine identifikovano je 18 vrsta otpada u ukupnoj količini od 1662,52 t.

LBFC ne obavlja nikakvu aktivnost prerade ili odlaganja otpada. Proizvedeni otpad se transportuje do spoljnih subjekata ili se ponovno koristi u fabrici bez ikakvog prethodnog tretmana. U krugu fabrike nisu izgrađeni nikakvi objekti za preradu ili odlaganje.

Svi navedeni materijali se privremeno skladište u fabričkom krugu. Ne postoje ni interne aktivnosti prerade ni mesta za odlaganje otpada na lokaciji fabrike. Otpad koji je u narednim poglavljima i tabelama označen kao otpad za odlaganje uvek odlažu spoljni izvođači. Ako se otpad ponovno koristi u fabrici, koristi se bez ikakvog prethodnog tretmana. Detaljniji podaci o tretmanu otpada, uključujući i tretman otpada koji se nabavlja kao alternativno gorivo ili alternativna sirovina nalaze se u poglavljima 8.6 i 8.7.

Tabela 35: Proizvodnja i postupanje s otpadom

Br.	Otpad (1)	Naziv otpada (2)	Klasa opasnosti (3)	Ulaz otpada (t godišnje)				Izlaz otpada (t godišnje)					
				Proizvedeno		Primljeno od drugih operatera	Ukupno	Procesirano (metod, lokacija itd.)		Odloženo (metod, lokacija itd.)		Predato drugim operaterima	Ukupno
				Glavni izvor (4)	t godišnje			Količin a	R (5)	Količina	D (6)		
1	Otpadni ceplatin i ulje*	EWC 130899	opasan	Podmazivanje ležajeva rotacionih peći i mlinova	6,94	0	6,94	6,94	R1	0	-	Korišćenje otpada za dobijanje energije u LBFC (spaljivanje u rotacionoj peći)	6,94
2	Oštećene i istrošene kugle i otpadno gvožđe	EWC 170405	neopasan	Mlinovi cementa, zamena kugli i obložnih ploča	656	0	656	0	R4	0	-	656	656
3	Apsorbenti, filterski materijali, upotrebljeni pamučnjak za brisanje ulja *	EWC 150202	opasan	Održavanje, i uklanjanje ulja i masnoće s opreme	1,12	0	1,12	0	R13	0	-	1,12	1,12
4	Stari elektromotori	EWC 160214	neopasan	Održavanje	14,96	0	14,96	0	R4	0	-	14,96	14,96
5	Ambalaža koj anastaje nakon pražnjenja ulja i maziva *	EWC 150110	opasan	Ambalaža od maziva za podmazivanje ležajeva	2,2	0	2,2	0	R13	0	-	2,2	2,2
6	Metalni otpad, ostaci gvožđa i čelika	EWC 120101	neopasan	Održavanje, različiti izvori	175,3	0	175,3	0	R4	0	-	175,3	175,3
7	Otpad nastao odvajanjem metalnih opiljaka iz cementa i otpadna opeka	EWC 101399	neopasan	Mlinovi cementa i istrošena opeka rotacione peći	291,12	0	291,12	138 (zaliha 140 t)	R4 i R5	0	-	13,12	151,12
8	Mineralna vuna	EWC 170604	neopasan	Izolacija	8,57	0	8,57	0	-	0	D15	8,57	8,57
9	Vatrostalna opeka iz peći I generatora toplih gasova	EWC 161106	neopasan	Koristi se u izmenjivaču toplote i peći za pečenje	12,28	0	12,28	0	R5	0	-	12,28	12,28

Br.	Otpad (1)	Naziv otpada (2)	Klasa opasnosti (3)	Ulaz otpada (t godišnje)				Izlaz otpada (t godišnje)					
				Proizvedeno		Primljeno od drugih operatera	Ukupno	Procesirano (metod, lokacija itd.)		Odloženo (metod, lokacija itd.)		Predato drugim operaterima	Ukupno
				Glavni izvor (4)	t godišnje			Količin a	R (5)	Količina	D (6)		
				klinkera									
10	Otpadna mešana plastika	EWC 170203	neopasan	Različiti izvori (uglavnom plastična fleksibilna creva od industrijskog usisivača)	1,38	0	1,38	0	R3	0	-	1,38	1,38
11	Elektronski i električni otpad koji sadrži opasne materije	EWC 160213	opasan	Dotrajala elektronska oprema iz kancelarija, održavanje	1,66	0	1,66	0	R12	0	-	1,66	1,66
12	Otpadne toner kasate	EWC 080318/	neopasan	Kancelarije	0,04	0	0,04	0	R13	0	-	0,04	0,04
13	Drveni otpad	EWC 150103	neopasan	Palet servis izlomljene palete	7,32	0	7,32	7,32	R1	0	-	Korišćenje otpada za dobijanje energije u LBFC (spaljivanje u rotacionoj peći)	7,32
14	Otpadni pastasti mulj, koji tehnički ne može da se dozira na postojećoj opremi *	EWC 160708	opasan	Pogon alternativnih goriva, prosejavanje kao priprema za koinsineraciju	454	0	454	0	R12	0	-	454	454
15	Otpadne filter vreće	EWC 150203	neopasan	Vreće od filtriranja otpadnih gasova	28,63	0	28,63	28,63	R1	0	-	Korišćenje otpada za dobijanje energije u LBFC (spaljivanje u rotacionoj peći)	28,63
16	Otpadni aluminijum	EWC 170402	neopasan	Održavanje	0,14	0	0,14	0	R4	0	-	0,14	0,14

Br.	Otpad (1)	Naziv otpada (2)	Klasa opasnosti (3)	Ulaz otpada (t godišnje)				Izlaz otpada (t godišnje)					
				Proizvedeno		Primljeno od drugih operatera	Ukupno	Procesirano (metod, lokacija itd.)		Odloženo (metod, lokacija itd.)		Predato drugim operaterima	Ukupno
				Glavni izvor (4)	t godišnje			Količin a	R (5)	Količina	D (6)		
17	Odbačena električna oprema, transformatori *	EWC 200135	opasan	Održavanje	0,68	0	0,68	0,68	R4	0	-	0,68	0,68
18	Otpadne korišćene fluorescentne cevi i drugi otpad koji sadrži živu *	EWC 200121	opasan	Kancelarije, radionice, pogoni i rasveta kruga	0,18	0	0,18	0	R13	0	-	0,18	0,18

Napomena:

(1), (2), (3), (5), (6) dati podatke o vrsti otpada (opasan, neopasan) sa oznakama otpada prema utvrđenim karakteristikama (EWC), Y lista

R-oznaka (vrsta procesiranja)

D-oznaka (vrsta odlaganja)

Lokacija: udaljenost od objekata (poređenje sa propisanom granicom), opis postupanja, usaglašenost sa sanitarnim i drugim standardima životne sredine

(4) Za svaku vrstu otpada reference se odnose na glavne aktivnosti i procese

8.3 Razvrstavanje i prijem otpada

8.3.1 Sakupljanje otpada koji se proizvodi u fabrici

Sakupljanje neopasnog otpada

Mešani komunalni otpad se sakuplja na nekoliko mesta za sakupljanje u fabrici. Svaki radnik ima u neposrednoj blizini na raspolaganju obeležene kante za sakupljanje otpada.

Kontejnere jednom nedeljno prazni lokalno komunalno preduzeće koje se bavi odnošenjem otpada.

Neopasan tehnološki otpad i otpad iz održavanja se sakuplja na mestima koja su određena za sakupljanje i skladištenje. Lafarge BFC je 2008. godine uveo već striktni plan i procedure upravljanja otpadom da bi se izbeglo neželjeno zagađivanje prouzrokovano otpadom.

Neopasan otpad se zapravo sakuplja na samo nekoliko mesta za sakupljanje i skladištenje u fabrici. Glavno mesto za sakupljanje otpada nalazi se u jugozapadnom delu fabrike, pored zapadne kapije. Prostor za sakupljanje otpada je asfaltiran, ali nije natkriven. Mesta za skladištenje različitih vrsta otpada obeležena su posebnim znacima. Razdvajanje različitih vrsta otpada na mestu sakupljanja je posebno važno zbog toga što najveći deo otpada koji se sakupi može da se reciklira ili da se iskoristi kao sekundarna sirovina. Spoljni izvođači angažovani za tretman otpada zahvaljujući ovom metodu mogu lako da pronađu onaj deo otpada koji im je potreban. Zabranjeno je sakupljanje otpada izvan za to određenih mesta.

Metalni otpad je poseban deo otpada iz fabrike Lafarge, pošto se proizvodi u najvećoj količini. Metalne vrste otpada se sakupljaju i na drugim mestima za sakupljanje. Najvažnije mesto za sakupljanje metalnog otpada nalazi se pored zgrade održavanja, blizu istočne granice fabrike. Ovaj prostor je takođe asfaltiran. Manje količine metalnog otpada se sakupljaju u pogonu npr. na mlinovima cementa i odlažu na obeleženo mesto na paletu. Kada se sakupi dovoljna količina metalnog otpada, paleta se odnosi na Depo sekundarnih sirovina.

Sakupljanje opasnog otpada

Otpadno ulje, maziva i otpadni ceplatin sakupljaju se u PVC džakove i odnose na termički tretman. Ukoliko nema prostora za prijem ove vrste otpada u bazenima za skladištenje i doziranje uljnih muljeva, otpad se skladišti u halu za opasne materijale. Kada se stvore uslovi ovaj otpad se odnosi na termički tretman. Sakupljeni otpad se odmah odnosi na koincineraciju ili se u slučaju zastoja rotacione peći, skladišti u Hali za opasne materijale. Prazna zauljena amabalaža i burad za maziva stoje na paletama, a opasni otpad koji se generipe tokom redovnog održavanja i remontnih aktivnosti na opremi (filteri za ulje, baterije, fluo cevi, toneri...) privremeno se skladište u Hali za opasne materije do konačnog zbrinjavanja.

8.3.2 Razvrstavanje i prijem otpada koji se koristi kao alternativno gorivo ili alternativna sirovina

Uopšteno, može da se kaže da se prijem, razvrstavanje i privremeno skladištenje otpada koje se koriste kao alternativno gorivo i sirovina vrši odvojeno od otpada koji proizvodi Lafarge BFC. Mešanje različitih vrsta otpada se ne dešava i nije moguće.

Karakterizaciju otpada mora da izvrši dobavljač. Zahvaljujući tome, Lafarge BFC prima otpad zajedno sa zvaničnim rezultatima kvaliteta i sastava otpada. Lafarge BFC dobavljaču vraća jedan primerak dokumenta o kretanju otpada odnosno sekundarne sirovine.

Jedan primerak dokumenta o kretanju opasnog otpada se dostavlja Ministarstvu za životnu sredinu, kao i nadležnom organu autonomne pokrajine ako se kretanje otpada vrši na teritoriji autonomne pokrajine. Dokument sadrži podatke o proizvođaču otpada, nazivu i vrsti otpada, klasifikaciji (kodu) i opasnosti otpada, kao i o nabavljenoj količini i tretmanu otpada.

Razvrstavanje i prijem:

Pošto se vrste otpada koje se koriste kao sirovine kupuju direktno od proizvođača i pošto jedan transport sadrži samo jednu vrstu otpada, razvrstavanje otpada nije od značaja. Svaka vrsta otpada se transportuje direktno do fabrike. U fabrici, otpad se stavlja u privremeni skladišni prostor posebno određen za tu svrhu, u zavisnosti o kojoj vrsti otpada se radi (opisao u delu 3.1.2). Sekundarne sirovine i goriva ostaju na tom mestu do preduzimanja daljih radnji. Vrste otpada koje služe kao sirovine skladište se odvojeno od otpada koji služi kao gorivo. Mešanje različitih vrsta nije moguće.

Nabavka i prijem alternativnih goriva

Nabavka alternativnih goriva vrši se u skladu sa dobijenim integralnim dozvolama za skladištenje i termički tretman alternativnih goriva.

Za nabavku alternativnih goriva zadužen je Geocycle S – industrijska ekologija.

Pre sklapanja ugovora od generatora otpada se dobije Izveštaj o ispitivanju otpada iz koga se vidi sastav otpada i indeksni broj otpada. Svaku isporuku alternativnog goriva prati „Dokument o kretanju otpada“.

Ulazna kontrola KIO

Komunalni i industrijski otpad se uzorkuje u hali KIO otpada odmah po isporuci ili iz kamiona ako je to moguće. Učestalost uzorkovanja i ispitivanja, kao i parametri ispitivanja su prema internom Planu ulazne kontrole, a zavisi od prirode materijala (uniformnost) i rezultata prethodnih ispitivanja. U laboratoriji LBFC se u datom uzorku ispituju sledeći parametri: sadržaj vlage, teški metali, živa, hloridi, gornja toplotna vrednost GTV, donja toplotna vrednost DTV.

Procesna kontrola KIO

Uzorkovanje pripremljenog (šredovanog) komunalno industrijskog otpada se vrši automatski ili sa ručnim uzorkivačem. Pre Pfister vage, odnosno pre doziranja goriva na glavni gorionik, postavljen je automatski uzorkivač za uzorkovanje. Na liniji za doziranje KIO na kalcinatorsku komoru uzorak se uzima ručno na poziciji pre tačke doziranja.

U laboratoriji LBFC se u datom uzorku ispituju sledeći parametri: sadržaj vlage, teški metali, živa, hloridi, gornja toplotna vrednost GTV, donja toplotna vrednost DTV, udeo i sastav pepela.

Ulazna kontrola otpadnog ulja

Pre istovara otpadnog ulja uzima se uzorak otpadnog ulja iz cisterne za analizu.

U laboratoriji LBFC se u datom uzorku ispituju sledeći parametri: sadržaj vlage, teški metali, živa, hloridi, gornja toplotna vrednost GTV, donja toplotna vrednost DTV.

Procesna kontrola otpadna ulja

Otpadno ulje koje se dozira na glavni gorionik se uzorkuje pre tačke doziranja. Učestalost uzorkovanja i ispitivanja, kao i parametri ispitivanja su prema internom Planu kontrole kvaliteta, a zavise od prirode materijala (uniformnosti), rezultata prethodnih ispitivanja i procesnih parametara u toku proizvodnje. U laboratoriji LBFC se u datom uzorku ispituju sledeći parametri: sadržaj vlage, teški metali, živa, hloridi, gornja toplotna vrednost GTV, donja toplotna vrednost DTV.

Ulazna kontrola otpadne gume

LBFC ne vrši kontrolu otpadnih celih guma obzirom da je sastav guma prilično ujednačen. Predstavnik Geocycle vrši vizuelnu kontrolu seckane gume tj. istovarenog materijala (uniformnost, veličina seckanog materijala, primese – žica, metal...). Po potrebi se uzima uzorak za ispitivanje u laboratoriji LBFC.

Procesna kontrola otpadne gume

Reprezentativan uzorak se uzima sa gomile otpadnih guma. Učestalost uzorkovanja i ispitivanja, kao i parametri ispitivanja su prema internom Planu kontrole, a zavise od prirode materijala (uniformnosti), rezultata prethodnih ispitivanja i procesnih parametara u toku proizvodnje. U laboratoriji LBFC se u datom uzorku ispituju sledeći parametri: sadržaj vlage, teški metali, živa, hloridi, gornja toplotna vrednost GTV, donja toplotna vrednost DTV.

Ulazna kontrola biomasa

LBFC ne radi standardnu ulaznu kontrolu biomase. Kontrola se radi jednom mesečno ili na zahtev procesnog odeljenja ili na zahtev dobavljača biomase u našem slučaju Geocycle S. U uzorcima se ispituje sadržaj vlage, GTV i DTV.

Ulazna kontrola uljni muljevi

Pre istovara uljnih muljeva iz kamiona se uzima uzorak za analizu.

U laboratoriji LBFC se u datom uzorku ispituju sledeći parametri: sadržaj vlage, sumpor, teški metali, živa, hloridi, gornja toplotna vrednost GTV, donja toplotna vrednost DTV. Učestalost uzorkovanja i ispitivanja, kao i parametri ispitivanja su prema internom Planu kontrole kvaliteta, a zavise od prirode materijala (uniformnost) i rezultata prethodnih ispitivanja.

Procesna kontrola uljni muljevi

Uzorkovanje uljnog mulja se vrši na uzorkivaču, pre mesta doziranja. Učestalost uzorkovanja i ispitivanja, kao i parametri ispitivanja su prema internom Planu kontrole, a zavise od prirode materijala (uniformnosti), rezultata prethodnih ispitivanja i procesnih parametara u toku proizvodnje. U laboratoriji LBFC se u datom uzorku ispituju sledeći parametri: sadržaj vlage, GTV, DTV, sadržaj hlorida, sadržaj sumpora, teški metali, živa, i sadržaj pepela.

Eksterna ispitivanja alternativnih goriva

Od svih dnevnih uzoraka po liniji doziranja alternativnih goriva pravi se mesečni kompozitni uzorak koji se dostavlja u eksternu akreditovanu laboratoriju, gde se određuju sledeći parametri: sadržaj vlage, tačka paljenja, toplotna moć, F, Cl⁻, Br, I, S, TOC, sadržaj PCB, sadržaj pepela, hemijski sastav pepela, sadržaj metala (As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Sn, Tl, Te, V, Zn, Hg).

Podaci se čuvaju elektronski u bazi podataka i u papirnoj verziji kod Rukovodioca laboratorije, dostupni su ovlašćenim licima.

Takođe se uzorci alternativnih goriva mogu i po potrebi dostaviti u eksternu, akreditovanu laboratoriju radi određivanja zahtevanih parametara, a tip uzorka može biti trenutni uzorak ili kompozitni uzorak.

8.4 Privremeno skladištenje otpada

8.4.1 Privremeno skladištenje otpada koji se proizvodi u fabrici

Neopasan otpad

Privremeno skladištenje neopasnog otpada vrši se na mestu za sakupljanje otpada koje je pomenuto u prethodnom poglavlju. Ovlašćeni operateri periodično preuzimaju i transportuju neopasne materijale na recikliranje ili odlaganje.

Neopasan otpad se privremeno skladišti na popločanom skladišnom prostoru u zapadnom delu fabrike.

Učestalost transporta je različita za svaku vrstu otpada. Učestalost obično zavisi od proizvodnje otpada, a transport i konačno zbrinjavanje otpada se vrše kada se na privremenom skladišnom prostoru nakupi dovoljno materijala za preuzimanje od strane ovlašćenog operatera. Isto važi i za vrste otpada koje mogu da se recikliraju i koje se prodaju sakupljačima.

Komunalni otpad se čuva u kontejnerima. Lokalno komunalno preduzeće za održavanje čistoće je zaduženo za transport tog otpada na osnovu ugovora o odnošenju otpada. Učestalost transporta komunalnog otpada iznosi 1 nedelju.

Opasan otpad

Opasan otpad se drži u zatvorenom skladištu:

- opasan otpad se privremeno skladišti u posebnom zatvorenom i zaključanom objektu koji je 2008. godine izgrađen za skladištenje opasnog otpada i nosi naziv – „*Hala za opasne materijale*“. Dimenzije objekta za privremeno skladištenje su 9,15 x 24,38 m, visina 7,3 m. Zidovi su čelični, sastavljeni od gotovih montažnih delova na betonskoj osnovi. Podloga je betonska i premazana zaštitnim slojem
- tipično vreme skladištenja opasnog otpada je oko 4 meseca
- skladište se nalazi na južnoj strani, ispod stare linije za proizvodnju klinkera.

8.4.2 Privremeno skladište otpada koji se koristi kao alternativno gorivo ili alternativna sirovina

Alternativne sirovine

Alternativne sirovine

Glavni prostor za skladištenje gipsa i dodataka nalazi se uz železničku prugu koja prolazi kroz fabriku, između zgrade održavanja i objekta za paletizaciju. Kapacitet ovog skladišnog prostora je sledeći:

troska: 15.000 tona

gips: 6.000 tona

smeša dodataka: 500 tona

Ovaj skladišni prostor se ne koristi samo za skladištenje ovih materijala, već i za skladištenje uglja koji se koristi kao gorivo. Skladište nije natkriveno. Dodaci se u fabriku transportuju kamionima, asfaltiranim putevima dok se gips doprema baržama. Materijali se zatim istovaruju iz kamiona odnosno barži.

Određene količine dodataka za cement skladište se i na sledećim lokacijama u fabrici: zapadno od skladišta krečnjaka i laporca, južno od peći, na otvorenom prostoru.

Korišćenje otvorenog kladišnog prostora je neophodno zbog toga što se alternativne sirovine ne kupuju kontinuirano, već nabavka zavisi od dobavljača i tržišta. Uskladištene količine zavise od potreba.

Solidifikat – neopasan otpad na bazi krečnjaka se u fabriku doprema u cisternama. Za skladištenje ovog otpada nije bilo potrebe za izgradnjom novog pogona. Cisterne se prazne preduvavanjem praskastog otpada direktno u silos homogenizacije koji je predviđen za mešanje i homogenizaciju sirovinskog brašna. Pomešano sirovinsko brašno i solidifikat kao i drugi praškasti materijali se putem dozirne vage kontrolisano doziraju u peć pneumatskim transportom. U realizaciji je projekat izgradnje posebnog skladišnog silosa i merno dozirnog sistema, kako bi se ostvarila bolja kontrola kolicine upotrebljenog neopasnog otpada na bazi krečnjaka.

Alternativna goriva:

Gume se u cementari Beočin skladište na bivšem parkingu za transportne kamione, koji se nalazi u severoistočnom delu fabrike. Površina parkinga je asfaltirana, ali prostor nije natkriven. Parking se trenutno ne koristi za potrebe transporta jer sopstvena transportna oprema koju poseduje Lafarge to ne zahteva, budući da najveći deo prevoza obavljaju kupci. Parking ima površinu od 18.000 m². Ceo ovaj prostor je prvenstveno određen za skladištenje starih guma. Prostor je ograđen i zaključan kako bi se sprečio ulazak neovlašćenih lica. Prostor je opremljen sistemom za sakupljanje kišnice. Stare gume se koriste u peći bez ikakvog predtretmana. Manipulacija starim gumama je uglavnom ručna, a transport do mesta doziranja obavlja se teretnim liftom. Doziranje se vrši takođe ručno. Razmatra se eventualno automatizacija ovog procesa. Seckane gume se u fabriku dopremaju kamionima u rinfuznom stanju i istovaraju privremeno u zapadnom delu fabrike na platou bivše betonjerke i bivšem skladišnom prostoru za različite frakcije šljunka, tzv. "zvezdi" koja je locirana zapadno od kрана za istovar barži.

Seckane gume se kamionima dopremaju u depo goriva. Kranskom kašikom seckane gume se ubacuju u bunker iznad cevnog transportera sa protočnom vagom. Cevnim transporterom gume se podižu na etažu iznad mesta za doziranje celih guma i frontalno ubacuju u izmenjivač toplote.

Otpadna ulja se skladište u dva rezervoara zapremine 40 m³ svaki. Rezervoari su smešteni u betonsku tankvanu koja je natkrivena i ograđena metalnom ogradom. Rezervoari i pumpe za doziranje ulja na glavni gorionik peći su zaključani, a pristup opremi imaju samo ovlašćena lica u smeni.

Komunalno industrijski otpad (KIO) se skladišti u hali u kojoj se ranije skladištilo klinker dobijen primenom tehnologije za proizvodnju klinkera mokrim postupkom. Dimenzije hale: 100 m x 27 m visina objekta je 26,7 metara do krova a 18 metara do kranske staze. Skladišni prostor je natkriven i zatvoren. Plato koji se nalazi u sklopu pogona za prijem, skladištenje, pripremu i doziranje komunalno industrijskog otpada, a koji se nalazi zapadno od zatvorene hale, obuhvata betoniranu površinu od cca 7000 m² manipulativno skladišnog prostora sa urađenim cirkulacionim putem za bezbedan saobraćaj kamiona za dopremu i ostale radne mehanizacije. Atmosferska voda sa betoniranog platoa usmerava se ka kolektorskom sistemu (kapaciteta 48m³) koji je nezavisan od postojeće kanalizacije.

Ovaj deo pogona zaštićen je dodatno stabilnim protivpožarnim sistemom koji se sastoji od automatskog sistema za detekciju požara i sistema za gašenje teškom penom. Pojedini delovi

opreme su zbog svoje specifičnosti pored navedenog sistema takođe i pojedinačno obezbeđeni posebnim protivpožarnim sistemima.

Uljni muljevi i zauljena zemlja Transport uljnih muljeva i zauljene zemlje do fabrike vrši se kamionima kiperima, a prijem energenta omogućen je istovarom u bunkere ukupne radne zapremine 250 m³ sa dozirnim bunkerom radne zapremine 42 m³. Prilikom doziranja vrši se proces prosejavanja doziranog materijala pomoću kašike sa sejalicom kojom upravlja bager. Dozirni bunker je izveden kao nadzemni. Prilazno manipulativna površina je betonirana a atmosferska voda se sakuplja u kolektoru kapaciteta 52 m³. Ovaj deo pogona je opremljen stabilnim protivpožarnim sistemom sa teškom penom.

Mesno koštano brašno Silos za skladištenje mesno koštanog brašna lociran je u blizini cevovoda ugljenog praha. Za skladištenje mesno koštanog brašna koristi se silos zapremine 70 m³. Omogućen je pristup transportnoj cisterni, koja će puniti silos pomoću sopstvenog sistema za pneumatski transport.

8.5 Prevoz otpada

8.5.1 Prevoz otpada koji se generiše u fabrici

Deo otpada koji se generiše u fabrici predaje se spoljnim preduzećima. Svi primaoci poseduju odgovarajuće dozvole za delatnosti upravljanja otpadom koje obavljaju. Količine opasnog otpada za koji se ne može vršiti tretman ni u LBFC ni u Srbiji izvozi se u druge zemlje, u kojima ga odlažu visokokvalifikovane i validirane kompanije.

Otpad koji se tretira u spoljnim postrojenjima uvek prevozi prerađivač ili specijalizovani izvođač kojeg angažuje prerađivač; Lafarge BFC ne transportuje otpad.

Za usluge prevoza opasnog otpada Lafarge BFC angažuje spoljna preduzeća koja poseduju dozvole za skupljanje i transport opasnog otpada.

Kontejnere za sakupljanje komunalnog otpada jednom nedeljno prazni i prevozi lokalno komunalno preduzeće za odnošenje smeća- JKP Beočin. .

8.5.2 Prevoz otpada koji se koristi kao alternativno gorivo ili alternativna sirovina

Alternativna goriva i alternativne sirovine se do cementare prevoze kamionima iz industrijskih objekata u kojima su nastali. Prevoz vrše spoljni izvođači.

8.6 Prerada otpada: tretman i reciklaža

8.6.1 Sopstvena postrojenja, objekti i tehnologije

8.6.1.1 Reciklaža otpada koji se proizvodi u fabrici

Lafarge BFC poseduje IPPC dozvolu kojom je definisano skladištenje i termički tretman alternativnih goriva (otpadne gume, otpadna ulja i komunalnoindustrijski otpad) , te u skladu sa navedenom dozvolom vrši termički tretman ovih vrsta otpada koji se generiše u fabrici (kod R1).

Proizvedeni otpad kao što je deo izdvojene prašine iz elekto i vrećastih filtera i eventualno praškasti materijal nastao usled prosipanja u zatvorenim delovima pogona u toku proizvodnje ili u akcidentnim situacijama, kao i manje količine vatrostalne opeke prikladni su za reciklažu u procesu bez ikakvog tretmana. Manja količina starih neopasnih vatrostalnih cigala i vatrostalnog

betona – obloga rotacione peći – može da se koristi kao sirovina. U procesu sinterovanja ovi materijali ulaze u sastav klinkera. Na taj način se smanjuje ne samo potrošnja sirovine u fabrici, već i proizvodnja otpada.

Takođe se reciklira deo izdvojene prašine iz elektro i vrećastih otprašivača koji se ponovo vraća u proizvodni proces.

Reciklaža se obavlja prema kodu R5.

8.6.1.2 Reciklaža otpada koji se koristi kao alternativno gorivo ili alternativna sirovina

Alternativne sirovine: vrste otpada koje se koriste kao sekundarna sirovina su troska, gips i elektrofilterski pepeo. Ova tri materijala se tretiraju u proizvodnom procesu mlevenja cementa u fabrici. Proizvodni proces obuhvata samo mlevenje klinkera i dodataka(gips, troska, elektrofilterski pepeo) zajedno u mlinovima cementa koji se koriste u tu svrhu. Nakon mlevenja, otpad postaje komponenta finalnog proizvoda. To znači da se gips, troska i elektrofilterski pepeo 100% recikliraju u tehnologiji proizvodnje cementa. Ova aktivnost se smatra reciklažom prema kodu R5: reciklaža drugih neorganskih materija iz otpada.

Pored prirodnih sirovina, za proizvodnju cementa mogu da se koriste i alternativne sirovine. Alternativne sirovine su po svojoj mineralogiji slične sirovinskom brašnu koje se koristi u proizvodnji cementnog klinkera. To su pre svega nusproizvodi koji nastaju pri proizvodnji lepkova, adheziva, materijala za ravnanje zidova, i solidifikat. Ova aktivnost se smatra reciklažom prema kodu R13: skladištenje otpada namenjenih za bilo koju operaciju od R1 do R12 (isključujući privremeno skladištenje otpada na lokaciji njegovog nastanka).

Solidifikat je neopasan otpad koji nastaje u procesu tretiranja opasnog otpada postupkom solidifikacije. Analiza solidifikata pokazuje da je njegov glavni konstituent kalcijum oksid CaO , što je slučaj i kod sirovinskog brašna.

Alternativna goriva: koincineracija alternativnog goriva takođe se smatra aktivnošću recikliranja. Cementara Lafarge BFC vrši koincineraciju otpada zajedno s drugim gorivima, što se smatra recikliranjem. Treba istaći da prilikom koincineracije goriva u LBFC, pored toga što se upotrebljava toplotna energija iz otpada, nesagorivi sadržaj - pepeo postaje deo finalnog proizvoda. Zahvaljujući tome, 100% goriva se reciklira odnosno preradi.

Kod upravljanja otpadom za ovu aktivnost je R1: korišćenje otpada kao goriva u proizvodnji energije.

Tretman otpada u sopstvenim postrojenjima

U proizvodnji cementa širom sveta, korišćenje otpadnih materijala i nusproizvoda koji potiču iz drugih izvora predstavlja osnovni način za povećanje efikasnosti. U nastavku teksta dati su neki opšti podaci o osobinama vrsta otpada koje se koriste i o proizvodnji tog otpada i nusproizvoda.

Kvalitet otpada koji se koristi kao alternativna sirovina

Dat je sažet prikaz podataka o gipsu, troski i elektrofilterskom pepelu. Lafarge BFC je izvršio sveobuhvatnu analizu alternativnih sirovina koje se koriste u cementari. Rezultati analize prikazani su u sledećoj tabeli:

Kvalitet otpada koji se koristi kao sirovina

	Granulisana zgura	Elektrofilterski pepeo	Fosforgips
As, mg/kg	<1,9	114,0	292,0
Sb, mg/kg	<2,0	3,7	< 2,0
Be, mg/kg	3,7	0,6	< 0,1

	Granulisana zgura	Elektrofilterski pepeo	Fosforgips
Pb, mg/kg	<0,06	26,9	2,7
Cd, mg/kg	<0,02	1,0	1,0
Cr, mg/kg	5,7	190,0	21,6
Co, mg/kg	1,1	< 4,0	< 4,0
Cu, mg/kg	0,5	275,0	24,2
Hg, mg/kg	<0,9	0,2	0,6
Tl, mg/kg	/ (nema podataka)	< 200	< 200
V, mg/kg	4,5	126,0	5,4
Zn, mg/kg	2,4	1,9	3,2
Sn, mg/kg	<1,2	< 400	< 400

Solidifikat

Postupkom solidifikacije opasnog otpada nastaje neopasan praškasti otpad. Glavni konstituent solidifikata je kalcijum oksid, dok su manje zastupljeni oksidi silicijuma, aluminijuma, gvožđa... Može se zaključiti da nastali solidifikat nakon tretmana otpada ima sličan hemijski sastav kao sirovinsko brašno koje se koristi za proizvodnju klinkera. Iz ovih razloga cementare koriste solidifikat kao alternativnu sirovinu i na još jedan način doprinose reciklaži otpada.

Hemijski sastav solidifikata koji se koristi kao alternativna sirovina

Parametar	(%)	Parametar	(%)
Gubitak žarenjem	26,9	P ₂ O ₅	0,03
CaO	72,45	SO ₃	0,08
SiO ₂	0,31	K ₂ O	0
Al ₂ O ₃	0,30	Na ₂ O	0
Fe ₂ O ₃	0,07	TiO ₂	0,019
MgO	0,54	Cr ₂ O ₃	0,023

Prema kategorizaciji EWC:

- troska i elektrofilterski pepeo, kao i gips iz ispiranja (scrubbing) SO₂ su neopasan otpad (10 02 01, 10 02 99, 10 01 02, 06 01 99, 10 01 05)
- fosfo gips je deklarisan kao hemikalija od 2015. godine.
- solidifikat koji se koristi u LBFC (10 13 99, 19 02 99, 19 03 07 i 16 03 04) predstavlja neopasan otpad

Na osnovu navedenog može se zaključiti da Lafarge BFC koristi samo neopasan otpad kao alternativne sirovine.

Količina alternativnih sirovina i goriva

Sirovine: otpadni materijali koji se koriste kao sirovine su gips, granulirana zgora visokih peći (troska) i elektrofilterski pepeo. Upotrebene količine ovih materijala u 2017. godini bile su sledeće:

Količine vrsta otpada koje su korišćene kao sirovine

Gips	105 t/god
Troska	76120 t/god
Elektrofilterski pepeo	48449 t/god
Solidifikat	710,3 t/god

Kao što se vidi iz tabele, upotrebljena količina troske i elektrofilterskog pepela u 2017. godini iznosila je više od 120 hiljada tona. To je znatno više od količine otpada koji se proizvede u fabrici. Lafarge BFC reciklira znatno veću količinu otpada nego što generiše sopstveni otpad. Prednost reciklaže otpada u cementarama je ta što se otpad reciklira 100% jer ulazi u sastav cementa.

Kvalitet otpada koji se koristi kao alternativno gorivo

Otpadne gume koje se koriste kao alternativno gorivo

16 01 03,

se sakupljaju i iz domaćinstava i iz industrijskih izvora. Lafarge BFC vrši ko-insineraciju manjih guma putničkih vozila, kao i većih, kamionskih guma. Stare gume su neopasan otpad. Takođe se vrši ko-insineracija **seckanih guma i gumeno tehničkog otpada**:

19 12 04, 19 12 08, 19 12 10, 19 12 12

- **Komunalno industrijski otpad** koji se koristi kao alternativno gorivo razvrstan je u skladu sa Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl. glasnik RS“ br. 56/2010) i to :
 - 02 01 07 – otpadi iz šumarstva
 - 02 03 99 – otpadi koji nisu drugačije specificirani
 - 03 01 01 – otpadna kora i pluta
 - 03 01 04* – piljevine, iverje, strugotine, drvo, iverica i furnir koji sadrže opasne supstance
 - 03 01 05 – piljevine, iverje, strugotine, drvo, iverica i furnir koji sadrže opasne supstance drugačije od onih navedenih u 03 01 04
 - 03 01 99 – otpadi koji nisu drugačije specificirani
 - 03 03 01 – otpad od kore i drvni otpad
 - 03 03 05 – muljevi od uklanjanja štamparskih boja u procesu reciklaže papira otpadnog papira i kartona
 - 03 03 07 – mehanički izdvojeni nepotrebni sastojci pri proizvodnji pulpe od otpadnog papira i kartona
 - 03 03 08 – otpad od sortiranja papira i kartona namenjenih reciklaži
 - 04 02 09 – otpad od mešoviti materijala(impregirani tekstil, elastomer, plastomer)
 - 04 02 16* – boje i pigmenti koji sadrže opasne supstance
 - 04 02 21 – otpadi od neprerađenih tekstilnih vlakana
 - 04 02 22 – otpadi od prerađenih tekstilnih vlakana

04 02 99 – otpadi koji nisu drugačije specificirani
07 02 13 – otpadna plastika
12 01 05 – obrada plastike
15 01 01 – papirna i kartonska ambalaža
15 01 02 – plastična ambalaža
15 01 03 – drvena ambalaža
15 01 05 – kompozitna ambalaža
15 01 06 – mešana ambalaža
15 01 09 – tekstilna ambalaža
16 01 19 – plastika
16 01 22 – komponente koje nisu drugačije specificirane
16 01 99 – otpadi koji nisu drugačije specificirane
17 02 01 – drvo
17 02 03 – plastika
19 12 01 – papir i karton
19 12 04 – plastika i guma
19 12 06* – drvo koje sadrži opasne supstance
19 12 07 – drvo drugačije od onog navedenog u 19 12 06
19 12 08 – tekstil
19 12 10 – sagorljivi otpad (gorivo dobijeno iz otpada)
19 12 11* – drugi otpadi(uključujući mešavine materijala)od mehaničkog tretmana otpada koji sadrže opasne supstance
19 12 12 – drugi otpadi (uključujući mešavine materijala) od mehaničkog tretmana otpada drugačijih od navedenih u 19 12 11
20 01 01 – papir i karton
20 01 10 – odeća
20 01 11 – tekstil
20 01 37* – drvo koje sadrži opasne supstance
20 01 38 – drvo drugačije od onog navedenog u 20 01 37
20 01 39 – plastika
20 03 01 – mešani komunalni otpad i
20 03 99 – komunalni otpadi koji nisu drugačije specificirani.
02 01 04 – otpadna plastika (isključujući ambalažu)
02 02 03 – materijali nepodobni za potrošnju ili obradu
02 03 04 – materijali nepodobni za potrošnju ili obradu
02 05 01 – materijali nepodobni za potrošnju ili obradu
02 06 01 – materijali nepodobni za potrošnju ili obradu
02 07 04 – materijali nepodobni za potrošnju ili obradu

03 01 01 – otpadna kora i pluta
 03 01 04 * – neorganska zaštitna sredstva za drvo
 04 01 09 – otpadi od krojenja i završne obrade
 04 02 10 – organska materija iz prirodnih proizvoda (npr. mast, vosak)
 04 02 15 – otpadi iz završne obrade drugačiji od onih navedenih u 04 02 14
 04 02 17 – boje i pigmenti koji sadrže opasne supstance drugačiji od onih navedenih u 04 02 16
 09 01 07 – fotografski film i papir koji sadrži srebro ili jedinjenja srebra
 09 01 08 – fotografski film i papir koji ne sadrži srebro ili jedinjenja srebra
 15 02 02* – apsorbenti, filterski materijali(uključujući filtere za ulje koji nisu drugačije specificirani), krpe za brisanje, zaštitna odeća, koji su kontaminirani opasnim supstancama
 15 02 03 – apsorbenti, filterski materijali, krpe za brisanje i zaštitna odeća drugačiji od onih navedenih u 15 02 02
 16 01 07 * – filteri za ulje
 17 02 04* – staklo, plastika i drvo koji sadrže opasne supstance ili su kontaminirani opasnim supstancama
 17 03 01* – bituminozne mešavine koji sadrže katran od uglja
 17 03 02 – bituminozne mešavine drugačije od onih navedenih u 17 02 01
 17 03 03* – katran od uglja i katranski proizvodi
 17 04 10* – kablovi koji sadrže ulje, katran od uglja i druge opasne supstance
 17 04 11 – kablovi drugačiji od onih navedenih u 17 04 10
 19 02 09* – čvrsti sagorljivi otpadi koji sadrže opasne supstance
 19 02 10 – sagorljivi otpadi drugačiji od onih navedenih u 19 02 08 i 19 02 09

- **Otpadna ulja:**

12 01 06* – mineralna mašinska ulja koja sadrže halogene (izuzev emulzija i rastvora)
 12 01 07* – mineralna mašinska ulja koja ne sadrže halogene (izuzev emulzija i rastvora)
 12 01 10* – sintetička mašinska ulja
 12 01 19* – odmah biorazgradivo mašinsko ulje
 12 01 99 – otpadi koji nisu drugačije specificirani
 13 01 01* – hidraulična ulja koja sadrže PCB
 13 01 09* – mineralna hlorovana hidraulična ulja
 13 01 10* – mineralna ne hlorovana hidraulična ulja
 13 01 11* – sintetička hidraulična ulja
 13 01 12* – odmah biorazgradiva hidraulična ulja
 13 01 13* – ostala hidraulična ulja
 13 02 04* – mineralna hlorovana motorna ulja, ulja za menjače i podmazivanje
 13 02 05* – mineralna ne hlorovana motorna ulja, ulja za menjače i podmazivanje

- 13 02 06 * – sintetička motorna ulja, ulja za menjače i podmazivanje
- 13 02 07* – odmah biorazgradiva motorna ulja, ulja za menjače i podmazivanje
- 13 02 08* – ostala motorna ulja, ulja za menjače i podmazivanje
- 13 03 01* – ulja za izolaciju i prenos toplote koja sadrže PCB
- 13 03 06* – mineralna hlorovana ulja za izolaciju i prenos toplote drugačija od onih navedenih u 13 03 01
- 13 03 07* – mineralna nehlorovana ulja za izolaciju i prenos toplote
- 13 03 08* – sintetička ulja za izolaciju i prenos toplote
- 13 03 09* – odmah biorazgradiva ulja za izolaciju i prenos toplote
- 13 03 10* – ostala ulja za izolaciju i prenos toplote
- 13 04 01* – ulja sa dna brodova iz rečne plovidbe
- 13 04 02* – ulja sa dna brodova iz kanalizacije na pristaništu
- 13 04 03* – ulja sa dna brodova iz ostale vrste plovidbe
- 13 05 06* – ulja iz separatora ulje/voda
- 13 07 01* – pogonsko gorivo i dizel
- 13 07 02* – benzin
- 13 07 03* – ostala goriva (uključujući mešavine)
- 13 08 99* – otpadi koji nisu drugačije specifikirani
- 16 07 08* – otpadi koji sadrže ulje
- 19 08 09 – smeše masti i ulja iz separacije ulje/voda koje sadrže samo jestiva ulja i masnoće
- 19 08 10* – smeše masti i ulja iz separacije ulje/voda drugačije od onih navedenih u 19 08 09
- 20 01 25 – jestiva ulja i masti
- 20 01 26* – ulja i masti drugačija od onih navedenih u 20 01 25
- **Uljni muljevi:**
 - 01 05 05* – muljevi i otpadi od bušenja koji sadrže naftu
 - 01 05 06* – muljevi od bušenja i drugi otpadi od bušenja koji sadrže opasne supstance
 - 05 01 03* – muljevi sa dna rezervoara
 - 05 01 06* – zauljeni muljevi od postupaka održavanja pogona i opreme
 - 05 01 09* – muljevi iz tretmana otpadnih voda na mestu nastajanja koji sadrže opasne supstance
 - 13 05 02* – muljevi iz separatora ulje/voda
 - 13 05 06* – ulja iz separatora ulje/voda
 - 16 07 08* – otpadi koji sadrže ulje
 - 17 05 03* – zemlja i kamen koji sadrže opasne supstance
 - 17 05 04 – zemlja i kamen drugačiji od onih navedenih u 17 05 03

Količina otpada koji se koristi kao alternativno gorivo

Potrošnja otpadnih guma, seckanih guma i gumeno tehničkog otpada guma može biti u udelu do 30% ukupne potrošnje energije.

U 2017. godini, ukupna potrošnja seckanih guma iznosila je 10974 tone.

Potrošnja otpadnog ulja može da iznosi do 12% od ukupne potrošnje energije.

U 2017. godini ukupna potrošnja iznosila je 779 t.

Potrošnja komunalno industrijskog otpada može da iznosi do 16% od ukupne potrošnje energije na glavnom gorioniku (KIO1) i do 30% na kalcinatorskoj komori (KIO2).

U 2017. godini ukupna potrošnja komunalno industrijskog otpada iznosila je 24912 t.

Potrošnja uljnih muljeva može da iznosi do 12% ukupne potrošnje energije, odnosno 35.000 tona godišnje.

Potrošnja mesno-koštanog brašna može da iznosi do 13% ukupne potrošnje energije, odnosno 13.000 tona godišnje.

U 2017. godini mesno-koštano brašno nije korišćeno kao energent

8.6.2 Upućivanje na tretman i reciklažu kod drugog operatera

U fabrici Lafarge BFC, najvažniji izvor otpada je održavanje tehnološke opreme i zamena dotrajalih delova. Količina proizvedenog otpada je prikazana u tabeli u poglavlju 8.2.1. Kao što se vidi iz tabele, sledeće vrste otpada se proizvode u najvećim količinama:

- različite vrste metalnog otpada
- istrošena vatrostalna opeka
- otpadni zauljeni materijali

Metalni otpad i korišćene delove mogu da recikliraju druge kompanije. Pored ovih materijala, u fabrici nastaju i druge vrste otpadnog materijala koji može da se reciklira: električna i IT oprema, automobilska oprema, drveni materijali i sl. Većinu ovih materijala transportuju i recikliraju spoljni izvođači.

Koordinaciju recikliranja otpadnih materijala u Lafarge BFC vrši sektor nabavke. Ovaj sektor je zadužen za prodaju otpadnog materijala koji mogu da recikliraju druge kompanije. Najvažniji spoljni izvođač u oblasti recikliranja metalnog otpada je firma Metalcommerce iz Novog Sada.

Opasan otpad koji ne može da se u sopstvenom postrojenju iskoristi kao alternativna sirovina ili alternativno gorivo predaje se ovlašćenim operaterima na tretman i odlaganje.

U tabelama „Upravljanje otpadom” i „Sakupljanje i prevoz otpada” u daljem tekstu prikazani su podaci o vrstama otpada koje recikliraju spoljne kompanije, o načinu recikliranja i o nazivima kompanija koje prevoze i tretiraju otpad koji proizvodi Lafarge.

8.7 Odlaganje otpada

8.7.1 Sopstvena postrojenja, objekti i tehnologije

Kao što je već objašnjeno, kompanija Lafarge sama ne odlaže nijednu vrstu otpada. Sve vrste otpada koje mogu ponovo da se koriste ili da se recikliraju u tehnologiji koju koristi Lafarge BFC tretiraju spoljni izvođači. Zbog toga zahtev za izdavanje integrisane dozvole ne sadrži tabelu 37 koju zahteva Pravilnik o sadržini, izgledu i načinu popunjavanja zahteva za izdavanje integrisane dozvole.

8.7.2 Upućivanje na odlaganje kod drugog operatera

Kompanija Lafarge BFC sve vrste otpada koje mogu da se recikliraju reciklira sama ili ih upućuje na reciklažu kod izvođača. Sledeća lista sadrži podatke o izvođačima angažovanim na poslovima upravljanja otpadom u toku 2017. godine i o ugovorima koji obavezuju Lafarge da otpad tretira propisno i u skladu sa zakonom:

- ceplatin: najvažniji opasan otpad u kompaniji Lafarge BFC (sa stanovišta opasnosti i količine) je ceplatin. Zbrinjavanje ove vrste opasnog otpada do 2012. godine vršio je spoljni izvođač pod nazivom Fernwärme (Austrija). LBFC je maja 2012. godine dobila Integralnu dozvolu za skladištenje i termički tretman otpadnog ulja i od tada se otpadni ceplatin zbrinjava u sopstvenom postrojenju, tačnije u procesu koinsineracije otpada u rotacionoj peći (R1). Rotaciona peć kompanije Lafarge BFC obezbeđuje jednaku ekološku efikasnost potrebnu za sagorevanje ovog opasnog otpada.
- upotrebljeni pamučnjak za brisanje ulja: koinsineracija u sopstvenom postrojenju (R1)
- transformatori i kapacitatori u LBFC ne sadrže PCB ulja. Ova ulja su zamenjena mineralnim uljima. Otpadna mineralna ulja tretiraju se u sopstvenom postrojenju u procesu koinsineracije (R1).
- baterije i akumulatori: tretira spoljni operater Eko Metal Vrdnik.
- fluo cevi i živine sijalice: tretira spoljni operater Eko Metal Vrdnik
- otpadne toner kasete: tretira spoljni operater Eko Metal Vrdnik ili Clover Srbija Petrovaradin
- elektronski i električni otpad koji sadrži opasne komponente: tretira spoljni operater Eko Metal Vrdnik
- komunalni otpad i neopasan otpad koji ne može da se reciklira: komunalni i drugi sličan otpad tretira JKP Beočin („Javno komunalno preduzeće Beočin”). Ovo preduzeće odlaže otpadni materijal na deponije.

Metodi upravljanja otpadom i količine tretirane u 2017. godini prikazani su u tabeli Tabela 36.

Tabela 36: Sakupljanje i prevoz otpada

Br.	Otpad (1)	Naziv otpada (2)	Klasa opasnosti (3)	Vrsta sakupljanja (4)	Prevezena količina t/godišnje	Vrsta prevoza (5)	Prevoznik (drugi prevoznik ili sopstveni transport)	Primalac otpada
1	Otpadni ceplatin i korišćeno ulje *	EWC 130899	opasan	palete sa vrećama	6,94	drumski unutar fabričkog kruga	sopstveni transport	LBFC (tretman na osnovu dozvole na osnovu dozvole broj 119-501-2732/2010-04)
2	Oštećene i istrošene kugle i otpadno gvožđe	EWC 170405	neopasan	skladište neopasnog otpada, komadi, burad	656	drumski	drugi prevoznik	Metalcommerce d.o.o. Promont d.o.o.
3	Apsorbenti, filterski materijali, upotrebljeni pamučnjak za brisanje ulja *	EWC 150202*	opasan	palete sa vrećama	1,12	drumski	drugi prevoznik	Yunirisk d.o.o.
4	Stari elektromotori	EWC 160214	neopasan	palete	14,96	drumski	drugi prevoznik	Metalcommerce d.o.o.
5	Ambalaža koja nastaje nakon pražnjenja ulja i maziva *	EWC 150110	opasan	palete s buradima	2,2	drumski	drugi prevoznik	Eko-metal d.o.o., Vrdnik
6	Metalni otpad, ostaci gvožđa i čelika	EWC 120101	neopasan	skladište neopasnog otpada, komadi	175,3	drumski	drugi prevoznik	Metalcommerce d.o.o.
7	Otpad nastao odvajanjem metalnih opiljaka iz cementa i otpadna opeka	EWC 101399	neopasan	skladište neopasnog otpada, komadi, burad	13,12	drumski	drugi prevoznik	Metalcommerce d.o.o.
					138	drumski unutar fabričkog kruga	sopstveni transport	LBFC (tretman na osnovu dozvole na osnovu dozvole broj 119-501-238/2011)
8	Mineralna vuna	EWC 170604	neopasan	džambo vreće	8,57	drumski	drugi prevoznik	Eko-metal d.o.o., Vrdnik
9	Vatrostalna opeka iz peći I generatora toplih gasova	EWC 161106	neopasan	skladište neopasnog otpada, komadi	12,28	drumski	drugi prevoznik	Real S d.o.o.

Br.	Otpad (1)	Naziv otpada (2)	Klasa opasnosti (3)	Vrsta sakupljanja (4)	Prevezena količina t/godišnje	Vrsta prevoza (5)	Prevoznik (drugi prevoznik ili sopstveni transport)	Primalac otpada
10	Otpadna mešana plastika	EWC 170203	neopasan	skladište neopasnog otpada, komadi	1,38	drumski	drugi prevoznik	Metalcommerce d.o.o.
11	Elektronski i električni otpad koji sadrži opasne materije	EWC 160213	opasan	Kutije i palete u hali opasnog otpada	1,66	drumski	drugi prevoznik	Eko-metal d.o.o., Vrdnik
12	Otpadne toner kasate	EWC 080318	neopasan	Skladište opasnog otpada, kutije	0,04	drumski	drugi prevoznik	Eko-metal d.o.o., Vrdnik
13	Drveni otpad	EWC 150103	neopasan	Skladište otpada u prostoru pakovaonice	7,32	drumski unutar fabričkog kruga	sopstveni transport	LBFC (tretman na osnovu dozvole na osnovu dozvole broj 119-501-238/2011)
14	Otpadni pastasti mulj, koji tehnički ne može da se dozira na postojećoj opremi *	EWC 160708*	opasan	Rezervoar za prijem alternativnog goriva, uljni otpad	454	drumski	drugi prevoznik	Modekolo d.o.o.
15	Otpadne filter vreće	EWC 150203	neopasan	Skladište neopasnog otpada	28,63	drumski unutar fabričkog kruga	sopstveni transport	LBFC (tretman na osnovu dozvole broj 119-501- 238/2011)
16	Otpadni aluminijum	EWC 170402	neopasan	skladište neopasnog otpada, komadi	0,14	drumski	drugi prevoznik	Metalcommerce d.o.o.
17	Odbačena električna oprema, transformatori *	EWC 200135	opasan	Hala opasnog otpada, palete	0,68	drumski	drugi prevoznik	Eko-metal d.o.o., Vrdnik
18	Otpadne korišćene fluorescentne cevi i drugi otpad koji sadrži živu *	EWC 200121*	opasan	Hala opasnog otpada, kutije	0,18	drumski	drugi prevoznik	Eko-metal d.o.o., Vrdnik

Br.	Otpad (1)	Naziv otpada (2)	Klasa opasnosti (3)	Vrsta sakupljanja (4)	Prevezena količina t/godišnje	Vrsta prevoza (5)	Prevoznik (drugi prevoznik ili sopstveni transport)	Primalac otpada
	Prevoz otpada koji se nabavlja za tretman od drugih dobavljača							
19	Materijali nepodobni za potrošnju ili obradu	EWC 020203	neopasan	Hala za skladištenje KIO otpada	6,42	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-238/2011)
20	Otpadi koji nisu drugačije specificirani	EWC 020399	neopasan	Hala za skladištenje KIO otpada	483,54	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-238/2011)
21	Mehanički izdvojeni nepotrebni sastojci pri proizvodnji pulpe od otpadnog papira i kartona	EWC 030307	neopasan	Hala za skladištenje KIO otpada	6692,92	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-238/2011)
22	Otpadi od sortiranja papira i kartona namenjeni reciklaži	EWC 030308	neopasan	Hala za skladištenje KIO otpada	201,6	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-238/2011)
23	Otpadi od mešovityh materijala (impregrirani tekstil, elastomer i plastomer)	EWC 040209	neopasan	Hala za skladištenje KIO otpada	46,86	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-238/2011)
24	Otpadi od prerađenih tekstilnih vlakana	EWC 040222	neopasan	Hala za skladištenje KIO otpada	202,4	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-238/2011)
25	Otpadi koji nisu drugačije specificirani	EWC 040299	neopasan	Hala za skladištenje KIO otpada	15,76	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-238/2011)
26	Otpadna plastika	EWC 070213	neopasan	Hala za skladištenje KIO otpada	240,28	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-238/2011)
27	Leteći pepeo od uglja	EWC 100102	neopasan	Silos za skladištenje pepela	48806	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 130-501-1299/2011-06)
28	Čvrsti otpadi na bazi kalcijuma u procesu odsumporavanja gasa	EWC 100105	neopasan	Depo za skladištenje	105	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 130-501-1299/2011-06)

Br.	Otpad (1)	Naziv otpada (2)	Klasa opasnosti (3)	Vrsta sakupljanja (4)	Prevezena količina t/godišnje	Vrsta prevoza (5)	Prevoznik (drugi prevoznik ili sopstveni transport)	Primalac otpada
29	Otpadi od prerade šljake	EWC 100201	neopasan	Depo za skladištenje	68120	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 130-501-1299/2011-06)
30	Otpadi koji nisu drugačije specificirani, od proizvodnje kreča i cementa	EWC 101399	neopasan	Silos	25	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-238/2011)
31	Obrada plastike	EWC 120105	neopasan	Hala za skladištenje KIO otpada	84,56	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-238/2011)
32	Mineralna nehlorivana motorna ulja za menjače i podmazivanje	EWC 130205*	opasan	Rezervoari za uljni otpad	82,22	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-2732/2010)
33	Ostala motorna ulja, ulja za menjače i podmazivanje	EWC 130208*	opasan	Rezervoari za uljni otpad	76,36	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-2732/2010)
34	Ostala ulja za izolaciju i prenos toplote	EWC 130310*	opasan	Rezervoari za uljni otpad	9,48	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole) broj 501-2732/2010
35	Ulje iz separatora ulje/voda	EWC 130506*	opasan	Rezervoari za uljni otpad	985,72	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-2732/2010)
36	Ostala goriva (uključujući mešavine)	EWC 130703*	opasan	Rezervoari za uljni otpad	583,96	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-2732/2010)
37	Otpadi koji nisu drugačije specificirani	EWC 130899*	opasan	Rezervoari za uljni otpad	1450,24	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-2732/2010)
38	Papirna i kartonska ambalaža	EWC 150101	neopasan	Hala za skladištenje KIO otpada	1502,94	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-238/2011)
39	Plastična ambalaža	EWC 150102	neopasa	Hala za skladištenje KIO otpada	288,38	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-238/2011)
40	Kompozitna ambalaža	EWC 150105	neopasan	Hala za skladištenje KIO otpada	141,04	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-238/2011)

Br.	Otpad (1)	Naziv otpada (2)	Klasa opasnosti (3)	Vrsta sakupljanja (4)	Prevezena količina t/godišnje	Vrsta prevoza (5)	Prevoznik (drugi prevoznik ili sopstveni transport)	Primalac otpada
41	Mešana ambalaža	EWC 150106	neopasan	Hala za skladištenje KIO otpada	512,4	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-238/2011)
42	Apsorbenti, filterski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu drugačije specificirani) krpeza brisanje, zaštitna odeća, koji su kontaminirani opasnim supstancama	EWC 150202*	opasan	Hala za skladištenje KIO otpada	387,07	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-238/2011)
43	Otpadne gume	EWC 160103	neopasan	Skladište za gume	11054,02	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 119-501-00701/2010-04)
44	Otpadi koji sadrže ulje	EWC 160708*	opasan	Rezervoari za uljni otpad	2679,6	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-2732/2010)
45	Sagorljivi otpad drugačiji od navedenih u 190208 i190209	EWC 190210	neopasan		952,68	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-238/2011)
46	Solidifikat	EWC 190307	neopasan	Silos	710,26	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 119-501-238/2011)
47	Plastika i guma	EWC 191204	neopasan	Hala za skladištenje KIO otpada	1671,14	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-238/2011)
48	Tekstil	EWC 191208	neopasan	Hala za skladištenje KIO otpada	589,66	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-238/2011)
49	Sagorljivi otpad (gorivo dobijeno iz otpada)	EWC 191210	neopasan	Hala za skladištenje KIO otpada	1833,38	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-238/2011)
50	Drugi otpadi (uključujući mešavine materijala) od mehaničkog tretmana otpada koji sadrže opasne	EWC 191211*	opasan	Hala za skladištenje KIO otpada	1839,62	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-238/2011)

Br.	Otpad (1)	Naziv otpada (2)	Klasa opasnosti (3)	Vrsta sakupljanja (4)	Prevezena količina t/godišnje	Vrsta prevoza (5)	Prevoznik (drugi prevoznik ili sopstveni transport)	Primalac otpada
	supstance							
51	Drugi otpadi (uključujući mešavine materijala)od mehaničkog tretmana otpada drugačijih od onih navedenih u 191211	EWC 191212	neopasan	Hala za skladištenje KIO otpada	1195,1	drumski	drugi prevoznik	LBFC (na osnovu dozvole broj 501-238/2011)
52	Mešani komunalni otpad	EWC 200301	neopasa	Hala za skladištenje KIO otpada	5534,28	drumski		LBFC (na osnovu dozvole broj 501-238/2011)

Napomena:

- (1), (2) i (3) Dati podatke o vrsti otpada (opasan, neopasan) sa oznakama otpada prema utvrđenim karakteristikama (OECD lista otpada, Evropski katalog otpada-EWC, H lista, C lista u skladu sa Direktivom 91/689/EEC), Y lista, Aneks I, II, VIII i IX Bazelske konvencije.
- (4) Vrsta sakupljanja: kontejneri, burad, vreće i dr.
- (5) Vrsta prevoza: železnica, drumski prevoz i dr

8.8 Procena uticaja planiranog upravljanja otpadom

Uticaj upravljanja otpadom mora da se odredi odvojeno za generisani otpad i za otpad koji je upotrebljen kao sirovina ili gorivo.

Generisanje otpada u tehnologiji koju koristi Lafarge može da se smatra beznačajnom. Kao što je već navedeno, ukupna količina otpada koju fabrika generiše kreće se od 500 - 1500 tona. Količina opasnog otpada je manja od 50 tona, ne računajući opasan otpad koji nastaje od alternativnog goriva koje zbog fizičko-tehničkih karakteristika ne može da se koristi na transportno dozirnim sistemima, već se upućuje na zbrinjavanje van fabrike. Ove količine su male i nisu značajne u poređenju sa ukupnom potrošnjom sirovina i goriva u fabrici, koje dostiže i tri miliona tona godišnje. Otpad propisno tretiraju ovlašćeni izvođači.

Što se tiče otpada koji se kupuje od proizvođača i koristi u tehnologiji proizvodnje cementa kao alternativna sirovina ili alternativno gorivo, uticaj kompanije Lafarge BFC može se smatrati pozitivnim. Lafarge BFC reciklira otpad i nusproizvode iz drugih industrijskih postrojenja i od njih dobija proizvode, a lokalni uticaj takvog korišćenja je umeren ili zanemarljiv. Zbog toga na ovu aktivnost treba gledati kao na aktivnost koja poboljšava ekonomski i ekološki učinak fabrike i njenog okruženja.

8.9 Kontrola i merenje (analiza)

Monitoring otpada je za Lafarge značajan sa dva aspekta. Monitoring mora da se vrši u odnosu na otpad koji se generiše u radu fabrike Lafarge, kao i u odnosu na otpad koji se transportuje u fabriku i koristi kao alternativno gorivo ili alternativna sirovina.

8.9.1 Monitoring otpada koji se generiše

Način vršenja monitoringa otpada koji se generiše u fabrici opisan je u planu upravljanja otpadom kompanije Lafarge (vidi poglavlje 8.1).

Monitoring kvaliteta otpada u fabrici Lafarge BFC prvenstveno je usmeren na identifikaciju i odvajanje opasnog otpada. Identifikacija opasnog otpada je zadatak odeljenja Zaštite životne sredine. Opasan otpad mora da bude identifikovan u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (Sl. glasnik RS br. 36/2009, 88/2010 i 14/2016) i Pravilnikom o uslovima i načinu sakupljanja, transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije (Sl.gl. RS br. 98/2010). Ovo odeljenje je, zajedno sa službom nabavke, odgovorno i za zbrinjavanje opasnog otpada.

Opasan otpad: opasan otpad koji se proizvodi u kompaniji Lafarge BFC uglavnom obuhvata otpadno ulje i masti (koji se koriste kao maziva za kamione ili mašine), kao i materijale zagađene tim materijalima. Ovaj otpad se sakuplja odvojeno u burad koja se čuvaju u skladištu opasnog otpada. U skladištu postoji „registar opasnog otpada”. Svaki radnik koji donese opasan otpad u skladište dužan je da se prijavi inženjeru Zaštite životne sredine, koji vodi dnevnu i godišnju evidenciju otpada, i da ga zavede u registar. Registar sadrži sledeće podatke:

Datum donošenja opasnog otpada u skladište	Mesto nastajanja	Doneo – ime i prezime
Vrsta otpada	Donete količine	

Karakter opasnog otpada se ne određuje samo na mestu nastajanja; prema Zakonu o upravljanju otpadom, i proizvođač je dužan da vrši karakterizaciju opasnog otpada. Članom 23. Zakona propisano je sledeće:

- „Karakterizacija otpada vrši se samo za opasan otpad i za otpad koji prema poreklu, sastavu i karakteristikama može biti opasan otpad, osim otpada iz domaćinstva.”
- Karakterizaciju otpada vrše:
„stručne organizacije i druga pravna lica koja su ovlašćena za uzorkovanje i karakterizaciju prema obimu ispitivanja za koja su akreditovana.”

Podaci o godišnjoj proizvodnji otpada zasnivaju se na pomenutom registru za 2017. godinu. Količine otpada takođe mogu da se utvrde i na osnovu ugovora o odlaganju i prevozu.

Neopasan otpad: privremeno skladištenje neopasnog otpada se takođe vrši na posebnim mestima za skladištenje. Proizvođač neopasnog otpada je dužan da se prijavi inženjeru Zaštite životne sredine i da popuni registar sličan onom koji se popunjava za opasan otpad, sa istim podacima. Prema novom zakonu o upravljanju otpadom, nije obavezno izvršiti zvaničnu karakterizaciju neopasnog otpada.

8.9.2 Monitoring alternativnih sirovina i goriva

Alternativne sirovine kao što su gips, elektrofilterski pepeo i troska nastaju u industrijskim izvorima. To znači da:

- se materijali nabavljaju iz malog broja stalnih izvora;
- materijali nastaju na jednom stalnom industrijskom izvoru, čime se obezbeđuje dugoročna postojanost kvaliteta.

Lafarge BFC kontroliše kvalitet kupljenog otpada na više načina, i to:

- Zakonom o upravljanju otpadom propisana je obaveza proizvođača otpada da vrše karakterizaciju otpadnih materijala; Lafarge BFC kupuje samo otpad za koji postoji karakterizacija.
- prilikom nabavke goriva/sirovina, i prodavac i primalac moraju da potpišu zvaničan dokument o kvalitetu otpada, kao što je detaljno opisano u poglavlju 8.3.2.
- kompanija Lafarge BFC i sama vrši analize otpada koji se nabavlja kao gorivo, odnosno sirovina. Te analize su vršene i za alternativne sirovine i za alternativna goriva. Ova vrsta određivanja kvaliteta je detaljno opisana u poglavlju 8.6

Kod alternativnih goriva, u kompaniji Lafarge BFC primenjuju se i neke dodatne metode kontrole njihovog kvaliteta, i to:

- osiguranje kvaliteta u kompaniji Lafarge BFC obavlja se u skladu s međunarodnim procedurama LafargeHolcim grupe. Većina cementara širom sveta koristi otpad kao gorivo; taj otpad se uvek nabavlja od spoljnih generatora. Sistem osiguranja kvaliteta kompanije bazira se na Dokumentu o kretanju otpada koji generator mora da potpiše i priloži uz otpad koji se isporučuje cementari. Generator (sakupljač) je dužan da opiše fizički i hemijski sastav otpada, što potkrepljuje analizom sertifikovane laboratorije.

8.10 Dokumentovanje i izveštavanje

Lafarge BFC ima obavezu godišnjeg izveštavanja o podacima o otpadu. Obaveza godišnjeg izveštavanja propisana je Zakonom o upravljanju otpadom.

Članom 75. propisano je sledeće:

„Proizvođač i vlasnik otpada, izuzev domaćinstva, dužan je da vodi i čuva dnevnu evidenciju o otpadu i dostavlja redovni godišnji izveštaj Agenciji.

Izveštaj iz stava 1. ovog člana sadrži podatke o: vrsti, količini, poreklu, karakterizaciji i klasifikaciji, sastavu, skladištenju, transportu, uvozu, izvozu, tretmanu i odlaganju nastalog otpada, kao i otpada primljenog u postrojenje za upravljanje otpadom.”

Od 2009. godine, klasifikacija otpada za godišnje izveštaje mora da se vrši samo za opasne vrste otpada ili za otpad koji može da bude opasan. To je regulisano članom 23. Zakona o upravljanju otpadom koji je na snazi od februara 2016. godine.

Aktivnost godišnjeg izveštavanja kompanije Lafarge BFC o otpadu takođe obuvata i dostavljanje podataka za Nacionalni registar izvora zagađivanja. Agenciji za zaštitu životne sredine se dostavljaju podaci o odvojeno sakupljenim vrstama otpada koje se prevoze na recikliranje ili odlaganje od strane izvođača.

8.11 Rezime

Praksa upravljanja otpadom Lafarge BFC

- Proizvodnja otpada: uticaj aktivnosti upravljanja otpadom u Lafarge BFC na životnu sredinu je umeren. Razlog za to je relativno nizak nivo generisanog otpada u poređenju sa obimom aktivnosti proizvodnje cementa. Proizvodnja otpada u 2017. godini iznosila je 1662 t što predstavlja 0,1% od ukupne količine utrošenih sirovina i goriva. Najveći deo otpada može ponovo da se koristi ili da se reciklira.
- Upravljanje otpadom: skladištenje otpada i rukovanje otpadom u Lafarge BFC je regulisano internim procedurama. Sakupljanje, odvajanje i privremeno skladištenje se vrši u skladu sa zakonima i propisima.
- Tretman otpada: Lafarge BFC odlaže ili reciklira generisani otpad u sopstvenim postrojenjima ili preko izvođača. Ceplatin se koristi u procesu koineracije u rotacionoj peći za dobijanje energije (R1). Za neopasan otpad LBFC ima ugovore s preduzećima iz Srbije, koja vrše tretman otpada u skladu s propisima Srbije.
- Alternativna goriva/sirovine: prevoz, skladištenje i monitoring otpada koji se koriste kao alternativno gorivo ili sirovina u fabrici vrši se uz svu potrebnu pažnju. Potencijalna emisija u vazduh iz ovog otpada je umerena, kao što je detaljno opisano u poglavlju 5.2.5.

Sveukupni uticaj:

Proizvodnja otpada u tehnologiji koju primenjuje Lafarge BFC može da se smatra zanemarljivom. Kao što je već navedeno ukupna količina otpada koju fabrika generiše kreće se od 500 - 1500 tona. Količina opasnog otpada je manja od 50 tona, ne računajući opasan otpad koji nastaje od alternativnog goriva koje zbog fizičko-tehničkih karakteristika ne može da se koristi na transportno dozirnim sistemima, već se upućuje na zbrinjavanje van fabrike. Ove količine su male i nisu od značaja u poređenju sa ukupnom potrošnjom sirovine i goriva u kompaniji, koja pri punom kapacitetu dostiže tri miliona tona godišnje. Otpad propisno tretiraju ovlašćeni izvođači.

Što se tiče otpada koji se kupuje od proizvođača i koristi u tehnologiji proizvodnje cementa kao alternativna sirovina ili alternativno gorivo, uticaj kompanije Lafarge BFC mora se smatrati pozitivnim. Zbog toga na ovu aktivnost treba gledati kao na aktivnost koja poboljšava ekonomski učinak kompanije i njenog okruženja.

9 Buka i vibracije

9.1 Izvori buke

9.1.1 Pregled izvora buke

U fabrici cementa LBFC postoji nekoliko značajnih izvora buke (oprema, kamioni itd.) sa različitim nivoima emisije buke i sa različitim rasporedom rada. Emisija buke je najveća kod sledećih tehnoloških procesa:

- **linija pripreme sirovine**, sa sledećim primarnim izvorima buke:
 - mlin sirovine
 - mlin čekićar
 - mehanička oprema za transport,
 - nekoliko ventilatora i duvaljki
 - duvaljke pneumatskog lifta
- **rotaciona peć**, sa sledećim primarnim izvorima buke:
 - glavni ventilator peći: 3200 kW
 - usisni ventilator elektrofiltera hladnjaka: 291 kW
 - ukupno 8 ventilatora za hlađenje klinkera u hladnjaku klinkera kapaciteta 3x75kW, 3x132kW, 2x160kW (ovi ventilatori su već opremljeni prigušivačima)
- **mlinovi cementa**, sa sledećim primarnim izvorima buke:
 - dva mlina cementa
 - nekoliko ventilatora za pneumatski transport

Lokacija na kojoj se nalazi navedena oprema je prikazana na prostornom planu LBFC. Primarno sredstvo za smanjenje buke u tehnologiji koju trenutno koristi LBFC je to što skoro svi tehnološki uređaji rade u zatvorenim objektima koji imaju zidove sa svih strana. Mlinovi i električni motori linije pripreme sirovine i mlinova cementa su smešteni u zatvorenim objektima. Rotaciona peć linije proizvodnje klinkera je, kao što se vidi, smeštena na otvorenom prostoru, ali emisija buke iz ove opreme je umerena u odnosu na ostalu opremu, i nalazi se u centralnom delu fabrike, dalje od naseljenih područja. U sledećoj tabeli su navedene tehnike koje zahteva BAT i detaljan opis tehnika koje primenjuje LBFC.

Tehnike za smanjenje buke	Tehnike koje primenjuje LBFC
Stavljanje bučnih operacija/jedinica u zatvorene prostore	Bučne radne jedinice su uglavnom zatvorene. Bučne jedinice koje se nalaze blizu stambenih objekata, kao što su mlinovi cementa, linije za transport cementa i postrojenja za pakovanje, smeštene su u zatvorenim objektima.
Izolovanje operacija/jedinica od buke	Glavni izvori buke se nalaze u zgradama i stoje na antivibracionoj osnovi.

Upotreba unutrašnjih i spoljnih obloga napravljenih od materijala koji apsorbiraju buku i vibracije	U centralnoj kompresorskoj zgradi kompresori imaju izolaciju od buke. Duvaljke za transport cementa zamenjene su elevatorima 2010. godine.
Zvučno izolovanje građevinskih objekata radi smanjenja bučnih operacija koje podrazumevaju korišćenje opreme za transformaciju	Ne primenjuje se
Postavljanje zidova za zaštitu od buke, npr. izgradnjom građevinskih objekata ili postavljanjem prirodnih barijera kao što su drveće i žbunje, između zaštićenog područja i bučne aktivnosti	Nakon kupovine od strane kompanije Lafarge započeto je intenzivno ozelenjavanje fabrike. U proteklih 5 godina zasađeno je mnogo stabala, naročito blizu stambenih objekata.
Toplotna izolacija cevi i ventilatora koji se nalaze u zvučno izolovanim objektima	Delimična primena
Zatvaranje vrata i prozora na zatvorenim prostorima.	Ove tehnike se primenjuju u potpunosti.

9.1.2 Karakterizacija izvora buke

Navedene tehnologije koje emituju buku nisu konkretna oprema sa jedinstvenim određenim nivoom buke, već grupe nekoliko pojedinačnih mašina; međutim, na liniji pripreme sirovine i u mlinovima cementa mlinovi su primarni emiteri buke. Zbog toga tehnologije ne mogu da budu okarakterisane jedinstvenim nivoom emisije buke koji se pojavljuje u njihovim „data sheet“ tabelama. Pored toga postoji i nekoliko ventilatora, duvaljki i kompresora koji se koriste za pneumatski transport sirovinskog brašna i transport gasova u fabrici. U fabrici takođe postoji i mobilna oprema za transport i čišćenje.

Zbog svega navedenog, oprema koja emituje buku u cementari ne može da bude određena i okarakterisana tačno na način koji zahtevaju propisi Republike Srbije. Predstavljanje emisije buke pojedinačne opreme, pa čak i tehnologije, sa karakterizacijom emisije buke koja je data u tehničkim specifikacijama ili „datasheet“ tabelama, ne može da pruži tačan i transparentan pregled emisije buke iz cementare.

Zbog toga je izostavljena tabela „Zbirni pregled izvora buke“ koju zahteva Pravilnik o sadržini, izgledu i načinu popunjavanja zahteva za izdavanje integrisane dozvole (tabela 38).

Uopšteno se može reći da emisiju buke iz LBFC određuju mlinovi cementa na istoku, a na zapadu linija pripreme sirovine, peć i vozila za transport koja saobraćaju između postrojenja i kopa „Mutalj“.

Prilikom izrade zahteva za izdavanje integrisane dozvole, opredelili smo se da se usredsredimo na nivo buke koji postrojenje stvara u okolini. Kod ovog pristupa, u središtu pažnje nije emisija buke koju stvara pojedinačna oprema, već na ukupnom uticaju na životnu sredinu koji prouzrokuje LBFC, posebno na stambene oblasti.

Da bi se odredio uticaj emisije buke iz LBFC na životnu sredinu, spoljni izvođač je izvršio temeljno merenje nivoa emisije buke. U sledećim poglavljima ćemo prikazati ovu seriju merenja.

9.2 Emisije buke

9.2.1 Propisi koji su uzeti u obzir

U ovom poglavlju su uzete u obzir osnovne odredbe Zakona o zaštiti od buke u životnoj sredini (Sl. glasnik RS br. 36/2009 i 88/2010) Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini (Sl. glasnik RS br. 75/2010).

Članom 1. Zakona o zaštiti od buke u životnoj sredini propisano je sledeće: „Odredbe ovog zakona ne odnose se na buku koja nastaje na radnom mestu i u radnoj okolini, buku koja nastaje u prevoznom sredstvu (...)“.

Shodno tome, ovaj zahtev za izdavanje integrisane dozvole se odnosi samo na emisiju buke nastalu:

- u tehnologiji LBFC-a;
- usled uticaja buke na životnu sredinu, posebno na okolne stambene oblasti.

9.2.2 Mereni nivoi emisije buke

Merenje buke u životnoj sredini je vršeno u skladu sa sledećim propisima:

- Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke („Sl.glasnik RS“, br. 72/2010)
- Pravilnik o metodologiji za određivanje akustičnih zona („Sl. glasnik RS“, br.72/2010)
- Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“ br. 75/2010)
- SRPS ISO 1996-2:2010 Akustika – Opisivanje, merenje i ocenjivanje buke u životnoj sredini – Deo 2; Određivanje nivoa buke u životnoj sredini
- SRPS ISO 1996-1:2010 Akustika – Opisivanje merenje i ocenjivanje buke u životnoj sredini – Deo 1; osnovne veličine i procedure ocenjivanja.

Merenje je izvršeno 04.08.2017.

Nivo buke je procenjen na ukupno 9 različitih mesta. Na svakom mernom mestu je izvršeno ukupno pet merenja – tri u toku dana i dva u toku noći. Merenje je vršeno u intervalima od 15 minuta. Mikrofonu za merenje su postavljani na udaljenost veću od 3,5 metra od objekata.

Merna mesta su bila sledeća:

- merno mesto M1: smešteno pored kuće u ulici Nikole Tesle br. 16.
Napomena: ovo mesto za merenje buke je služilo za određivanje uticaja trakastog transportera koji povezuje kop „Filijala“ sa fabrikom.
- merno mesto M2: smešteno pored kuće u ulici Ljube Stanković br. 128. Merenje buke trakastog transportera.
Napomena: ovo mesto za merenje buke je služilo za određivanje uticaja trakastog transportera koji povezuje kop „Filijala“ sa fabrikom.
- merno mesto M3: blizu glavnog ulaza u fabriku.
Ovo mesto za merenje buke je služilo za merenje uticaja fabrike na stambene oblasti istočno od fabrike.
- merno mesto M4: u parku ispred doma za penzionere. Merenje buke fabrike.
Ovo mesto za merenje buke je služilo za merenje uticaja fabrike na stambene oblasti istočno od fabrike.
- merno mesto M5: na fudbalskom terenu pored lokacije na kojoj se nalazi fabrika. Merenje buke fabrike.

Ovo mesto za merenje buke je služilo za merenje uticaja fabrike na stambene oblasti istočno od fabrike.

- merno mesto M6: blizu podstanice za gas. Merenje buke fabrike.
Ovo mesto za merenje buke je služilo za merenje uticaja fabrike na stambene oblasti severoistočno od fabrike.
- merno mesto M7: na teretnoj kapiji. Merenje buke fabrike.
Ovo mesto za merenje buke je služilo za merenje uticaja buke saobraćaja pošto u blizini nema stambenih zgrada.
- merno mesto M8: na zapadnoj strani lokacije, pored puta. Merenje buke fabrike.
Ovo mesto za merenje buke je uglavnom služilo za merenje uticaja saobraćaja, ali i uticaja fabrike na oblast severozapadno od fabrike.
- merno mesto M9: na kapiji prema Čereviću. Merenje buke fabrike.
Ovo mesto za merenje buke je uglavnom služilo za merenje uticaja saobraćaja kamiona koji saobraćaju između fabrike i kopa „Mutalj“. Pošto se nablize kuće u Čereviću nalaze na udaljenosti od 300 metara, fabrika može da utiče na stambene oblasti koje se nalaze na zapadnoj strani samo indirektno, na osnovu ovih merenja.

Lokacije na kojima se nalaze mesta za merenje buke su takođe prikazana na mapi koja se nalazi u Prilogu 3 – Mape.

Kao što je prikazano u poglavlju 1.7. ovog zahteva, ni jedna zgrada u Beočinu kojoj je potrebna posebna zaštita (škole, bolnice, crkve) se ne nalazi blizu mernih mesta.

Rezultati merenje buke su prikazani u sledećoj tabeli. Tabela je preuzeta iz Izveštaja o ispitivanju bez ikakvih modifikacija

DNEVNI PERIOD				
Akustične karakteristike buke				
osnovni nivo dB(A)				
merno mesto	izmereni nivo dB(A)	dodatak	merodavni nivo nivo dB(A)	dozvoljeni nivo
M1	43,6	-	44	55
M2	45,9	-	46	
M3	50,4	-	50	60
M4	53,7	-	54	
M5	56,4	-	56	
M6	49,7	-	50	
M7	56,9	-	57	65
M8	51,3	-	51	
M9	64,2	-	64	

VEČERNJI PERIOD				
Akustične karakteristike buke				
osnovni nivo dB(A)				
merno mesto	izmereni nivo dB(A)	dodatak	merodavni nivo	dozvoljeni nivo

			nivo dB(A)	
M1	43,4	-	43	55
M2	45,3	-	46	
M3	49,6	-	50	60
M4	53,1	-	53	
M5	54,3	-	54	
M6	49,4	-	49	
M7	56,7	-	57	65
M8	51,0	-	51	
M9	63,2	-	63	

NOĆNI PERIOD				
Akustične karakteristike buke				
osnovni nivo dB(A)				
merno mesto	izmereni nivo dB(A)	dodatak	merodavni nivo nivo dB(A)	dozvoljeni nivo
M1	43,1	-	43	45
M2	44,0	-	44	
M3	47,4	-	47	50
M4	49,8	-	50	
M5	49,6	-	50	
M6	48,6	-	49	
M7	54,3	-	54	55
M8	50,7	-	51	
M9	55,2	-	55	

9.2.3 Ocena nivoa buke u životnoj sredini

Na osnovu rezultata merenja može da se da sledeća ocena:

- merodavni nivoi buke ispitanih zvučnih izvora ne prelaze dozvoljeni nivo za zonu čisto stambeno područje za dan i veče (zona 3, max dozvoljeni nivo iznosi 55 dBA) i za noć (zona3, max dozvoljeni nivo iznosi 45 dBA), u mernim tačkama M1 i M2
- merodavni nivoi buke ispitanih zvučnih izvora ne prelaze dozvoljeni nivo za zonu stambeno-poslovno područje za dan i veče (zona 4, max dozvoljeni nivo iznosi 60 dBA) i za noć (zona 4, max dozvoljeni nivo iznosi 50 dBA), u mernim tačkama M3, M4, M5 i M6.
- merodavni nivoi buke ispitanih zvučnih izvora ne prelaze dozvoljeni nivo za zonu duž magistralnih saobraćajnica za dan i veče (zona 5, max dozvoljeni nivo iznosi 65 dBA) i za noć (zona 3, max dozvoljeni nivo iznosi 55 dBA), u mernim tačkama M7, M8 i M9.

9.2.4 Mere za smanjenje emisija buke

U cilju smanjenja buke neophodno je redovno sprovoditi sledeće mere:

- zatvaranje vrata i prozora na zgradi mlina sirovinskog brašna i mlinova cementa čak i u toku leta
- preventivno održavanje tehnološke opreme čije oštećivanje ili kvar usled istrošenosti može da dovede do povećanja emisije buke
- preventivno održavanje opreme za smanjenje buke

U slučaju da nivoi buke u stambenim oblastima budu viši nego što je dozvoljeno, potrebno je razmotriti dalje mere za smanjenje buke u skladu sa odlukom nadležnog organa. Takve dalje mere mogu da budu na primer sadnja vegetacije kao prirodne prepreke.

Mere za smanjenje buke su takođe navedene u Programu mera prilagođavanja rada postojećeg postrojenja ili aktivnosti propisanim uslovima.

9.3 Kontrola i merenje

LBFC ima obavezu merenja emisije buke jednom godišnje metodom propisanom Pravilnikom o dozvoljenom nivou buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“ br. 54/92).

Merenje buke mora izvršiti organizacija ovlašćena za takvu vrstu merenja. Merenje se vrši jednom godišnje.

9.4 Izveštavanje

LBFC ima obavezu da dostavlja redovne godišnje izveštaje o kontroli i merenjima nivoa buke u životnoj sredini Agenciji za zaštitu životne sredine, najkasnije do 31. marta tekuće godine za prethodnu godinu.

10 Procena rizika od značajnih udesa

Ovo poglavlje sadrži procenu rizika od mogućih nezgoda, sa preventivnim i zaštitnim merama. Procena rizika se vrši na osnovu najbolje industrijske prakse i sadrži spisak mogućih nezgoda koje mogu da se dogode u industriji cementa. U proceni rizika navode se sve nezgode koje mogu da se dogode. Nezgode navedene u nastavku teksta nisu se dešavale u kompaniji Lafarge BFC poslednjih godina.

Procena rizika u nastavku teksta je podeljena u dva dela. U prvom su navedene veće industrijske nezgode. Drugi deo sadrži moguće nezgode koje su manje značajne sa tehnološkog ili ekološkog stanovišta, ali su opasne za živote ljudi (radnika).

Pored dole navedenih nezgoda koje su specifične za fabriku i tehnologiju, postoji i nekoliko potencijalnih izvora opasnosti koji predstavljaju rizik za rad industrijskih objekata. To su potencijalne opasnosti prirodnog porekla – zemljotresi, elementarne nepogode, epidemije – na koje kompanija ne može da utiče, ali koje mogu da nanese značajnu štetu stanju ili funkcionisanju fabrike. Lafarge BFC ima mere zaštite i primenjuje opšte mere zaštite za takve slučajeve. Međutim, te mere ne služe samo za elementarne nepogode, već se primenjuju i na veće industrijske rizike koji su navedeni u ovom tekstu. To su sledeći planovi i mere zaštite:

- Plan evakuacije i gašenje požara u objektima LBFC
- Plan zaštite od udesa
- Priručnik za upravljanje kriznim situacijama
- Komunikacija u kriznim situacijama

Sadržaj ovog poglavlja obuhvata i prilog I 1.7 – Plan mera za sprečavanje udesa i ograničavanje njihovih posledica.

10.1 Tehnološke nezgode

1. Požar na trakastim transporterima

Opis: interni prevoz u fabrici se uglavnom obavlja pomoću sistema trakastih transportera. Ukupna dužina internog sistema trakastih transportera je skoro 5 km. Trakasti transporteri se koriste za prevoz sirovina u rasutom stanju (krečnjaka, laporca i dodataka) i čvrstih goriva. Trakasti transporteri su mehaničke transportne linije sa pokretnom gumenom trakom.

Rizik: na trakastim transporterima može da izbiје požar usled nekog mehaničkog problema, trenja (trenje u ležajevima) itd. U takvim slučajevima postoji rizik od zapaljenja gumene trake.

Prevenција: požar na trakastom transporteru može da se spreči kontinuiranim praćenjem i preventivnim održavanjem trakastih transportera.

Zaštita:

- 2 protivpožarna vozila
- oko 800 protivpožarnih aparata (ručnih)

2. Požar u pogonu za pripremu i skladištenje alternativnih goriva

Opis: Priprema i skladištenje komunalno industrijskog otpada obavlja se u zatvorenom prostoru nekadašnje hale klinkera. Dopremljeni otpad se pre procesa pripreme za termički tretman, skladišti u posebno ograđenom prostoru u južnom delu hale. Nakon što materijal prođe proces pripreme, odnosno uređaje za usitnjavanje, odvodi se dalje ili na doziranje u rotacionu peć ili na skladištenje. Skladištenje se vrši u za to određen prostor u hali. Pogon za prijem i skladištenje uljnih muljeva nalazi se u centralnom delu fabrike, i sastoji se od tri prijemna i jednog dozirnog bunkera.

Rizik: U toku opisanog procesa za komunalno industrijski otpad, može da dođe do inicijacije požara u slučaju da se steknu svi povoljni uslovi (hemijski sastav goriva, nasipna visina uskladištenog materijala, pritisak i temperatura). U zavisnosti od fizičko-hemijskih karakteristika uljnih muljeva, može doći do samozapaljivanja.

Prevenција: Požar može da se spreči pravilnim upravljanjem procesa prijema i skladištenja, što podrazumeva ulaznu kontrolu otpada, pravilno formiranje gomila za skladištenje (visina, prostor između gomila i sl.), praćenje vremena zadržavanja uskladištenog otpada.

Zaštita:

- 2 protivpožarna vozila
- Stabilni automatski protivpožarni sistem sa automatskom detekcijom i sistemom gašenja sa teškom penom u pogonu skladištenja, pripreme i doziranja komunalno industrijskog otpada

- Stabilni automatski protivpožarni sistem gašenja sa teškom penom u pogonu skladištenja, pripreme i doziranja uljnih muljeva
- Preko stotinu hidrantskih priključaka raspoređenih unutar kompleksa
- Obuka radnika za rukovanje PP aparatima i pristupanju gašenja požara

3. Curenje goriva i maziva

Opis: curenje ulja je jedna od najčešćih nezgoda u industrijskim objektima. Lafarge BFC koristi ulje u dve svrhe: kao mazivo i kao gorivo. Maziva se drže u manjim rezervoarima i buradima (0,22-1 m³). Ti rezervoari i burad se nalaze u objektima u kojima se mazivo koristi ili u namenskim skladištima. Goriva se drže u rezervoarima većeg kapaciteta (10-100 m³). Rezervoari mogu da budu nadzemni i podzemni.

Rizik: curenje iz rezervoara može da dovede do kontaminacije tla i podzemnih voda.

Prevenција:

- odgovarajuće projektovanje rezervoara i buradi (smeštanje u tankvane)
- odgovarajuće preventivno održavanje, redovan pregled rezervoara

Zaštita

- postavljanje tankvana ispod rezervoara i buradi
- 2 protivpožarna vozila
- 35 protivpožarnih ručnih aparata za gašenje požara izazvanih gorivima i mazivima

4. Curenje opasnih hemikalija i kontaminacija tim hemikalijama

Opis: Opasne hemikalije koje se koriste u tehnologiji Lafarge BFC su prema CLP/GHS neki od aditiva u proizvodnji cementa i reduktant hroma, koji u proizvodu čine udeo manji od 0,02%. Opasne hemikalije se koriste u laboratoriji kompanije LafargeHolcim.

Rizik: Kontaminacija ili nezgoda može da bude vezana za curenje hemikalija. Međutim, količina tih hemikalija je zanemarljiva i ne može da nanese štetu životnoj sredini.

Prevenција:

- Pravilno skladištenje i obuka za rukovanje opasnim hemikalijama
- Obezbedjenje MSDS lista i obuka prema MSDS listama zaposlenih

Zaštita:

- pod laboratorije je napravljen od nepropusnog materijala. Zahvaljujući tome, hemikalije nisu opasne za životnu sredinu.
- skladište opasnog otpada je na odgovarajući način projektovano da bi se sprečilo zagađivanje životne sredine. Zbog toga otpad koji potiče od laboratorijskih hemikalija ne predstavlja rizik.

5. Eksplozija prirodnog gasa

Opis: prirodni gas se koristi za tehnološke potrebe i grejanje. Prirodni gas se ne skladišti u fabrici, već se dovodi gasovodom.

Rizik: može da dođe do eksplozije usled tehnološkog kvara ili usled curenja gasovoda. U slučaju požara ili eksplozije, prirodni gas sagoreva bez ostataka ili opasnih nusproizvoda. Zahvaljujući tome, uticaj ove vrste eksplozije na životnu sredinu je umeren i obično je u razmerama štete prouzrokovane eventualnom eksplozijom.

Prevenција:

- prevenција nezgoda u vezi s prirodnim gasom se prvenstveno obezbeđuje odgovarajućim preventivnim održavanjem.
- udar eksplozije može da se ublaži automatskim sigurnosnim ventilima koji su ugrađeni u cevi gasovoda. U slučaju eksplozije, ventili se zatvaraju, pa samo ona količina gasa koja se već nalazi u gasovodu može da sagori.

Zaštita:

- dislociranje i mehaničko-fizička zaštita šahtova gasovoda

6. Eksplozija goriva

Opis: goriva koja koristi Lafarge BFC – kao što su ugalj, petrol koks, stare gume, komunalni i industrijski otpad, ulja – nisu eksplozivna u stanju u kome se skladište. Do eksplozije goriva može da dođe tokom pripreme goriva, kada se mleveni ugalj suši vrućim gasovima.

Rizik: zbog suve ugljene prašine, visoke temperature i prisustva kiseonika, postoji rizik od eksplozije prilikom mlevenja uglja.

Prevenција:

- dimni gasovi iz peći se koristi za smanjenje nivoa kiseonika u mlinu, kako bi se sprečila eksplozija fine ugljene prašine.
- u postrojenju za mlevenje uglja koristi se sistem za inertizaciju da bi se sprečile moguće nezgode. Ugalj koji izlazi iz postrojenja za mlevenje uglja se odvaja od gasa pomoću vrećastog filtera.

Zaštita:

- 2 protivpožarna vozilo sa inertizacijom
- 35 protivpožarnih ručnih aparata za gašenje požara izazvanih raznim gorivima

7. Eksplozija elektrostatičkih filtera

Opis: elektrostatički filteri služe za smanjenje emisije prašine u otpadnim gasovima iz pojedinačnih izvora. Linija pripreme sirovine i hladnjak klinkera opremljeni su elektrostatičkim filterima. Elektrostatički filter je postrojenje za smanjenje emisije čvrstih čestica iz otpadnog gasa koristeći silu indukovanoeg elektrostatičkog polja. Ova tehnologija radi na visokom naponu i troši značajnu količinu električne energije.

Rizik: ako koncentracija eksplozivnih komponenata u izduvnom gasu pređe donju graničnu vrednost eksplozije, gasovi u elektrostatičkom filteru mogu da eksplodiraju i tako prouzrokuju štetu na samoj opremi. Eksplozija je moguća samo na elektrostatičkom filteru linije pripreme sirovine. Elektrofilter hladnjaka klinkera ne može da eksplodira, jer gasovi koji se u njemu tretiraju ne mogu da se zagade zapaljivim materijalima.

Prevenција:

- koncentracija CO se kontinuirano meri pre elektrofiltera na 2 mesta da bi se sprečila eksplozija.

Zaštita:

- u slučaju previsoke koncentracije, elektrofilter se automatski isključuje.

10.2 Netehnološke nezgode

1. Sudar transportnih mašina

Opis: interni prevoz se u fabrici uglavnom obavlja pomoću sistema trakastih transportera. Međutim, značajno količine se transportuju putevima internim transportnim vozilima. Aktivnosti prevoza se uglavnom obavljaju na perifernim zonama fabrike, kao što su mesto otpreme cementa ili skladišta sirovina. U blizini tehnoloških objekata linije pripreme sirovine, linije postrojenja za mlevenje uglja, peći i mlinova cementa, obim aktivnosti prevoza je manji, ali ipak značajan.

Rizik: vozila za interni prevoz su kamioni i utovarivači-točkaši znatne težine, a takođe i sa velikim opterećenjem. Eventualni sudar mašina za prevoz sa drugim mašinama ili objektima može da dovede do značajne štete.

Prevenција: da bi se sprečile moguće nezgode transportnih vozila, na snazi su sledeće mere:

- glavna preventivna mera: naveća dozvoljena brzina za sva vozila koja se koriste interno je 20 km/h u fabričkom krugu
- saobraćanje kamiona preterane težine se sprečava merenjem svih transportnih kamiona na ulazu za teretna vozila.

Zaštita:

- svi vozači kamiona moraju da koriste sigurnosne pojaseve i da nose svetloodbojne prsluke, zaštitne šlemove i zaštitne naočare

2. Požar u objektima

Opis: požar u ovom smislu ne odnosi se na konkretne objekte, već na opšti rizik koji može da prouzrokuje štetu u svakom tehnološkom i netehnološkom delu industrijskih objekata.

Rizik: požar može da prouzrokuje štetu na svakom delu objekta. Šteta od požara može da bude višestruko veća ako se dogodi u objektima:

- koji su važni za održavanje proizvodnje (osetljivi tehnološki delovi, operativne sobe)
- u kojima se drže zapaljivi materijali

Prevenција:

- pravila bezbednosti

Zaštita:

- stabilni automatski protivpožarni sistem sa CO2 u trafo-stanici peći
- stabilni automatski sistem za gašenje (FM200) u kontrolnoj sobi br.1
- 2 protivpožarna vozila
- oko 800 protivpožarnih aparata (ručnih)
- 28 sprinkler automatskih sistema za gašenje požara u elektro sobama, magacinima i sobama diesel agregata
- Stabilni automatski protivpožarni sistem sa automatskom detekcijom i sistemom gašenja sa teškom penom u pogonu skladištenja, pripreme i doziranja komunalno industrijskog otpada
- Stabilni automatski protivpožarni sistem gašenja sa teškom penom u pogonu skladištenja, pripreme i doziranja uljnih muljeva
- Preko stotinu hidrantskih priključaka raspoređenih unutar kompleksa
- Obuka radnika za rukovanje PP aparatima i pristupanju gašenja požara

11 Mere za prelazne načine rada postrojenja

11.1 Početak rada postrojenja ako postoji rizik izlaganja životne sredine negativnim uticajima

Rad Lafarge BFC ne predstavlja nikakav rizik za životnu sredinu u slučaju početka rada postrojenja. Veći radovi puštanja u pogon (koji utiču na funkcionisanje) na glavnim tehnološkim objektima se vrše samo kada su objekti zaustavljeni. Takvi radovi su retki i vezani su za tehnološka poboljšanja. Manji radovi puštanja u pogon mogu da se vrše i u toku rada, ali samo pod uslovom da ne predstavljaju rizik za bezbedno funkcionisanje.

11.2 Defekti curenja

Na lokaciji fabrike Lafarge BFC moguće su dve vrste curenja, i to:

- curenje rezervoara za goriva i maziva
- curenje sistema za podmazivanje ležajeva

Curenje rezervoara

Ovo je potencijalan izvor nezgoda u cementarama koji predstavlja rizik prvenstveno u odnosu na tlo i podzemne vode na lokaciji fabrike. Kao što je objašnjeno u tom poglavlju, do curenja može da dođe na rezervoarima za maziva ili goriva. Ova vrsta nezgoda je detaljno opisana u poglavlju u 10.

Curenje rezervoara ne utiče na rad i na proces proizvodnje. Zbog toga curenje rezervoara ne može ni da dovede do trenutnog zaustavljanja rada.

Curenje sistema za podmazivanje ležajeva

Opis: ova vrsta curenja je detaljno opisana u Tabeli 31. Curenje sistema za podmazivanje ležajeva u mlinovima i u peći je moguće u fabrici cementa. Takvi incidenti mogu da utiču na rad linije pripreme sirovine, peći i mlinova cementa.

Potrebne radnje:

- na curenje sistema za podmazivanje ležajeva ukazuje povećanje temperature ležajeva;
- rad tehnološke opreme na kojoj je otkriveno curenje se odmah zaustavlja;
- ako je došlo do prolivanja maziva u objektu, ono mora da se pokupi, a prostor mora da se očisti. Sve pokupljeno mazivo i materijali koji se koriste za čišćenje moraju da se tretiraju kao opasan otpad prema planu upravljanja otpadom;
- rad može da se nastavi kada se otkloni uzrok curenja.

Mogući uticaj na životnu sredinu: ako do curenja sistema dođe u delu koji služi za hlađenje maziva, mazivo može da zagadi rashladnu vodu.

11.3 Trenutno zaustavljanje rada postrojenja

Opis: Neplanirano zaustavljanje rada postrojenja nije uobičajeno u cementarama. Do neplaniranog zaustavljanja dolazi samo u ekstremnim i izuzetnim slučajevima, npr. u slučaju većih nezgoda ili u slučaju nestanka struje. Lafarge ima napajanje električnom energijom iz jednog pravca ali preko dva odvojena voda. Zbog toga je zaustavljanje rada prouzrokovano nestankom struje malo verovatno i u ovom zahtevu za izdavanje integrisane dozvole se razmatra samo kao teoretska mogućnost.

Potrebne radnje: u slučaju neplaniranog zaustavljanja rada nisu potrebne posebne radnje; procesom mora da se upravlja na sličan način kao kod planskih zaustavljanja.

Mogući uticaj na životnu sredinu: uticaji na životnu sredinu su isti kao i kod planskih obustavljanja rada (vidi naredno poglavlje).

11.4 Obustava rada

Opis: planirana zaustavljanja se vrše periodično za potrebe održavanja. U normalnim uslovima rada i u slučaju ekonomske iskorišćenosti kapaciteta, cementara obično ima dve obustave rada godišnje. Glavno održavanje tehnologije vrši se zimi i obično traje od 20 do 25 dana.

Potrebne radnje: planirana obustavljanja se vrše u skladu sa procedurama. Nisu potrebne posebne radnje. Pogon se ponovo pušta u rad nakon završetka svih planiranih radova na održavanju, kada je obezbeđen bezbedan rad.

Mogući uticaj na životnu sredinu: planirane obustave nemaju ekstremnog uticaja na životnu sredinu. Prilikom puštanja u rad i obustava u rad, emisija u vazduh može da bude povećana u prelaznom periodu od oko 10 minuta. Te emisije su detaljno opisane u poglavlju 5. Emisije u vazduh ovog zahteva za izdavanje integrisane dozvole i u tabeli Tabela 20: Emisije u vazduh u slučaju udesa, puštanja u rad, neplaniranih događaja.

12 Definitivni prestanak rada postrojenja ili njegovih delova

Prestanak obavljanja delatnosti proizvodnje cementa u Beočinu i prestanak rada Lafarge BFC se ne očekuju u skorijoj budućnosti. To se obrazlaže sledećim činjenicama:

- proizvodnja cementa se na postojećoj lokaciji obavlja već 178 godina.
- prirodni uslovi u ovom području su povoljni u svakom pogledu (kvalitet sirovina, prirodni i infrastrukturni uslovi).
- rezerve krečnjaka i laporca na Fruškoj gori su dovoljne da obezbede sirovinu za proizvodnju cementa za još nekoliko decenija.
- Lafarge BFC uglavnom putevima isporučuje cement kupcima. Maksimalna udaljenost kojom se cement u EU transportuje putevima je oko 200-300 km. U regionu ne postoje druge cementare toliko velikog kapaciteta.

Shodno tome, zatvaranje čitavog proizvodnog pogona se ne očekuje i vrlo je malo verovatno. Međutim, cementara je u prošlosti nekoliko puta modernizovana. Prilikom rekonstrukcije, stara tehnologije i s njima povezani građevinski objekti koji se više ne koriste se obično ruše, a to je bio slučaj i u fabrici Lafarge BFC. Najvažniji građevinski radovi koji su obavljani u fabrici navedeni su u poglavlju 1.5. Prema tabeli iz tog poglavlja, ovde navodimo najvažnije radove rušenja:

- 1984: prestanak rada vertikalnih peći i kasnije rušenje vertikalnih peći (9 peći).
- 2003/2004: rekonstrukcija pripreme sirovina sa dva nova generatora toplih gasova i potpuna rekonstrukcija roracione peći i hladnjaka klinkera.
- 2004: zatvaranje linije za proizvodnju po mokrom postupku: linija za proizvodnju po mokrom postupku je kasnije srušena.
- Skladište klinkera na liniji mokrog postupka je promenilo namenu i sada se koristi za pripremu i skladištenje KIO otpada. Mlinovi cementa na „staroj liniji“ su demontirani, dok se silosi cementa na ovoj liniji mogu iskoristiti kao skladišni prostor.

Sa demontiranjem starih mlinova cementa krenulo se 2016. Posao je poveren spoljnom izvođaču radova „Promont“ koji je odgovoran za poštovanje procedura iz bezbednosti i zdravlja na radu i Procedure o upravljanju otpadom.

Uticaj demontiranja starih mlinova na ambijentalni vazduh bio je zanemarljiv obzirom da su se sve aktivnosti odvijale u zatvorenom prostoru (u zgradi starih mlinova cementa).

Radovi na rušenju bi u budućnosti bili mogući u dva slučaja:

- rušenje zgrada koje se trenutno ne koriste. Te zgrade bi mogle da budu srušene u budućnosti ako se za njih ne pronađe nova funkcija. Takve zgrade su, primera radi:
 - nekadašnje skladište klinkera (kupolna hala),
 - stara zgrada za otpremu cementa (severno od pakovaone cementa).
- rušenje zgrada koje budu van upotrebe ili koje budu zamenjene u budućnosti. U fabrici već postoje zgrade za koje se očekuje da će biti povučene iz upotrebe.
 - objekti Lafarge koji služe za potrebe transporta (uključujući dve kancelarijske zgrade i dve zgrade održavanja).

Rušenje bi u svim opisanim slučajevima bilo isto. Radovi na rušenju podrazumevaju rušenje samih objekata i prevoz i odlaganje štetnog otpada u skladu sa zakonskom regulativom i Procedurom za upravljanje otpadom. Prilikom obavljanja radova na rušenju u objektima Lafarge BFC, treba uzeti u obzir sledeće posebne aspekte.

- ispitivanje zemljišta i podzemnih voda: na lokaciji postoje objekti kod kojih bi u slučaju rušenja bilo neophodno detaljno ispitivanje zemljišta i podzemnih voda. Takvi objekti su:
 - glavna podstanica od 110/35/6 kV na lokaciji LBFC. Fabrika Lafarge je ranije imala transformatore punjene uljima koja sadrže PCB. Na tim transformatorima mogu da se jave curenja, koja dovode do kontaminacije zemljišta.

Okruženje gore pomenutog objekta u svakom slučaju mora da se ispita prilikom obavljanja testova iz poglavlja 0. Zahvaljujući tome, eventualne kontaminacije iz ranijeg perioda će biti identifikovane nezavisno od rušenja.

- Rušenje tehnoloških objekata koji se trenutno koriste, kao što su:
- objekti za pripremu sirovine,
- linija za proizvodnju klinkera,
- objekti za skladištenje klinkera,
- nova linija cementa,
- objekti za otpremu cementa,

se ne očekuje u budućnosti. Trenutno ne postoji nikakav plan za zamenu ovih objekata novim tehnološkim objektima.

Takođe treba istaći da u fabrici postoje i određeni zaštićeni istorijski objekti. Najvažniji od njih je fabrički vodotoranj. Vodotoranj je istorijska građevina, podignuta početkom dvadesetog veka, i predstavlja svojevrsnu arhitektonsku vrednost. Rušenje te građevine ne bi bilo dozvoljeno. Ona mora da bude sačuvana i renovirana ukoliko to bude neophodno i ukoliko bude finansijski izvodljivo.

13 Netehnički prikaz podataka na kojima se zahtev zasniva

13.1 Opšti podaci

13.1.1 Podaci o operateru

Naziv	Lafarge Beočinska Fabrika Cementa d.o.o. Beočin	
Adresa	Lokacija	Beočin
	Šifra mesta	80101
	Poštanski broj	21300
	Ulica i broj	Trg Beočinske fabrike cementa 1
Telefon	021/874-667; 021/874-409	
Faks	021/874-109	
e-mail	nada.nedeljkovic@lafargeholcim.com	

13.1.2 Lice i podaci za kontakt

Ime i prezime odgovornog lica	Dimitrije Knjeginjić
Funkcija odgovornog lica	Generalni direktor
Telefon	021/874-101

Operater je fabrika cementa Lafarge BFC d.o.o. Srbija sa sedištem u Beočinu Republika Srbija, Autonomna pokrajina Vojvodina.

Fabrika cementa pored proizvodnih pogona poseduje skladišta sirovina, skladišta goriva, skladišta poluproizvoda i proizvoda, administraciju, saobraćajne i manipulativne površine kao i uređene zelene površine.

Fabrika cementa je locirana između severnih padina Fruške gore i Dunava. Granica Nacionalnog parka Fruška gora nalazi se oko 3 km južno. Teren je pretežno ravan, sa prosečnom nadmorskom visinom od 100 m. Lokacija je od Dunava udaljena oko 1 km, a krug fabrike sa rekom povezuje kanal. Ukupna površina fabrike je 110 ha. Pogon za proizvodnju cementa nalazi se na lokaciji katastarske parcele 1461/8 k.o Beočin.

Novi Sad je udaljen 17 km. Najbliži grad u neposrednom okruženju Lafarge BFC je Beočin, administrativni centar opštine Beočin.

Područje cementare je prvi put upotrebljeno za industrijsku proizvodnju cementa 1839. godine. Razlog je bilo postojanje izuzetno kvalitetnih sirovina u obližnjim brdima Fruške Gore. Lafarge grupa je 2002. godine kupila fabriku i započela niz investicija. Većina prvih investicija imala je za cilj zaštitu životne sredine. Izgrađena je nova i rekonstruisana stara oprema za prečišćavanje otpadnih gasova. Godine 2004. dve stare rotacione peći mokrog postupka su trajno

zaustavljene. Demontaža i uklanjanje ovih postrojenja je završena 2005.godine. Sva postrojenja pokrivena su filterima. Rekonstruisana je linija za proizvodnju klinkera kao i linija za proizvodnju sirovinskog materijala. Izgrađen je novi vrećasti filter peći, nova linija za paletizaciju cementa, modernizovana je linija mlinova cementa, izgrađeni su putevi i saobraćanice, a ozelenjavanju i pošumljavanju posvećuje se velika pažnja.

Sistem upravljanja životnom sredinom sertifikovan je prema ISO 14001.

Fabrika se nalazi u blizini državnog puta drugog reda II - 119, koji povezuje grad Novi Sad i susedno naselje Čerević. To je glavna saobraćajnica za teške kamione i vozila. Postoji obilaznica koja zaobilazi grad i fabriku. Obilaznica se koristi za potrebe kamionskog transporta, čime se smanjuje uticaj buke na stambene zone. Put se zatim račva te jedan deo ide prema Čereviću a drugi nastavlja kroz Nacionalni park Fruška gora. Taj put povezuje fabriku sa površinskim kopom krečnjaka na Mutalju.

13.2 Opis proizvodnog procesa – Karakteristike aktivnosti zbog kojih je podnet zahtev za izdavanje integrisane dozvole (opis proizvodnog procesa)

13.2.1 Skladištenje i priprema sirovina

Zahtev za izdavanje integrisane dozvole podnosi se na osnovu Zakona o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Službeni glasnik RS“ broj 135/04, Uredbe o vrstama aktivnosti i postrojenja za koje se izdaje integrisana dozvola („Službeni glasnik RS“ broj 85/05) i Uredbi o utvrđivanju programa dinamike podnošenja zahteva za izdavanje integrisane dozvole („Službeni glasnik RS“ broj 108/2008) za postojeća postrojenja industrije minerala za proizvodnju cementnog klinkera.

Lafarge BFC je proizvođač cementa. Proizvodnja cementa se ukratko može predstaviti kao tehnologija koja koristi prirodne i alternativne mineralne sirovine, materijale i goriva, i proizvodi građevinski materijal uz pomoć drobljenja, sušenja, mlevenja, mešanja, i sinterovanja sirovinskih materijala. Kapacitet proizvodnje cementa je 4320 tona po danu.

Faze u procesu proizvodnje su:

1. Eksploatacija sirovina i skladištenje
2. Priprema sirovina
3. Proizvodnja klinkera
4. Proizvodnja cementa
5. Pakovanje i otprema cementa
6. Mlin uglja (priprema tehnološkog goriva)
7. Priprema alternativnog goriva

Skladištenje

Sirovine za proizvodnju cementa dobijaju se sa dva odvojena površinska kopa. Laporac se pomoću rotacionog bagera iskopava na površinskom kopu „Filijala“. Krečnjak se iskopava hidrauličnim bagerom na površinskom kopu „Mutalj“

Sirovine se nakon iskopavanja (ili nabavke) privremeno skladište u fabrici, pre njihove upotrebe u tehnološkom procesu. Krečnjak i laporac se skladište u zatvorenim skladišnim objektima, na zapadnoj strani fabričkog kruga, zapadno od objekata pripreme sirovina i rotacione peći. Skladišta krečnjaka i laporca imaju kapacitet od po 35.000 tona. Severna skladišna hala služi za skladištenje krečnjaka, a južna za skladištenje laporca. Laporac se transportuje direktno u skladište preko sistema trakastih transportera koji vodi od površinskog kopa Filijala do fabrike. Krečnjak se do skladišta transportuje kamionima. Kamioni krečnjak istovaruju u drobilicu krečnjaka. Krečnjak se zatim trakastim transporterom transportuje do skladišta.

Osim prirodnih sirovina koje se u cementari koriste u proizvodnji klinkera, različiti prirodni ili otpadni materijali, koje nazivamo dodaci, se koriste u proizvodnji cementa. Dodaci koji se melju zajedno sa klinkerom da bi se dobio cement su gips, troska, leteći pepeo, prirodni pucolani, krečnjak i dr.

Priprema (proizvodnja sirovinskog brašna)

Priprema sirovina u cementari ima sledeće tri osnovne svrhe:

- drobljenje sirovina
- mlevenje i sušenje sirovina
- homogenizacija sirovina

Sve tri funkcije su neophodne da bi se dobila sirovinška smeša koja može efikasno da se iskoristi za pečenje klinkera. Tehnološki delovi i oprema koji se koriste u pripremi sirovina smešteni su u objektu cementare koji se zove „linija pripreme sirovine”.

Prvi deo faze pripreme sirovinskog materijala je drobljenje i sušenje laporca i krečnjaka u sušari sirovine. Sušenje sirovina vrši se pomoću toplih otpadnih gasova iz peći temperature oko 400 °C koji se još dodatno zagrevaju. Sušenje je od izuzetne važnosti u LBFC-u, jer sirovine iskopane na površinskim kopovima imaju relativno visok sadržaj vlage. Otpadni gasovi koji izlaze iz sušare sirovine se tretiraju u elektrostatičkom filteru.

Mlevenje i dalje sušenje je sledeći korak u tehnološkom procesu nakon drobljenja. U LBFC-u postoje dve faze mlevenja. Prvi korak je mlin čekičar. Druga faza mlevenja obavlja se u mlinu sirovine. Mlin sirovine pripada vrsti cevni mlinova, u kojima se mlevenje vrši pomoću čeličnih kugli. Otpadni gasovi iz mlina čekičara i iz mlina sirovine se tretiraju u vrećastom filteru.

Fina sirovinška smeša se skladišti u silosu za homogenizaciju koji ima ukupan kapacitet od 13.000 tona.

Pored prirodnih sirovina, za proizvodnju cementa mogu da se koriste i alternativne sirovine. Alternativne sirovine su po svojoj mineralogiji slične sirovinskom brašnu koje se koristi u proizvodnji cementnog klinkera.

13.2.2 Skladištenje i priprema goriva

Skladištenje konvencionalnih goriva

Gorivo koje LBFC najčešće koristi je ugalj i petrol koks. Ugalj i petrol koks skladište se jugozapadno od pristaništa za istovar na Dunavu. Maksimalan kapacitet ovog skladišnog prostora je 8000 tona.

Druga faza skladištenja uglja i petrol koksa obavlja se na zapadnoj strani, u blizini silosa klinkera i linije za mlevenje uglja. Ovaj skladišni prostor ima kapacitet od 15.000 tona i asfaltiran je. Sa ovog skladišnog prostora, ugalj se dozira direktno u postrojenje za mlevenje uglja.

Priprema konvencionalnih goriva

Priprema petrol koksa i uglja je neophodna kako bi se za tehnologiju obezbedio ugalj kontrolisanih fizičkih karakteristika. Svrha mlevenja uglja je pre svega da obezbedi odgovarajuću finoću i suvoću goriva. Suviše grub ugalj dovodi do lošeg sagorevanja u peći.

Za pogon koji se koristi za mlevenje uglja koristi se naziv „linija za mlevenje uglja”. Ova tehnologija obuhvata objekte za mlevenje, sušenje i privremeno skladištenje. Ugalj odnosno petrol koks se sa skladišta utovaraju na trakaste transportere i transportuju do mlina. Otpadni

gasovi iz mlina uglja tretiraju se u vrećastom filteru. Postojeća tehnologija mlevenja uglja je u LBFC-u uvedena 2003. godine. Mleveni ugalj skladišti se u tri silosa.

Prirodni gas koji se koristi u tehnologiji ne zahteva pripremu pre upotrebe.

Alternativna goriva

U LBFC koriste se sledeća alternativna goriva:

- otpadne gume
- otpadno ulje
- komunalno industrijski otpad
- uljni muljevi
- mesno koštano brašno
- bio masa

Otpadne gume koje se u cementari koriste kao gorivo transportuju se do fabrike kamionima, kao cele otpadne gume ili kao seckane gume i gumeno tehnički otpad. Otpadne gume se koriste u peći bez ikakvog predtretmana. Otpadne gume se u cementari Beočin skladište na bivšem parkingu za transportne kamione, koji se nalazi u severoistočnom delu fabrike. Manipulacija starim gumama je uglavnom ručna, a transport do mesta doziranja obavlja se teretnim liftom. Doziranje se vrši takođe ručno. Razmatra se eventualna automatizacija ovog procesa. Seckane gume se u fabriku dopremaju kamionima u rinfuznom stanju u depo goriva. Cevnim transporterom sa protočnom vagom gume se podižu na etažu iznad mesta za doziranje celih guma i frontalno ubacuju u izmenjivač toplote.

Komunalno industrijski otpad se takođe koristi kao alternativno gorivo. Komunalni otpad priprema se na gradskoj deponiji gde se vrši odvajanje negorivih delova otpada kao što je staklo, metal, zemlja i dr. U fabriku se otpad doprema u balama ili rinfuzi. Doprema se vrši u zatvorenim kamionima.

Lokacija pogona za prijem, skladištenje, pripremu i doziranje komunalno industrijskog otpada nalazi se u okviru centralnog dela fabrike Lafarge BFC, južno od rotacione peći, i tehnološki je u sklopu pogona za doziranje alternativnih goriva i čini njegov sastavni deo. Pogon obuhvata prijem baliranog i nebaliranog otpada i skladištenje u zatvorenom prostoru nekadašnje hale klinkera, u okviru koje se nalazi i oprema za pripremu i doziranje otpada. Oprema obuhvata uređaje za primarno i sekundarno usitnjavanje materijala, kao i prateće transportere, separator, merno dozirni bunker i pneumatski transport do glavnog gorionika rotacione peći. Komunalno industrijski otpad na kalcinator komoru dozira se cevnim transporterom.

Ovaj deo pogona zaštićen je stabilnim protivpožarnim sistemom koji se sastoji od automatskog sistema za detekciju požara i sistema za gašenje.

Pored navedenih alternativnih goriva u LBFC se kao energent koristi mesno koštano brašno, uljni muljevi, zauljena zemlja i biomasa.

Otpadna ulja

Otpadna ulja se takođe koriste kao alternativno gorivo. Za skladištenje ulja postoje dva rezervoara svaki po 40m³. Rezervoari i sistem pumpi za pretakanje i doziranje ulja na glavni gorionik peći smešteni su u betonsku tankvanu, a ceo prostor je ograđen žičanom ogradom.

Mesno koštano brašno

Mesno koštano brašno ne predstavlja otpad i u zakonskoj regulativi se definiše kao sporedni proizvod životinjskog porekla. Ko-insineracija MKB u rotacionoj peći odvija se na glavnom gorioniku peći na temperaturi od 1400-1450°C pri čemu se produkti sagorevanja ugrađuju u klinker. Mesno koštano brašno se doprema transportnim cisternama koje se prazne u silos zapremine 70 m³, sopstvenim sistemom za pneumatski transport.

Biomasa

Biomasa predstavlja obnovljivi izvor energije. Upotrebom biomase u energetske svrhe značajno se doprinosi ispunjenju ciljeva održivog razvoja protokola, svetskim nastojanjima odnosno smanjenju emisije gasova sa efektom staklene bašte.

Uljni muljevi

Naftna industrija Srbije pokrenula je aktivnosti za rešavanje istorijskog zagađenja zemljišta nastalog usled tridesetogodišnje proizvodnje nafte i gasa.

Za trajno zbrinjavanje ove vrste otpada najpogodnija je cementna industrija. Lafarge BFC poseduje tehničko rešenje za zbrinjavanje ove vrste alternativnog goriva u procesu koineracije. Postrojenje za prijem, skladištenje i doziranje uljnih muljeva i zauljene zemlje, nalazi se u okviru centralnog dela fabrike Lafarge BFC. Novo postrojenje je tehnološki u sklopu pogona za doziranje alternativnih goriva i čini njegov sastavni deo.

Transport uljnih muljeva i zauljene zemlje do fabrike vrši se kamionima kiperima, a prijem energenta omogućen je istovarom u bunkere ukupne radne zapremine 250 m³ sa dozirnim bunkerom radne zapremine 42 m³. Energent se transportuje cevovodom koji se u krajnjoj tački vezuje za dozirnu diznu (gorionik) koja se ugrađuje u kalcinatorski kanal.

Upotreba otpada kao alternativnog goriva može se kao aktivnost višestruko korisna za celokupno okruženje između ostalog zbog:

- redukcije emisije CO₂,
- očuvanja izvora neobnovljivih fosilnih goriva,
- sagorevanja bez ostataka,
- bez značajnije promene emisije,
- opasne materije se uništavaju tokom procesa sagorevanja,
- visoka toplotna efikasnost,
- uklanjanje velike količine otpada,
- visoko koristan ekološki balans.

13.2.3 Pečenje klinkera

Pečenje klinkera je tehnološki postupak kojim se najvažnije komponente cementa kalcijum silikati i kalcijum aluminati formiraju na visokoj temperaturi. Za taj hemijski proces potrebno je održavati temperaturu od 1.400-1.500°C, dok temperatura plamena mora da se održava na 2.000°C. Klinker mora da se peče u oksidacionoj atmosferi, tako da ova tehnologija obezbeđuje ne samo visoku temperaturu, već i višak vazduha. Lafarge BFC peče klinker u jednoj rotacionoj peći po suvom postupku, koja ima nominalni kapacitet od 4.000 tona klinkera dnevno.

Sirovinska smeša se iz silosa homogenizacije sa linije pripreme sirovina dozira na vrh izmenjivača toplote. Izmenjivač toplote se sastoji iz ciklona. Sirovina se kreće nasuprot vrelim otpadnim gasovima iz peći, a zatim se u ciklonima razdvaja od gasa. Kao rezultat toga, otpadni gasovi zagrevaju sirovinu. Izmenjivač toplote u fabrici LFBC ima ukupno devet ciklona, koji su smešteni jedan iznad drugog na četiri različita nivoa. Sirovinsko brašno se iz jednog ciklona premešta u sledeći tako što gravitaciono pada na niži nivo, do ulaza u rotacionu peć, gde počinje pečenje i formiranje minerala klinkera. Gasovi iz peći se kreću suprotnostrujno u odnosu na sirovinu, i odprašuju se u vrećastom filteru visoke efikasnosti. Savremeno tehničko rešenje sa sistemom višestepenih ciklona, predkalcinatorom i kalcinator komorom koje poseduje Lafarge BFC omogućavaju da rotacione peći budu znatno kraće za isti kapacitet, i energetske efikasnije. Klinker se u peći peče oko 30-40 minuta. Najtoplija tačka u rotacionoj peći je deo u blizini glavnog gorionika, u kojem klinker dostiže temperaturu od 1.450°C.

Doziranje goriva u sitem rotacione peći sa predkalcinatorom vrši se na glavni i sekundarni gorioni. Glavni gorionik se nalazi na izlazu rotacione peći i razvija temperaturu od oko 2.000°C. Koristi se različito gorivo, a to može da bude ugalj, gas ili neko od alternativnih goriva, kao što je već objašnjeno. Peć takođe ima i sekundarni gorionik na izmenjivaču toplote (ispred ulaza u peć), koji se koristi za održavanje visoke temperature na mestu ulaska sirovine u peć. Kao gorivo za ovaj gorionik koristi se ugalj. Alternativna goriva, koja se koriste na kalcinatoru imaju sopstvene merno dozirne sisteme.

Pečeni klinker izlazi iz peći na donjem kraju, blizu glavnog gorionika. Proizvod (klinker) dobijen pečenjem sirovinske smeše prinudno se hladi u hladnjaku klinkera kako bi se dostigla temperatura na kojoj može da se skladišti. Klinker koji izlazi iz hladnjaka s rešetkama, kao i prašina klinkera izdvojena u elektrostatičkom filteru, transportuju se u silose klinkera na skladištenje.

Skladištenje klinkera

Objekti za skladištenje klinkera sadrže tri vertikalna betonska silosa. Oni se nalaze severno od linije za pečenja klinkera i ukupnog su kapaciteta skladištenja 120.000 t klinkera.

13.2.4 Mlevenje cementa

Mlevenje cementa je završna tehnološka faza proizvodnje cementa. U daljem tekstu, izraz „mlevenje cementa” kao faza postupka označava skup tehnoloških postupaka u kojima se formiraju konačni sastav i karakteristike cementa. Konkretno, ovaj izraz označava:

- pripremu dodataka
- mlevenje klinkera sa dodacima
- skladištenje gotovih proizvoda

Mlevenje klinkera s drugim dodacima je neophodno da bi se dobile odgovarajuće osobine cementa. Jedan od najvažnijih dodataka, dodatak bez koga ne može da se proizvede cement, je gips. Gips je neophodan zbog toga što sulfati doprinose regulisanju vremena vezivanja cementa. U zavisnosti od vrste cementa koja se proizvodi, koriste se i druge vrste dodataka ali sa potpuno drugačijom ulogom od gipsa. U fabrici LBFC, kao dodaci uglavnom se koriste troska, krečnjak i elektrofilterski pepeo. Mlevenje u novoj liniji za proizvodnju cementa obavlja se na dve odvojene linije pomoću dva mlina cementa. Klinker i dodaci se u zgradu u kojoj se mlinovi nalaze transportuju pomoću dva odvojena trakasta transportera; mešanje se vrši u mlinovima.

Mleveni cement se transportuje od mlinova do silosa cementa, a zatim od silosa cementa do objekta za otpremanje u vrećama i rinfuzi, pomoću pneumatskih transportnih sistema. Na kraju transportnog puta potrebno je odvojiti cement od vazduha i to se čini uz pomoć vrećastih otprašivača. Vazduh za transport i hlađenje iz mlinova cementa se takođe prečišćava u vrećastim filterima (vrećasti filteri mlinova cementa br. 4 i 5).

Skladištenje cementa

Cement se skladišti u osam betonskih vertikalnih silosa na „Novoj liniji“, od kojih svaki ima kapacitet od 4.000 t. Silosi cementa se nalaze istočno od zgrade sa mlinovima cementa.

„Stara linija” takođe ima 8 silosa cementa. Ti silosi cementa se samo delimično koriste. Svaki silos stare linije ima nominalni kapacitet od 3.000 t.

13.2.5 Proizvodi i otprema cementa

Glavni proizvod LBFC je cement. Postoje različite vrste cementa, u zavisnosti od dodataka koje se koriste, kao i u zavisnosti od potreba kupaca. LBFC je u 2017. godini proizvela sledeće vrste cementa:

Tipovi proizvoda LBFC u 2017. godini

Vrsta	Naziv (SRPS i EN standard)	Pakovanje/ispоруka
Portland cement	PC 42,5R (CEM I 42,5R)	U rasutom stanju (rinfuzi), autocisternama
Portland kompozitni cement	PC 20M (S-L) 42,5R (CEM II/A-M (S-L) 42,5R)	U rasutom stanju (rinfuzi), autocisternama, ili u vrećama (50kg) na paletama (2t), zaštićeno folijom
Portland kompozitni cement	PC 35M (V-L) 32,5R (CEM II/B-M (V-L) 32,5R)	U rasutom stanju (rinfuzi), autocisternama ili u vrećama (25kg i 50kg) na paletama (2t), zaštićeno folijom
Metalurški cement	M 20K 32,5N – LH/SR (CEM III/B 32,5 N – LH/SR)	U rasutom stanju (rinfuzi), autocisternama
Portland kompozitni cement	PC 35M (V-L) 42,5N (CEM II/B-M (V-L) 42,5N)	U rasutom stanju (rinfuzi), autocisternama
Hidraulično vezivo za zidanje i malterisanje	Beočin Multibat	U vrećama (40kg), na paletama (1,6 t), zaštićen folijom ili u rasutom stanju (rinfuzi), autocisternama
Hidraulično vezivo za puteve	HRB 12,5 (HRB E2)	U rasutom stanju (rinfuzi), autocisternama
Hidraulično vezivo za puteve	HRB 22,5 (HRB E3)	U rasutom stanju (rinfuzi), autocisternama
Hidraulično vezivo za puteve	HRB 32,5 (HRB E4)	U rasutom stanju (rinfuzi), autocisternama

Oprema za rinfuzni utovar cementa u kamione na novoj liniji nalazi se sa zapadne strane silosa cementa. Dva terminala za otpremu nalaze se jedan pored drugog. Svaki od njih sastoji se od po jednog silosa (kapaciteta 25 tona) i opreme za utovar i vaganje.

Punjenje vreća vrši se u pakovaoni cementa, koja se nalazi pored silosa cementa. LBFC ima dve odvojene mašine za punjenje vreća.

LBFC takođe ima i terminal za otpremu baržama. Oprema za utovar na barže se ne koristi, ali može da se upotrebi u bilo kom trenutku, u skladu sa tražnjom. Terminal za otpremu nalazi se na istočnoj strani pristaništa u fabrici.

13.3 Opis aktivnosti koje imaju značajan uticaj na životnu sredinu

Proizvodnja cementa je energetski veoma zahtevan proces. Značajan uticaj na životnu sredinu u procesu proizvodnje cementa ima potrošnja energije i emisije u vazduh.

Rezultat primene tehnologije je finalni proizvod i emisije u vazduh, koje se uglavnom sastoje od ugljenikovih oksida, vodene pare, azotnih oksida (NO_x), sumpor dioksida (SO₂) i prašine. Emisije pomenutih polutanata nastaju tokom procesa pečenja klinkera u rotacionoj peći, te ovaj deo proizvodnog procesa ima značajan uticaj na životnu sredinu. Kod suvog postupka proizvodnje cementa, koji primenjuje Lafarge u Beočinu, potrošnja vode je minimalna. Proizvodnja otpada u tehnološkom postupku nema značajniji obim u proizvodnji cementa.

13.3.1 *Resursi, energija i voda koji se koriste i opis mera za smanjenje njihovog korišćenja*

Proizvodnja cementa uopšteno može da se okarakteriše kao industrija koja minerale koji se nalaze u prirodi pretvara u građevinske materijale primenom mehaničkih i termičkih postupaka. U tehnologiji proizvodnje cementa ne nastaju neželjeni nusproizvodi, pa recikliranje ili ponovno korišćenje takvih materija ne predstavlja problem u upravljanju postrojenjem. Ponovno korišćenje materijala u cementnoj tehnologiji podrazumeva ponovno korišćenje prašine i čestica koje se izdvajaju u opremi za filtriranje gasova. Izdvojene čvrste čestice predstavljaju gotov proizvod koji se vraća u proces i ponovo koristi.

Količina sirovina može da se smanji korišćenjem otpada kao sirovine. Industrija cementa je jedinstvena po tome što određene vrste industrijskog otpada može da pretvori u proizvod bez stvaranja nusproizvoda i štetnih emisija. U fabrici Lafarge BFC, takvi materijali su gips, troska i elektrofilterski pepeo. Ovi materijali nastaju u tehnološkim procesima različitih industrija. Gips je važna komponenta u proizvodnji cementa. Korišćenje gipsa omogućava kontrolisanje vremena vezivanja cementa. Troska i elektrofilterski pepeo mogu u određenoj meri da se dodaju cementu bez negativnih posledica po kvalitet. Na taj način ovi dodaci mogu da zamene vrednije sirovine i tako smanje potrošnju prirodnih sirovina. Troska i elektrofilterski pepeo se stoga smatraju alternativnim sirovinama u proizvodnji cementa.

Proizvodnja cementa u osnovi ima tri faze sa intenzivnim korišćenjem energije. Vrsta utrošene energije u tim fazama se razlikuje, pa se tip energije može lako odrediti prema mestu korišćenja.

Prva faza je eksploatacija i transport sirovina.

- krečnjak se od kopa do fabrike transportuje kamionima, što podrazumeva veliku potrošnju dizel-goriva.

Druga faza sa intenzivnim korišćenjem energije je priprema i pečenje klinkera. Ova faza procesa je odgovorna za potrošnju najveće količine energije u čitavoj tehnologiji. U ovoj fazi nalaze se tri glavna potrošača, i to:

- generatori toplih gasova (HGG1 i HGG2) se koriste u fazi pripreme i sušenja sirovine za dogrevanje otpadnih gasova iz peći. Generatori toplih gasova troše prirodni gas i ugalj.

Gorionici u peći stvaraju temperaturu od 2.000°C. U peći se koriste dva gorionika: glavni gorionik u sinter zoni peći i sekundarni gorionik u dimnom kanalu izmenjivača toplote. Za gorionike peći koristi se nekoliko vrsta goriva. Pored gorionika postoje i „uvodi alternativnog goriva“ putem specijalnih priključaka.

Osnovno tehnološko gorivo je ugalj i petrol koks, dok se prirodni gas koristi samo u toku zagrevanja rotacione peći nakon remonta ili dužih zastoja.

Pored konvencionalnih goriva, kao što je opisano u poglavlju 13.2, Lafarge BFC poseduje i dozvole za upotrebu alternativnih goriva:

- otpadne gume
- otpadno ulje
- komunalno industrijski otpad
- uljni muljevi
- mesno koštano brašno
- bio masa

Supstitucija konvencionalnih goriva alternativnim (gorivima dobijenim iz otpada) je u narednom periodu biće u središtu pažnje kada je u pitanju proizvodnja cementa u Beočinu kao i drugde u Evropi. LBFC planira da u budućnosti izvrši supstituciju većeg procenta potrebe za energijom iz alternativnih goriva. Na taj način moguće je smanjiti potrošnju prorodnih resursa, a istovremeno smanjiti emisije (CO₂, NO_x, SO_x) odnosno zadržati ih na istom nivou. Uticaj upotrebe otpada kao alternativnog goriva u cementarama na životnu sredinu je umeren pošto je visoka temperatura i vreme zadržavanja jedan od osnovnih karakteristika tehnologije pečenja klinkera. U industriji cementa, emisije proizvedene upotrebom alternativnih goriva su niske zahvaljujući visokoj temperaturi a goriva sagorevaju bez proizvodnje otpada pošto ostaci postaju komponente samog proizvoda (klinkera). Uslovi korišćenja i kontrola goriva razmotreni su u poglavlju 13.3.4, kroz primenu najboljih dostupnih tehnika.

Savremeno tehničko rešenje sa sistemom višestepenih ciklona, predkalcinatorom i kalcinator komorom koje poseduje Lafarge BFC omogućavaju da rotacione peći budu znatno kraće za isti kapacitet, i energetski efikasnije.

Tehnologija pečenja klinkera, odnosno instalisana oprema su odgovorni za potrošnju značajne količine električne energije. Najvažniji električni uređaji vezani za pečenje klinkera su:

- dva motora od 450 kW koji rotiraju peć.
- glavni ventilator peći – 3.200 kW
- ventilator elektrofiltera hladnjaka peći: 291 kW
- 8 ventilatora za hlađenje klinkera kapaciteta 3x75kW, 3x132kW, 2x160kW

Treća faza je mlevenje cementa.

- Svaki mlin cementa (tip: cevni mlin sa kuglama) na novoj liniji proizvodnje cementa okreću dva motora od 2.300 kW.

LBFC nema sopstvene objekte za proizvodnju električne energije u fabrici i ne proizvodi drugu energiju osim toplotne energije koja se koristi u procesu proizvodnje. Zbog toga se električna energija koja se utroši u fabrici za rad tehnološke opreme ili u druge svrhe nabavlja iz spoljnih izvora. LBFC nema kotlove za proizvodnju pare ili tople vode. Toplotna energija se takođe ne kupuje od spoljnih dobavljača.

Kompanija Lafarge BFC primenjuje mere za smanjenje potrošnje električne energije. Rešena je kompenzacija reaktivne energije, uveden je monitoring potrošnje električne energije na svim potrošačima, sistem upravljanja električnom energijom sprovodi se na taj način što se proizvodnja organizuje tako da se vodi računa da najveći potrošači ne kreću istovremeno, zamenjen je stari pneumatski transport cementa elevatorom, zamenjeni su stari ventilatori novim sa podesivim brojem obrtaja.

Tehnologija proizvodnje klinkera suvim postupkom, koji primenjuje Lafgre BFC, koristi znatno niže količine tehnološke vode u odnosu na starije tehnologije. Međutim, i dalje se koriste značajne količine rashladne vode, tehnološke vode i vode za piće, kao što je detaljnije opisano u poglavlju 13.3.5.

13.3.2 Glavne sirovine i pomoćni materijali i njihovo korišćenje

13.3.2.1 Neopasni materijali

Sirovine za proizvodnju klinkera

Dve osnovne sirovine koje se koriste u cementari su krečnjak i laporac. Ova dva materijala predstavljaju više od 90% ukupne potrošnje sirovine i obe se koriste u fazi pečenja klinkera. I krečnjak i laporac su prirodne rude, koje se eksploatišu u obližnjim kopovima na Fruškoj gori. U fazi pečenja klinkera takođe se koristi i manja količina peska, kako bi se postigao optimalan sadržaj silicijum-dioksida.

Ono što je karakteristično za beočinske sirovinske materijale je relativno visok sadržaj piritnog sumpora u sirovinskoj smeši kao i visok sadržaj organskih materija (TOC), koji dolaze iz laporca. U procesima oksidacije kao što je pečenje klinkera, sumpor se pretvara u sumpor dioksid i može da prouzrokuje relativno visoku emisiju.

Sirovine u mlevenju cementa

Pored klinkera, u proizvodnji cementa se koriste glavni i sporedni sastojci, koji moraju biti usaglašeni sa srpskim standardima. Ovi materijali se uobičajeno nazivaju dodaci.

Najvažniji dodatak je gips. Gips se koristi da bi se postiglo odgovarajuće vreme vezivanja cementa.

- Gips, koji se koristi kao sporedni sastojak: gips može biti prirodni ili dobijen kao sporedni proizvod određenih industrijskih procesa. U Lafarge BFC se koristi prirodan gips i fosfo gips u proizvodnji cementa. Fosfo-gips je sporedni proizvod u industrijskom procesu dobijanja đubriva (prerada fosfatne rude pomoću sumporne kiseline). Takođe, Lafarge BFC poseduje i dozvolu za korišćenje REA gipsa (materijal koji nastaje u procesu odsumporavanja dimnih gasova).
- Troska, koja se koristi kao alternativna sirovina (dodatak): Lafarge BFC koristi granulisanu trosku iz visokih peći. Ona potiče iz proizvodnog procesa dobijanja sirovog gvožđa. Granulisana troska se dobija gašenjem (brzim hlađenjem) istopljene rude. Troska je korisna ne samo kao zamena za klinker, već i kao sredstvo koje poboljšava određene karakteristike cementa.
- Elektrofilterski pepeo, koji se koristi kao alternativna sirovina (dodatak): elektrofilterski ili leteći pepeo, je pepeo koji se dobija prečišćavanjem otpadnih gasova ložišta koja koriste ugalj kao gorivo. Elektrofilterski pepeo je dakle industrijski otpad koji ne može da se upotrebi ni u koje druge svrhe osim u proizvodnji cementa ili šire u građevinarstvu. Suvi elektrofilterski pepeo se skladištiti u dva zatvorena silosa pored rečnog pristaništa.

Aditivi za mlevenje

U procesu proizvodnje cementa koriste se aditivi za mlevenje. Svrha korišćenja aditiva je poboljšanje efikasnosti mlevenja smanjivanjem površinskih sila koje dovode do aglomeracije najsitnijih čestica cementa, i kontrola uvučenog vazduha za proizvodnju hidrauličnog veziva za zidanje i malterisanje.

Takođe, fabrika koristi aditiv za redukciju sadržaja rastvornog hroma (Cr 6+) u cementu i hidrauličnom vezivu, što je obaveza proizvođača cementa. Aditiv se dodaje u procesu pakovanja ili otpreme rinfuznog cementa i hidrauličnog veziva kako bi se nivo šestovalentnog hroma snizio do granične vrednosti.

Načini smanjenja potrošnje sirovina

Alternativne sirovine u proizvodnji cementa su po definiciji materijali koji se javljaju kao nusproizvodi određenih industrijskih procesa, ali mogu da se koriste za proizvodnju cementa

bez neželjenih posledica po kvalitet cementa. Troska i elektrofilterski pepeo mogu da doprinesu određenim parametrima kvaliteta cementa, a nemaju negativan uticaj. Ovi materijali mogu u izvesnoj meri da zamene prirodne sirovine, čime se postiže ušteda energije i prirodnih resursa za LBFC. Gips, troska i elektrofilterski pepeo se ne tretiraju termički, već se samo mešaju i melju zajedno sa već pečenim klinkerom da bi se dobio cement. U proizvodnji klinkera mogu se koristiti alternativne sirovine, koje su po svojoj mineralogiji slične sirovinskom brašnu, pri čemu je glavni konstituent obično kalcijum oksid. Takođe, hidratizirani kreč se može koristiti na sličan način, pri čemu se ostvaruje i pozitivan efekat apsorpcijom i snižavanjem emisije SO₂.

13.3.3 Upotreba opasnih hemijskih supstanci i preparata

Lafarge BFC ne koristi sirovine koje su klasifikovane kao opasne u skladu sa CLP/GHS za proizvodnju cementa. Sirovine prirodnog ili industrijskog porekla mogu da sadrže zagađujuće materije u manjim količinama. Međutim, prisustvo štetnih materija kao što su teški metali, fluoridi, hloridi i dr. u svakoj sirovini prirodnog porekla, je neizbežno. Zbog toga se ti materijali ne smatraju opasnim.

Klinker, koji je međuproizvod procesa proizvodnje cementa, je klasifikovan kao opasan u skladu sa CLP/GHS, zbog svojstva iritabilnosti, senzibilizacije kože, i oštećenja oka. Klinker se skladišti u vertikalnim betonskim silosima, i do mlinova cementa transportuje se zatvorenim sistemom.

Neki od aditiva koji se koriste u proizvodnji cementa su klasifikovani kao opasni u skladu sa CLP/GHS, zbog svojstava kao što su iritabilnost, senzibilizacija kože, i oštećenje oka. Svrha korišćenja aditiva je poboljšanje efikasnosti mlevenja smanjivanjem površinskih sila koje dovode do aglomeracije najsitnijih čestica cementa, i kontrola uvučenog vazduha za proizvodnju hidrauličnog veziva za zidanje i malterisanje. Aditivi se koriste u proizvodu u udelu od oko 0,004%, i skladište se u zatvorenim rezervoarima. Doziranje je automatsko i ne predstavlja opasnost po zdravlje zaposlenih.

Reduktant se koristi za smanjenje šestovalentnog hroma u pakovanom cementu u vrećama. Po svom sastavu je gvožđe sulfat monohidrat (CAS 13463-43-9). Dozira se u količini od 0,2%.

13.3.4 Korišćenje tehnologija, odnosno primena najboljih dostupnih tehnika

U zahtevu za izdavanje dozvole za integrisano sprečavanje i kontrolu zagađenja korišćeni su sledeći referentni dokumenti za najbolje dostupne tehnike:

- Referentni dokument o najboljim dostupnim tehnikama u industriji cementa i krečnjaka za potrebe integrisanog sprečavanja i kontrole zagađenja (IPPC) (*Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference document on Best Available Techniques in the Cement and Lime Manufacturing Industries*), decembar 2001.
- Nacrt referentnog dokumenta o najboljim dostupnim tehnikama u industriji cementa, krečnjaka i magnezijuma za potrebe integrisanog sprečavanja i kontrole zagađenja (IPPC) (*Integrated Pollution & Prevention Control (IPPC) Draft Reference document on Best Available Techniques in the Cement, Lime and Magnesium Manufacturing Industries*), februar 2009.
- BREF dokument: Najbolje dostupne tehnike u proizvodnji cementa, krečnjaka i magnezijum oksida (*Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Cement, Lime and Magnesium Oxide*), 2013.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
Sistem upravljanja zaštitom životne sredines (EMS)					
1	BAT je uvođenje i poštovanje sistema za upravljanje zaštitom životne sredine (EMS), čiji sadržaj zavisi od lokalnih okolnosti.	1.4.12 BREF dokument za industriju cementa	Uveden je ISO14001, kao jedan od mehanizama Sistema upravljanja zaštitom životne sredine.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom
Buka					
2	BAT je smanjenje/minimizacija emisije buke u procesu proizvodnje cementa primenom kombinacije sledećih mera/tehnika	1.4.10 BREF dokument za industriju cementa	Generatori buke se nalaze u zatvorenom prostoru. Bučne proizvodne jedinice koje se nalaze u blizini stambenih objekata, kao što su mlinovi cementa, linije za transport cementa i pakovaona, nalaze se u zatvorenim objektima.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom
			Glavni izvori buke nalaze se u zgradama na antivibracionim temeljima.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom
			U centralnoj kompresorskoj sobi, kompresori su zvučno izolovani. Vazdušni transport cementa zamenjen je elevatorima 2010. godine.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom
			Ne primenjuje se.	Usaglašeno	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima			2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
		Postavljanje zidova za zaštitu od buke, npr. izgradnjom građevinskih objekata ili postavljanjem prirodnih barijera kao što su drveće i žbunje, između zaštićenog područja i generatora buke		Nakon kupovine od strane kompanije Lafarge započeto je intenzivno ozelenjavanje fabrike. U proteklim godinama zasađeno je mnogo stabala, naročito blizu stambenih objekata.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom
		Stavljanje prigušivača na izduvne dimnjake		Ne primenjuje se	Usaglašeno	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.
		Izolacija cevi i ventilatora koji se nalaze u zvučno izolovanim objektima		Ne primenjuje se.	Usaglašeno	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.
		Zatvaranje vrata i prozora na zatvorenim prostorima.		Ove tehnike su u potpunosti primenjene.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom
Opšte primarne mere/tehnike						
3	BAT je postizanje nesmetanog i stabilnog procesa peći, rad u granicama utvrđenih tačaka parametara procesa koji je povoljan sa stanovišta svih	a.) optimizacija kontrole procesa, uključujući i automatsku kontrolu pomoću računara	1.4.3.1 BREF dokument za industriju cementa	Kontrola procesa se vrši automatski, pomoću računarskog sistema ALSPA8000-ics_4.8.0.SP6_T14112005. Implementirani onlajn sistem TIS registruje podatke o procesu (Technical Information System).	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima			2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
	emisija iz peći, kao i sa stanovišta potrošnje energije, i to primenom sledećih mera/tehnika:	b.) korišćenje savremenih, gravimetrijskih sistema za doziranje čvrstog goriva		U potpunosti primenjeno. Doziranje čvrstog goriva vrši se gravimetrijski. Količine se tačno mere, a izmereni podaci se registruju u onlajn sistemu TIS	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom
4	BAT je obavljanje pažljive selekcije i kontrole svih materijala koje ulaze u peć u cilju izbegavanja i/ili smanjenja emisija	Ispitivanje kvaliteta sirovine (sumpor, hlor, organske materije, sadržaj metala)	1.4.3.2 BREF dokument za industriju cementa	U potpunosti primenjeno. Vrš se redovna ispitivanja kvaliteta za sirovinsku smešu.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom
		Ispitivanje kvaliteta goriva (sumpor, hlor, organske materije, alkalije i fosfati, sadržaj volatilnih materija)	1.4.3.2 BREF dokument za industriju cementa	U potpunosti primenjeno. Ispitivanja kvaliteta goriva (konvencionalna, alternativna) se redovno vrši interno u laboratoriji prema frekvenciji određenoj internim planom kontrole. Ispitivanja u eksternim laboratorijama se rade u mesečnom kompozitnom uzorku na više komponentata.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima			2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
Monitoring						
5	BAT je redovno vršenje monitoringa i merenja parametara procesa i emisija <i>* Zahtevi vezani za merenje kod insineracije i koinsineracije koji su utvrđeni Direktivom o insineraciji otpada (76/2000/EZ) obeleženi su zvezdicom u svakom redu.</i>	a.) kontinualno merenje parametara procesa kojim se dokazuje stabilnost procesa, npr. temperature, sadržaja O ₂ , pritiska, protoka	1.3.9 BREF dokument za industriju cementa	Temperatura, sadržaj O ₂ , pritisak i protok se kontinualno mere, prate i beleže kroz on-line tehnički sistem (TIS)	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
		b.) monitoring i stabilizacija kritičnih parametara procesa, tj. homogenost sirovinske smeše i doziranja goriva, redovnog doziranja i prisutnost viška kiseonika		Parametri procesa se kontinuirano prate i automatskim sistem procesnih petlji koriguju odnosno održavaju stabilnim. Vrš se merenje viška kiseonika.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
		c.) kontinualno merenje emisija emisija NH ₃ prilikom korišćenja selektivne nekatalitičke redukcije (SNCR)		U fabrici nije instalirana SNCR..	Nije od značaja	

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima			2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
		d.) kontinualno merenje emisija prašine, NO _x , SO _x i CO		Vrši se kontinualno merenje emisija prašine, NO _x , SO _x , CO za peć i liniju pripreme sirovine, za koje LBFC poseduje Rešenje za samostalni monitoring emisije otpadnih gasova iz stacionarnih izvora. Instalirani su sistemi za kontinualno merenje prašine na emiteru hladnjaka klinkera i na emiterima mlinova cementa. Vrši se i periodično merenje u sklopu obaveznih i kontrolnih godišnjih merenja od strane eksterne akreditovane kuće.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
		e.) periodično merenje emisija PCDD/F i metala		Emisije PCDD/F i metala se mere periodično u sklopu godišnjih obaveznih i kontrolnih merenja na emiteru pripreme sirovine i na emiteru peći.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
		f.) kontinualno ili periodično merenje emisija HCl, HF i TOC		Emisije HCl, HF i TOC se mere periodično na emiteru pripreme sirovine, a periodično i kontinualno na emiteru peći. Od 2013. godine na emiteru rotacione peći uveden je kontinualni monitoring za HCl, HF i TOC.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
		g) kontinualno ili periodično merenje prašine na ostalim emiterima, koji nisu vezani za procese na peći		Emisije prašine mere se periodično na emiterima mlinova cementa i hladnjaku peći, a 2016./17. instaliran je i sistem za kontinualni monitoring. Ostali mali izvor su pokriveni sistemom održavanja.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima	2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
Odabir procesa				
6 Za nova postrojenja i veća unapređenja postojećih, BAT je uvođenje peći sa suvim postupkom, sa višestepenim predgrejačem i predkalcinacijom. U uobičajenim i optimalnim uslovima rada, utrošak toplotne energije prema BAT je 2900 - 3300 MJ/t klinkera (suvi postupak, višestepeni predgrejač, predkalcinator).	 <			

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
Potrošnja energije					
7	BAT je smanjenje potrošnje toplotne energije, odnosno njeno svođenje na najmanju moguću meru, primenom kombinacije sledećih mera/tehnika: a.) primena unapređenih i optimizovanih sistema peći i postizanje nesmetanog i stabilnog procesa peći, rad u granicama utvrđenih tačaka parametara procesa, što se postiže uvođenjem: IV. optimizacije kontrole procesa, uključujući i automatsku kontrolu pomoću računara V. korišćenjem savremenih, gravimetrijskih sistema za doziranje čvrstog goriva VI. predgrevanjem i predkalcinacijom u meri u kojoj je to moguće imajući u vidu postojeću peć	1.4.2.1 BREF dokument za industriju cementa	Sve tehnološke karakteristike koje su navedene u ovoj tački su u potpunosti primenjene u suvom postupku proizvodnje u Lafarge BFC. Postoji izmenjivač toplote sa 4 stepena, gravimetrijski sistem za doziranje goriva i predkalcinacija. Postoje 2 vrste kalcinatora. Jedan je linijski, a drugi kalcinatorska komora. Primenjena je automatska kontrola procesa i savremeni gravimetrijski sistemi za doziranje.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima			2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
		b.) ponovno korišćenje viška toplote iz peći, naročito iz hladnjaka klinkera. Konkretno, višak toplote iz zone hlađenja ili iz izmenjivača toplote može da se koristi za sušenje sirovine.		Ulazni vazduh za pečenje (sekundarni vazduh) dobija se iz hladnjaka klinkera, jer je ta vazдушna struja već predgrejana. Otpadni gas iz izmenjivača toplote i hladnjaka klinkera koristi se za sušenje sirovinske smeše u tehnologiji pripreme sirovine.	Usaglašeno	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.
		c.) primena odgovarajućeg broja nivoa ciklona, prema karakteristikama i svojstvima sirovine i goriva koji se koriste		BAT zahteva četiri do šest nivoa ciklona. Predgrevanje se vrši u četiri stepena.	Usaglašeno	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.
		d.) korišćenje goriva sa svojstvima koja pozitivno utiču na potrošnju toplotne energije		U upotrebi su konvencionalna goriva fosilnog porekla i različite vrste alternativnih goriva. Dostupnost goriva određena je stanjem na tržištu. Kalorijska vrednost i vlaga goriva se prate a u toku pripreme pojedine vrste goriva se i suše pomoću otpadnih gasova iz peći, čime se obezbeđuje kontrola sadržaja vlage.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima			2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
		e.) ukoliko su konvencionalna goriva zamenjena otpadnim gorivima, korišćenje optimizovanih i odgovarajućih sistema cementnih peći za spaljivanje otpada (odgovarajuća kalorijska vrednost, nizak sadržaj vlage, odgovarajući sadržaj sumpora, metala, halogenih jedinjenja i volatilnih materija)		U potpunosti primenjeno. Ispitivanja kvaliteta alternativnih goriva se vrši interno u laboratoriji prema Planu kontrole. Ispitivanja u eksternim laboratorijama se rade na više komponenata.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima			2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
		f.) svođenje bajpas protoka na najmanju moguću meru Sirovina i goriva sa niskim sadržajem hlora, sumpora i alkalija mogu da minimizuju ciklus obogaćivanja koji nastaje internom cirkulacijom između peći i izmenjivača toplote. Mala cirkulacija alkalija, hlora i, u nešto manjoj meri, sumpora može da minimizuje iskorišćenost bajpasa gasova na ulazu u peć.		Ne postoji bajpas sistem.	Nije od značaja	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.
8	BAT je smanjenje potrošnje primarne energije smanjenjem sadržaja klinkera u cementu i proizvodima od cementa (U Evropi, prosečan sadržaj klinkera u cementu iznosi 80-85% prema BAT-u)		1.4.2.1.5 BREF dokument za industriju cementa	Troska, krečnjak, gips elektrofilterski pepeo se u LBFC-u koriste kao dodaci.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
9	BAT je smanjenje potrošnje primarne energije razmatranjem mogućnosti kogeneracije/kombinovanih postrojenja za proizvodnju toplotne i električne energije, na osnovu potražnje za korisnom toplotom, u okviru ekonomski isplativih šema regulacije energije.	1.4.2.4 BREF dokument za industriju cementa	Višak toplote iz peći se koristi za sušenje sirovine, budući da je vlažnost sirovine ~22%. Topli gas iz hladnjaka klinkera se ponovo koristi za sušenje sirovina i sušenje goriva. LBFC ne koristi gasove za proizvodnju pare i električne energije, obzirom da se veći deo iskorišćava u procesu sušenja.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
10	BAT je svođenje potrošnje električne energije na najmanju moguću meru primenom sledećih mera/tehnika, bilo pojedinačno ili u kombinaciji:	1.4.2.2 BREF dokument za industriju cementa	Cena električne energije predstavlja do 1/5 ukupnih troškova proizvodnje cementa. Glavni potrošači električne energije su mlinovi. Fabrika je izvršila rekonstrukciju 2 mlina cementa i ostvarila uštede električne energije. Fabrika prati potrošnju električne energije potrošača u svim pogonima i pojedinačno po potrošačima. Rešena kompenzacija reaktivne energije, korišćenje energije u skladu sa povoljnijom tarifom, upravljanje snagom trenutno nije atraktivno. Plan proizvodnje organizuje se tako da se vodi računa o smanjenju maksigrafa.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
	a.) korišćenje sistema upravljanja električnom energijom		Koriste se ventilatori s podesivom brzinom. Linija mlevenja cementa je rekonstruisana i poseduje separatore treće generacije. Za transport cementa instaliran je elevator kao najefikasnije rešenje za potrošnju električne energije.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
	c) korišćenje savremenih sistema monitoringa d) smanjenje količine uvučenog vazduha u sistem e) optimizacija procesne kontrole		Kontrola procesa se vrši automatski, pomoću računarskog sistema. Implementirani onlajn sistem TIS služi za praćenje i beleženje podataka o procesu (Technical Information System). Sistemom inspekcijskih pregleda i prediktivnog i preventivnog održavanja, kao i praćenjem procesnih indikatora, količine uvučenog vazduha se svode na minimum	Usaglašen	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
Upotreba otpadnih materijala – kontrola kvaliteta otpada					
11	BAT je primena sledećih tehnika: za garanciju karakteristika otpadnih materijala koji se koriste kao alternativna goriva i/ili sirovinski materijali i smanjenje emisija. a.) primena sistema osiguranja kvaliteta kako bi se garantovale karakteristike otpada i analizirao sav otpad koji se koristi kao sirovina i/ili gorivo u cementnim pećima radi utvrđivanja ispunjenosti sledećih zahteva: IV. stalnog kvaliteta V. fizičkih kriterijuma, npr. formiranje emisija, finoća, reaktivnost, spaljivost, kalorijska vrednost VI. hemijskih kriterijuma, npr. sadržaj hlora, sumpora, alkalija i fosfata, kao i relevantnih metala	1.4.3.3 BREF dokument za industriju cementa	Ispitivanja kvaliteta alternativnih goriva se redovno vrši interno u laboratoriji. Učestalost uzorkovanja i ispitivanja, kao i parametri ispitivanja su prema internom Planu ulazne kontrole kvaliteta, a zavise od prirode materijala (uniformnost) i rezultata prethodnih ispitivanja (vlaga, sumpor, hlor, teški metali, sadržaj i sastav pepela, GTV, DTV). Potencijalno novi materijali i dobavljači razmatraju se prema različitim aspektima u procesu preselekcije i selekcije na nedeljnom sastanku tehničkog sektora. Ispitivanja u eksternim laboratorijama se rade na više komponentata.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom...

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
	b.) kontrolisanje količina relevantnih parametara za sav otpad koji se koristi kao sirovina i/ili gorivo u cementnim pećima, kao što je sadržaj hlora, relevantnih metala (npr., kadmijuma, žive, talijuma), sumpora i svih halogena		Ispitivanja kvaliteta alternativnih goriva se redovno vrši interno u laboratoriji. Učestalost uzorkovanja i ispitivanja, kao i parametri ispitivanja su prema internom Planu ulazne kontrole kvaliteta, a zavise od prirode materijala (uniformnost) i rezultata prethodnih ispitivanja (vlaga, sumpor, hlor, teški metali, sadržaj i sastav pepela, GTV, DTV). Ispitivanja u eksternim laboratorijama se rade na više komponentata.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
	c.) primena sistema osiguranja kvaliteta na svaku isporuku otpada.		Primenjena je procedura ocene dobavljača pre isporuke. Osiguranje kvaliteta je i predmet ugovora. Pre sklapanja ugovora od generatora otpada se dobije Izveštaj o ispitivanju otpada iz koga se vidi sastav otpada i indeksni broj otpada. Svaku isporuku alternativnog goriva prati „Dokument o kretanju otpada“. Ulazna kontrola materijala se radi prema internom Planu kontrole kvaliteta.		

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima			2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
Upotreba otpadnih materijala – doziranje otpada u peć						
12	BAT je primena sledećih tehnika kako bi se obezbedio odgovarajući tretman otpada koji se koristi kao gorivo i/ili sirovinski materijal:	a.) korišćenje odgovarajućih mesta za doziranje u peć sa stanovišta temperature i vremena zadržavanja, u zavisnosti od načina na koji je peć projektovana i načina na koji radi. Otpad koji se dozira kroz glavni gorionik razgrađuje se na visokoj temperaturi (2000°C) Otpad koji se dozira kroz sekundarni gorionik spaljuje se na nižoj temperaturi. U ovom slučaju, volatilni metali (Ag, Tl, Cd) i halogenisane organske komponente (VOCs) otpada se možda neće razgraditi ili vezati u klinkeru.	1.4.3.3 BREF dokument za industriju cementa	U potpunosti je primenjeno. Sva alternativna goriva imaju projektovane transportno dozirne linije i koriste se na odgovarajućim pozicijama u sistemu peći, prema fizičko-hemijskim karakteristikama i u skladu sa zahtevom.	Usaglašeno	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.
		b.) doziranje otpadnih materijala sa organskim komponentama koji mogu da budu volatilisani pre zone kalcinacije u zonama sistema peći sa odgovarajuće visokom temperaturom		Tehnologija se primenjuje usmeravanjem različitih vrsta otpadnih materijala na odgovarajuće tačke doziranja. Organska jedinjenja u otpadnim materijalima se ispituju a radi se i ispitivanje očekivanog doprinosa emisijama u tehničkom centru LH Grupe u Švajcarskoj. Rezultati pojedinačnog kontrolnog merenja emisija u vazduh služe kao potvrda da nema negativnog uticaja od otpadnih materijala. Rezultati vrednosti merenja TOC su prvenstveno posledica prisustva organskih materija u glavnoj prirodnoj sirovini (laporcu).		

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
	c.) obavljanje postupka rada tako da se gas koji nastaje koinsineracijom otpada zagreva kontrolisano i homogenizovano, čak i u najnepovoljnijim uslovima, do temperature od 850°C za 2 sekunde		Tehničkim rešenjem sa kalcinatorom i kalcinator komorom, vreme zadržavanja gasova je > 2 sec. U prisustvu viška vazduha i na visokoj temperaturi plamena koju razvija glavni gorionik (2000°C) dolazi do potpunog sagorevanja svih goriva. Tehnološki postupak je automatizovan pri čemu sistem kontrolnih petlji održava doziranja svih goriva i kompletan tehnološki proces stabilnim.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
	d.) podizanje temperature do 1100°C ako se vrši koinsineracija opasnog otpada sa više od 1% halogenisanih organskih materija, izraženo kroz hlor		U potpunosti se primenjuje.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
	e.) kontinuirano i konstantno doziranje otpada		Sva alternativna goriva se doziraju automatski i vrši se njihova stalna odvaga. Kontinuirano i konstantno doziranje ostvaruje se adekvatnim merno dozirnim sistemima u odnosu na fizičke karakteristike otpadnih materijala, i automatskim sistemom procesnih kontrolnih petlje kojima se kontroliše i održava stabilnost doziranja.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
	f.) prestanak koincineracije otpada u radnjama kao što su pokretanje i/ili gašenje kada nije moguće postići odgovarajuće temperature i vremena zadržavanja, kao što je opisano u tačkama a) do d)		Postoje procedure i uputstva, kao i automatizovani sistem kontrolnih petlji koji je reguliše automatsko zaustavljanje doziranja otpadnih materijala u slučaju odstupanja procesnih parametara od zahtevanih, odnosno u slučaju destabilizacije, pokretanja i zaustavljanja proizvodnje.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima	2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
Upotreba otpadnih materijala - bezbedno upravljanje korišćenjem opasnih otpadnih materija				
13 BAT je primena upravljanja bezbednošću u rukovanju, tj. skladištenju i/ili doziranju opasnih otpadnih materija, npr. korišćenjem pristupa baziranog na riziku prema izvorima i vrstama otpada za potrebe obeležavanja, provere, uzorkovanja i testiranja otpada kojim se rukuje.	1.4.3.3 BREF dokument za industriju cementa	U potpunosti je primenjeno. Otpadna ulja koja stižu u fabriku prati Izveštaj o karakteru otpada i dokument o kretanju otpada. Otpadno ulje se do LBFC transportuje cisternama i skladišti se u dva rezervoara koja su natkrivena o ograđena kako bi se sprečio ulazak neovlašćenih lica. Ispitivanje otpadnog ulja rade tehničari LBFC koji su obučeni za rad sa opasnim materijama. Isto se postupa i sa ostalim otpadom. Pored ostalih parametara ispituje se i tačka paljenja, pre prijema, u postupku predselekcije dobavljača i otpada.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)	
Emisija prašine – difuzna emisija						
14	BAT je sprečavanje difuznih emisija prašine ili njihovo svođenje na najmanju moguću meru iz operativnih postupaka pri kojima može doći do emisije prašine primenom sledećih mera/tehika, bilo pojedinačno ili u kombinaciji	Mere/tehike za procese koji generišu prašinu • zatvoreno mlevenje • pokriveni transporteri • smanjenje curenja vazduha i mesta rasipanja materijala • korišćenje automatskih uređaja • stabilan operativni rad • mobilni i stacionarni uređaji za usisavanje • ventilacija i sakupljanje u filteru (negativan pritisak u otprašivaču) • korišćenje zatvorenog skladišta (silosi klinkera, sirovine, i skladišni silosi) • korišćenje savitljivih creva za otpremu i utovar cementa	1.4.4.1 BREF dokument za industriju cementa	Lafarge BFC primenjuje većinu mera i tehnika pomenutih u BAT-u. - Sprovodi se zatvoreno mlevenje. Sirovina (krečnjak i laporac) se skladišti u zatvorenim objektima a proces mlevenja sirovine i cementa odvija se u zatvorenim objektima. Klinker se skladišti u silosima. - Transporteri su pokriveni i zatvoreni. Interni prevoz vezan za proizvodni proces se uglavnom obavlja pomoću pokrivenih trakastih transportera - Preventivnim i prediktivnim održavanjem i redovnim inspekcijama uređaji se održavaju u preporučenom stanju, curenja i rasipanja se smanjuju. - Rad filtera i svih uređaja kontroliše se i vodi automatskim sistemom. - Svi tehnološki procesi se automatskim sistemom kontrolišu i održavaju u stabilnom operativnom režimu rada. - Takođe se koriste i usisivači. - Za pneumatske transportne sisteme koriste se otprašivači. - Jedan deo goriva i repromaterijala skladišti se na otvorenom. - Terminali za otpremu opremljeni su savitljivim crevima za utovar. Opšte uređenje lokacije ne zahteva previše prevoza.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)	
15	BAT je sprečavanje emisija prašine sa rinfuznih skladišnih prostora ili njihovo svođenje na najmanju moguću meru primenom sledećih mera/tehika, bilo pojedinačno ili u kombinaciji:	Mere/tehnike • pokrivanje ili postavljanje zaštitnika od panela, zidova ili zelenog pojasa • zaštita otvorenih skladišta od vetra pravilno projektovanim barijerama • instaliranje sistema prskanja vodom i hemijskim supresorima prašine, kada je izvor prašine dobro lokalizovan • asfaltiranje, kvašenje saobraćajnica, održavanje urednosti • vlaženje skladišta rasutih materijala na mestima utovara i istovara, korišćenje transporter sa podešivim visinama • podešavanje visine istovara u zavisnosti od visine gomile, ili smanjenje brzine istovara, na tačkama utovara, istovara ili presipa, u slučajevima kada se ne mogu izbeći difuzne emisije prašine	1.4.4.2 BREF dokument za industriju cementa	Lafarge BFC primenjuje većinu mera i tehnika pomenutih u BAT-u, ali ne sve. Broj otvorenih skladišta praškastih materija je relativno mali. Najvažnije su otvorene zalihe uglja, krečnjaka i troske. Ne postoji instalirani stacionarni sistem za raspršivanje vode ali fabrika u posebnim situacijama vrši prskanje gomila sa materijalima na otvorenom skladištu u cilju zaštite od vetra. Putevi koji se koriste za unutrašnji i spoljni prevoz su asfaltirani i redovno se prskaju/čiste da bi se sprečilo podizanje prašine.	Usaglašeno	Nastavak izgradnje prirodne barijere u vidu zasada drveća i žbunja Rok: 2018. – 2021.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima	2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
Emisija prašine				
16 BAT je primena sistema upravljanja održavanjem koji se posebno bavi performansama filtera ispred dimnjaka (osim filtera vezanih za tehnološko operativne postupke loženja peći, hlađenja i mlevenja). Uzimajući u obzir ovaj sistem upravljanja, BAT je smanjenje emisija prašine iz dimnjaka nastale u procesu na manje od 10 mg/Nm ³ (BAT-AEL), kao prosečnu vrednost u periodu uzorkovanja (pojedinačno merenje u trajanju od najmanje pola sata) primenom suvog filtriranja otpadnih gasova. (Treba naglasiti da je za male izvore (< 10000 Nm ³ /h) potrebno razmotriti priotitetan pristup.)	1.4.4.3 BREF dokument za industriju cementa	Primenjen je sistem upravljanja održavanjem, preventivno i prediktivno održavanje i redovne inspekcije, kao i praćenje procesnih parametara (podpritisci i sl.) koji bi ukazali na nepravilni rad filtera. Prilikom svakog tehnološkog zastoja vrši se kompletna provera opšteg stanja elektrostatičkih filtera. Prilikom tih provera zamenjuju se oštećeni delovi i filteri se čiste. Filter vreće se redovno proveravaju. Oštećene vreće se menjaju novim	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
Emisije prašine iz procesa loženja peći				
17 BAT je smanjenje emisija prašine (praškastih materijala) iz dimnih (otpadnih) gasova u procesu loženja peći primenom suvog filtriranja otpadnih gasova. BAT-AEL je <10-20 mg/Nm ³ , kao dnevna prosečna vrednost. Primenom vrećastih filtera ili novih ali unapređenih elektrostatičkih ili hibridnih filtera postiže se niži nivo.	1.4.4.3 BREF dokument za industriju cementa	Emisija prašine iz peći iznosi min 0,2 a prosečno 11,57 mg/m ³ u 2017. (na osnovu kontinualnog merenja). Elektrostatički filteri su uvedeni za liniju pripreme sirovine i za hladnjak klinkera. Vrećasti filteri su uvedeni za peć, za postrojenja za mlevenje uglja i za mlinove cementa 4 i 5. Prilikom svakog tehnološkog zastoja vrši se kompletna provera opšteg stanja elektrostatičkih filtera. Prilikom tih provera zamenjuju se oštećeni delovi i filteri se čiste. Filter vreće se redovno proveravaju. Oštećene vreće se menjaju novim. Vreće se uglavnom koriste 2-4godine	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima	2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
Emisije prašine iz procesa hlađenja i mlevenja				
18 BAT je smanjenje emisija prašine (praškastih materijala) iz otpadnih gasova u procesu hlađenja i mlevenja primenom suvog filtriranja otpadnih gasova. BAT-AEL je <10 - 20 mg/Nm ³ , kao prosečna vrednost u periodu uzorkovanja (pojedinačno merenje u trajanju od najmanje pola sata). Primenom vrećastih filtera ili novih ili unapređenih elektrostatičkih filtera postiže se niži nivo.	1.4.4.3 BREF dokument za industriju cementa	Emisija prašine sa linije pripreme sirovine iznosi min 6,55 - maks 52,95 mg/Nm ³ a prosečno 19,4 mg/ Nm ³ u 2017. (na osnovu kontinualnog merenja). Na liniji pripreme sirovine u upotrebi je ESP, koji ne može da ostvari kompletnu efikasnost otprašivanja zbog tehničkih karakteristika; Godišnji prosek zadovoljava granične vrednosti emisije propisane IPPC dozvolom. Emisija iz mlinova cementa br. 4 i 5 (1,23; 1,00; 1,00; 1,00 mg/m ³) je ispod granične vrednosti (na osnovu pojedinačnog merenja), kao i emisija iz postrojenja za mlevenje uglja sa 2,50 mg/Nm ³ ; i iz procesa hlađenja sa 1,44 mg/Nm ³ zahvaljujući upotrebi vrećastih filtera.	Delimično usaglašeno	Definisati i realizovati izabrano tehničko rešenje za smanjenje emisije na tehnološkoj liniji pripreme sirovine (zamena ESP filtera vrećastim ili nadogradnja). Rok za realizaciju 2021.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)		
Gasovita jedinjenja – emisije NO _x							
19	BAT je smanjenje emisija NO _x iz dimnih(otpadnih) gasova u procesu loženja peći primenom sledećih mera/tehnika, bilo pojedinačno ili u kombinaciji BAT-AEL je <200 - 450 mg/Nm ³ , kao dnevna prosečna vrednost, pri čemu se koristi gornji nivo BAT-AEL opsega od 500 mg/Nm3 ako je inicijalni nivo NOx emisija > 1000 mg/Nm3	a.) primarne mere/tehnike: VI. hlađenje plamena VII. gorionici sa niskim emisijama NOx VIII. loženje u sredini peći IX. dodavanje mineralizatora da bi se povećala brzina pečenja sirovinskog brašna (mineralizovani klinker) X. optimizacija procesa	1.4.5.1 BREF dokument za industriju cementa BREF dokument za industriju cementa	Primenjena je većina primarnih mera. Emisija NOx iz peći u 2017. ima godišnju prosečnu vrednost od 622 mg/ Nm3 (na osnovu kontinualnog merenja). Godišnja emisija iz peći je ispod graničnih vrednosti propisanih važećom IPPC dozvolom. Emisija NOx iz linije pripreme sirovine za 2017. ima godišnju prosečnu vrednost od 460 mg/ Nm3 (na osnovu kontinualnog merenja). Godišnja emisija iz pripreme ispod graničnih vrednosti propisanih važećom IPPC dozvolom. Kod ostalih izvora emisije NOx (postrojenje za mlevenje uglja), emisija je ispod graničnih vrednosti.	Neusaglašeno	Planira se realizacija mera snižavanja vrednosti NOx: - izmena uslova sagorevanja na glavnom gorioniku smanjenjem sadržaja kiseonika - u slučaju da se planiranom akcijom ne ostvare očekivani rezultati, planira se realizacija projekta SNCR. Rok za realizaciju 2019. (2026. za SNCR)	
	b.) fazno sagorevanje (konvencionalnog ili otpadnog goriva), takođe u kombinaciji sa predkalcinatorom i korišćenjem optimizovane smeše goriva	Prema dizajnu, primenjuje se fazno sagorevanje u kombinaciji sa predkalcinatorom, a goriva su optimizovana prema mogućnostima koje pruža tržište.		Usaglašeno			Nastaviti sa ovom praksom.
	c.) SNCR (selektivna nekatalitička redukcija)	Ne postoji trenutno. Implementacija će biti razmotrena ukoliko druge planirane mere ne daju dovoljan efekat smanjenja emisije NOx.		Nije od značaja			Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima			2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
		d.) SCR (selektivna katalitička redukcija), uz odgovarajući razvoj katalizatora i procesa u industriji cementa		Nije od značaja.	Nije od značaja	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.
20	Primenom selektivne nekatalitičke redukcije (SNCR), BAT je:	a.) postizanje odgovarajuće i dovoljne efikasnosti u smanjenju NO _x uz stabilan proces rada		Nije od značaja.	Nije od značaja	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.
		b.) primena stehiometrijske distribucije amonijaka u cilju postizanja maksimalne efikasnosti u smanjenju NO _x i smanjenja odbeglog amonijaka		Nije od značaja.	Nije od značaja	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima			2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
		c.) održavanje emisija odbeglog NH_3 iz dimnih gasova na najnižem mogućem nivou, ali ispod 30 mg/Nm^3 , kao prosečnu dnevnu vrednost. Uzeti u obzir korelaciju između efikasnosti smanjenja NO_x i odbeglog NH_3 . u zavisnosti od početnog nivoa NO_x i efikasnosti u smanjenju NO_x , odbegli NH_3 može da bude do 50 mg/Nm^3 više. Za Lepol i duge rotacione peći taj nivo može da bude i veći.		Nije od značaja.	Nije od značaja	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)	
Gasovita jedinjenja – emisije SO _x						
21	BAT je održavanje emisija SO_x na niskom nivou ili smanjenje emisija SO_x iz dimnih gasova u postupku loženja peći i/ili predgrejanja/prekalcinacije primenom jedne od sledećih mera/tehnika Sledeći nivoi SO_x se uzimaju kao BAT-AEL (povezani nivoi emisije u skladu s najboljom dostupnom tehnikom):	a.) dodavanje apsorbenta	1.4.5.2 BREF dokument za industriju cementa	Planira se dodavanje adsorbenta (hidratisanog kreča), planiran je sistem skladištenja i dodavanja adsorbenta. Emisija SO₂ iz peći je sa prosečnom vrednošću u 2017. godini 451 mg/Nm³ (na osnovu kontinualnog merenja). Emisija SO₂ iz linije pripreme sirovine je sa prosečnom godišnjom vrednošću u 2017. godini 610 mg/Nm³ (na osnovu kontinualnog merenja). Prosečna koncentracija SO₂ je 216 mg/Nm³ iz linije postrojenja za mlevenje uglja (na osnovu pojedinačnog merenja). Poreklo emisije SO_x u Lafarge BFC je sirovina – laporac, nosilac visokog sadržaja piritnog sumpora. <i>Granična vrednost prema BAT-u uzima u obzir poreklo emisije SO₂. Ukoliko je izvor SO₂ sirovina, a ne otpad, granična vrednost je 400 mg/ Nm³, s tim što je moguće izuzeće od GVE kada su sirovine uzrok koji se ne može izbeći. Fabrika je imala visoku emisiju SO₂ i pre koinsineracije otpada i dokazano je da SO₂ potiče iz sirovine (laporac).</i>	Neusaglašeno	Realizacija projekta dodavanja apsorbenta (hidratirani krec) Rok za realizaciju projekta: 2019.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima				2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)						
	<table><tr><td>Parametar</td><td>Jedinica</td><td>BAT-AEL^{1*} (dnevni prosek)</td></tr><tr><td>SO_x izražen kao SO₂</td><td>mg/Nm³</td><td><50 - <400</td></tr></table>	Parametar	Jedinica	BAT-AEL ^{1*} (dnevni prosek)	SO _x izražen kao SO ₂	mg/Nm ³	<50 - <400	b.) uređaj za mokro čišćenje dimnih gasova ¹⁾ Ovaj raspon uzima u obzir sadržaj sumpora u sirovini *U skladu s prilogom II Direktive o spaljivanju otpada, granična vrednost za SO₂ je 50 mg/Nm³. Nadležni organ može da odobri izuzetke u slučajevima kada ukupni organski ugljenik i SO₂ ne potiču iz insineracije otpada.			Uređaj za mokro čišćenje dimnih gasova nije instaliran u fabrici. Za postojeće nivoe emisija, tehničko rešenje dodavanja adsorbenta će omogućiti smanjenje emisije.	Nije od značaja	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.
Parametar	Jedinica	BAT-AEL ^{1*} (dnevni prosek)											
SO _x izražen kao SO ₂	mg/Nm ³	<50 - <400											
22	BAT je optimizacija procesa mlevenja sirovine (suvi postupak) koji smanjuju nivo SO ₂ u peći, kao što je podešavanje vlage, temperature, finoće mlevene sirovine.		1.4.5.2 BREF dokument za industriju cementa	Ova tehnika je primenjena, cementna peć uvek radi u kombinovanom režimu sa pogonom pripreme sirovine, tj. mlevenje sirovine se ne zaustavlja.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.							

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)	
Emisije i pojava CO – smanjenje pojave CO						
23	Prilikom korišćenja elektrostatičkih filtera (ESP) ili hibridnih filtera, BAT je smanjenje učestalosti pojave CO te ispadanje ESP zbog toga i održavanje ukupnog trajanja pojave povišenog CO ispod 30 minuta na godišnjem nivou primenom sledećih mera/tehnika u kombinaciji	a.) smanjenje pauza u radu ESP. U tom smislu moguće je primeniti nekoliko različitih mera/tehnika, bilo samostalno ili u kombinaciji (kontrola procesa sagorevanja, organskog sadržaja, kvaliteta goriva)	1.4.5.3 BREF dokument za industriju cementa	Od značaja je samo za mlin sirovine. U 2017. godini bilo je više kratkih ispadanja elektro filtera iz rada zbog pojave CO. Zastoji su trajali manje od 30 minuta na ukupnom godišnjem nivou. Goriva se analiziraju i kontrolisano doziraju, a uzroci pojave povišenog CO se analiziraju i eliminišu.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
		b.) vršenje kontinualnog automatskog merenja CO		ESP su instalirani na pripremi sirovine i hladnjaku klinkera. Kod hladnjaka klinkera ne postoji sagorevanje, a na liniji pripreme sirovine vrši se kontinualno merenje CO.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
		c.) upotreba opreme za brzo merenje i kontrolu, uključujući i sistem za monitoring CO s kratkim vremenom odziva, koji se nalazi u blizini izvora CO.		Lafarge BFC meri koncentraciju CO pre ESP na 2 tačke kako bi sprečio eksploziju ESP. Koristi se sistem za monitoring CO sa kratkim vremenom odziva i adekvatni sistem procesnih kontrolnih petlji.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima	2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
Emisije ukupnog organskog ugljenika (TOC)				
24 BAT je održavanje emisija TOC iz dimnih gasova u procesu loženja peći na niskom nivou primenom sledeće mere/tehnike: a) izbegavanje doziranja sirovina sa visokim sadržajem volatilnih organskih jedinjenja u sistem peći. <i>*Ukupna granična vrednost emisije za TOC u skladu Uredbom o vrstana otpada za koje se vrši termički tretman, uslovima i kriterijumima za određivanje lokacije, tehničkim i tehnološkim uslovima za projektovanje, izgradnju, opremanje i rad postrojenja za termički tretman otpada, postupanju sa ostatkom nakon spaljivanja Deo 1 - Cementne peći za ko-insineraciju otpada je 10 mg/Nm³ (nadležni organ može da odobri izuzeće u slučajevima kada TOC i SO₂ ne potiču od insineracije otpada).</i>	1.4.5.4 BREF dokument za industriju cementa	Koncentracija emisija TOC iznosi 30 mg/Nm³ sa linije pripreme sirovine (2017. godina, pojedinačno merenje), odnosno 91 mg/Nm³ iz peći (2017. godina, kontinualno merenje). Ukoliko TOC potiče iz sirovine a ne iz koinsineracije otpada (što je slučaj u LBFC – prisustvo organskih materija u glavnoj prirodnoj sirovini, laporcu), mogu biti propisane više vrednosti. 2013. uveden je kontinuirani monitoring za TOC na peći Dodatno, izvršena su i merenja emisije TOC-a bez upotrebe AF i sa upotrebom AF 2017. godine kao i oktobra 2012. o čemu postoji zvaničan izveštaj sertifikovane laboratorije, a čime je pokazano da je poreklo emisije isključivo posledica sirovinskog sastava laporca. Prirodna sirovina laporac i krečnjak ne mogu se menjati, dok se na primenu alternativnih sirovina može uticati i njihov izbor se vrši na osnovu sadržaja volatilnih organskih jedinjenja, odnosno ne koriste se u slučaju visoke koncentracije.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)	
Emisije hlorovodonika (HCl) i fluorovodonika (HF)						
25	BAT je održavanje emisija HCl ispod 10 mg/Nm ³ (BAT-AEL), kao dnevni prosek ili prosek u periodu uzorkovanja (pojedinačna merenja, najmanje pola sata), primenom sledećih primarnih mera/tehnika, bilo pojedinačno ili u kombinaciji:	a.) korišćenje sirovina i goriva sa niskim sadržajem hlora	1.4.5.5 BREF dokument za industriju cementa	Koncentracija HCl u emisiji iznosi 10,15 mg/Nm ³ sa linije pripreme sirovine (2017. godina, pojedinačno merenje). Koncentracija HCl u emisiji na liniji peći iznosi odnosno 2,55 mg/ Nm ³ iz peći (2017. godina, kontinualno merenje). Sirovine i goriva se redovno analiziraju i prati se sadržaj hlora. Na emiteru peći (izvor D3) u 2013. godini uvedeno je kontinualno merenje emisije.	Usaglašeno	Planiran je projekat izgradnje hlornog bajpasa. Rok za realizaciju projekta: 2020.
		b.) ograničavanje sadržaja hlora u svakom otpadu koji se koristi kao sirovina i/ili gorivo u cementnoj peći		Ispituje se sadržaj hlora u alternativnim gorivima. Vršiti se odabir goriva sa manjim sadržajem hlora, odnosno mešavine goriva tako da ukupan sadržaj bude niži.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
26	BAT je održavanje emisija HF ispod 1 mg/Nm ³ (BAT-AEL) izraženo kao dnevni prosek HF ili prosek u periodu uzorkovanja (pojedinačna merenja, najmanje pola sata), primenom sledećih primarnih mera/tehnika, bilo pojedinačno ili u kombinaciji: <i>*Moraju da budu ispunjeni</i>	a.) korišćenje sirovina i goriva sa niskim sadržajem fluora	1.4.5.5 BREF dokument za industriju cementa	Emisija HF na emiteru pripreme sirovine je 0,48 mg/m ³ (pojedinačno merenje u 2017). Na emiteru rotacione peći emisija ovog polutanta u 2017. je 0,85 mg/m ³ . Sadržaj fluora u sirovini i gorivima se ispituje prema Planu kontrole kvaliteta u internoj laboratoriji, a i u eksternoj laboratoriji, jednom mesečno u gorivima i minimum jednom godišnje u sirovini. Na emiteru peći izvor (izvor D3) u 2013. godini uvedeno je kontinualno merenje emisije HF.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima		2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
	zahtevi Direktive o insineraciji otpada.	b.) ograničavanje sadržaja fluora u svakom otpadu koji se koristi kao sirovina i/ili gorivo u cementnoj peći		Ispituje se sadržaj fluora u alternativnim sirovinama i gorivima u internoj laboratoriji i jednom mesečno u eksternoj laboratoriji.	Usaglašeno Nastaviti sa ovom praksom.
Emisije polihlorisanih dibenzo dioksina/furana (PCDD/F)					
27	BAT je izbegavanje emisija PCDD/F ili održavanje emisija PCDD/F iz dimnih (otpadnih) gasova u procesu loženja peći na niskom nivou primenom sledećih primarnih mera/tehnika, bilo pojedinačno ili u kombinaciji:	a.) pažljiva selekcija i kontrola inputa sirovina za peć, tj. hlora, bakra i volatilnih organskih jedinjenja	1.4.6 BREF dokument za industriju cementa	Kvalitet sirovinske smeše se ispituje u internoj laboratoriji i minimum jednom godišnje u eksternoj laboratoriji.	Usaglašeno Nastaviti sa ovom praksom
		b.) pažljiva selekcija i kontrola inputa goriva za peć, tj. hlora i bakra		Kvalitet goriva se ispituje u internoj laboratoriji i minimum jednom godišnje u eksternoj laboratoriji.	Usaglašeno Nastaviti sa ovom praksom
		c.) ograničavanje / izbegavanje korišćenja otpada koji sadrži hlorisane organske materije		Sadržaj hlorisanih organskih materija u alternativnim gorivima se ispituje u eksternoj laboratoriji.	Usaglašeno Nastaviti sa ovom praksom
	BAT-AEL iznosi 0,05-0,1 ng PCDD/F I-TEQ/Nm ³ , kao prosek u periodu uzorkovanja (6-8 sati). *U skladu sa prilogom II Direktive o insineraciji otpada, granična vrednost za dioksine i furane iznosi 0,1 ng/Nm ³ .	d.) izbegavanje ubacivanja goriva sa visokim sadržajem halogena (hlora) u sekundarnom loženju		Gorivo se redovno ispituje. Sadržaj hlora u alternativnim gorivima se takođe ispituje, prema poziciji i liniji doziranja.	Usaglašeno Nastaviti sa ovom praksom.

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima			2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
		e.) brzo hlađenje otpadnih gasova iz peći na manje od 200°C i minimalno vreme zadržavanja otpadnih gasova u prisustvu kiseonika u zonama u kojima temperature variraju između 300 i 450°C		Lafarge BFC poseduje savremeno tehničko rešenje rotacione peći sa pretkalcinacijom i kalcinatorskom komorom, gde je predložena mera podrazumevana. Prema tehnološkim uslovima, vreme zadržavanja je na potencijalnom minimumu. Pojedinačno merenje emisija PCDD/F u vazduh na liniji pripreme sirovine i peći pokazuje da je nivo PCDD/F znatno ispod graničnih vrednosti.	Usaglašeno	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.
		f.) prestanak koinsineracije otpada za radnje kao što su pokretanje i zaustavljanje proizvodnje		Postoje procedure i uputstva od strane tehničkog centra LH Grupe, kao i automatizovani sistem kontrolnih petlji kojima je regulisano automatsko zaustavljanje doziranja otpadnih materijala u slučaju odstupanja procesnih parametara od zahtevanih.	Usaglašeno	Nije potrebno preduzeti nikakve radnje.
Emisije metala						
28	BAT je svođenje emisija metala iz dimnih(otpadnih) gasova u procesu loženja peći na najmanje moguću meru primenom sledećih primarnih mera/tehnika, bilo pojedinačno ili u kombinaciji:	a.) odabir materijala sa niskim sadržajem relevantnih metala i ograničavanje sadržaja relevantnih metala u materijalima, posebno žive	1.4.7 BREF dokument za industriju cementa	Sadržaj metala u sirovinskoj smeši se ispituje jedanput godišnje. Sadržaj metala u alternativnim gorivima se ispituje u internoj laboratoriji prema Planu kontrole kvaliteta i u eksternoj laboratoriji jednom mesečno. Gas iz peći se ispituje u sklopu godišnjih eksternih merenja godišnje i emisija je ispod graničnih vrednosti. Merenje kvaliteta vazduha obuhvata ispitivanje teških metala, kadmijuma i žive pojedinačno.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom

1. Zahtevi BAT sadržani u referentnim dokumentima				2. Naziv BREF dokumenta	3. Tehnologija koju koristi LBFC	4. Usaglašenost sa zahtevima BAT	5. Akcioni plan (datum usvajanja i upućivanje na priloge)
Metali	Jedinica	BAT-AEL*	b.) primena sistema kontrole kvaliteta kojim se garantuju svojstva otpadnih materijala koji se koriste		Sadržaj metala u alternativnim gorivima se ispituje u internoj laboratoriji prema Planu kontrole kvaliteta i u eksternoj laboratoriji jednom mesečno.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom
Hg	mg/Nm ³	<0.05 ²⁾					
Σ (Cd, Tl)	mg/Nm ³	<0.05 ¹⁾					
Σ (As, Sb, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V)	mg/Nm ³	0.5 ¹⁾					
			c.) primena efikasnih mera/tehnika za otprašivanje.		Elektrostatički filteri su instalirani na liniji pripreme sirovine i na hladnjaku klinkera. Vrećasti filteri su instalirani na peći, na postrojenju za mlevenje uglja i za mlinove cementa 4 i 5. Prilikom svakog tehnološkog zastoja vrši se kompletna provera opšteg stanja elektrostatičkih i vrećastih filtera. Prilikom tih provera menjaju se oštećeni delovi i filteri se po potrebi čiste. Filter vreće se redovno proveravaju. Oštećene vreće se zamenjuju novima. Vreće se uglavnom koriste 3-4 godine.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.
Gubici/otpad u procesu							
29	BAT je ponovno korišćenje sakupljene praškaste materije u procesu kad god je to moguće ili korišćenje te prašine u drugim komercijalnim proizvodima.			1.4.9 BREF dokument za industriju cementa	LBFC primenjuje ponovno korišćenje sakupljene prašine. Filtrirana prašina klinkera se ponovo koristi u procesu. Cementna prašina koja se filtrira u izdvajačima se koristi kao finalni proizvod.	Usaglašeno	Nastaviti sa ovom praksom.

13.3.5 Prikaz glavnih emisija (koncentracija i godišnjih ukupnih količina) u vazduh, vodu i zemljište, glavnih tokova otpada i njegovih tretmana, buke i vibracija

13.3.5.1 Emisije iz fabrike

Izvori u fabrici

- Pojedinačni izvori:
 - Pojedinačni izvori imaju različit značaj sa aspekta emisije u vazduh. Glavni izvori emisije u LBFC su povezani sa tehnološkim procesima koji imaju najviši nivo protoka vazduha/gasova. U LBFC ovi izvori su dva dimnjaka povezana sa pripremom sirovina i goriva (D1-D2), dva povezana sa pečenjem klinkera (D3-D4) i 4 dimnjaka povezanih sa procesom mlevenja cementa (D10-D13).
- Difuzni izvori:
 - Difuzni tehnološki izvori: su nenatkriveni prostori za skladištenje repromaterijala i goriva i sporadična zagušenja transportnih puteva praškastih materijala usled kvara opreme. Sva tehnološka oprema koja potencijalno može da emituje prašinu opremljena je otprašivačima. Pošto je broj zagušenja transportnih puteva minimalan u toku godine, mesta skladištenja su primarni izvori difuzne emisije prašine.
 - Transport: Što se tiče transporta, treba razmotriti spoljni i unutrašnji transport. Transport po spoljnim putevima ima najznačajniji uticaj od svih metoda transporta: ukupna količina krečnjaka, većina proizvoda od cementa i svi dodaci se transportuju putevima. Uticaj unutrašnjeg transporta je zanemarljiv pošto podrazumeva samo korišćenje nekoliko kamiona, traktora i viljuškara.

Rezultati emisije:

- Pojedinačni izvori:
 - Prašina: zakon Srbije: svi pojedinačni izvori su opremljeni sistemom za filtriranje. BAT: čvrste praškaste materije koje se emituju su ispod graničnih vrednosti za sve tehnologije. U 2017. godini emisija prašine iz linije pripreme sirovine gde je ugrađen ESP filter je bila ispod graničnih vrednosti (30 mg/m³). Emisija prašine iz svih ostalih emitera je zbog ugrađenih vrećastih filtera znatno niža od propisane granične vrednosti (20 mg/m³).
 - NO_x: BAT: emisija oksida azota je ispod graničnih vrednosti za svu opremu za koju je relevantna.
 - SO₂: zakon Srbije: emisija sumpora je primarno pitanje u vezi sa uticajem LBFC na životnu sredinu. Periodične vrednosti na pogonima pripreme sirovine i rotacione peći povremeno su iznad dozvoljenih graničnih vrednosti. SO₂ u LBFC ne potiče od neodgovarajućeg kvaliteta goriva, već od visokog sadržaja sumpora u sirovinama. Ukupan sumpor izražen kao SO₃ predstavlja više od 1% sirovinke smeše koja ulazi u peć. Moguće je dati odstupanje od graničnih vrednosti kada emisija SO₂ potiče od sirovina. Granična vrednost emisije koja je propisana za SO₂ u BAT (koja iznosi 400 mg/Nm³) odgovara graničnoj vrednosti koja je propisana u Zakonu o emisijama u vazduh RS.
 - BAT: granične vrednosti emisije su propisane za PCDD/F, HCl, HF. Vrednosti emisije za PCDD/F su zanemarljivo male prilikom merenja, a predviđena je investiciona mera smanjenja HCl emisija za 2019. godinu.

- Slično kao i kod sumpor dioksida, emisija organskih materija (TOC) je uzrokovana prirodnim sastavom sirovine (laporca) koji je kao osnovna sirovina u proizvodnji praktično nezamenljiv i nepromenljiv. Stoga je neophodno omogućiti izuzetak kod graničnih vrednosti za ove dve supstance u odnosu na uobičajene vrednosti koje se propisuju, jer iste ne potiču od procesa sagorevanja ili tehnologije proizvodnje, već od ulazne prirodne sirovine.
- Teški metali: BAT: Pojedinačne koncentracije teških metala su merene na emiteru rotacione peći i pripreme sirovine u skladu sa propisima BAT. Pojedinačna i ukupna vrednost emisija teških metala je ispod granične vrednosti.
- Difuzni izvori:
 - Difuzni tehnološki izvori: emisija prašine koja nastaje iz difuznih izvora ne može da se meri na izvorima. Uticaj ove emisije može da se oceni prema nivoima emisije.
 - Transport: emisija spoljnog transporta je niska u poređenju sa tehnologijom proizvodnje cementa i ne može da se smatra većim izvorom zagađenja kompanije. Unutrašnji transport je zanemarljiv i u poređenju sa uticajem tehnologije proizvodnje cementa i sa uticajem spoljnog transporta.

Monitoring emisije:

- Kontinualno merenje se vrši na svim dimnjacima, a za kontinualni monitoring na dimnjaku linije pripreme sirovine i rotacione peći Lafrge BFC poseduje Rešenje o davanju saglasnosti za kontinualno merenje emisije iz stacionarnih izvora zagađivanja.
- Merenja su u saglasnosti sa zakonskom regulativom: Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje (Sl. gl. RS, br. 111/2015), Uredbom o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja (Sl. gl. RS, br. 5/2016), Uredbom o vrstama otpada za koje se vrši termički tretman, uslovima i kriterijumima za određivanje lokacije, tehničkim i tehnološkim uslovima za projektovanje, izgradnju, opremanje i rad postrojenja za termički tretman otpada postupanju sa ostatkom nakon spaljivanja („Sl. glasnik RS“, br. 102/10). Pojedinačno merenje se vrši jednom odnosno dva puta godišnje za parametre za koje ne postoji kontinuirani monitoring.
- Na dimnjaku linije pripreme sirovine (D1) :
 - Pojedinačno merenje se vrši jednom godišnje za SO₂, NO_x, prašinu, CO i O₂.
 - Dva puta godišnje pojedinačno merenje se vrši za: TOC, HCl, HF, Cd+Tl, Hg, teške metale (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V), dioksine i furane
 - Parametri koji se kontinualno mere na liniji pripreme sirovine su: SO₂, NO_x, prašina, CO i O₂.
- Na dimnjaku linije postrojenja za mlevenje uglja (D2):
 - Pojedinačno merenje se vrši dva puta godišnje za SO₂, NO_x, prašinu, CO i O₂.
- Na dimnjaku rotacione peći (D3)
 - Pojedinačno merenje se vrši jednom godišnje za SO₂, NO_x, prašinu, TOC, CO, HCl, HF i O₂.
 - Dva puta godišnje pojedinačno merenje se vrši za: Cd+Tl, Hg, teške metale (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V), dioksine i furane
 - Parametri koji se kontinualno mere na liniji rotacione peći su: SO₂, NO_x, prašina, CO, CO₂, TOC, HCl, HF, NH₃ i O₂.
- Na dimnjacima mlinova cementa 4-5 (D10-D13)
 - Pojedinačno merenje se vrši dva puta za praškaste materije
 - Kontinualni monitoring emisije prašine na mlinu cementa 4 instaliran je 2016.god. Na mlinu cementa broj 5 kontinualni monitoring instaliran je 2017.
- Na dimnjaku hladnjaka klinkera (D4)

- Pojedinačno merenje, se vrši dva puta godišnje za praškaste materije
- Kontinualni monitoring emisije prašine instaliran je 2016. godine.

13.3.5.2 Imisija iz fabrike

Agencija za zaštitu životne sredine vrši državni monitoring kvaliteta vazduha, vodi informacioni sistem o kvalitetu vazduha i informiše javnost o istom.

Od 2014. godine automatsko merenje imisije u Beočin gradu nije bilo u funkciji. Automatska merna stanica predata je na upravljanje lokalnoj zajednici. Merna stanica ponovo je puštena u rad 01.03.2018.

Lagarge BFC nema zakonsku obavezu merenja imisije.

13.3.5.3 Emisije otpadnih voda

Komunalna otpadna voda se stvara na mestima potrošnje vode za ljudsku upotrebu. To su kancelarijski objekti, restorani i mesta higijenske potrošnje. Komunalna otpadna voda se sakuplja odvojeno od tehnoloških voda. Komunalna voda koja nastaje u društvenim i kancelarijskim objektima ima odvojeni sistem sakupljanja koji je povezan sa kanalizacionim sistemom opštine Beočin.

Lafarge ne tretira odvojeno sakupljenu komunalnu otpadnu vodu, već se ova voda ispušta u odvodni sistem opštine Beočin i tretira se u njemu.

Tehnološka otpadna voda predstavlja znatno veću količinu od komunalne otpadne vode. Tehnološka voda se ispušta iz sledećih izvora:

- Lafarge u najvećoj količini koristi vodu za hlađenje. Voda za hlađenje se koristi samo za razmenu toplote sa vrućim tehnološkim delovima; zato ne dolazi u dodir sa proizvodom ili bilo kojim drugim materijalima u procesu. Zahvaljujući tome, voda za hlađenje nije kontaminirana.
- Voda se koristi u tehnološkim procesima i za kondicioniranje gasova, u znatno manjoj količini u odnosu na vodu za hlađenje, pri čemu isparava i ne ispušta se kao otpadna voda.
- Kišnica: kišnica se obično sakuplja sa asfaltiranih prostora i usmerava se u isti sistem za odvod kao i tehnološke vode.

Tehnološka voda za hlađenje i kišnica čine otpadnu vodu koja se sakuplja u kanalizacioni sistem fabrike. Tehnološki kanalizacioni sistem je dostupan u svakom delu fabrike. Glavna cev za sakupljanje ima izlaz na dunavski kanal, a izlaz je smešten severno od pumpne stanice za tehnološku vodu. Izlazno mesto za otpadne vode se nalazi relativno blizu mesta zahvata vode odakle se tehnološka voda dovodi u fabriku. Količina tehnološke otpadne vode se meri. Merenja količine vode se vrše na mestu zahvata i ispuštanja. Otpadna voda se ispušta u Dunav bez prethodnog tretmana obzirom da voda koja se ispušta nije zagađena ni u hemijskom ni u mehaničkom smislu, a kvalitet se redovno kontroliše.

13.3.5.4 Emisije u površinske vode

Komunalna otpadna voda: emisije u komunalne otpadne vode koje se ispuštaju sa lokacije se ne mere. Lafarge ispušta samo otpadne vode u kanalizacioni sistem Beočina i zato nema obavezu da testira kvalitet ove otpadne vode.

Tehnološka otpadna voda (voda za hlađenje): U 2017. godini izvršena su 4 merenja za procenu kvaliteta ispuštenih otpadnih voda. Uzorci su uzeti sa mesta ispuštanja i testirani na opšte hemijske komponente vode. Rezultati su pokazali da je koncentracija zagađujućih materija ispod graničnih vrednosti propisanih IPPC dozvolom. Najveća količina vode ispuštene u Dunav je voda za hlađenje pa se kao takva ne kontaminira ni hemijski ni mehanički u toku normalnog rada. U uzorcima otpadne vode su prisutne koliformne bakterije.

Emisije iz skladišta za uglj: Ugalj se skladišti jugozapadno od dunavskog kanala. Ovaj prostor je nenatkriven, ali je betonirano 3.000 m². Celom dužinom su izgrađeni obodni kanali sa taložnicima za sakupljanje kišnice. Gomile uglja pokrivaju veliki prostor, ali se ugalj ne nalazi odmah pored obale dunavskog kanala. Zbog vetra, transporta i drugih razloga mala količina uglja može da dospe u vodu.

Lafarge BFC ispušta vodu u dva odvojena recipijenta: dunavski kanal i glavni tok Dunava.

- dunavski kanal: to je primarni recipijent jer se tehnološka otpadna voda ispušta direktno u ovo vodno telo. LBFC prema IPPC dozvoli nema obavezu merenja kvaliteta vode recipijenta.
- glavni tok Dunava: to je krajnji recipijent i uticaj tehnološke otpadne vode postrojenja smanjuje dunavski kanal kada stigne do glavnog toka. Uticaj Lafarge-a na glavni tok je zanemarljiv. Normalan rad Lafarge BFC ne može da ima direktan negativni uticaj na kvalitet glavnog toka Dunava. Voda za hlađenje koju ispušta Lafarge BFC svakako uopšte ne utiče na temperaturu glavnog toka Dunava.

13.3.5.5 Procena uticaja na zemljište i podzemne vode

Na predmetnoj lokaciji u Lafarge BFC nema direktnog ispuštanja otpadnih voda u podzemno vodno telo. Monitoring podzemnih voda radi se minimum jednom godišnje. O mogućim izvorima zagađenja može da se konstatuje sledeće:

- izvori zagađenja: glavni potencijalni izvori mogućeg zagađenja su otvoreno skladište uglja i skladište dodataka u fabrici. Skladišni prostori su delimično popločani i betonirani, i opasani kanalima za sakupljanje kišnice, čime je rizik od zagađenja zemljišta značajno smanjen. Takođe potencijalni izvor zagađenja mogu biti skladišni rezervoari za pomoćne sirovine i maziva. Zbog prakse proizvodnje cementa na ovoj teritoriji duge više od 170 godina mogu da budu prisutna neka stara zagađenja.
- prethodna ispitivanja: lokacija na kojoj se nalazi Lafarge BFC je bila ispitivana dva puta u prethodnom periodu da bi se izmerio kvalitet zemljišta i podzemnih voda. U 2007. godini je izbušeno tri, a u 2009. godini još jedanaest pijeziometara. Pijeziometri pokrivaju skoro sve delove lokacije na kojoj se nalazi Lafarge BFC gde se nalazi tehnološka oprema i mesta za skladištenje, pijeziometri su izbušeni blizu svih mogućih izvora rizika.
- kvalitet zemljišta i podzemnih voda: na osnovu izveštaja o merenju koje su pripremili Hidrogeo rad – Beograd i Institut za javno zdravlje Vojvodine i Zavod za javno zdravlje Beograd, može da se donese opšti zaključak da u toku ispitivanja zemljišta i podzemnih voda 2007. i 2009. godine nije otkriveno značajno zagađenje zemljišta i podzemnih voda. Intervencija (kao što je saniranje ili zatvaranje nekih aktivnosti koje prouzrokuju zagađenje i koje su otkrivene) nije neophodna ni za jedan deo lokacije na kojoj se nalazi

Lafarge BFC. Ispitivanje kvaliteta podzemnih voda počev od 2012. vrši se jednom godišnje.

- oblast uticaja: prema rezultatima ispitivanja, oblast uticaja mogućeg zagađenja zemljišta i podzemnih voda ne prelazi granice teritorije Lafarge BFC.

13.3.5.6 Praksa upravljanja otpadom Lafarge BFC

Sa stanovišta proizvodnje otpada, proizvodnja cementa uopšteno može da se okarakteriše kao proces sa neintenzivnom proizvodnjom otpada. Glavni izvori otpada u delatnosti LBFC su održavanje, kancelarijski poslovi, i istrošeni materijali kojima je ozidana peć, izmenjivač toplote i generatori toplih gasova na pripremi sirovine.

Tretman otpada i poštovanje procedura i zakonske regulative imaju poseban značaj kod korišćenja otpada kao alternativnog goriva ili sirovine.

- Proizvodnja otpada: uticaj aktivnosti upravljanja otpadom u Lafarge BFC na životnu sredinu je umeren. Razlog za to je relativno nizak nivo generisanog otpada u poređenju s obimom aktivnosti proizvodnje cementa. Najveći deo otpada može ponovo da se koristi ili da se reciklira. Za 2017. godinu otpad generisan u odnosu na ukupan utrošak sirovina i goriva iznosi ~0,1%).
- Upravljanje otpadom: skladištenje otpada i rukovanje otpadom u Lafarge BFC je regulisano internim procedurama. Neopasan otpad se razvrstava, privremeno skladišti i u zavisnosti od njegove prirode uklanja iz fabrike. Opasan otpad, kao što je otpadni ceplatin, otpadna ulja i maziva, akumulatori i baterijski ulošci, male količine hemikalija sa isteklim rokom upotrebe, se privremeno skladište i uklanjaju u skladu sa zakonima i propisima.
- Tretman generisanog otpada: Lafarge BFC odlaže ili reciklira generisani otpad preko ovlašćenog operatera. Za opasan ili neopasan otpad (koji ne može samostalno zbrinuti ko-insineracijom) LBFC ima ugovore s ovlašćenim operaterima, koja vrše tretman otpada u skladu s propisima. Komunalni otpad zbrinjava JKP Beočin.
- Alternativna goriva i sirovine: prevoz, skladištenje i monitoring otpada koji se koriste kao alternativno gorivo ili sirovina u fabrici vrši se uz svu potrebnu pažnju. Nabavka i prijem vrši se u skladu sa dobijenim dozvolama za skladištenje i tretman. Otpadni materijali koji se kao sirovine koriste u najvećoj meri su troska, elektrofilterski pepeo i gips, koji se koriste kao dodaci u finalnom proizvodu i ulaze u sastav cementa. Pre sklapanja ugovora od generatora otpada se dobije Izveštaj o ispitivanju otpada iz koga se vodi sastav otpada i indeksni broj otpada. Svaku isporuku prati „Dokument o kretanju otpada“. Cementara vrši koinsineraciju otpada sa drugim konvencionalnim gorivima, što se smatra recikliranjem. Prilikom koinsineracije goriva u LBFC, pored toga što se upotrebljava toplotna energija iz otpada, nesagorivi sadržaj – pepeo, postaje deo finalnog proizvoda. Zahvaljujući tome, 100% goriva se reciklira odnosno preradi.

Sveukupni uticaj:

Proizvodnja otpada u tehnologiji koju primenjuje Lafarge može da se smatra zanemarljivom.. Ove količine su male i nisu od značaja u poređenju sa ukupnom potrošnjom sirovine i goriva u kompaniji, koja pri punom kapacitetu dostiže tri miliona tona godišnje. Otpad propisno tretiraju ovlašćeni operateri.

Što se tiče otpada koji se nabavlja od eksternih dobavljača i koristi u tehnologiji proizvodnje cementa kao alternativna sirovina ili alternativno gorivo, uticaj kompanije Lafarge BFC može se smatrati pozitivnim. Zbog toga na ovu aktivnost treba gledati kao na aktivnost koja utiče na očuvanje prirodnih resursa i unapređenje kvaliteta životne sredine okruženja i šire.

13.3.5.7Buka

Izvori

U fabrici cementa LBFC emisija buke ne može da se okarakteriše samo kao emisija primarne opreme koja emituje buku. Naprotiv, u fabrici cementa postoji nekoliko značajnih izvora buke (oprema, kamioni itd.) sa različitim nivoima emisije buke i različitim rasporedom rada. Tehnološki procesi koji rade uz najveću emisiju buke su sledeći:

- linija pripreme sirovine
- rotaciona peć
- mlinovi cementa

Smanjenje buke na izvorima

Primarno sredstvo za smanjenje buke u tehnologiji koju trenutno koristi LBFC je to što skoro svi tehnološki uređaji rade u zatvorenim zgradama koje imaju zidove sa svih strana. Mlinovi i električni motori linije pripreme sirovine i mlinova cementa su smešteni u zatvorene zgrade. Takođe, tehnološke linije navedene kao najveći emiteri buke locirani su u centralnom delu fabrike, dalje od naseljenog područja. LBFC je izvršila zamenu sistema pneumatskog transporta u novim mlinovima cementa elevatorima, što je značajno smanjilo buku u okolnim stambenim oblastima.

Ostale tehnike za smanjenje buke u LBFC koje se primenjuju u skladu sa BAT su sledeće:

- u centralnoj kompresorskoj zgradi kompresori imaju izolaciju od buke;
- primarni izvori buke su postavljeni na antivibracijsku osnovu;
- u poslednjoj deceniji posađeno je mnogo drveća, uglavnom blizu stambenih oblasti;

Emisije buke

Navedene tehnologije koje emituju buku nisu konkretna oprema sa jedinstvenim određenim nivoom buke, već grupe nekoliko pojedinačnih mašina; međutim, na liniji pripreme sirovine i u mlinovima cementa mlinovi su primarni emiteri buke. Zbog toga tehnologije očigledno ne mogu da budu okarakterisane jedinstvenim nivoom emisije buke koji se pojavljuje u njihovim „data sheet“ tabelama. Pored toga postoji i nekoliko ventilatora, duvaljki i kompresora koji se koriste za pneumatski transport cementa i transport gasova u fabrici. U fabrici takođe postoji i mobilna oprema za transport i čišćenje.

Uopšteno se može reći da emisiju buke iz LBFC određuju mlinovi cementa na istoku, a na zapadu linija pripreme sirovine, peć i vozila za transport koja saobraćaju između postrojenja i kopa „Mutalj“.

Mereni nivo buke

Da bi se odredio nivo buke koji postrojenje stvara, merenja se vrše jednom godišnje. Poslednje merenje urađeno je 2017. godine.

Nivo buke je procenjen na ukupno 9 različitih mesta. Na svakom mernom mestu je izvršeno ukupno pet merenja – tri u toku dana i dva u toku noći. Merenje je vršeno u intervalima od 15 minuta. Mikrofonu za merenje su obično postavljani na udaljenost veću od 3,5 metra od zgrada.

Nivo buke je procenjen na ukupno 9 različitih mesta u okolini fabrike.

M1 – pored kuće u ulici Ljube Stankovića (pored transportne trake)

M2 – pored kuće u ulici nikole Tesle (pored transportne trake)

M3 – kod glavnog ulaza u fabriku LBFC

M4 – u parku ispred doma penzionera

M5 – kod ulaza pomoćnog fudbalskog igrališta

M6 – kod gasne podstanice

M7 – kod teretnog ulaza

M8 – na putu prema bivšoj šljunkari

M9 – kod čerevičke kapije teretni ulaz

Na osnovu rezultata merenja može da se da sledeća ocena:

- merodavni nivoi buke ispitanih zvučnih izvora ne prelaze dozvoljeni nivo za zonu čisto stambeno područje za dan i veče - merne tačkama M1 i M2 (zona 3, max dozvoljeni nivo iznosi 55 dBA) i za noć (zona 3, maksimalni dozvoljeni nivo iznosi 45dBA)
- merodavni nivoi buke ispitanih zvučnih izvora ne prelaze dozvoljeni nivo za zonu stambeno-poslovno područje za dan i veče - merne tačke M3, M4, M5 i M6 (zona 4, max dozvoljeni nivo iznosi 60 dBA) i za noć (zona 4, max dozvoljeni nivo iznosi 50 dBA)
- merodavni nivoi buke ispitanih zvučnih izvora ne prelaze dozvoljeni nivo za zonu duž magistralnih saobraćajnica za dan i veče - merne tačke M7, M8 i M9 (zona 5, max dozvoljeni nivo iznosi 65 dBA) i za noć (zona 3, max dozvoljeni nivo iznosi 55 dBA).

Mere za smanjenje emisije buke

U cilju smanjenja buke neophodno je preduzeti sledeće mere:

- zatvaranje vrata i prozora na zgradi mlina sirovinskog brašna i mlinova cementa čak i u toku leta
- preventivno održavanje tehnološke opreme čije oštećivanje ili kvar usled istrošenosti može da dovede do povećanja emisije buke
- preventivno održavanje opreme za smanjenje buke

U slučaju da nivoi buke u stambenim oblastima budu viši nego što je dozvoljeno, potrebno je razmotriti dalje mere za smanjenje buke u skladu sa odlukom nadležnog organa. Takve mere mogu da budu na primer sadnja vegetacije kao prirodne prepreke.

Monitoring

LBFC redovno vrši merenje buke u životnoj sredini jednom godišnje da bi se proverilo stanje i nivo buke u životnoj sredini.

13.3.6 Mogući uticaj zagađivanja na zdravlje ljudi, kvalitet vazduha, vode i zemljišta

Mogući uticaji zagađivanja činilaca životne sredine, koji istovremeno direktno mogu uticati i na zdravlje ljudi, opisani su u poglavljima 13.3.4. i 13.3.5.

Najznačajniji uticaj proizvodnja cementa može imati na kvalitet vazduha. Upravo zato, smanjenje emisije u vazduh je oblast koja je od posebnog značaja za razvoj i ulaganje u cementari Lafrge BFC.

Emisija CO₂ ima globalan uticaj. Smanjenje emisije CO₂ je razlog zbog kojeg povećana potrošnja alternativnih materijala predstavlja javni interes motivisan zaštitom životne sredine.

Lafarge BFC je već napravila više unapređenja u oblasti tretmana emisija u vazduh. LBFC je jedna od kompanija u Srbiji koje su se najviše posvetile usklađivanju sa nacionalnim i evropskim standardima za zaštitu životne sredine. Svi pojedinačni izvori emisija su opremljeni sistemima za filtriranje.

Emisija sumpora je primarno pitanje u vezi sa uticajem LBFC na životnu sredinu. Povremeno povećanje emisije SO₂ u LBFC potiče od visokog sadržaja piritnog sumpora u sirovinama.

Većina mera navedenih u najbolje dostupnim tehnikama se primenjuje, a Lafarge BFC planira investicije za dalje smanjenje emisija (SO₂, NO_x, HCl).

Cementare mogu da koriste široki spektar alternativnih goriva (otpadnih materijala) pod uslovom da se učešće istih uskladi sa graničnim vrednostima emisija štetnih materija.

Povećanje proizvodnje klinkera se u dogledno vreme ne planira, kao ni povećanje proizvodnje cementa. U proizvodnji cementa povećanje kapaciteta novih mlinova ugradnjom prese za drobljenje klinkera ili izgradnja novog mlina je mogući razvojni put u slučaju znatnog povećanja tražnje na tržištu. Postepeno povećanje učešća alternativnih goriva i sirovina biće prioritet u narednom periodu, u skladu sa potrebama društva i ciljeva održivog razvoja.

13.3.7 Mere za sprečavanje udesa i smanjenje posledica

Ovo poglavlje sadrži procenu rizika od mogućih nezgoda, sa preventivnim i zaštitnim merama, za sprečavanje udesa i ograničavanje njihovih posledica..

Navedene su moguće industrijske nezgode, kao i moguće nezgode koje su manje značajne sa tehnološkog ili ekološkog stanovišta, ali su opasne za živote ljudi (radnika).

Pored dole navedenih nezgoda koje su specifične za fabriku i tehnologiju, postoji i nekoliko potencijalnih izvora opasnosti koji predstavljaju rizik za rad industrijskih objekata. To su potencijalne opasnosti prirodnog porekla – zemljotresi, elementarne nepogode, epidemije – na koje kompanija ne može da utiče, ali koje mogu da nanese značajnu štetu stanju ili funkcionisanju fabrike. Lafarge BFC ima mere zaštite i primenjuje opšte mere zaštite za takve slučajeve, koje se primenjuju i na veće industrijske rizike koji su navedeni u ovom tekstu.

To su sledeći planovi i mere zaštite:

- Plan evakuacije i gašenje požara u objektima LBFC
- Plan zaštite od udesa
- Priručnik za upravljanje kriznim situacijama
- Komunikacija u kriznim situacijama

Tehnološke nezgode

8. Požar na trakastim transporterima

Opis: interni prevoz u fabrici se uglavnom obavlja pomoću sistema trakastih transportera. Ukupna dužina internog sistema trakastih transportera je skoro 5 km. Trakasti transporteri se koriste za prevoz sirovina u rasutom stanju (krečnjaka, laporca i dodataka) i čvrstih goriva. Trakasti transporteri su mehaničke transportne linije sa pokretnom gumenom trakom.

Rizik: na trakastim transporterima može da izbiye požar usled nekog mehaničkog problema, trenja (trenje u ležajevima) itd. U takvim slučajevima postoji rizik od zapaljenja gumene trake.

Prevenција: požar na trakastom transporteru može da se spreči kontinuiranim praćenjem i preventivnim održavanjem trakastih transportera.

Zaštita:

- 2 protivpožarna vozila
- oko 800 protivpožarnih aparata (ručnih)

9. Požar u pogonu za pripremu i skladištenje alternativnih goriva

Opis: Priprema i skladištenje komunalno industrijskog otpada obavlja se u zatvorenom prostoru nekadašnje hale klinkera. Dopremljeni otpad se pre procesa pripreme za termički tretman, skladišti u posebno ograđenom prostoru u južnom delu hale. Nakon što materijal prođe proces pripreme, odnosno uređaje za usitnjavanje, odvodi se dalje ili na doziranje u rotacionu peć ili na skladištenje. Skladištenje se vrši u za to određen prostor u hali. Pogon za prijem i skladištenje uljnih muljeva nalazi se u centralnom delu fabrike, i sastoji se od tri prijemna i jednog dozirnog bunkera.

Rizik: U toku opisanog procesa za komunalno industrijski otpad, može da dođe do inicijacije požara u slučaju da se steknu svi povoljni uslovi (hemijski sastav goriva, nasipna visina uskladištenog materijala, pritisak i temperatura). U zavisnosti od fizičko-hemijskih karakteristika uljnih muljeva, može doći do samozapaljivanja.

Prevenција: Požar može da se spreči pravilnim upravljanjem procesa prijema i skladištenja, što podrazumeva ulaznu kontrolu otpada, pravilno formiranje gomila za skladištenje (visina, prostor između gomila i sl.), praćenje vremena zadržavanja uskladištenog otpada.

Zaštita:

- 2 protivpožarna vozila
- Stabilni automatski protivpožarni sistem sa automatskom detekcijom i sistemom gašenja sa teškom penom u pogonu skladištenja, pripreme i doziranja komunalno industrijskog otpada
- Stabilni automatski protivpožarni sistem gašenja sa teškom penom u pogonu skladištenja, pripreme i doziranja uljnih muljeva
- Preko stotinu hidrantskih priključaka raspoređenih unutar kompleksa
- Obuka radnika za rukovanje PP aparatima i pristupanju gašenja požara

10. Curenje goriva i maziva

Opis: curenje ulja je jedna od najčešćih nezgoda u industrijskim objektima. Lafarge BFC koristi ulje u dve svrhe: kao mazivo i kao gorivo. Maziva se drže u manjim rezervoarima i buradima (0,22-1 m³). Ti rezervoari i burad se nalaze u objektima u kojima se mazivo koristi ili u namenskim skladištima. Goriva se drže u rezervoarima većeg kapaciteta (10-100 m³). Rezervoari mogu da budu nadzemni i podzemni.

Rizik: curenje iz rezervoara može da dovede do kontaminacije tla i podzemnih voda.

Prevenција:

- odgovarajuće projektovanje rezervoara i buradi (smeštanje u tankvane)
- odgovarajuće preventivno održavanje, redovan pregled rezervoara

Zaštita

- postavljanje tankvana ispod rezervoara i buradi
- 2 protivpožarna vozila
- 35 protivpožarnih ručnih aparata za gašenje požara izazvanih gorivima i mazivima

11. Curenje opasnih hemikalija i kontaminacija tim hemikalijama

Opis: Opasne hemikalije koje se koriste u tehnologiji Lafarge BFC su prema CLP/GHS neki od aditiva u proizvodnji cementa i reduktant hroma, koji u proizvodu čine udeo manji od 0,02%. Opasne hemikalije se koriste u laboratoriji kompanije LafargeHolcim.

Rizik: Kontaminacija ili nezgoda može da bude vezana za curenje hemikalija. Međutim, količina tih hemikalija je zanemarljiva i ne može da nanese štetu životnoj sredini.

Prevenција:

- Pravilno skladištenje i obuka za rukovanje opasnim hemikalijama
- Obezbeđenje MSDS lista i obuka prema MSDS listama zaposlenih

Zaštita:

- pod laboratorije je napravljen od nepropusnog materijala. Zahvaljujući tome, hemikalije nisu opasne za životnu sredinu.
- skladište opasnog otpada je na odgovarajući način projektovano da bi se sprečilo zagađivanje životne sredine. Zbog toga otpad koji potiče od laboratorijskih hemikalija ne predstavlja rizik.

12. Eksplozija prirodnog gasa

Opis: prirodni gas se koristi za tehnološke potrebe i grejanje. Prirodni gas se ne skladišti u fabrici, već se dovodi gasovodom.

Rizik: može da dođe do eksplozije usled tehnološkog kvara ili usled curenja gasovoda. U slučaju požara ili eksplozije, prirodni gas sagoreva bez ostataka ili opasnih nusproizvoda. Zahvaljujući tome, uticaj ove vrste eksplozije na životnu sredinu je umeren i obično je u razmerama štete prouzrokovane eventualnom eksplozijom.

Prevenција:

- prevencija nezgoda u vezi s prirodnim gasom se prvenstveno obezbeđuje odgovarajućim preventivnim održavanjem.
- udar eksplozije može da se ublaži automatskim sigurnosnim ventilima koji su ugrađeni u cevi gasovoda. U slučaju eksplozije, ventili se zatvaraju, pa samo ona količina gasa koja se već nalazi u gasovodu može da sagori.

Zaštita:

- dislociranje i mehaničko-fizička zaštita šahtova gasovoda

13. Eksplozija goriva

Opis: goriva koja koristi Lafarge BFC – kao što su ugalj, petrol koks, stare gume, komunalni i industrijski otpad, ulja – nisu eksplozivna u stanju u kome se skladište. Do eksplozije goriva može da dođe tokom pripreme goriva, kada se mleveni ugalj suši vrućim gasovima.

Rizik: zbog suve ugljene prašine, visoke temperature i prisustva kiseonika, postoji rizik od eksplozije prilikom mlevenja uglja.

Prevenција:

- dimni gasovi iz peći se koristi za smanjenje nivoa kiseonika u mlinu, kako bi se sprečila eksplozija fine ugljene prašine.
- u postrojenju za mlevenje uglja koristi se sistem za inertizaciju da bi se sprečile moguće nezgode. Ugalj koji izlazi iz postrojenja za mlevenje uglja se odvaja od gasa pomoću vrećastog filtera.

Zaštita:

- 2 protivpožarna vozilo sa inertizacijom
- 35 protivpožarnih ručnih aparata za gašenje požara izazvanih raznim gorivima

14. Eksplozija elektrostatičkih filtera

Opis: elektrostatički filteri služe za smanjenje emisije prašine u otpadnim gasovima iz pojedinačnih izvora. Linija pripreme sirovine i hladnjak klinkera opremljeni su elektrostatičkim filterima. Elektrostatički filter je postrojenje za smanjenje emisije čvrstih čestica iz otpadnog gasa koristeći silu indukovanog elektrostatičkog polja. Ova tehnologija radi na visokom naponu i troši značajnu količinu električne energije.

Rizik: ako koncentracija eksplozivnih komponenata u izduvnom gasu pređe donju graničnu vrednost eksplozije, gasovi u elektrostatičkom filteru mogu da eksplodiraju i tako prouzrokuju štetu na samoj opremi. Eksplozija je moguća samo na elektrostatičkom filteru linije pripreme sirovine. Elektrofilter hladnjaka klinkera ne može da eksplodira, jer gasovi koji se u njemu tretiraju ne mogu da se zagade zapaljivim materijalima.

Prevenција:

- koncentracija CO se kontinuirano meri pre elektrofiltera na 2 mesta da bi se sprečila eksplozija.

Zaštita:

- u slučaju previsoke koncentracije, elektrofilter se automatski isključuje.

Netehnološke nezgode

3. Sudar transportnih mašina

Opis: interni prevoz se u fabrici uglavnom obavlja pomoću sistema trakastih transportera. Međutim, značajno količine se transportuju putevima internim transportnim vozilima. Aktivnosti prevoza se uglavnom obavljaju na perifernim zonama fabrike, kao što su mesto otpreme cementa ili skladišta sirovina. U blizini tehnoloških objekata linije pripreme sirovine, linije postrojenja za mlevenje uglja, peći i mlinova cementa, obim aktivnosti prevoza je manji, ali ipak značajan.

Rizik: vozila za interni prevoz su kamioni i utovarivači-točkaši znatne težine, a takođe i sa velikim opterećenjem. Eventualni sudar mašina za prevoz sa drugim mašinama ili objektima može da dovede do značajne štete.

Prevenција: da bi se sprečile moguće nezgode transportnih vozila, na snazi su sledeće mere:

- glavna preventivna mera: naveća dozvoljena brzina za sva vozila koja se koriste interno je 20 km/h u fabričkom krugu
- saobraćanje kamiona preterane težine se sprečava merenjem svih transportnih kamiona na ulazu za teretna vozila.

Zaštita:

- svi vozači kamiona moraju da koriste sigurnosne pojaseve i da nose svetloodbojne prsluke, zaštitne šlemove i zaštitne naočare

4. Požar u objektima

Opis: požar u ovom smislu ne odnosi se na konkretne objekte, već na opšti rizik koji može da prouzrokuje štetu u svakom tehnološkom i netehnološkom delu industrijskih objekata.

Rizik: požar može da prouzrokuje štetu na svakom delu objekta. Šteta od požara može da bude višestruko veća ako se dogodi u objektima:

- koji su važni za održavanje proizvodnje (osetljivi tehnološki delovi, operativne sobe)
- u kojima se drže zapaljivi materijali

Prevenција:

- pravila bezbednosti

Zaštita:

- stabilni automatski protivpožarni sistem sa CO2 u trafo-stanici peći
- stabilni automatski sistem za gašenje (FM200) u kontrolnoj sobi br.1
- 2 protivpožarna vozila
- oko 800 protivpožarnih aparata (ručnih)
- 28 sprinkler automatskih sistema za gašenje požara u elektro sobama, magacinima i sobama diesel agregata
- Stabilni automatski protivpožarni sistem sa automatskom detekcijom i sistemom gašenja sa teškom penom u pogonu skladištenja, pripreme i doziranja komunalno industrijskog otpada
- Stabilni automatski protivpožarni sistem gašenja sa teškom penom u pogonu skladištenja, pripreme i doziranja uljnih muljeva
- Preko stotinu hidrantskih priključaka raspoređenih unutar kompleksa
- Obuka radnika za rukovanje PP aparatima i pristupanju gašenja požara

13.3.8 Planovi, uključujući proširenje i dogradnju posebnih proizvodnih jedinica ili procesa

Povećanje proizvodnje klinkera se u dogledno vreme ne planira, kao ni povećanje proizvodnje cementa. U proizvodnji cementa povećanje kapaciteta novih mlinova ugradnjom prese za drobljenje klinkera ili izgradnja novog mlina je mogući razvojni put u slučaju znatnog povećanja tražnje na tržištu.

Postepeno povećanje učešća alternativnih goriva i sirovina biće prioritet u narednom periodu, u skladu sa potrebama društva i ciljeva održivog razvoja.

Investicioni planovi prikazani su u poglavlju 13.3.4 koje se odnose na usaglašavanje sa zahtevima najbolje dostupnih tehnika.

13.4 Sažet opis procene uticaja na životnu sredinu u celini uključujući mogućnost prelaska zagađenja iz jednog medijuma u drugi, sa planiranim merama, kao i prekograničnim uticajima

Na osnovu opisanih aktivnosti i mera kontrole zagađenja životne sredine koje sprovodi LBFC može se pretpostaviti da je mogućnost prelaska zagađenja iz jednog medijuma u drugi, malo verovatna.

Deonica međudržavne granice najbliža fabrici Lafarge Beočin je granica sa Hrvatskom blizu Iloka. Najmanja udaljenost vazdušnom linijom između objekata Lafarge BFC i granice sa Hrvatskom iznosi 19,75 km.

Na osnovu merenja emisije na mernoj stanici Beočin centar, može se zaključiti da emisije u vazduh ne dovode do emisija iznad graničnih vrednosti (GVI) te shodno tome, ne postoji nikakav prekogranični uticaj aktivnosti Lafarge BFC.

Područje zahvaćeno kontaminacijom površinskih voda nije od značaja sa stanovišta prekograničnog uticaja, jer otpadnu vodu prima Dunav, koji teče od Hrvatske (sa zapada) u pravcu istoka. Područje uticaja buke i zagađenja zemljišta i podzemnih voda je lokalno; granica područja uticaja je ograda fabrike.

Shodno tome, može se reći da prekogranični uticaji nisu od značaja u slučaju Lafarge BFC.

13.5 Opravdanost predloženih nivoa emisija

Ocena nivoa emisija data je kroz BAT tabelu u poglavlju 13.3.4.

U zahtevu za izdavanje dozvole za integrisano sprečavanje i kontrolu zagađenja korišćeni su sledeći referentni dokumenti za najbolje dostupne tehnike i nivoe emisija:

- BREF dokument: Najbolje dostupne tehnike u proizvodnji cementa, krečnjaka i magnezijum oksida (*Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Cement, Lime and Magnesium Oxide*), 2013.
- BAT zaključci za proizvodnju cementa, krečnjaka i magnezijum oksida (*BAT Conclusions for the production of cement, lime and magnesium oxide*), mart 2013

Osnovni problem u emisijama iz LBFC je emisija sumpora i TOC. Emisija SO₂ i TOC je isključivo posledica prisustva pirita (organskih komponenata) u beočinskom laporcu.

Granična vrednost prema BAT-u uzima u obzir poreklo emisije SO₂. Ukoliko je izvor SO₂ sirovina, a ne otpad, granična vrednost je 400 mg/ Nm³, s tim što je moguće izuzeće od GVE kada su sirovine uzrok koji se ne može izbeći. Fabrika je imala visoku emisiju SO₂ i pre koinsineracije otpada i dokazano je da SO₂ potiče iz sirovine (laporac).