

**SAŽETAK ZA INFORMIRANJE  
JAVNOSTI  
ZAHTJEV ZA  
UTVRĐIVANJE OBJEDINJENIH  
UVJETA ZAŠTITE OKOLIŠA ZA  
POSTOJEĆE POSTROJENJE  
CALUCEM d.o.o.**



**ZAGREB, 2013.**



Naručitelj: CALUCEM d.o.o.

Ovlaštenik: EKONERG d.o.o.

Radni nalog: I-14-0219

Naslov:

**SAŽETAK ZA INFORMIRANJE JAVNOSTI  
ZAHTJEV ZA UTVRĐIVANJE OBJEDINJENIH UVJETA  
ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTOJEĆE POSTROJENJE  
CALUCEM d.o.o.**

Koordinator izrade: Dr. sc. Andrea Hublin, dipl. ing.

Autori: Dr. sc. Andrea Hublin, dipl. ing.  
Univ.spec. oecoing. Gabrijela Kovačić, dipl. ing.  
Renata Kos, dipl. ing.  
Univ. spec. oecoing. Iva Švedek, dipl. ing.  
Mr. sc. Davor Vešligaj, dipl. ing. MBA

Suradnici od strane Naručitelja: Dean Kos, dipl. ing.  
Miljenko Kalčić, dipl. ing.  
Alfred Blažina, dipl. ing.

Direktor Odjela za zaštitu atmosfere  
i klimatske promjene:

Mr. sc. Davor Vešligaj, dipl. ing., MBA

Direktor:

Mr. sc. Zdravko Mužek, dipl. ing.

## SADRŽAJ

1. NAZIV, LOKACIJA I VLASNIK POSTROJENJA.....	1
2. KRATAK OPIS UKUPNIH AKTIVNOSTI S OBRAZLOŽENJEM.....	1
3. OPIS AKTIVNOSTI S TEŽIŠTEM NA UTJECAJ NA OKOLIŠ TE KORIŠTENJE RESURSA I STVARANJE EMISIJA.....	2
3.1. UPOTREBA ENERGIJE I VODE – GODIŠNJE KOLIČINE.....	2
3.2. GLAVNE SIROVINE.....	4
3.3. OPASNE TVARI I PLAN NJIHOVE ZAMJENE .....	5
3.4. KORIŠTENE TEHNIKE I USPOREDBA S NRT .....	6
3.5. VAŽNIJE EMISIJE U ZRAK I VODE (KONCENTRACIJE I GODIŠNJE KOLIČINE) .....	21
3.6. UTJECAJ NA KAKVOĆU ZRAKA I VODE TE OSTALE SASTAVNICE OKOLIŠA .....	29
3.7. STVARANJE OTPADA I NJEGOVA OBRADA.....	31
3.8. SPREČAVANJE NESREĆA .....	36
3.9. PLANIRANJE ZA BUDUĆNOST: REKONSTRUKCIJE, PROŠIRENJA .....	36

## PRILOZI

PRILOG 1	PRIKAZ LOKACIJE I KORIŠTENJA PROSTORA
PRILOG 2	PRIKAZ EMISIJSKIH TOČAKA, ZGRADA I SKLADIŠNIH PROSTORA
PRILOG 3	SHEMA PROCESA S DIJAGRAMOM EMISIJA

## 1. Naziv, lokacija i vlasnik postrojenja

Calucem d.o.o. upravlja pogonom za proizvodnju aluminatnog cementa na lokaciji u Puli. Tvornica je smještena na poluotoku Sv. Petar, u središnjem dijelu južne obale puljskog zaljeva, u sklopu gospodarske zone grada Pule. Centralna gospodarska zona, osim tvornice Calucem d.o.o., obuhvaća još i brodogradilište Uljanik, brodogradilište Heli, skladišne kapacitete Ina trgovine, teretnu luku Molocarbon, Tehnomont i dr.

Šira lokacija postrojenja i okolnog područja prikazana je u Prilogu 1.

Prema popisu djelatnosti postrojenja iz Priloga I. Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08) Calucem d.o.o. potpada pod djelatnost 3.1. Postrojenje za proizvodnju cementnog klinkera u pećima proizvodnog kapaciteta od preko 50 tona na dan.

## 2. Kratak opis ukupnih aktivnosti s obrazloženjem

Cement se dobiva mljevenjem aluminatnog klinkera koji nastaje taljenjem mješavine boksita i vapnenca u šahtnim pećima. Na proizvodnoj lokaciji nalazi se osam šahtnih peći, sedam starih (AC peći) i jedna nova (peć A), ukupnog kapaciteta 150000 t/god.

Kalcijev aluminatni cement (CAC) je hidraulični cement sa sasvim različitim svojstvima u odnosu na ostale cemente. Osnovne karakteristike su:

- brzo stvrdnjavanje - omogućava korištenje objekata već nakon 24 sata
- otpornost prema visokim temperaturama
- otpornost na koroziju
- visoka mehanička tvrdoća, otpornost na abraziju
- znatno razvijanje hidratacijske topline koja omogućuje njegovu primjenu i kod niskih temperatura

CAC se koristi u građevinarstvu, vatrostalnoj industriji i građevinskoj kemiji.

Aktivnosti koje se provode na lokaciji tvornice opisane su u nastavku.

**Dovoz sirovine:** U blizini tvornice ne nalazi se aktivni kamenolom. Sirovina se kupuje i kamionima ili brodovima transportira do postrojenja. Bijeli boksit se odlaže uglavnom u otvorenom skladištu, dok se crveni i sitni boksit odlažu u zatvorene hale. Aditivi se skladište u zatvornim skladištima.

Nakon što se kamen, boksit i briketi na transportnom putu ka pećima prosiju na sitima vaga, prosjev boksita i briketa boksita transportira se na drobljenje te se priprema za proces briketiranja.

**Proces pripreme ugljena za sagorijevanje u pećima:** Ugljen se uglavnom skladišti u zatvorenoj hali. Sirovi ugljen dozira se iz bunkera u mlin pužnicama gdje se drobi i separira. Transportirana prašina se procesnim plinovima doprema do filtera te pneumatskim vijačnim pumpama do silosa ugljene prašine, iz kojih se transportira prema gorionicima peći pomoću dozirnog sustava s pripadajućim otprašivačima. Kao gorivo u procesu sušenja ugljena koristi se loživo ulje (prirodni plin se koristi od početka 2010. godine).

**Proces proizvodnje klinkera:** Kamen, boksit i boksitni briketi se u zadanim omjerima preko vibrirajućih sita doziraju na procesne vage i transportiraju trakastim transporterima u peći. Na

vibrirajućim sitima vaga otprašivanje se vrši filtarskim sustavom. Tijekom zagrijavanja peć se puni sirovinom na vrhu. Nakon postizanja temperature od oko 1500 °C, talina počinje curiti iz peći. Taljenjem mješavine, s malim dodacima aditiva, u šahtnim pećima (kapacitet AC peći 1-7 iznosi 3 t/h, dok kapacitet peći A iznosi 6 t/h) nastaje aluminatni klinker. Izlaskom iz dna peći u tanjure talina se hladi. Klinker se iz peći transporterima sakuplja u kontejnerima i transportira na skladišta za kemijsku analizu, a nakon toga na otvorena skladišta prema pripadajućem kemijskom sastavu. Kao osnovno gorivo koristi se ugljena prašina, nastala mljevenjem ugljena u mlinu.

**Proces briketiranja:** U bunkere sirovine ubacuje se drobljena i prosijana sirovina, koja se centralnom tračnom vagom transportira do kosog transportera mješavine sirovine za briketiranje. U mješavini se u zadanom omjeru ubacuje cement (koji se pri tome otprašuje), boksitna sirovina i voda. Nakon miješanja, smjesa se transportira do briket stroja. Po oblikovanju, briketi odlaze na sušenje te se skladište u bunkere.

**Proces drobljenja klinkera:** Klinker se drobi u primarnoj drobilici te se sitom razdvaja na frakcije od kojih jedna ide na natkriveno skladište dok se druga transportira ka sekundarnoj drobilici, gdje se usitnjava na zadanu granulaciju i transportira ka stanici za punjenje u vreće.

**Proces mljevenja klinkera mlinovima A i B:** Klinker se iz bunkera dozira u mlin A, preko pripadajućih vaga. Mljeveni klinker na izlasku iz mlina A ulazi u elevator kojim se transportira do vibrosita na kojem se razdvaja u frakcije. Jedan dio završava kao povrat u mlin A, a drugi dio ide u manji elevator te se dalje transportira prema bunkerima mlina B. Cement na izlasku iz mlina B ide u elevator te se transportira do separatora odakle se dio cementa vraća kao povrat u mlin a ostatak se pneumatskom pumpom transportira ka silosima cementa.

**Proces mljevenja klinkera mlinom ILR:** Klinker se iz bunkera dozira na transportnu traku ulaza u mlin. Cement iz mlina odlazi na elevator kojim se transportira ka separatoru. Nakon separatora dio materijala ide u povrat mlina a dio cementa se transportira pneumatskom pumpom ka silosima.

**Pakiranje i otprema cementa:** Cement se iz silosa pužnicama i vijčanim pneumatskim pumpama doprema do elevatora te prosijava i pakira u *big-bag* vreće ili direktno transportira u cisterne. Cement se može miješati s određenim dodacima (aditivi, glinica).

***Proces proizvodnje klinkera i cementa je u potpunosti automatiziran i vodi se iz kontrolne sobe, pomoću specijaliziranog industrijskog software-a CEMAT.***

Shema procesa s dijagramom emisija prikazana je u Prilogu 3.

### **3. Opis aktivnosti s težištem na utjecaj na okoliš te korištenje resursa i stvaranje emisija**

#### **3.1. Upotreba energije i vode – godišnje količine**

##### **Energija**

Ugljen i loživo ulje su goriva koja su u 2009. godini korištena u procesu proizvodnje aluminatnog cementa. Ugljen je korišten kao osnovno gorivo u šahtnim pećima dok je loživo ulje korišteno u mlinu za sušenje ugljena i za potpalu šahtnih peći. Ukupna potrošnja pojedinog energenta te potrošnja energije po toni proizvoda u 2009. godini dana je u tablicama u nastavku.

Ulaz goriva i energije	Potrošnja (t/god.)	Toplinska vrijednost – donja (GJ/t)	Pretvoreno u GJ
Kameni ugljen sirovi (prije sušenja)	25328	28,51	722101
Kameni ugljen (suhi) - potrošnja u peći	24507	28,51	698695
Mazut (loživo ulje)	344	42,0	14436
<b>Gorivo za grijanje/hlađenje prostorija</b>			
- električna energija MWh (potrošnja za grijanje upravne zgrade); procjena: 10% od ukupne potrošnje el.energije	152,44	x	548,80
Dizel gorivo	700	41,2	28821
Kupljena električna energija - u MWh	15244	x	54880
<b>Ukupne ulazne količine energije i goriva</b>			
- Ukupno sa sirovim kamenim ugljenom			820238
- Ukupno sa suhim kamenim ugljenom			796832

Proizvod	Jedinica	Potrošnja energije/tona proizvoda			
		Električna energija		Toplinska energija GJ/t	Ukupno GJ/t
		kWh/t	GJ/t		
Drobljeni klinker	t	0,14	0,001	0	0,001
Ugljena prašina	t	28,35	0,102	0,60	0,702
Klinker	t	29,32	0,106	8,32	8,426
Mljeveni klinker iz mlina ILR	t	82,11	0,296	0	0,296
Mljeveni klinker iz mlina AB,	t	90,13	0,324	0	0,324
Briketi	t	31,56	0,114	0	0,114

### Voda

Na lokaciji postrojenja koristi se pitka voda iz javne vodoopskrbe i tehnološka voda iz vlastitog zahvata (more). Pitka voda koristi se za sanitarne potrebe, nadopunu tehnološke vode i ostale potrebe, a kao rashladna voda za hlađenje metalnih djelova peći i u briketirnici koristi se morska voda. Potrošnja vode u razdoblju 2009. - 2012. godine prikazana je u tablici u nastavku.

1.2.1.		Upotreba u radu postrojenja	Potrošnja pitke i tehnološke vode (Ø)				
Br.	Zahvat vode		Ø (l/s), prosjek	maks (l/s)	m <sup>3</sup> /mj, prosjek	m <sup>3</sup> /god.	Potrošnja/jedinica proizvoda m <sup>3</sup> /t klinkera
1.	Sustav vodoopskrbe	sanitarna	NR	NR	NR	(2009.) 7293 (2010.) 7367 (2011.) 6911 (2012.) 7010	NR
		tehnološka				(2009.) 4120 (2010.) 6124 (2011.) 4420 (2012.) 4245	
		rashladna				(2009.) 14198 (2010.) 5246	

						(2011.) 5080 (2012.) 1640	
		UKUPNO	(2009.) 0,81 (2010.) 0,59 (2011.) 0,52 (2012.) 0,41		(2009.) 2134 (2010.) 1561 (2011.) 1368 (2012.) 1075	(2009.) 25611 (2010.) 18737 (2011.) 16411 (2012.) 12895	(2009.) 0,31 (2010.) 0,20 (2011.) 0,15 (2012.) 0,13
2.	Vlastiti zahvat (more)	AC peći - rashladna voda	(2009.) 113 (2010.) 96 (2011.) 98 (2012.) 96		(2009.) 273063 (2010.) 231748 (2011.) 237494 (2012.) 232163	(2009.) 3276754 (2010.) 2780979 (2011.) 2849933 (2012.) 2785953	(2009.) 39,1 (2010.) 30,4 (2011.) 26,8 (2012.) 28,0

NR - nije relevantno

### 3.2. Glavne sirovine

Vrste aluminatnih klinkera koje se proizvode u tvrtki Calucem d.o.o. mogu se svrstati u tri glavne grupe:

Istra 40 Klinker s visokim sadržajem  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ( $w(\text{Fe}_2\text{O}_3)=15,0\%$ ) i  $40\% \text{Al}_2\text{O}_3$ .

Istra 45 Klinker sa srednjim sadržajem  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ( $w(\text{Fe}_2\text{O}_3)=6,5\%$ ) i  $45\% \text{Al}_2\text{O}_3$ .

Istra 50 Klinker s malim sadržajem  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ( $w(\text{Fe}_2\text{O}_3)<3,0\%$ ) i  $50\% \text{Al}_2\text{O}_3$ .

Na osnovu tih vrsta klinkera proizvode se cementi sličnih kemijskih sastava, ali različite specifikacije kvalitete, prema zahtjevu tržišta i kupaca.

Opisi i potrošnja osnovnih sirovina za proizvodnju navedenih vrsta aluminatnog klinkera i cementa u 2009. godini prikazani su u tablici u nastavku.

Sirovine, sekundarne sirovine, druge tvari	Opis i karakteristike s posebnim naglašavanjem opasnih tvari	Godišnja potrošnja (t)
Kalcijev aluminatni cement (CAC) dobiva se iz boksita i vapnenca, s mogućnošću dodatka nekih drugih sirovinskih materijala.		
Vapnenac	Primarni mineral: kalcit ( $\text{CaCO}_3$ ). Podrijetlo: Istra. Iznimno je čist i vrlo visoke kvalitete. Odlikuje se sadržajem $\text{CaO} \approx 55\%$ te vrlo niskim sadržajem $\text{Fe}_2\text{O}_3$ i $\text{SiO}_2$ .	55756
Boksit crveni	Primarni mineral: Dijaspor ili Bemit ( $\text{Al}(\text{O}(\text{OH}))$ ). Podrijetlo: Mediteranski pojas. Odlikuje se sadržajem $\text{Al}_2\text{O}_3 \approx 55\%$ te sadržajem $\text{Fe}_2\text{O}_3 \approx 22\%$ i niskim ili srednjim sadržajem $\text{SiO}_2$ .	54843
Boksit kalcinirani	Primarni mineral: Dijaspor ili Bemit ( $\text{Al}(\text{O}(\text{OH}))$ ). Podrijetlo: Kina. Odlikuje se visokim sadržajem $\text{Al}_2\text{O}_3 \approx 85\%$ i niskim sadržajem $\text{Fe}_2\text{O}_3 \approx 2\%$ .	13107
Aditivi za sirovine		
Hematit	Koristi se kao dodatak za proizvodnju klinkera Istra 40. Odlikuje se visokim sadržajem $\text{Fe}_2\text{O}_3 > 65\%$ .	602,751
Glinica za brikete – tip čista	Koristi se kao dodatak za proizvodnju klinkera Istra 45 i Istra 50. Odlikuje se visokim sadržajem $\text{Al}_2\text{O}_3 \approx 99\%$ .	459,71
Aditivi za cement		
Aditiv za mljevenje CM 170-FC	Pomoćni materijal. Vodena otopina amino derivata. U skladu s direktivom EEC 67/548 ne smatra se opasnim. Može izazvati iritaciju dišnog sustava. Potrebno je osigurati korištenje na način da ova tvar ne dospjeje u okoliš.	0,6
Aditiv za tip ISTR A 50H	Aditiv se sastoji od $97,7\%$ cementa Istra 50 i $2,3\%$ aditiva	9,965
Litijev karbonat	Služi za povećanje završne čvrstoće cementa i skraćivanje	2,6

Sirovine, sekundarne sirovine, druge tvari	Opis i karakteristike s posebnim naglašavanjem opasnih tvari	Godišnja potrošnja (t)
	trajanja obradivosti. Svrstan u opasne tvari prema Direktivi 1999/45/EC. Nadražuje oči, štetno ako se proguta. Oznaka: Xn, R 22; Xi R36.	
Glinica	Odlikuje se visokim sadržajem $Al_2O_3 \approx 99\%$ . Iznimno je čista i odgovarajuće granulometrije.	121,2

### 3.3. Opasne tvari i plan njihove zamjene

U opasne tvari prisutne na lokaciji ubrajaju se aditivi za cement: aditiv za mljevenje CM 170-FC i litijev karbonat koji služi za povećanje završne čvrstoće cementa i skraćivanje trajanja obradivosti (navedeno u prethodnoj tablici) te opasni otpad (u zagradi je naveden ključni broj iz kataloga otpada):

- istrošeni voskovi i masti (12 01 12\*);
- apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine i sredstva za brisanje i upijanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima (15 02 02\*);
- filtri za ulje (16 01 07\*);
- baterije i akumulatori obuhvaćeni pod 16 06 01, 16 06 02 ili 16 06 03 i nesortirane baterije i akumulatori koji sadrže te baterije (20 01 33\*);
- peroksidi (npr. vodikov peroksid) (16 09 03\*);
- fluorescentne cijevi i ostali otpad koji sadrži živu (20 01 21\*);
- odbačena oprema koja sadrži opasne komponente, a koja nije navedena pod 16 02 09 do 16 02 12 (16 02 13\*);
- neklorirana maziva ulja za motore i zupčanike, na bazi mineralnih ulja (13 02 05\*);
- neklorirana hidraulična ulja na bazi minerala (13 01 10\*);
- sintetska maziva ulja za motore i zupčanike (13 02 06\*);
- mješavine masti i ulja iz separatora ulje/voda, koje nisu navedene pod 19 08 09 (19 08 10\*);
- otpadni tiskarski toneri koji sadrže opasne tvari (08 03 17\*);
- laboratorijske kemikalije koje se sastoje od opasnih tvari ili ih sadrže, uključujući mješavine laboratorijskih kemikalija (16 05 06\*);
- organski otpad koji sadrži opasne tvari (16 03 05\*);
- građevinski materijali koji sadrže azbest (17 06 05\*);
- ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući miješani otpad), koji sadrži opasne tvari (17 09 03\*);
- otpad koji nije specificiran na drugi način (mješavina masti, ulja, goriva, koja nastaje prilikom čišćenja spremnika goriva ili kad se pomiješa voda s gorivom ili uljem u sustavima hlađenja) (13 08 99\*)

Skladištenje navedenog opasnog otpada provodi se u odgovarajućim skladištima, što je detaljno uređeno *Pravilnikom o zbrinjavanju svih vrsta otpada iz tehnološkog procesa i iz procesa obrade otpadnih voda.*



Gospodarenje opasnim otpadom (sakupljanje i privremeno skladištenje do odvoza) mora se provoditi na način kojim se ne dovodi u opasnost ljudsko zdravlje i okoliš. Pri tome je potrebno pridržavati se svih odredbi iz sljedećih provedbenih propisa:

- *Pravilnik o gospodarenju otpadom* (NN 23/07, 111/07)
- *Pravilnik o gospodarenju otpadnim uljima* (NN 124/06, 121/08, 31/09, 91/11, 45/12, 86/13)
- *Pravilnik o gospodarenju otpadnim električnim i elektroničkim uređajima i opremom* (NN 74/07, 133/08, 31/09, 156/09, 143/12, 86/13)
- *Pravilnik o gospodarenju otpadnim baterijama i akumulatorima* (NN 133/06, 31/09, 156/09, 45/12, 86/13)
- *Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom* (NN 38/08)
- *Pravilnik o načinu i postupcima gospodarenja otpadom koji sadrži azbest* (NN 42/07)
- *Naputak o postupanju s otpadom koji sadrži azbest* (NN 89/08)

Dokumentom *Operativni plan interventnih mjera u slučaju iznenadnih zagađenja* definirane su određene aktivnosti uslijed nepovoljnog događaja odnosno mjere smanjenja rizika za okoliš i svođenje opasnosti od nesreća i njihovih posljedica na minimum.

### **3.4. Korištene tehnike i usporedba s NRT**

#### **Emisije/pokazatelji definirani su u skladu sa sljedećim referentnim dokumentima o najboljim raspoloživim tehnikama (RDNRT):**

- [1] European Commision: IPPC, Reference Document on Best Available Techniques in the Cement, Lime and Magnesium Oxide Manufacturing Industries, May 2010
- [2] European Commision: IPPC, Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage, July 2006
- [3] European Commision: IPPC, Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency, February 2009
- [4] European Commision: IPPC, Reference Document on the General Principles of Monitoring, July 2003
- [5] European Commision: IPPC, Reference Document on Best Available Techniques in the Glass Manufacturing Industry, December 2001
- [6] European Commision: IPPC, Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling System, December 2001, (*BREF code ICS*)

RDNRT [1] daje pregled tehnika koje se odnose na proces proizvodnje portland i portlandu sličnih vezivnih materijala (s obzirom na tehnologiju proizvodnje koja se promatra, a to je u ovom slučaju tehnologija pečenja). Postoje razlike u proizvodnji portland cementa i aluminatnog cementa, u prvom redu u konstrukciji i geometriji peći kao osnovnog dijela tehnološkog procesa (kupolna nasuprot rotacijskoj) te visini i profilu temperature u peći, što ima utjecaj na emisije i potrebe za energijom. Aluminatni cement proizvodi se tehnologijom taljenja, što u RDNRT [1] nije opisano te za tu tehnologiju nisu analizirane najbolje raspoložive tehnike. Osim razlike u tehnologiji proizvodnje, bitna razlika odnosi se na sirovine, a samim time i na sastav klinkera. Pregledom raspoloživih RDNTR dokumenata može se konstatirati da ne postoje precizne

tehničke smjernice za određivanje raspona emisija uz primjenu NRT-a za proces proizvodnje aluminatnog cementa.

Iz gore navedenih razloga nije tehnički korektno napraviti usporedbu NRT-a isključivo za cement, već je provedena detaljnija analiza koja obuhvaća usporedbu procesa sličnih procesu proizvodnje aluminatnog cementa. Kao sličan proces, osim procesa proizvodnje portland cementa, odabran je i proces proizvodnje kamene vune. Sličnost između procesa proizvodnje kamene vune sa procesom proizvodnje aluminatnog cementa nalazi se u tehnologiji proizvodnje (taljenje) za koju se koriste kupolne peći. Sličnost između procesa proizvodnje portland cementa sa proizvodnjom aluminatnog cementa nalazi se u ostalim stupnjevima proizvodnog procesa koji se odnose na dobavu i pripremu sirovine i goriva, transport sirovina i goriva te klinkera, kao i na pakiranje i otpremu cementa.

U nastavku slijedi detaljnije objašnjenje pojedinih mjera/tehnika definiranih u RDNRT dokumentima. Mjere/tehnike navedene su pod brojem iz zaključka predmetnog RDNRT-a te broja u dijelu RDNRT-a na koji se zaključak poziva. Pregled usklađenosti s NRT-om (poglavlje J.1 Zahtjeva) navodi se u cjelosti.

Tehnološko-tehnička rješenja		Postignuta ili predložena emisija	NRT - pridružene vrijednosti emisija	Opravdanje (objašnjenje) razlike između raspona emisija uz primjenu NRT-a i postignutih emisija. Predložiti plan poduzimanja mjera i vremenski okvir za postizanje razina jednakih razinama postignutima uz primjenu NRT
1.1. POKAZATELJI – PROCESI I OPREMA				
1.1.	RDNRT / NRT			
1.1	RDNRT [1] 1.5.1.1	Uvođenje i provođenje sustava upravljanja okolišem (Environmental Management system, EMS)	<p>Calucem d.o.o. ima uspostavljeni i certificirani EMS po HRN ISO 14001:2004 i HRN ISO 9001:2008 (recertifikacija 30.10.2011.; istek recertifikacije 29.10.2014.) OHSAS 18001:2007 (certifikacija 30.11.2010.; istek certifikacije 29.11.2013.)</p> <p>- sukladno poglavlju 1.4.12 RDNRT-a [1]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opredijeljenost Uprave, uspostava transparentne hijerarhije odgovornosti osoblja;</li> <li>- određivanje Politike zaštite okoliša koja uključuje kontinuirano poboljšanje za tvrtku;</li> <li>- planiranje i uspostava procedura, utvrđivanje ciljeva u skladu s financijskim planom i investicijama;</li> <li>- provedba postupaka i procedura (odgovornost, osposobljavanje, nadzor, procesna kontrola i održavanje, evidencija, prosljeđivanje informacija u javnost);</li> <li>- provjera učinkovitosti sustava i poduzimanje korektivnih radnji (praćenje i mjerenje, korektivne i popravne radnje, procjena rizika, primjena dobre prakse);</li> <li>- ocjena sustava upravljanja okolišem od strane Uprave;</li> <li>- razvoj i primjena čistih tehnologija;</li> <li>- program mjera za poduzimanje nakon zatvaranja postrojenja;</li> <li>- sustavno i redovito uspoređivanje sa sektorskim, nacionalnim i regionalnim mjerilima/standardima;</li> <li>- pravilno provedeni revizijski postupak od strane akreditiranog procjeniteljskog</li> </ul>	<p>Usklađeno</p> <p>Calucem d.o.o. ima uspostavljeni i certificirani EMS po HRN ISO 14001:2004 i HRN ISO 9001:2008.</p>

Tehnološko-tehnička rješenja		Postignuta ili predložena emisija	NRT - pridružene vrijednosti emisija	Opravdanje (objašnjenje) razlike između raspona emisija uz primjenu NRT-a i postignutih emisija. Predložiti plan poduzimanja mjera i vremenski okvir za postizanje razina jednakih razinama postignutima uz primjenu NRT	
			tijela.		
1.1.	RDNRT [1] 1.5.2.2	Osiguravanje neometanog i stabilnog procesa u peći, u okvirima zadanih procesnih parametara	Proces proizvodnje klinkera i cementa u potpunosti je automatiziran i vodi se iz kontrolne sobe. Čitav proces vodi se uz pomoć specijaliziranog industrijskog <i>software</i> -a CEMAT (poglavlje C.2.). Za doziranje i vaganje goriva (ugljene prašine) u peć koriste se gravimetrijsko volumetrijske vage smještene 10-tak metara prije gorionika, kako bi se omogućilo optimalno miješanje i homogeniziranje ugljena i zraka. Potrebna količina zraka za sagorijevanje kontrolira se mjerачima protoka, upravljanje je ručno ili automatski putem frekventno upravljano motora puhala (poglavlje C.2.). - sukladno poglavljima 1.4.2.1.1; 1.4.3.1 RDNRT-a [1]	NRT je osiguravanje neometanog i stabilnog procesa u peći, u okvirima zadanih procesnih parametara, čime se ostvaruju koristi u pogledu emisija iz peći i potrošnje energije, primjenom sljedećih mjera/tehnika: - optimizacija upravljanja procesom, uključujući automatsko upravljanje sustavom pomoću kompjutera; - korištenje modernih, gravimetrijskih sustava za punjenje peći krutim gorivom.	Usklađeno  Proces proizvodnje aluminatnog cementa u potpunosti je automatiziran.
1.1.	RDNRT [1] 1.5.2.3	Pažljiv odabir i kontrola tvari koje ulaze u peć kako bi se smanjile i/ili izbjegle emisije	Prema zahtjevu tržišta proizvode se cementi različitih specifikacija kvalitete. Ispitivanjem različitih omjera sirovina poboljšavaju se svojstva sirovina (npr. poboljšanje termostabilnosti briketa). Kontrola svih tvari koje ulaze u proces (sirovine i gorivo) provodi se u analitičkom laboratoriju u sastavu tvornice, koji nije akreditiran u skladu s normom HRN EN ISO 17025:2007, no laboratorij zadovoljava zahtjeve usporedive s onima iz norme HRN EN ISO 17025:2007 jer posjeduje certifikat	NRT je pažljivi odabir i kontrola tvari koje ulaze u peć, čime se smanjuju i/ili izbjegavaju emisije.	Usklađeno  NRT koji se odnosi na pažljiv odabir i kontrolu tvari koje ulaze u peć pri proizvodnji aluminatnog cementa osigurava proizvodnju cementa različitih specifikacija kvalitete, a ujedno se vodi računa o utjecaju tih tvari na emisije.

Tehnološko-tehnička rješenja			Postignuta ili predložena emisija	NRT - pridružene vrijednosti emisija	Opravdanje (objašnjenje) razlike između raspona emisija uz primjenu NRT-a i postignutih emisija. Predložiti plan poduzimanja mjera i vremenski okvir za postizanje razina jednakih razinama postignutima uz primjenu NRT
			<p>prema normi HRN EN ISO 9001:2008 (recertifikacija 30.10.2011.; istek recertifikacije 29.10.2014.). Usporedbene analize provode dva akreditirana laboratorija "IGH-Institut građevinarstva Hrvatske" te "Zavod za gradbeništvo Slovenije" jednom godišnje, što obuhvaća najmanje peterostruko ponavljanje analize reprezentativnog uzorka, koristeći referentnu metodu za svaki relevantni parametar.</p> <p>- sukladno poglavlju 1.4.3.2 RDNRT-a [1]</p>		
1.1.	RDNRT [1] 1.5.2.4 RDNRT [4] 5.1	Praćenje i mjerenje procesnih parametara i emisija	<p>Provodi se kontinuirano mjerenje sljedećih tvari i parametara na dimnjaku peći 1-7:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- emisija: krute čestice, SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub></li> <li>- procesni parametri: temperatura, tlak, O<sub>2</sub>, brzina/protok dimnih plinova - u svrhu provjere stabilnosti procesa</li> <li>- kritični parametri procesa: homogenost sirovine i goriva, dozirni sistemi</li> </ul> <p>Kontrolna mjerenja za peć A provode se svaku godinu. Ova peć, za razliku od ostalih peći, ima svoj vlastiti filter dimnih plinova. Za peć A nije potrebno imati kontinuirano mjerenje jer su protoci (količine) tvari koje se kontroliraju manje od graničnih vrijednosti prema Uredbi o GVE (NN 117/12), Članak 7. Uz nevedene komponente obuhvaćene kontinuiranim mjerenjem, povremeno se</p>	<p>NRT je redovito provođenje praćenja i mjerenja procesnih parametara i emisija:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) kontinuirano mjerenje procesnih parametara radi dokazivanja stabilnosti procesa - temperatura, O<sub>2</sub>, tlak, protok, emisije NH<sub>3</sub> kod korištenja SNCR;</li> <li>b) praćenje i stabilizacija kritičnih parametara procesa - homogenost sirovine, doziranje goriva, doziranje i suvišak kisika;</li> <li>c) kontinuirano mjerenje krutih čestica, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> i CO;</li> <li>d) povremeno mjerenje PCDDD/F i metala;</li> <li>e) kontinuirano ili povremeno mjerenje HCl, HF i TOC.</li> </ul>	<p>Usklađeno</p> <p>Kao gorivo u šahtnim pećima koristi se ugljena prašina, a zbog specifičnosti procesa proizvodnje aluminatnog cementa na koristi se otpad kao gorivo. Isto tako, koriste se točno definirane sirovine u određenim omjerima. Iz tih razloga nije potrebno provoditi kontinuirana ili povremena mjerenja nekih onečišćujućih tvari do čije emisije ne dolazi: PCDDD/F, metali, HCl, HF, TOC.</p>

Tehnološko-tehnička rješenja		Postignuta ili predložena emisija	NRT - pridružene vrijednosti emisija	Opravdanje (objašnjenje) razlike između raspona emisija uz primjenu NRT-a i postignutih emisija. Predložiti plan poduzimanja mjera i vremenski okvir za postizanje razina jednakih razinama postignutima uz primjenu NRT
			mjere volumni protok, koncentracija masenog protoka čestica, zacrnenje otpadnih plinova, dimni broj, SO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>x</sub> (ostali ispusti). Povremenim mjerenjima imisija određuju se teški metali u filtarskoj prašini (krutim česticama): Hg, Cd, Tl, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V (poglavlje I.1.) - sukladno poglavlju 1.3.9.1 RDNRT-a [1]	
1.2 POKAZATELJI – POTROŠNJA SIROVINA I BILANCA MATERIJALA				
1.2	RDNRT / NRT		Zbog specifičnih zahtjeva različitih specifikacija kvalitete, prema zahtjevima tržišta i kupaca, u procesu proizvodnje aluminatnog cementa dodaju se određeni aditivi, dok se filterska prašina (krute čestice) skupljena u proizvodnom procesu ne dodaje u peć niti u finalni proizvod (poglavlje D.2.) Normom za kvalitetu aluminatnog cementa propisano je da mora sadržavati najmanje 99,8% klinkera.	Nije primjenjivo
1.2.	RDNRT [1] 1.4.1	Potrošnja sirovina	Reciklira se „škart“ iz proizvodnje i otpad nastao rušenjem peći te hladnjačka prašina koja se odvaja prije prolaza dimnih plinova u filter. Uslijed strogih zahtjeva za kvalitetu proizvedenog aluminatnog cementa ne koristi se skupljena filterska prašina (krute čestice), već se sve količine skupljenih krutih čestica otpremaju drugom	Zbog opisanih razloga koji se odnose na specifičnost zahtjeva različitih specifikacija kvalitete, kao i minimalni udio klinkera u cementu u iznosu od 99,8 %, NRT koji se odnosi na recikliranje i ponovno korištenje skupljenih krutih čestica u proizvodnom procesu nije primjenjiv.
1.2.	RDNRT [1] 1.5.9	Procesni gubici/otpad	Reciklira se „škart“ iz proizvodnje i otpad nastao rušenjem peći te hladnjačka prašina koja se odvaja prije prolaza dimnih plinova u filter. Uslijed strogih zahtjeva za kvalitetu proizvedenog aluminatnog cementa ne koristi se skupljena filterska prašina (krute čestice), već se sve količine skupljenih krutih čestica otpremaju drugom	Usklađeno „Škart“ iz proizvodnje i otpad nastao rušenjem peći usitnjava se i ponovo vraća u peć - na taj način su zadovoljeni zahtjevi usklađenosti s NRT-om o ponovnom korištenju skupljenih krutih čestica u procesu.

Tehnološko-tehnička rješenja		Postignuta ili predložena emisija	NRT - pridružene vrijednosti emisija	Opravdanje (objašnjenje) razlike između raspona emisija uz primjenu NRT-a i postignutih emisija. Predložiti plan poduzimanja mjera i vremenski okvir za postizanje razina jednakih razinama postignutima uz primjenu NRT	
		proizvođaču na uporabu (poglavlje H.1.) - sukladno poglavljima 1.3.5; 1.4.1; 1.4.9 RDNRT-a [1].		Sakupljanjem i otpremanjem filtarske prašine (krutih čestica) drugom proizvođaču na uporabu zadovoljeni su zahtjevi za ponovnim korištenjem u drugim proizvodima u slučaju da se filtarska prašina (krute čestice) ne može reciklirati.	
1.3.	POKAZATELJI – POTROŠNJA VODE				
1.3.	-	Potrošnja vode	Pitka voda iz vodovoda koristi se za sanitarne potrebe, nadopunu tehnološke vode te ostale potrebe (močenje materijala, zalijevanje trave, potrebe za brodove ...). Tehnološka voda iz vlastitog zahvata (more) koristi se kao rashladna voda za peći i u briketirnici (poglavlje D.1.2.).	RDNRT [1] ne predlaže mjere/tehnike kojima bi se definirao NRT.	Nije primjenjivo  Kako RDNRT [1] i ostali RDNRT dokumenti definirani u uvodnom dijelu ne predlažu mjere/tehnike kojima bi se definirao NRT vezan uz potrošnju vode, nije moguće provesti usporedbu usklađenosti s NRT-om.
1.4.	POKAZATELJI – POTROŠNJA ENERGIJE I ENERGETSKA UČINKOVITOST				
1.4.	RDNRT / NRT	Odabir procesa	Proces taljenja u šahtnim pećima je optimiran i automatiziran. Doziranje sirovine i goriva u peć vrši se pomoću gravimetrijskih vaga i tračnog transportnog sustava (sirovina), odnosno zračnog transportnog sustava (ugljena prašina), koji je ručno ili automatski upravljani. Povratom i uporabom viška topline iz peći (predgrijavanje sirovine, zagrijavanje ugljene prašine) ostvaruje se smanjenje	Prema RDNRT-u [1] za nova postrojenja i u slučaju značajne nadogradnje, NRT je primjena suhog postupka s višestupanjskim predgrijačem i predkalcinacijom. U optimalnim procesnim uvjetima, toplinska bilanca vezana uz primjenu NRT-a je 2900-3300 MJ/t klinkera.  Sukladno poglavlju 1.3.3.1 RDNRT-a [1],	Usklađeno  Specifična potrošnja topline u procesu taljenja klinkera iznosi 8300 MJ/t klinkera što se može usporediti sa specifičnom potrošnjom topline uz primjenu NRT-a u postupku proizvodnje cementa u ravnoj peći i postupku proizvodnje stakla.
	RDNRT [1] 1.5.3.1 RDNRT [5] 5.2				

Tehnološko-tehnička rješenja			Postignuta ili predložena emisija	NRT - pridružene vrijednosti emisija	Opravdanje (objašnjenje) razlike između raspona emisija uz primjenu NRT-a i postignutih emisija. Predložiti plan poduzimanja mjera i vremenski okvir za postizanje razina jednakih razinama postignutima uz primjenu NRT
			<p>utoška energije gdje je to moguće. Specifična potrošnja topline u procesu taljenja klinkera iznosi 8300 MJ/t klinkera (poglavlje D.3.5.)</p> <p>- sukladno poglavlju 1.3.3.1 RDNRT-a [1] - sukladno poglavljima 3.3.5; 3.4.5 RDNRT-a [5].</p>	<p>za aluminatni cement, koji se može svrstati u specijalne cemente, NRT je primjena postupka u ravnoj peći, a toplinska bilanca vezana uz primjenu NRT-a iznosi 3100-6500 (i više) MJ/t klinkera.</p> <p>Sukladno poglavljima 3.3.5; 3.4.5 RDNRT-a [5], specifična potrošnja energije za taljenje u pećima za proizvodnju stakla ovisi o vrsti peći, vrsti stakla koja se proizvodi i udjelu lom stakla, a kreće se u granicama 5,5-9,0 GJ/tona proizvedenog stakla.</p>	
1.4	<p>RDNRT [1] 1.5.3.2.6 RDNRT [3] 4.2 RDNRT [3] 4.3</p>	Potrošnja energije	<p>Proces taljenja u šahtnim pećima je optimiran i automatiziran.</p> <p>Predgrijavanje sirovine provodi se gdje je to moguće, uzevši u obzir postojeći sustav peći.</p> <p>Za doziranje i vaganje ugljena koriste se gravimetrijsko volumetrijske vage smještene 10-tak metara prije gorionika, kako bi se omogućilo optimalno miješanje i homogeniziranje ugljena i zraka. Potrebna količina zraka za sagorijevanje kontrolira se mjeracima protoka, upravljanje je ručno ili automatski putem frekventno upravljano motora puhalo (poglavlje C.2.).</p> <p>- sukladno poglavljima 1.4.2.1.1; 1.4.2.1.2; 1.4.2.1.3 RDNRT-a [1] - sukladno poglavljima 4.2; 4.3 RDNRT-a [3]</p>	<p>NRT je smanjiti/svesti na minimum potrošnju toplinske energije primjenom kombinacije sljedećih mjera/tehnika:</p> <p>a) primjena poboljšanih i optimiziranih sustava peći i stabilnih procesa, u okvirima zadanih procesnih parametara, primjenom sljedećih mjera/tehnika:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. optimizacija upravljanja procesom, uključujući automatsko upravljanje procesom pomoću kompjutera;</li> <li>II. moderni, gravimetrijski sustavi punjenja peći krutim gorivom;</li> <li>III. predgrijavanje i predkalcinacija, uzimajući u obzir izvedbu postojećeg sustava peći (pomoću mjera/tehnika koje se mogu primijeniti pojedinačno ili u kombinaciji);</li> </ol>	<p>Usklađeno</p> <p>Proces taljenja u šahtnim pećima pri proizvodnji aluminatnog cementa je optimiran i automatiziran korištenjem mjera/tehnika koje se mogu usporediti s mjerama/tehnika za optimizaciju i automatizaciju procesa proizvodnje portland cementa, vodeći računa o smanjenju potrošnje toplinske energije.</p>



Tehnološko-tehnička rješenja			Postignuta ili predložena emisija	NRT - pridružene vrijednosti emisija	Opravdanje (objašnjenje) razlike između raspona emisija uz primjenu NRT-a i postignutih emisija. Predložiti plan poduzimanja mjera i vremenski okvir za postizanje razina jednakih razinama postignutima uz primjenu NRT
			Zbog specifičnosti proizvodnje aluminatnog cementa u šahtnim pećima, u proizvodnom procesu ne postoji mogućnost primjene ciklona, nema <i>bypass</i> -a, zamjena konvencionalnih goriva otpadom za sada nije primjenjiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>b) povrat i uporaba viška topline iz peći, posebice iz rashladne zone;</li> <li>c) primjena odgovarajućeg broja stupnjeva ciklona, vezano uz karakteristike i svojstva korištenih sirovina i goriva;</li> <li>d) korištenje goriva sa svojstvima koja pozitivno utječu na potrošnju toplinske energije;</li> <li>e) kod zamjene konvencionalnih fosilnih goriva otpadom potrebno je koristiti optimizirane i prikladne peći za spaljivanje otpada;</li> <li>f) minimizirati sustav <i>bypass</i>-a plina.</li> </ul>	
1.4.	RDNRT [1] 1.5.3.2.7	Potrošnja energije	Normom za kvalitetu aluminatnog cementa propisano je da mora sadržavati najmanje 99,8% klinkera.	NRT je smanjiti potrošnju primarne energije na način da se smanji udio klinkera u cementu i cementnim proizvodima.	<p>Nije primjenjivo</p> <p>Zbog opisanih razloga koji se odnose na zahtjev za minimalni udio klinkera u aluminatnom cementu u iznosu od 99,8 %, NRT koji se odnosi na smanjenje potrošnje primarne energije na način da se smanji udio klinkera u cementu nije primjenjiv.</p>
1.4.	RDNRT [1] 1.5.3.2.8	Potrošnja energije	Calucem d.o.o. nema kogeneracijsko postrojenje i u ovom trenutku takvo postrojenje nije primijenjivo.	NRT je smanjiti potrošnju primarne energije primjenom kogeneracijskih postrojenja/postrojenja za proizvodnju toplinske i električne energije, na temelju potražnje korisne topline, unutar ekonomsko održivih energetske planova.	<p>Nije primjenjivo</p> <p>Calucem d.o.o. nema kogeneracijsko postrojenje.</p>

Tehnološko-tehnička rješenja		Postignuta ili predložena emisija	NRT - pridružene vrijednosti emisija	Opravdanje (objašnjenje) razlike između raspona emisija uz primjenu NRT-a i postignutih emisija. Predložiti plan poduzimanja mjera i vremenski okvir za postizanje razina jednakih razinama postignutima uz primjenu NRT	
1.4.	RDNRT [1] 1.5.3.2.9 RDNRT [3] 4.2 RDNRT [3] 4.3	Potrošnja energije	Minimizacija uoška električne energije postiže se upravljačkim sustavima na trošilima električne energije te korištenjem opreme za mljevenje i ostale opreme s visokom energetsom učinkovitošću (poglavlje D.3.). - sukladno poglavljima 1.3.3.2; 1.4.2.2 RDNRT-a [1] - sukladno poglavljima 4.2; 4.3 RDNRT-a [3]	NRT je smanjiti potrošnju električne energije primjenom sljedećih mjera/tehnika (pojedinačno ili u kombinaciji): a) korištenje sustava upravljanja energijom; b) korištenje energetski učinkovite opreme za mljevenje i ostale opreme na električni pogon.	Usklađeno  Utrošak električne energije u procesu proizvodnje aluminatnog cementa je optimiran i minimiziran korištenjem mjera/tehnika koje se mogu usporediti s mjerama/tehnika za optimizaciju i minimizaciju utroška električne energije u procesu proizvodnje portland cementa.
1.5	DODATNI POKAZATELJI				
	RDNRT / NRT				
1.5.	RDNRT [1] 1.5.4	Korištenje otpada	Calucem d.o.o. ne koristi otpad kao sirovinu, niti kao gorivo, zbog specifičnosti proizvodnje aluminatnog cementa. Jedino se koristi „škart“ iz proizvodnje te otpad nastao rušenjem peći, koji se usitnjava i vraća natrag u peć te na taj način reciklira. Budući da se time ne unose nove komponente u proizvodni proces, takav usitnjeni otpadni materijal koji se reciklira nije potrebno dodatno analizirati i primjenjivati sustav kontrole kvalitete te kontrole relevantnih parametara.	RDNRT [1] 1.5.4.1 Kontrola kvalitete otpada - NRT je: a) primjena sustava kontrole kvalitete kao garancije za karakteristike otpada i analizu otpada koji se koristi kao sirovina i/ili gorivo u cementnim pećima, u pogledu: I. postojeane kvalitete; II. fizikalnih svojstava - emisije, reaktivnost, zapaljivost, ogrjevna vrijednost; III. kemijskih svojstava - klor, sumpor, sadržaj alkala, fosfata i metala; b) kontrola količine relevantnih parametara za otpad koji se koristi kao sirovina i/ili gorivo u peći - klor, metali (kadmij, živa, talij), sumpor, ukupni halogeni spojevi;	Nije primjenjivo  „Škart“ iz proizvodnje i otpadni materijal nastao rušenjem peći je materijal koji se reciklira i ne može se smatrati otpadom u smislu materijala koji se kao nova komponenta unosi u proces. Stoga nije potrebno primjenjivati sustav kontrole kvalitete te kontrole relevantnih parametara.

Tehnološko-tehnička rješenja	Postignuta ili predložena emisija	NRT - pridružene vrijednosti emisija	Opravdanje (objašnjenje) razlike između raspona emisija uz primjenu NRT-a i postignutih emisija. Predložiti plan poduzimanja mjera i vremenski okvir za postizanje razina jednakih razinama postignutima uz primjenu NRT
		<p>c) primjena sustava osiguranja kvalitete</p> <p>RDNRT [1] 1.5.4.2 Doziranje otpada u peć - NRT je:</p> <p>a) upotreba prikladnih mjesta za doziranje u peć, u pogledu temperature i vremena zadržavanja, ovisno o izvedbi i radu peći;</p> <p>b) otpadni materijal koji sadrži organske komponente koje mogu ishlapiti prije zone kalcinacije potrebno je dozirati u peć u odgovarajuće visokotemperaturne zone;</p> <p>c) upravljati na način da su plinovi, koji rezultiraju suspaljivanjem otpada, kontrolirani na temperaturi 850 °C, s vremenom zadržavanja 2 sekunde, čak i pri nepoželjnim uvjetima;</p> <p>d) opasan otpad koji sadrži više od 1% halogenih organskih spojeva izraženih kao klor potrebno je spaljivati na temperaturi 1100 °C, s vremenom zadržavanja 2 sekunde;</p> <p>e) doziranje otpada provoditi kontinuirano;</p> <p>f) zaustaviti suspaljivanje otpada u slučajevima pokretanja/zaustavljanja, kada se ne mogu postići odgovarajuće temperature i vrijeme zadržavanja, navedeno pod točkama a) do d)</p> <p>RDNRT [1] 1.5.4.3 Upravljanje sigurnošću</p>	

Tehnološko-tehnička rješenja			Postignuta ili predložena emisija	NRT - pridružene vrijednosti emisija	Opravdanje (objašnjenje) razlike između raspona emisija uz primjenu NRT-a i postignutih emisija. Predložiti plan poduzimanja mjera i vremenski okvir za postizanje razina jednakih razinama postignutima uz primjenu NRT
				za korištenje opasnog otpadnog materijala - NRT je primjena sustava upravljanja sigurnošću za rukovanje, skladištenje i/ili doziranje opasnog otpada, kao što je korištenje procjene rizika prema izvoru i vrsti otpada, za označavanje, provjeru, uzorkovanje i kontrolu otpada kojim se rukuje.	
1.5.	RDNRT [1] 1.5.10	Buka	Jedinice koje najviše stvaraju buku (mlin ugljena, mlin cementa ILR, mlin cementa A i B) nalaze se u zatvorenim izoliranim halama. Svi visokotlačni i niskotlačni kompresori se nalaze u zatvorenim prostorima, s provedenom ventilacijom. Na usisu kompresora peći A tijekom 2010. godine instalirana su 2 prigušivača buke tvrtke Robuschi, s ciljem smanjenja razine buke do zakonski dopuštenih granica (poglavlja E.5.; G.1.) - sukladno poglavlju 1.4.10 RDNRT-a [1].	NRT je smanjenje/svođenje na minimum emisije buke u procesu proizvodnje cementa primjenjujući kombinaciju sljedećih mjera/tehnika: a) ograđivanje jedinica koje prave buku; b) izolacija vibrirajućih jedinica; c) upotreba unutrašnje i vanjske obloge od otpornog materijala za ispusne kanale; d) zvučna izolacija zgrada; e) izgradnja zidova za zaštitu od buke, korištenje prirodnih zapreka; f) primjena prigušivača na ispuštima dimnjaka; g) izolacija kanala i puhala koji su smješteni u zvučno izoliranoj zgradi; zatvaranje vrata i prozora u područjima gdje je prisutna buka.	Usklađeno  U procesu proizvodnje aluminatnog cementa koriste se mjere/tehnike za smanjenje emisije buke koje se mogu usporediti s mjerama/tehnikama za smanjenje emisije buke u procesu proizvodnje portland cementa.
1.5.	RDNRT [6] 4.2	Horizontalni pristup u definiranju NRT za rashladne sustave	Za hlađenje metalnih djelova peći koristi se morska voda. U pumpnoj stanici rashladne vode smještene su 4 elektromotorne i 1 dizel motorna crpka. Crpka uzima vodu iz mora neposredno uz obalu s dubine od 2	RDNRT [6] 4.2. Horizontalni pristup u definiranju NRT za rashladne sustave: 4.2.1 Integrirano upravljanje toplinom 4.2.1.1 Industrijsko hlađenje - upravljanje toplinom	Usklađeno  Primijenjeni sustav hlađenja je optimalan u pogledu utjecaja na okoliš i učinkovitost industrijskog

	Tehnološko-tehnička rješenja	Postignuta ili predložena emisija	NRT - pridružene vrijednosti emisija	Opravdanje (objašnjenje) razlike između raspona emisija uz primjenu NRT-a i postignutih emisija. Predložiti plan poduzimanja mjera i vremenski okvir za postizanje razina jednakih razinama postignutima uz primjenu NRT	
			<p>metra, a sistem cijevi provodi vodu do djelova koje je potrebno hladiti. Kapacitet sustava pumpi iznosi 120 l/s. Pumpe rade neprekidno jer je i rad peći neprekidan. Zagrijana voda vraća se prema moru kanalom te se izlijeva na površinu. Prije pumpi, voda se klorira automatskim sustavom kloriranja koristeći klor iz NaCl sadržan u morskoj vodi. Tako obrađena morska voda vraća se u bazen i miješa s nadolazećom morskom vodom koju pumpe tjeraju u sustav za hlađenje, ne dozvoljavajući taloženje morskih organizama. U slučaju povišene temperature izlazne morske vode, koristi se pomoćna rashladna crpka koja miješa svježju morsku vode sa zagrijanom prije ispusta u more (poglavlje D.1.2.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– NRT je integralni pristup smanjenju utjecaja na okoliš rashladnog sustava održavajući ravnotežu između direktnog utjecaja (okolišni učinak) i indirektnog utjecaja (ukupna učinkovitost industrijskog procesa).</li> <li>4.2.1.2 Smanjenje razine ispuštanja topline kroz optimizaciju unutarnje/vanjske ponovne upotrebe topline</li> <li>– NRT je optimiranje upotrebe unutarnjih i vanjskih raspoloživih i primjenjivih opcija za ponovnu upotrebu viška topline.</li> <li>4.2.1.3 Rashladni sustav i potrebe procesa</li> <li>– NRT je pravilan izbor konfiguracije sustava hlađenja temeljen na usporedbi različitih izvedivih alternativa unutar zahtjeva procesa (npr. kontrola kemijskih reakcija, pouzdanost provođenja procesa i održavanje potrebne razine sigurnosti).</li> <li>4.2.1.4 Rashladni sustav i zahtjevi lokacije</li> <li>– NRT je pravilan izbor konfiguracije rashladnog sustava ovisno o uvjetima na lokaciji (klimatske prilike, raspoloživost prostora, dostupnost površinske vode, dostupnost podzemne vode, obalno područje).</li> <li>4.2.2 Primjena NRT-a u industrijskim</li> </ul>	<p>postrojenja.</p>

Tehnološko-tehnička rješenja	Postignuta ili predložena emisija	NRT - pridružene vrijednosti emisija	Opravdanje (objašnjenje) razlike između raspona emisija uz primjenu NRT-a i postignutih emisija. Predložiti plan poduzimanja mjera i vremenski okvir za postizanje razina jednakih razinama postignutima uz primjenu NRT
		rashladnim sustavima – optimizacija rashladnog sustava u smislu smanjenja njegovog utjecaja na okoliš.	

**Utvrđena odstupanja od primjene NRT-a i načini usklađivanja s NRT-om:**

Temeljem usporedbe raspona emisija uz primjenu NRT-a i postignutih emisija, utvrđeno je odstupanje od primjene NRT-a u dijelu koji se odnosi na emisiju krutih čestica. U cilju smanjenja emisije krutih čestica na vrijednosti u skladu s primjenom NRT-a Calucem d.o.o. planira tijekom 2013. godine provesti zamjenu vreća filtara na kojima je emisija krutih čestica veća od emisije definirane u skladu s primjenom NRT-a. U cilju smanjenja emisije krutih čestica i usklađivanja s NRT-om, također se planira provesti rekonstrukcija filtara, kako bi se ostvarila emisija krutih čestica u rasponu definiranom u skladu s primjenom NRT-a (<10-20 mg/m<sup>3</sup>). U svrhu povećanja učinkovitosti i pouzdanosti rada sustava otprašivanja, Calucem d.o.o. proveo je rekonstrukciju gornjeg dijela peći. Navedenom doradom izmijenjen je sustav doziranja sirovina u peć na način da peć bude potpuno zatvorena kako bi svi plinovi ulazili kroz filter u atmosferu. Na taj način filter se rasterećuje od "lošeg" zraka čime mu se povećava efikasnost otprašivanja. Navedeni zahvat pokazao je znatna poboljšanja svih parametara procesa, uključujući smanjenje potrošnje toplinske energije po jedinici proizvoda.

Prema navedenim vrijednostima u poglavlju J.2.1. prisutno je manje odstupanje od primjene NRT-a, koje se odnosi na emisiju krutih čestica. Navedena odstupanja postupno se rješavaju tijekom 2013. godine, a prema definiranim parametrima pri razradi mjere zamjene vreća filtara na kojima je emisija krutih čestica veća od emisije definirane u skladu s primjenom NRT-a, vidljivo je da tvornica Calucem d.o.o. već provodi i ima u planu provoditi navedenu mjeru tijekom 2013. Sukladno definiranom vremenskom planu i stanju primjene tehnika smatra se da navedenu mjeru nije potrebno posebno analizirati u Elaboratu o načinu usklađivanja postojećeg postrojenja. Budući da Calucem d.o.o. ima osigurana financijska sredstva za primjenu navedene mjere, smatra se da ekonomskom analizom nije potrebno utvrđivati prihvatljivost i rokove uvođenja navedene mjere.

U postrojenju Calucem d.o.o. kontinuirano se radi na unapređenju i poboljšanju proizvodnog procesa - istraživanja su usmjerena na konstrukcijska poboljšanja gorionika (u cilju boljeg sagorijevanja u peći), promjene ulaznog dijela peći (zbog povećanja energetske efikasnosti), karakterizaciju sirovine koja ulazi u peć (u cilju odabira najboljeg omjera sirovine, kako bi se postigla odgovarajuća termostabilnost sirovine), unapređenje mlina cementa ILR (u cilju smanjenja specifične potrošnje električne energije, kWh/t – cilj je smanjenje specifične potrošnje električne energije za 33 %)

U cilju poboljšanja proizvodnog procesa, kod proizvodnje klinkera koristi se procesna petlja:

**Izlazni parametri:**

- kontinuirani
  - pritisak u peći mbar
  
- diskontinuirani
  - CO vol % mjeri se svakih 15 min
  - temperatura taline na izlazu iz peći °C mjeri se svakih 60 min
  - FeO mas % mjeri se svakih 120 min
  - AC omjer, omjer Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> i CaO kg/kg mjeri se svakih 120 min
  - količina proizvodnje t mjeri se svaka 24 sata

**Upravljačke veličine:**

- količina ugljena kg/h
- količina zraka Nm<sup>3</sup>/h
- količina vapnenca u receptu %

Količina ugljena i zraka te njihov omjer utječu na parametre CO, FeO, pritisak u peći i temperaturu taline. Količina vapnenca u receptu utječe na AC omjer, pritisak u peći i temperaturu taline.

Upravljačke veličine se korigiraju kvalitativno i kvantitativno prema veličini trenda promjene vrijednosti izlaznih parametra, ako trend postoji.

Navedena unapređenja i poboljšanja proizvodnog procesa provode se s ciljem postizanja uvjeta u kojima bi se uz ostvarene parametre procesa provodila dinamika usklađivanja s vrijednostima definiranim u skladu s primjenom NRT-a.

### 3.5. Važnije emisije u zrak i vode (koncentracije i godišnje količine)

Prikaz emisijskih točaka, zgrada i skladišnih prostora nalazi se u Prilogu 2.

#### Emisije u zrak

Izvor emisije	Onečišćujuća tvar
Centralni dimnjak AC peći	a) Oksidi sumpora izraženi kao SO <sub>2</sub> b) Oksidi dušika izraženi kao NO <sub>2</sub> c) Krute čestice (PM10) d) Ugljikov dioksid CO <sub>2</sub>
Dimnjak peći A	a) Oksidi sumpora izraženi kao SO <sub>2</sub> b) Oksidi dušika izraženi kao NO <sub>2</sub> c) Krute čestice (PM10) d) Ugljikov dioksid CO <sub>2</sub>
Ispust iz filtera dnevnih silosa ugljena	Krute čestice (PM10)
Ispust iz milna ugljena LOESCHE	a) Oksidi sumpora izraženi kao SO <sub>2</sub> b) Oksidi dušika izraženi kao NO <sub>2</sub> c) Krute čestice (PM10) d) Ugljikov dioksid CO <sub>2</sub>
Ispust iz filtra mlina cementa ILR	Krute čestice (PM10)
Ispust iz filtra mlina cementa A	Krute čestice (PM10)
Ispust iz filtra mlina cementa B	Krute čestice (PM10)
Ispust iz filtera dnevnih silosa cementa	Krute čestice (PM10)
Ispusti iz filtera metalnih silosa pakirnice	Krute čestice (PM10)
Ispusti iz filtra pakirnog stroja 1	Krute čestice (PM10)
Ispust iz filtra pneumatske pumpe	Krute čestice (PM10)
Ispusti iz filtra pakirnog stroja 2	Krute čestice (PM10)
Ispusti iz filtra pakirnog stroja 3	Krute čestice (PM10)
Ispust iz filtera mješaone	Krute čestice (PM10)
Ispust iz filtera briketirnice	Krute čestice (PM10)
	Krute čestice (PM10)

Glavni izvori emisija onečišćujućih tvari u zrak u postrojenju Calucem d.o.o. su peći 1-7 i peć A. U tablici u nastavku dane su emisije onečišćujućih tvari u zrak iz tih izvora u zadnjih šest godina.

GODINA	OSTVARENA EMISIJA, t/god.					
	PEĆI 1 - 7			PEĆ A		
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	krute čestice	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	krute čestice
2007.	210	229	14,0			
2008.	340	327	15,5	32,0	34,0	0,80
2009.	214	236	8,5	38,7	36,2	0,95
2010.	186	172	8,2	39,9	17,7	0,98
2011.	229	168	6,1	51,7	33,6	0,23
2012.	246	212	5,5	34,3	22,2	0,15



U tablici u nastavku dane su srednje dnevne koncentracije glavnih onečišćujućih tvari emitirane iz peći 1-7 te rezultati povremenih mjerenja emisija iz peći A u razdoblju 2009. - 2012. godina.

GODINA	Emisija peći 1-7, mg/Nm <sup>3</sup>			Emisija peći A, mg/Nm <sup>3</sup>		
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	krute čestice	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	krute čestice
2009.	754,37	830,32	30,03	1160	1242	30,33
2010.	656,943	605,715	28,959	644	286	22,9
2011.	881,78	645,17	23,46	1014,1	658,4	4,5
2012.	950,01	818,918	21,35	-	-	-

NAPOMENA: Za peć A nije provedeno kontrolno mjerenje jer  $Q_{emitirani}/Q_{granični}$  iznosi 1,55 za što je predviđeno mjerenje jednom u 3 godine.

U 2011. godini postrojenje Calucem započelo je s projektom smanjenja emisija krutih čestica iz nepokretnih izvora na vrijednosti manje od 20 mg/m<sup>3</sup> (BAT AEL<sup>1</sup>). U postrojenju su evidentirani izvori emisije krutih čestica koji nisu zadovoljavali emisiju od 20 mg/m<sup>3</sup> (rezultati povremenih mjerenja iz razdoblja prije 2011. godine - tablica u nastavku, kolona E). Tijekom 2011. i 2012. godine provedene su brojne preinake (zamjena vreća, rekonstrukcija filtera i zamjena cijelog filtera) te su svi filteri dovedeni na razinu emisije od maksimalno 20 mg/m<sup>3</sup> osim 4 filtera: filteri dnevnih silosa ugljena peći 1-7: Z6, Z8-Z10 (rezultati kontrolnih mjerenja nakon provedenih izmjena - tablica u nastavku, kolona G). Na ovim filterima se pokazalo da sama zamjena vreća nije dovoljna već su potrebne i neke rekonstrukcije samih filtera. Njihova rekonstrukcija planira se provesti tijekom 2013. godine.

<sup>1</sup> Best Available Techniques Associated Emission Level – Razina emisije vezana uz primjenu najboljih raspoloživih tehnika.

A	B	C	D	E	F	G
Oznaka	Izvor emisije	Onečišćujuće tvari	Način smanjenja emisija	Emisija, mg/Nm <sup>3</sup>	Datum provedbe mjerenje nakon zamjene filtera	Emisija, mg/Nm <sup>3</sup>
Z3	FILTAR peći A	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2009.	Vrećasti filtri	30,33	14.12.2011	4,5
Z4	FILTAR dnev. silosa ugljene prašine peći 1	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2008.	Vrećasti filtri	42,15	20.11.2012.	4
Z5	FILTAR dnev. silosa ugljene prašine peći 2	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2008.	Vrećasti filtri	42,63	03.04.2012.	17,5
Z6	FILTAR dnev. silosa ugljene prašine peći 3	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2008.	Vrećasti filtri	62,7		
Z7	FILTAR dnev. silosa ugljene prašine peći 4	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2008.	Vrećasti filtri	34	20.11.2012.	17,3
Z8	FILTAR dnev. silosa ugljene prašine peći 5	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2008.	Vrećasti filtri	49,07		
Z9	FILTAR dnev. silosa ugljene prašine peći 6	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2008.	Vrećasti filtri	44,67		
Z10	FILTAR dnev. silosa ugljene prašine peći 7	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2008.	Vrećasti filtri	54,76		
Z11	FILTAR mlina ugljena Loesche	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2010.	Vrećasti filtri	53,4	27.07.2011.	10,05
Z12	FILTAR mlina ILR	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2006.	Vrećasti filtri	1,942	28.12.2011.	2,7
Z13	FILTAR mlina A	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2010.	Vrećasti filtri	48,95	27.07.2011.	6,7
Z14	FILTAR mlina B	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2006.	Vrećasti filtri	55	27.07.2011.	7,9
Z15a <sup>2</sup>	FILTAR silosa 1,2,3	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2008.	Vrećasti filtri	53,55	17.12.2012. (silosi 1,3)	14,9
Z15b					14.12.2011. (silos 2)	6,2
Z16	FILTAR silosa 4-5	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2008.	Vrećasti filtri	75,81	03.04.2012.	4,2

<sup>2</sup> Nakon pregradnje silosa 1 na tri dijela (silosi 1A, 1B i 1C), na ovom mjestu se javljaju dva nova mjesta emisije Z15a1 (filter silosa 1A) i Z15a2 (filter silosa 1B).

A	B	C	D	E	F	G
Oznaka	Izvor emisije	Onečišćujuće tvari	Način smanjenja emisija	Emisija, mg/Nm <sup>3</sup>	Datum provedbe mjerenje nakon zamjene filtera	Emisija, mg/Nm <sup>3</sup>
Z17	FILTAR silosa 6-7	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2008.	Vrećasti filtri	59,78	20.11.2012.	7,5
Z18	FILTAR silosa 8-9	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2008.	Vrećasti filtri	38,64	20.11.2012.	14,9
Z19	FILTAR silosa 10	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2006.	Vrećasti filtri	83,75	03.04.2012.	8,7
Z20	FILTAR silosa 11	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2008.	Vrećasti filtri	16,32	20.11.2012.	17,3
Z21	FILTAR silosa 12-13	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2008.	Vrećasti filtri	38,96	03.04.2012.	17,4
Z22	FILTAR ZTK silosa 11	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2008.	Vrećasti filtri	18,13		
Z23	FILTAR pužne PN pumpe silosa 12-13	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2006.	Vrećasti filtri	54,041	06.10.2011.	7,1
Z24	FILTAR utovarnog (metalnog) silosa 1	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2006.	Vrećasti filtri	41,171	28.12.2011.	3
Z25	FILTAR utovarnog (metalnog) silosa 2	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2006.	Vrećasti filtri	41,171	06.10.2011.	1,8
Z26	FILTAR utovarnog (metalnog) silosa 3	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2008.	Vrećasti filtri	21,03	20.11.2012.	5,7
Z27	FILTAR utovarnog (metalnog) silosa 4	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2006.	Vrećasti filtri	41,171	06.10.2011.	2,1
Z28	FILTAR pak linije 1 (pakirnog stroja 1-izvješće)	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2010.	Vrećasti filtri	26,8	20.11.2012.	15,4
Z29	FILTAR pužne PN pumpe PAK 1	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2006.	Vrećasti filtri	100,762	20.11.2012.	5
Z30	FILTAR pak linije 2 (pakirnog stroja 2-izvješće)	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2006.	Vrećasti filtri	17,811	20.11.2012.	2,7
Z31	FILTAR pak linije 3 (pakirnog stroja 3-izvješće)	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2010.	Vrećasti filtri	24,44	28.12.2011.	1,7
Z32	FILTAR silosa 1	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2010.	Vrećasti filtri	10,65		

A	B	C	D	E	F	G
Oznaka	Izvor emisije	Onečišćujuće tvari	Način smanjenja emisija	Emisija, mg/Nm <sup>3</sup>	Datum provedbe mjerenje nakon zamjene filtera	Emisija, mg/Nm <sup>3</sup>
Z33	FILTAR silosa 2	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2008.	Vrećasti filtri	12,94		
Z34	FILTAR bunkera - vage	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2008.	Vrećasti filtri	15,66		
Z35	FILTAR mješalice	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2008.	Vrećasti filtri	24,26	17.12.2012.	7,2
Z36	FILTAR utovarne glave	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2010.	Vrećasti filtri	9,95		
Z37	FILTAR pužne PN pumpe	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2010.	Vrećasti filtri	26,51	17.12.2012.	3,2
Z38	FILTAR silosa cementa	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2010.	Vrećasti filtri	26,06	17.12.2012.	1,7
Z39	FILTAR silosa glinice	Krute čestice, povremeno mjerenje iz 2008.	Vrećasti filtri	16,5		
Z40	FILTAR reverznog trakastog transportera bunkera mlina Loesche	Na ovim mjestima prije nisu bile mjerene emisije; Z47 je novi filter (05.2008.), a Z40 i Z48 se nalaze u zatvorenom prostoru. U budućnosti će se na ovim mjestima mjeriti emisije, ali se neće prijavljivati u ROO.	Vrećasti filtri	-	17.12.2012.	2,5
Z47	FILTAR dnevnog silosa ugljene prašine peći A		Vrećasti filtri	-	14.12.2011.	8,1
Z48	FILTAR presipa sabirnih traka		Vrećasti filtri	-	17.12.2012.	2

**NAPOMENE:**

Na filterima Z12, Z20 i Z30 se zbog upotrebe novih vreća provelo kontrolno mjerenje emisije krutih čestica.

Na izvoru emisije krutih čestica Z15 (silosi cementa 1, 2 i 3) do 2011. godine nalazio se jedan filter. Tijekom rekonstrukcija filtera u 2011. i 2012. godini, na silosu 2 ugrađen je novi filter dok se stari filter nadalje koristi za otprašivanje silosa cementa 1 i 3. Ovo razdvajanje provedeno je zato što se u silosima 1 i 2 nalaze različite vrste cementa, a budući da se krute čestice skupljene u starom filteru vraćaju u silos 1, dolazilo bi do miješanja različitih vrsta cementa.

## Emisije u vode

Na lokaciji tvrtke Calucem d.o.o. u svrhu pročišćavanja otpadnih tehnoloških i oborinskih voda instalirano je 5 separatora - taložnika, nakon kojih se otpadne vode ispuštaju u more. Odvodnja oborinskih voda platoa riješena je putem pet samostalnih oborinskih slivova direktno u more. Svaki od oborinskih slivova prije ispusta u more ima izveden kišni preljev i separator - taložnik. Calucem d.o.o. posluje u skladu s Vodopravnom dozvolom izdanom od nadležnog tijela. U navedenoj dozvoli definirane su dozvoljene vrijednosti pojedinih efluenata u prijemnike te režimi praćenja. U tablicama u nastavku prikazane su prosječne vrijednosti ispitivanja otpadnih voda iz briketirnice, oborinskih voda te rashladnih voda.

### Tehnološke otpadne vode od pranja mješalice u briketirnici i oborinske otpadne vode

Oznaka mjesta ispuštanja, vidi Prilog 6 Zahtjeva	Mjesto nastanka otpadnih voda	Ukupna dnevna količina (m <sup>3</sup> /dan) i protok, (m <sup>3</sup> /h)	Vrste i karakteristike onečišćujućih tvari	Prije pročišćavanja		Nakon pročišćavanja	
				Način pročišćavanja	Koncentracija (mg/l)	Vrijednost (mg/l)	Godišnje emisije (t)
V1 (400580-2)	Briketirnica Oborinske vode	<b>2009.</b> 3296 m <sup>3</sup> /god 9,0 m <sup>3</sup> /dan 0,38 m <sup>3</sup> /h  <b>2010.</b> 6124 m <sup>3</sup> /god 16,8 m <sup>3</sup> /dan 0,7 m <sup>3</sup> /h  <b>2011.</b> 2816,2 m <sup>3</sup> /god 7,7 m <sup>3</sup> /dan 0,32 m <sup>3</sup> /h  <b>2012.</b> 4245,5 m <sup>3</sup> /god 11,6 m <sup>3</sup> /dan 0,48 m <sup>3</sup> /h	Tablice u nastavku	Seperator - taložnik	NP	Tablice u nastavku	Tablice u nastavku

NP – nije primjenjivo, ne analizira se sastav otpadnih voda prije separatora – taložnika.

NR – nije relevantno. Za ocjenu ispuštanja relevantna je koncentracija propisanih pokazatelja u odnosu na MDK/GVE propisane Vodopravnom dozvolom. Budući da je u razdoblju od 2009. do danas dobivena nova Vodopravna dozvola s drugačijim pokazateljima, u tablicama u nastavku dani su rezultati analiza otpadnih tehnoloških voda u ovom razdoblju u odnosu na važeću Vodopravnu dozvolu u to vrijeme.

### Rezultati analiza tehnoloških i oborinskih otpadnih voda<sup>3</sup> na mjernom mjestu MM 400580-2 (V1) u razdoblju 2009. – 2010. godina

Pokazatelj	Jedinica	GVE	2009./I.	2009./II.	2010./I.	2010./II.
Temperatura	°C	35	10,8	14,2	12,8	17,4
KPK <sub>Cr</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	125	12	6,8	42	10,4
Ukupna suspendirana tvar	mg/l	35	34	13	16	24
pH	-	6,5 – 8,0	8	8,35	8,37	8,04
Mineralna ulja	mg/l	25	0,016	0,482	0,014	0,018

<sup>3</sup> Analizira se mješovita otpadna voda ako u trenutku uzimanja uzorka pada kiša, međutim, u većini slučajeva se radi samo o tehnološkoj otpadnoj vodi od pranja mješalice u briketirnici.

Rezultati analiza tehnoloških i oborinskih otpadnih voda na mjernom mjestu MM 400580-2 (V1) u razdoblju 2011. – 2012. godina

Pokazatelj	Jedinica	GVE	2011./I.	2011./II.	2012./I.	2012./II.
Temperatura	°C	30	11,2	15	9,8	21,5
KPK <sub>Cr</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	125	14	19	57	36
Ukupna suspendirana tvar	mg/l	35	32	29	33	35
pH	-	6,5 – 9,0	8,15	8,42	8,19	8,03
Mineralna ulja	mg/l	30	0,07	0,174	0,28	0,076

Prosječno godišnje ispuštanje onečišćujućih tvari putem ispusta V1 u razdoblju 2009. – 2012. godina

Pokazatelj	Jedinica	2009.	2010.	2011.	2012.
KPK <sub>Cr</sub>	kg/god	30,98	160,45	46,47	197,42
Ukupna suspendirana tvar	kg/god	77,46	122,48	85,89	144,35
Mineralna ulja	kg/god	0,82	0,10	0,34	0,76

Prosječne vrijednosti ispitivanja rashladne vode u razdoblju 2009. – 2012. godina

Oznaka mjesta ispuštanja, vidi Prilog 6	Mjesta nastanka otpadnih voda	Ukupna dnevna količina (m <sup>3</sup> /dan) i protok, (m <sup>3</sup> /h)	Vrste i karakt. onečiš. tvari	Prije pročišćavanja		Nakon pročišćavanja	
				Način pročišćavanja	Koncentracija (mg/l)	Vrijednost (mg/l)	Godišnje emisije (t)
V2 (400580-3)	AC peći	<b>2009.</b> 3276754 m <sup>3</sup> /god 9752 m <sup>3</sup> /dan 406 m <sup>3</sup> /h <b>2010.</b> 2780979 m <sup>3</sup> /god 8277 m <sup>3</sup> /dan 345 m <sup>3</sup> /h <b>2011.</b> 2849933 m <sup>3</sup> /god 8482 m <sup>3</sup> /dan 353 m <sup>3</sup> /h <b>2012.</b> 2785953 m <sup>3</sup> /god 8292 m <sup>3</sup> /dan 345 m <sup>3</sup> /h	Tablice u nastavku	/	NP	Tablice u nastavku	Tablice u nastavku

Rezultati analiza rashladnih otpadnih voda na mjernom mjestu MM 400580-3 (V2) u razdoblju 2009. – 2010. godina

Pokazatelj	Jedinica	GVE	2009./I.	2009./II.	2010./I.	2010./II.
Temperatura	°C	35	15,3	21,7	21,7	22,9
Ukupna suspendirana tvar	mg/l	35	33	32	30	33
Djelotvorni klor Cl <sub>2</sub>	mg/l	0,2	0,08	0	0	0,13
Mineralna ulja	mg/l	5	0,07	0,012	0,005	0,015

Rezultati analiza rashladnih otpadnih voda na mjernom mjestu MM 400580-3 (V2) u razdoblju 2011. – 2012. godina

Pokazatelj	Jedinica	GVE	2011. /I./	2011. /II./	2011. /III./	2011. /IV./	2012. /I./	2012. /II./	2012. /III./	2012. /IV./
Temperatura	°C	30	18,2	30,9	23,5	25	12,8	28,2	27,8	24,5
ΔT, ulaz-izlaz	°C	praćenje	7,4	7,9	5,5	9,8	3,8	2,6	6	10,5

Prosječno godišnje ispuštanje onečišćujućih tvari putem ispusta V2 u razdoblju 2009. – 2010. godina

Pokazatelj	Jedinica	2009.	2010.
Ukupna suspendirana tvar	t/god	106,5	87,6
Djelotvorni klor Cl <sub>2</sub>	kg/god	131,07	180,76
Mineralna ulja	kg/god	134,35	27,81

Prosječne vrijednosti ispitivanja sanitarnih voda u razdoblju 2009. – 2012. godina

Oznaka mjesta ispuštanja, vidi Prilog 6	Mjesta nastanka otpadnih voda	Ukupna dnevna količina m <sup>3</sup> i protok, m <sup>3</sup> /h	Srednji period ispuštanja (min/h, h/dan, dan/god.)	Vrsta, količina i karakteristike onečišćujućih tvari
K1 (400580-1)	Uprava, skladišta, restoran, kuhinja, voda od pranja kamiona, mehanička radionica, kompresorska stanica i autogaraža	<b>2009.</b> 7293 m <sup>3</sup> /god 20,0 m <sup>3</sup> /dan 0,83 m <sup>3</sup> /h  <b>2010.</b> 7367 m <sup>3</sup> /god 20,2 m <sup>3</sup> /dan 0,84 m <sup>3</sup> /h  <b>2011.</b> 6911 m <sup>3</sup> /god 18,9 m <sup>3</sup> /dan 0,79 m <sup>3</sup> /h  <b>2012.</b> 7010 m <sup>3</sup> /god 19,2 m <sup>3</sup> /dan 0,80 m <sup>3</sup> /h	/	Tablice u nastavku

Rezultati analiza sanitarnih i tehnoloških otpadnih voda na mjernom mjestu MM 400580-1 (K1) u razdoblju 2009. – 2010. godina

Pokazatelj	Jedinica	GVE	2009./I./	2009./II./	2010./I./	2010./II./
Temperatura	°C	45	16,5	20,3	16,7	19,9
KPK <sub>Cr</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	700	694	172	103	224
BPK <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	250	425	90	36	105
Ukupna susp. tvar	mg/l	-	552	48	17	81
pH	-	5,0 – 9,5	7,89	8,08	8,17	8,05
Mineralna ulja	mg/l	30	9	1,7	0,651	0,561
Ukupni fosfor	mg P/l	10	1,7	0,257	0,6	0,64
Detergenti anionski	mg/l	10	0,523	0,165	0,471	0,286

Rezultati analiza sanitarnih i tehnoloških otpadnih voda na mjernom mjestu MM 400580-1 (K1) u razdoblju 2011. – 2012. godina

Pokazatelj	Jedinica	GVE	2011./I.	2011./II.	2012./I.	2012./II.
Temperatura	°C	40	20,1	20,8		
KPK <sub>Cr</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	700	166	106	150	230
BPK <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	250	60	55	40	51
Ukupna susp. tvar	mg/l	Praćenje	108	37	41	28
pH	-	6,5 – 9,5	7,8	7,78	8,08	8,04
Ukupna ulja i masti	mg/l	100	15,1	13,6	7,8	21,3
Mineralna ulja	mg/l	30	2,1	0,865	0,304	3
Detergenti anionski	mg/l	10	0,04	0,252	2,86	4,04

Otpadne vode uglavnom zadovoljavaju granične vrijednosti emisije propisane Vodopravnom dozvolom pojedinih pokazatelja onečišćenja. Izuzetak predstavlja prva analiza sanitarnih otpadnih voda u 2009. godini. Razlog ovakvih povišenih koncentracija moglo bi biti loše održavanje (neredovito čišćenje) sabirnog bunara iz kojeg se otpadna voda pumpa u sustav javne odvodnje. Uvođenjem boljeg održavanja koncentracije pokazatelja onečišćenja svedene su na propisane vrijednosti.

### 3.6. Utjecaj na kakvoću zraka i vode te ostale sastavnice okoliša

#### Praćenje stanja okoliša – zrak

Nadzirana emisija	U krugu tvornice 2008. godine su postavljena dva uređaja za mjerenje ukupne taložne tvari (sedimentatora).
Mjesto mjerenja/mjesto uzorkovanja	<p><b>a) Postaje za praćenje stanja okoliša u krugu tvornice</b>                      Sedimentatori su postavljeni na visinu od 2,5 m i pokrivaju granicu tvorničkih prostora i prostora za manipulaciju i ostalog dijela obale (Prilog 17):                      - IC 01 – istočno (otvoreni skladišni prostor)                      - IC 02 – zapadno (rub parkirnog prostora)</p> <p><b>b) Lokalne mjerne postaje grada Pule</b>                      grad Pula ima 11 lokalnih mjernih postaja od kojih su dvije u neposrednoj blizini tvornice                      - Fižela A.P. – PU14                      - Fižela 4 (Stoja) – PU03</p>
Metode mjerenja/uzorkovanja	<p><b>a) Postaje za praćenje stanja okoliša u krugu tvornice</b>                      Analitičke metode laboratorija Zavoda za javno zdravstvo Istarske županije</p> <p><b>b) Lokalne mjerne postaje grada Pule</b>                      Analitičke metode laboratorija Zavoda za javno zdravstvo Istarske županije</p>
Učestalost mjerenja/uzorkovanja	Jednom mjesečno



Količine koje se prate	<b>a) Postaje za praćenje stanja okoliša u krugu tvornice</b>			
		IC01	IC02	
	pH	6,87	7,13	
	topivo (mg/m <sup>2</sup> dan)	81	142	
	netopivo (mg/m <sup>2</sup> dan)	57	126	
	Kloridi (mg/m <sup>2</sup> dan)	20	23	
	SO <sub>4</sub> (mg/m <sup>2</sup> dan)	20	23	
	NO <sub>3</sub> (mg/m <sup>2</sup> dan)	6	14	
	Kalcij (mg/m <sup>2</sup> dan)	18	31	
	ukupna taložna tvar (mg/m <sup>2</sup> dan)	139	267	
	netopiva taložna tvar (%)	40,8	50,6	
	topiva taložna tvar (%)	59,2	49,4	
	Pb u netopivom (µg/m <sup>2</sup> dan)	11,65	31,1	
	Pb u topivom (µg/m <sup>2</sup> dan)	0,5	0,5	
	Pb ukupno (µg/m <sup>2</sup> dan)	11,65	31,1	
	Ni u netopivom (µg/m <sup>2</sup> dan)	11,62	31,35	
	Ni u topivom (µg/m <sup>2</sup> dan)	0,5	0,5	
	Ni ukupno (µg/m <sup>2</sup> dan)	11,62	31,35	
	Cd u netopivom (µg/m <sup>2</sup> dan)	0,15	0,34	
	Cd u topivom (µg/m <sup>2</sup> dan)	0,03	0,03	
Cd ukupno (µg/m <sup>2</sup> dan)	0,15	0,34		
Analitičke metode	<b>b) Lokalne mjerne postaje grada Pule</b> Analitičke metode laboratorija Zavoda za javno zdravstvo Istarske županije			
	Onečišćenje	C (PU14)	C (PU03)	
	UTT (mg/m <sup>2</sup> d)	80	135	
	Pb u UTT (µg/m <sup>2</sup> d)	4,25	10,65	
	Cd u UTT (µg/m <sup>2</sup> d)	0,10	0,14	
	Ni u UTT (µg/m <sup>2</sup> d)	9,14	9,82	
	Ca <sup>2+</sup> u UTT (mg/m <sup>2</sup> d)	9	10	
	Cl <sup>-</sup> u UTT (mg/m <sup>2</sup> d)	6	6	
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> u UTT (mg/m <sup>2</sup> d)	7	9	
	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> u UTT (mg/m <sup>2</sup> d)	4	6	
	Tehničke karakteristike mjera	<b>a) Postaje za praćenje stanja okoliša u krugu tvornice</b> VDI RICHTINIE 2119 Blatt 2		
		<b>b) Lokalne mjerne postaje grada Pule</b> SO <sub>2</sub> - titracija dim - reflektometrija NO <sub>2</sub> - spektrofotometrija ukupna taložna tvar - gravimetrija metali u UTT - AAS		
Instrumentalne metode				

Subjekt koji obavlja uzorkovanje ili mjerenje	<b>a) Postaje za praćenje stanja okoliša u krugu tvornice</b> Zavod za javno zdravstvo Istarske županije <b>b) Lokalne mjerne postaje grada Pule</b> Zavod za javno zdravstvo Istarske županije
Organizacija koja obavlja analize/laboratorij	Zavod za javno zdravstvo Istarske županije
Ovlaštenje/akreditacija za mjerenja ili ovlaštenje/akreditacija laboratorija	Zavod za javno zdravstvo Istarske županije
Metoda bilježenja, obrade i pohrane podataka	<b>a) Postaje za praćenje stanja okoliša u krugu tvornice</b> Sedimetator, ručno prikupljanje te mjesečne analize prikupljenog uzorka <b>b) Lokalne mjerne postaje grada Pule</b> Ručno prikupljanje
Planirane promjene u nadzoru	Nema

Izvor podataka: *Godišnji izvještaj o praćenju onečišćenja zraka na području Istarske županije za 2011. godinu (ožujak 2012).*

### **Praćenje stanja okoliša – vode**

Trenutno nije uspostavljen sustav praćenja stanja okoliša u dijelu koji se odnosi na vode. Otpadne vode analiziraju se dva puta godišnje sukladno Vodopravnoj dozvoli.

### **3.7. Stvaranje otpada i njegova obrada**

Na lokaciji postrojenja za proizvodnju aluminatnog cementa Calucem d.o.o. dolazi do nastanka različitih vrsta otpada od samog tehnološkog procesa, obrade otpadnih voda, održavanja postrojenja i mehanizacije, kao i otpad od administracije i komunalni otpad.

Neke vrste otpada (tehnološki otpad KB 16 11 06, otpad iz pjeskolova, komunalni otpad i miješani građevinski otpad te otpad od rušenja) zbrinjavaju se trajnim odlaganjem na odlagalištu komunalnog otpada Kaštijun, odnosno građevinskog otpada Valmarin.

Građevinski otpad koji sadrži azbest također se odlaže na odlagalište otpada koje ima izgrađene posebne kazete za zbrinjavanje azbestnog otpada.

#### *16 11 06 - Tehnološki otpad*

Istrošene obloge i vatrootporni otpad oporabljaju se na način da se odvaja materijal koji je pogodan za pretaljivanje. Sirovina iz šahta peći i polurastaljeni materijal vraćaju se u proizvodnju tj. pretaljuju se. Ostaci klinkera od deblokade idu u mljevenje cementa. Šamotna cigla se odvaja i šalje na uporabu u Zagorku d.o.o. iz Bedekovčine. Navedeni otpad koji se oporabljuje na samoj lokaciji nastanka, kao i šamotna cigla, ne prijavljuju se kao otpad. Krom-magnezitna cigla, koja sadrži neopasni trovalentni krom, odvaja se, privremeno skladišti u krugu tvornice te odlaže na odlagalištu Kaštijun budući da analiza otpada to dopušta (prema Pravilniku o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 117/07, 111/11, 17/13).

Do 2012. godine otpad pod KB 10 13 13 (kruti otpad od čišćenja plina, tj. filterska prašina) slao se na oporabu u cementaru Holcim u Koromačnom, a od 2012. se vraća u proces te se sukladno tome više ne prijavljuje kao otpad.

*19 08 02/19 08 99/19 08 05 - Otpad iz pjeskolova*

Ovaj otpad obuhvaća mulj od čišćenja pjeskolova tj. separatora oborinsko-tehnoloških voda i odgovara uvjetima za odlaganje. Tvrtka Metis d.d. direktno skuplja ovaj otpad iz separatora/taložnice pomoću autocisterni. U svom postrojenju odvaja suhu tvar od vode te je odlaže na odlagalište komunalnog otpada Kaštijun.

U nastavku je prikazan pregled proizvedenog otpada na lokaciji tvornice u 2012. godini.

Naziv otpada	Ključni broj otpada	Postupci uporabe i/ili zbrinjavanja otpada	Godišnja količina proizvedenog otpada (t)	Godišnja količina oporabljenog otpada (t)	Godišnja količina zbrinutog otpada (t)	Lokacija zbrinjavanja/ uporabe otpada	Skladištenje otpada - oznaka iz Priloga 7 Zahtjeva
Miješani građevinski otpad i otpad od rušenja objekata, koji nije naveden pod 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	17 09 04	D1	1428,12	-	1443,12	Cesta d.o.o., Strossmayerova 4, 52100 Pula, Odlagalište građevinskog otpada Valmarin	O5
Obloge i vatrostalni otpad iz nemetalurških procesa, koji nije naveden pod 16 11 05	16 11 06	D1	142,5	-	179,18	Herculanea d.o.o., Trg 1. Istarske brigade 14, 52100 Pula, odlagalište Kaštijun	O5
Komunalni otpad koji nije specificiran na drugi način	20 03 99	D1	41,99	-	42,99	Herculanea d.o.o., Trg 1. Istarske brigade 14, 52100 Pula, odlagalište Kaštijun	O4, O8
Ambalaža od drveta	15 01 03	R1	15,04	17,04		Metis d.d., Valica 8, 52100 Pula	O8
Istrošene gume	16 01 03	R1	5,23	2,76		Holcim Hrvatska, Koromačno b.b., 52222 Koromačno	O4
		R3		3,47		GUMI IMPEX GPP d.d., P. Miškine 64c, Varaždin	
Ambalaža od papira i kartona	15 01 01	R3	2,3	2,3		Metis d.d., Valica 8, 52100 Pula	O4, O9
Željezo i čelik	17 04 05	R4	173,87	176,87		Metis d.d., Valica 8, 52100 Pula	O4, O10
Otpad koji nije specificiran na drugi način <sup>4</sup>	19 08 99	D1	8,66		8,66	Herculanea d.o.o., Trg 1. Istarske brigade 14, 52100 Pula, odlagalište Kaštijun	- <sup>5</sup>
Muljevi od obrade komunalnih otpadnih voda	19 08 05	D1	0,58		0,58	Metis d.d., Valica 8, 52100 Pula, odlagalište Kaštijun	
Istrošeni voskovi i masti	12 01 12*	D10	2,16		1,32	C.I.A.K. d.o.o., Josipa Lončara 3/1, 10000 Zagreb → IZVOZ	O1
					1,04	Kemokop d.o.o., Industrijska ulica bb, Dugo Selo → IZVOZ	

<sup>4</sup> Otpad iz pjeskolova koji se u prijašnjim godinama prijavljivao pod KB 19 08 02.

<sup>5</sup> Tvrtka Metis d.d. direktno skuplja ovaj otpad iz separatora/taložnice pomoću autocisterni. U svom postrojenju odvaja suhu tvar od vode te je odlaže na odlagalište komunalnog otpada Kaštijun.

Naziv otpada	Ključni broj otpada	Postupci uporabe i/ili zbrinjavanja otpada	Godišnja količina proizvedenog otpada (t)	Godišnja količina oporabljenog otpada (t)	Godišnja količina zbrinutog otpada (t)	Lokacija zbrinjavanja/ uporabe otpada	Skladištenje otpada - oznaka iz Priloga 7 Zahtjeva
Apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine i sredstva za brisanje i upijanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima	15 02 02*	D10	1,09		1,04	KEMIS TERMOCLEAN d.o.o., Sudišćak 3, 10000 Zagreb → IZVOZ	O1, O2, O7
Filtri za ulje	16 01 07*	D10	0,27		0,32	KEMIS TERMOCLEAN d.o.o., Sudišćak 3, 10000 Zagreb → IZVOZ	O1, O2, O7
Baterije i akumulatori obuhvaćeni pod 16 06 01, 16 06 02 ili 16 06 03 i nesortirane baterije i akumulatori koji sadrže te baterije	20 01 33*	R4	0,44	0,44		C.I.A.K. d.o.o., Josipa Lončara 3/1, 10000 Zagreb	O2
Peroksidi, npr. vodikov peroksid	16 09 03*	D10	0,348		0,348	Kemokop d.o.o., Industrijska ulica bb, Dugo Selo → IZVOZ	O1
Fluorescentne cijevi i ostali otpad koji sadrži živu	20 01 21*	D13, D15	0,08		0,08	SPEKTRA MEDIA d.o.o., Vukovarska 6, 33000 Virovitica	O1
Odbačena oprema koja sadrži opasne komponente, a koja nije navedena pod 16 02 09 do 16 02 12	16 02 13*	D13, D15	0,76		0,76	SPEKTRA MEDIA d.o.o., Vukovarska 6, 33000 Virovitica	O1
Neklorirana maziva ulja za motore i zupčanike, na bazi mineralnih ulja	13 02 05*	R1	2,88	2,1		SAŠA PROMET CIGLANA BLATUŠA d.o.o., Donja Čemernica 151, Topusko	O1, O2, O7
				0,68		Holcim Hrvatska, Koromačno b.b., 52222 Koromačno	
Neklorirana hidraulična ulja na bazi minerala	13 01 10*	R1	0,1	0,1		Holcim Hrvatska, Koromačno b.b., 52222 Koromačno	O1, O2, O7
Sintetska maziva ulja za motore i zupčanike	13 02 06*	R1	0,18	0,18		Holcim Hrvatska, Koromačno b.b., 52222 Koromačno	O1

Naziv otpada	Ključni broj otpada	Postupci uporabe i/ili zbrinjavanja otpada	Godišnja količina proizvedenog otpada (t)	Godišnja količina oporabljenog otpada (t)	Godišnja količina zbrinutog otpada (t)	Lokacija zbrinjavanja/ uporabe otpada	Skladištenje otpada - oznaka iz Priloga 7 Zahtjeva
Mješavine masti i ulja iz separatora ulje/voda, koje nisu navedene pod 19 08 09	19 08 10*	D9	8,14		8,14	Metis d.d., Valica 8, 52100 Pula	O1
Otpadni tiskarski toneri koji sadrže opasne tvari	08 03 17*	D10	0,064		0,064	KEMIS TERMOCLEAN d.o.o., Sudiščak 3, 10000 Zagreb → IZVOZ	O1
Laboratorijske kemikalije koje se sastoje od opasnih tvari ili ih sadrže, uključujući mješavine laboratorijskih kemikalija	16 05 06*	D10	0,1		0,1	Kemokop d.o.o., Industrijska ulica bb, Dugo Selo → IZVOZ	O1
Organski otpad koji sadrži opasne tvari	16 03 05*	D10	1		1	C.I.A.K. d.o.o., Josipa Lončara 3/1, 10000 Zagreb → IZVOZ	O1
Građevinski materijali koji sadrže azbest	17 06 05*	D1 <sup>6</sup>	2,58		2,58	Flora VTC d.o.o., Vukovarska 5, 33000 Virovitica	O3
Ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući miješani otpad), koji sadrži opasne tvari	17 09 03*	R13	0,32	0,32		Metis d.d., Valica 8, 52100 Pula	O3
Otpad koji nije specificiran na drugi način <sup>7</sup>	13 08 99*	R13	2,14	2,14		Metis d.d., Valica 8, 52100 Pula	O1

<sup>6</sup> Metis preuzima ovaj otpad te ga privremeno skladišti do određene količine nakon čega ga odvozi na odgovarajuće odlagalište otpada te predaje tvrtki koja gospodari odlagalištem (Flora VTC d.o.o. iz Virovitice u 2012. godini). Komunalno poduzeće azbestni otpad odlaže u izgrađene posebne kazete za zbrinjavanje građevinskog otpada koji sadrži azbest na odlagalištu GO Virovitica (2012.).

<sup>7</sup> Mješavina masti, ulja, goriva koja nastaje prilikom čišćenja spremnika goriva ili kad se pomiješa voda s gorivom ili uljem u sustavima hlađenja.

### **3.8. Sprečavanje nesreća**

Mjere za sprečavanje i smanjenje rizika i svođenje opasnosti od nesreća na minimum predstavljaju sastavni dio politike zaštite okoliša tvrtke Calucem d.o.o. Identificirane su izvanredne situacije koje mogu imati negativne učinke na okoliš.

Na nivou tvrtke doneseni su planovi kojima su definirane mjere za sprečavanje, smanjenje učinaka, odnosno postupanja u izvanrednim situacijama:

- Operativni plan interventnih mjera u slučaju iznenadnih zagađenja (2004)
- Plan evakuacije i spašavanja (2006)
- Pravilnik o dodjeli korištenju i nabavi zaštitnih sredstava i opreme (2007)
- Pravilnik o internom transportu (2004)
- Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (2007)
- Pravilnik o radu i održavanju kanalizacijskog sustava (2008)
- Pravilnik o zaštiti na radu (2005)
- Pravilnik o zaštiti od ionozirajućeg zračenja (2008)
- Pravilnik o zaštiti od požara (2005)
- Pravilnik o zbrinjavanju otpada (2009)

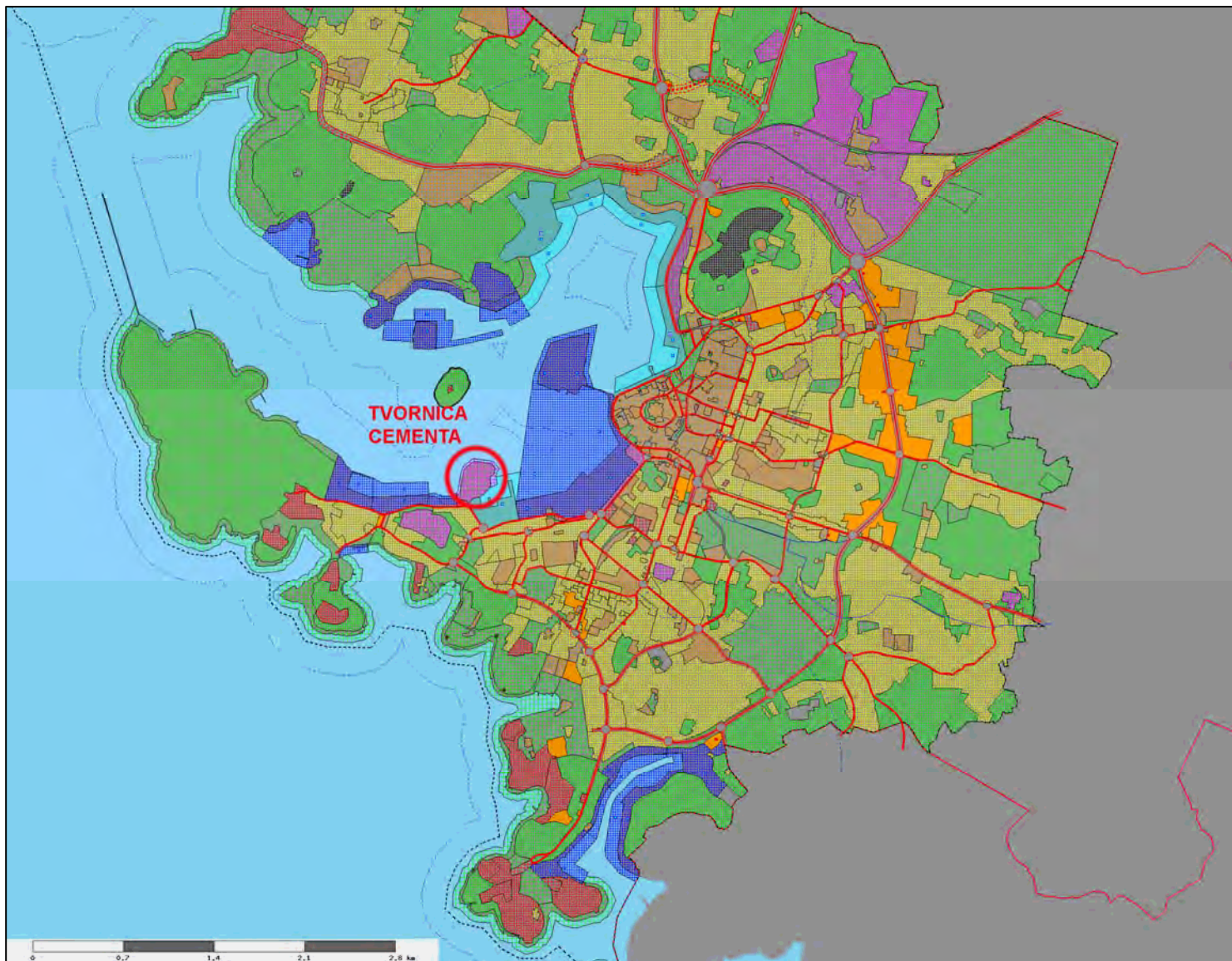
U slučaju iznenadnih zagađenja ili ekološke nesreće, tvrtka se obavezuje postupati u skladu s internim planovima, Državnim planom za zaštitu voda i drugim planovima županijske razine, ovisno o vrsti iznenadnog zagađenja. Calucem d.o.o. provodi kontinuirano informiranje i edukaciju zaposlenog osoblja u svrhu pravilnog korištenja, skladištenja i ispuštanja svih vrsta otpadnih voda i ostalih tekućih tvari. Otpad nastao u izvanrednim situacijama zbrinuti će se putem ovlaštenih pravnih osoba za postupanje s opasnim otpadom.


















### **3.9. Planiranje za budućnost: rekonstrukcije, proširenja**

Calucem d.o.o. kontinuirano radi na pronalaženju boljih rješenja u provođenju proizvodnog procesa, a u cilju dodatnog smanjenja utjecaja na okoliš. U postrojenju za proizvodnju aluminatnog cementa već je instalirana moderna tehnologija za smanjenje onečišćujućih tvari u okoliš, koja je u skladu sa zahtjevima NRT-a. Dodatnim poboljšanjima opisanima u poglavlju 3.4. navedena manja odstupanja postupno će se rješavati provedbom definiranih mjera.

**PRILOG 1**  
**PRIKAZ LOKACIJE I KORIŠTENJA PROSTORA**



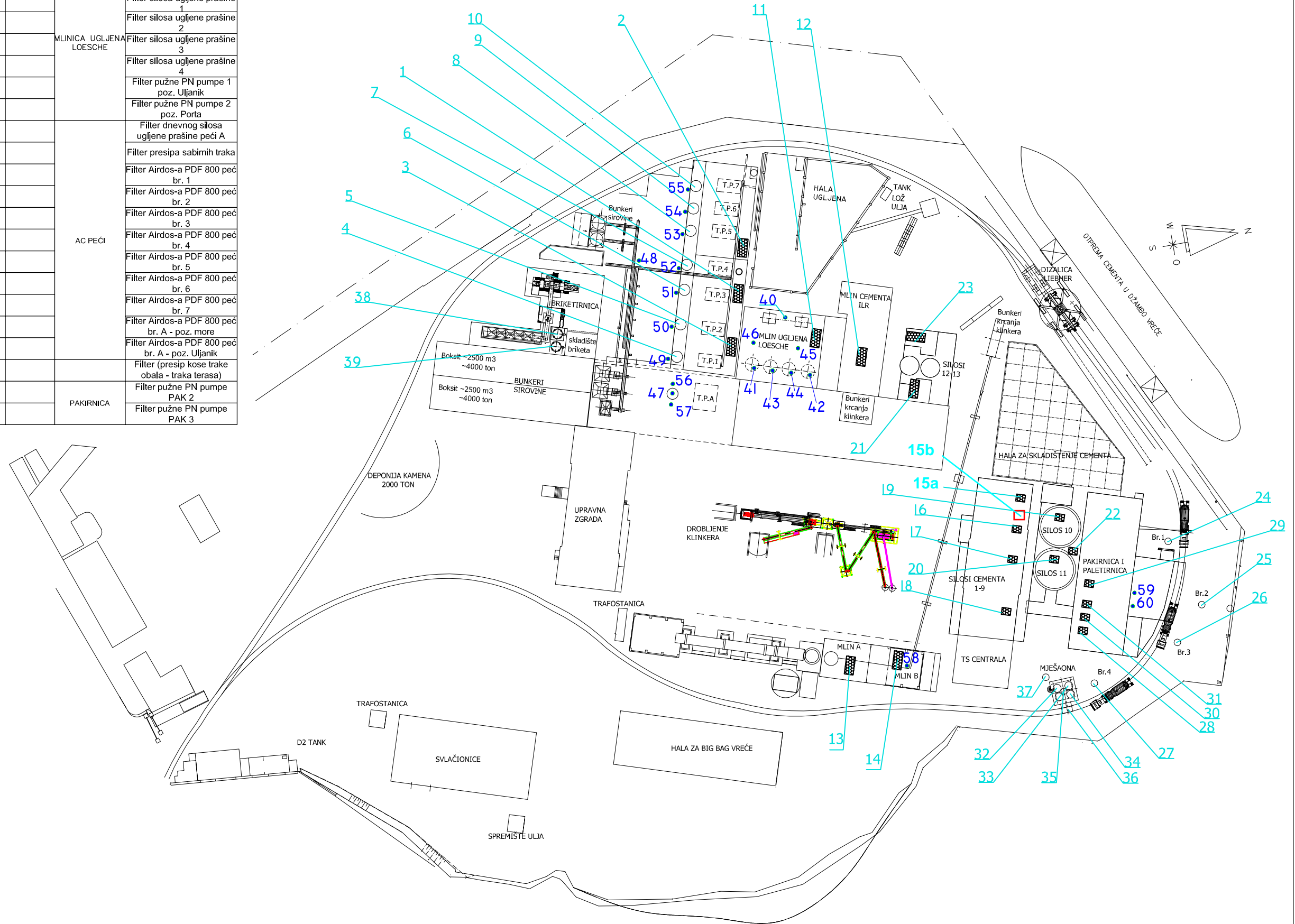


-  Stambena namjena
-  Mješovita namjena
-  Javna i društvena namjena
-  Gospodarska namjena - proizvodna
-  Gospodarska namjena - poslovna
-  Gospodarska namjena - ugostiteljsko turistička
-  Gospodarska namjena - luka posebne namjene
-  Sportsko rekreacijska namjena
-  Javne zelene površine
-  Zaštitne zelene površine
-  Gospodarska namjena - poslovno proizvodna
-  Površine infrastrukturnih sustava
-  Morska luka za javni promet
-  Morska luka za javni promet - županijski značaj
-  Morska luka posebne namjene - državni značaj
-  Morska luka posebne namjene - županijski značaj
-  Granični pomorski prijelaz - stalni

**PRILOG 2**  
**PRIKAZ EMISIJSKIH TOČAKA, ZGRADA I**  
**SKLADIŠNIH PROSTORA**

POZICIJE FILTERA					
REDNI BROJ	OZNAKA ISPUSTA PREMA KATASTRU EMISIJA U OKOLIŠ	POSTROJENJE	FILTER		
1	1	AC PEĆI	FILTER PEĆI 1-3		
2			FILTER PEĆI 4-7		
3	4		FILTER PEĆI A		
4			FILT.SIL. UGLJ. PRAŠI. PEĆI 1		
5			FILT.SIL. UGLJ. PRAŠI. PEĆI 2		
6			FILT.SIL. UGLJ. PRAŠI. PEĆI 3		
7	2		FILT.SIL. UGLJ. PRAŠI. PEĆI 4		
8			FILT.SIL. UGLJ. PRAŠI. PEĆI 5		
9			FILT.SIL. UGLJ. PRAŠI. PEĆI 6		
10			FILT.SIL. UGLJ. PRAŠI. PEĆI 7		
11	3	MLINICA UGLJENA LOESCHE	FILTER MLINA UGLJENA LOESCHE		
12	5	MLINICA ILR	FILTER MLINA ILR		
13	6	MLIN A	FILTER MLIN A		
14	7	MLIN B	FILTER MLIN B		
15	8	SILOSI CEMENTA	FILTER STARIH SILOSA 1,2,3		
16			FILTER STARIH SILOSA 4,5		
17			FILTER STARIH SILOSA 6,7		
18			FILTER STARIH SILOSA 8,9		
19			FILTER SILOSA 10		
20			FILTER SILOSA 11		
21			FILTER SILOSA 12-13		
22			12	PAKIRNICA	FILT. PNEU. PUMPE SILOSA 11
23					FILT. PNEU. PUMPE SILOSA 12-13
24					FILTER METALNOG SILOSA 1
25	FILTER METALNOG SILOSA 2				
26	FILTER METALNOG SILOSA 3				
27	FILTER METALNOG SILOSA 4				
28	9	FILTER PAK STROJA 1			
29	12	FILT. PNEU. PUMPE			
30	10	FILTER PAK STROJA 2			
31	11	FILTER PAK STROJA 3			
32	12	MJEŠAONA	FILTER SILOSA 1		
33			FILTER SILOSA 2 (BLIŽI PAKIRNICI)		
34			FILTER BUNKER-VAGA		
35			FILTER MJEŠALICE		
36			FILTER UTOVARNE GLAVE		
37			FILTER PNEUMATSKE PUMPE		
38	13	BRIKETIRNICA	FILTER SILOSA CEMENTA		
39			FILTER SILOSA GLINICE		

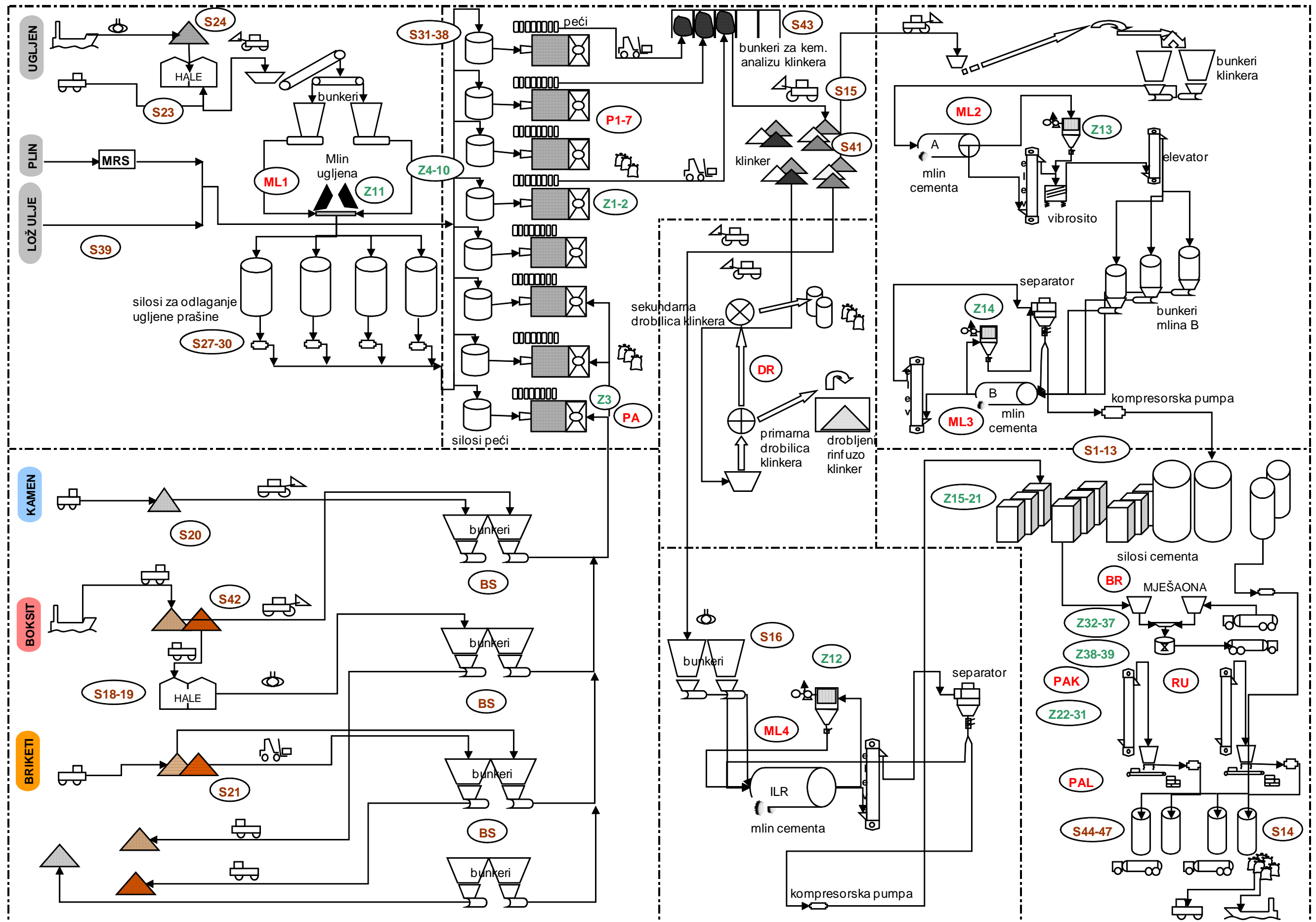
40	MLINICA UGLJENA LOESCHE	Filter rever. trakasti transporter-bunker mlina ugljena
41		Filter silosa ugljene prašine 1
42		Filter silosa ugljene prašine 2
43		Filter silosa ugljene prašine 3
44		Filter silosa ugljene prašine 4
45	AC PEĆI	Filter pužne PN pumpe 1 poz. Uljanik
46		Filter pužne PN pumpe 2 poz. Porta
47		Filter dnevnog silosa ugljene prašine peći A
48		Filter presipa sabimih traka
49		Filter Airdos-a PDF 800 peć br. 1
50		Filter Airdos-a PDF 800 peć br. 2
51		Filter Airdos-a PDF 800 peć br. 3
52		Filter Airdos-a PDF 800 peć br. 4
53		Filter Airdos-a PDF 800 peć br. 5
54		Filter Airdos-a PDF 800 peć br. 6
55	Filter Airdos-a PDF 800 peć br. 7	
56	Filter Airdos-a PDF 800 peć br. A - poz. more	
57		Filter pužne PN pumpe PAK 2
58	PAKIRNICA	Filter pužne PN pumpe PAK 3
59		
60		







**PRILOG 3**  
**SHEMA PROCESA S DIJAGRAMOM EMISIJA**



LEGENDA:

Plinska mjerno-redukcijska stanica	MRS
Mlin ugljena Loesche	ML1
Bunker sirovine	BS
Drobnica klinkera	DR
Mlin cementa A	ML2
Mlin cementa B	ML3
Mlin cementa ILR	ML4
Peć 1-7	P1-7
Peć A	PA
Rinfuzo utovar cementa	RU
Postrojenje za pakiranje cementa	PAK
Postrojenje za paletiranje uvrećanog cementa	PAL
Briketirnica	BR
Silos cementa 1	S1
Silos cementa 2	S2
Silos cementa 3	S3
Silos cementa 4	S4
Silos cementa 5	S5
Silos cementa 6	S6
Silos cementa 7	S7
Silos cementa 8	S8
Silos cementa 9	S9
Silos cementa 10	S10
Silos cementa 11	S11
Silos cementa 12	S12
Silos cementa 13	S13
Hala za upakirani cement	S14
Hala klinkera i sirovine	S15
Bunker krcanja klinkera	S16
Hala A1 – boksit	S18
Hala A2 – boksit	S19
Otvoreno skladište vapnenca	S20
Skladište briketa	S21
Hala ugljena	S23
Skladište ugljena	S24
Silosi ugljene prašine	S27-38
Spremnik lož ulja	S39
Otvoreno skladište klinkera	S41
Otvoreno skladište boksita	S42
Bunker za kem. analizu klinkera	S43
Utovarni silosi cementa	S44-47

Centralni dimnjak AC peći	Z1-2
Dimnjak peći A	Z3
Ispust iz filtera dnevnih silosa ugljena	Z4-10
Ispust iz mlina ugljena LOESCHE	Z11
Ispust iz filtera mlina cementa ILR	Z12
Ispust iz filtera mlina cementa A	Z13
Ispust iz filtera mlina cementa B	Z14
Ispust iz filtera silosa cementa	Z15-21
Ispusti iz filtera metalnih silosa pakirnice	Z22-27
Ispust iz filtera pakirnog stroja 1	Z28
Ispust iz filtera pneumatske pumpe	Z29
Ispust iz filtera pakirnog stroja 2	Z30
Ispust iz filtera pakirnog stroja 3	Z31
Ispusti iz filtera mješavine	Z32-37
Ispusti iz filtera briketirnice	Z38-39