



**ZAVOD ZA UNAPREĐIVANJE SIGURNOSTI d.d.**  
**OSIJEK, Trg Lava Mirskog 3/III**



Datum: 7.4.2014.  
Broj: ZO-ELB-78/13.

**SAŽETAK ZAHTJEVA ZA UTVRĐIVANJE OBJEDINJENIH  
UVJETA ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTOJEĆE POSTROJENJE  
OPEKA d.d., POGON OSIJEK, GRAD OSIJEK**



Osijek, siječanj 2014. godine

**DIREKTOR:**  
Ivan Babić, dipl.ing.el.

**Nositelj Zahtjeva:** Opeka d.d.  
Vukovarska 215, 31000 Osijek

**Izrađivač:** Zavod za unapređivanje sigurnosti d.d.  
Trg Lava Mirskog 3/III, 31 000 Osijek

**Naslov:** **SAŽETAK ZAHTJEVA ZA UTVRĐIVANJE OBJEDINJENIH  
UVJETA ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTOJEĆE POSTROJENJE  
OPEKA d.d., POGON OSIJEK, GRAD OSIJEK**

**Voditelj i koordinator  
izrade:** Nataša Uranjek, dipl.ing.polj.



**Radni tim Zavod za  
unapređivanje sigurnosti  
d.d.:**

Ivan Viljetić, dipl. ing. kem.



Dario Rogina, dipl.ing.el.



Jadranka Hrsan, dipl.ing. preh.-teh.



Ivan Babić, dipl.ing.el.



Darije Varžić, dipl.ing.stroj.



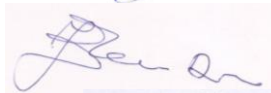
Mario Levanić, dipl.ing.stroj.



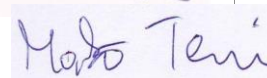
Krešo Galić, struč.spec.ing.sec.



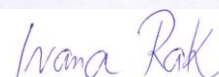
Dalibor Žnidaršić, dipl.ing.građ.



Marko Teni, mag.biol.



Ivana Rak, mag.edu.chem.



**Konzultacije i podaci:** Biljana Brumnić  
**Opeka d.d.**

**DIREKTOR:**

Ivan Babić, dipl.ing.el.

## Netehnički sažetak

### Podaci o tvrtki

Naziv gospodarskog subjekta	Opeka d.d.
Pravni oblik tvrtke	dioničko društvo prema Zakonu o trgovačkim društvima
Adresa gospodarskog subjekta	Vukovarska 215, 31000 Osijek
e-mail i web adresa	info@opeka.hr, www.opeka.eu
Kontakt osoba, pozicija	Josip Šimić, direktor
Matični broj gospodarskog subjekta	030005203
Klasifikacijska oznaka djelatnosti gospodarskog subjekta	NKD 2332
Kontakt osoba	Ivica Vrebac 031/226-444

Sukladno Prilogu I. Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08), Tvornica opeke i opekarskih proizvoda Opeka d.d. pogon Osijek, je postrojenje za izradu keramičkih proizvoda pečenjem, osobito crijepova, opeke, vatrostalne opeke, pločica, kamenine ili porculana, proizvodnog kapaciteta preko 75 tona na dan i/ili kapaciteta peći preko 4 m<sup>3</sup> i gustoće stvrdnjavanja preko 300 kg/m<sup>3</sup> po peći. (kategorija 3.5.) koje svojom djelatnošću može prouzročiti emisije kojima se onečišćuje zrak, vode i tlo. U Prilogu II Uredbe o utvrđivanju objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08) dane su glavne indikativne tvari koje su bitne za određivanje graničnih vrijednosti emisija u postupku objedinjenih uvjeta zaštite okoliša.

U Tvornici opeke i opekarskih proizvoda Opeka d.d., pogon Osijek, prepoznate su sljedeće glavne indikativne tvari (po redosljedu važnosti):

A. za vode i tlo:

1. Organohalogeni spojevi i tvari koje mogu stvarati takve spojeve u vodenom okolišu
2. Metali i njihovi spojevi
3. Suspendirani materijali

B. za zrak:

1. Sumporni dioksid i ostali sumporni spojevi
2. Dušični oksidi i ostali dušični spojevi
3. Ugljični monoksid
4. Hlapivi organski spojevi
5. Praškaste tvari

Tvornica opeke i opekarskih proizvoda Opeka d.d. u pogonu Osijek trenutačno zapošljava 50 radnika.

Kapacitet tvornice Opeka d.d., pogon Osijek, je 300 t dnevno.

### Podaci o lokaciji postrojenja

Postrojenje se nalazi u Osječko – baranjskoj županiji, na području Grada Osijeka. Postrojenje se nalazi u istočnom dijelu Grada Osijeka, u Vukovarskoj ulici 215. Sjeverno od lokacije postrojenja se nalazi rijeka Drava, a do postrojenja se dolazi Vukovarskom ulicom.

Postrojenje se nalazi na katastarskoj čestici 9989/9, 9995/1, 9995/2, 9998/1, katastarskoj općini Osijek. (Slika 1).





**Slika 1. Topografska karta šireg područja postrojenja (Izvor: Arkod preglednik).**

**1. Kapacitet postojećeg postrojenja Opeka d.d. je 300 t dnevno blok opeke.**

Proizvodnja keramičkih proizvoda može se podijeliti po fazama i to:

1. Iskop, dovoz i skladištenje sirovina
2. Primarna prerada
3. Oblikovanje
4. Sušenje
5. Slaganje suhih proizvoda na vagone TUP – a
6. Pečenje
7. Klasiranje i pakiranje
8. Skladištenje gotovih proizvoda
9. Oporaba materijala u procesu proizvodnje

**Iskop, dovoz i skladištenje sirovina**

Postojeće postrojenje Opeka d.d. koristi glinu iz dva eksploatacijskog polja. Jedno eksploatacijsko polje ili glinište nalazi se uz pogon Sarvaš, a drugo u Tomašancima kraj Đakova. Iskop gline obavlja se hidrauličnim bagerima na površinskim kopovima. Hidrauličnim bagerima obavlja se i utovar gline na kamione kojima se glina prevozi do skladišta uz pogon Sarvaš. Velike količine gline skladište se na otvorenom prostoru. Vlaga sirovine (gline) te planiranje dovoza doprinosi tome da fuge emisije budu minimalne. Višemjesečno skladištenje pozitivno utječe na obradivost gline, posebno u zimskim mjesecima kada je glina izložena smrzavanju i odmrzavanju.

**Primarna prerada**

Pogon Osijek nema primarnu preradu nego se prerađena sirovina iz pogona Sarvaš dovozi kamionima u Osijek. Postupci u primarnoj preradi su:

- a. Doziranje
- b. Izlučivanje kamena
- c. Vlaženje sirovine
- d. Grubo mljevenje
- e. Fino mljevenje

#### f. Homogenizacija

Primarna prerada započinje doziranjem sirovina koje se obavlja pomoću sandučastih dodavača s pločastim transporterima gdje se doziraju pojedine vrste glina i primjesa. Izlučivanje kamena ( $\text{CaCO}_3$ ) provodi se u svrhu smanjenja  $\text{CaO}$  u gotovom proizvodu, dok se vlaženje provodi u slučaju da nije dovoljna prirodna vlažnost sirovina.

Nakon doziranja sirovina se odvodi na grubo mljevenje na grubi mlin koji se sastoji od para paralelnih valjaka koji se kreću u suprotnim smjerovima pri čemu je razmak valjaka grubog mlina maksimalno 7 mm. Nakon grubog mljevenja slijedi postupak finog mljevenja u finom mlinu koji se sastoji od para paralelnih valjaka koji se kreću u suprotnim smjerovima pri čemu je razmak valjaka finog mlina maksimalno 2 mm. Postupak mljevenja sirovine pomaže usitnjavanju zaostalih količina kalcijevog karbonata, homogenizaciji materijala i poboljšanju plasticiteta sirovine. U sklopu linije, a ovisno od postotka vlažnosti sirovine, dodaje se voda kako bi vlažnost dostigla maksimalno dozvoljenih 19 %. Homogenizacija (ujednačavanje) u homogenizatoru provodi se radi boljeg miješanja sirovine.

#### Oblikovanje

Iz homogenizatora gumenim transporterom smjesa dopjeva u mehanički sklop koji se sastoji od mješalice, vakuum komore i pužne prese kapaciteta 420 t/dnevno. Vakuum komora izvlači zrak iz plastične sirovine i pridonosi boljem sjedinjenju materijala, a pužna presa protiskuje plastičnu sirovinu kroz kalup ili usnik pomoću kojeg se dobije određeni oblik proizvoda. Beskonačna glinena traka izlazi iz pužne prese na rezaći stol nakon čega se proizvod reže na određenu dimenziju i transportira trakama do vagona u utovarnom liftu. Utovareni vagoni tunelske sušare s formiranim sirovim proizvodima odlaze uz pomoć prijevoznica u sušaru.

#### Sušenje

Sušenje sirovih proizvoda se odvija u protustrujnoj tunelskoj sušari kapaciteta 330 t/dan suhих proizvoda. Sušara je podijeljena na 4 tunela, a svaki tunel ima 2 kolosijeka. Na svaki kolosijek stane 26 vagona. U svakom tunelu postavljeni su mješači zraka. Parametri sušenja kontroliraju se preko kontrolnog panela.

Tuneli sušare pune se i prazne uz pomoć prijevoznica. Punjenje i pražnjenje pojedinih kolosijeka obavlja se istovremeno i sinkronizirano s brzinom oblikovanja proizvoda.

Sušni medij je čisti, topli zrak nastao u procesu hlađenja pečenih proizvoda, koji se iz tunelskih peći preko ventilatora upuhuje u tunele. Ukoliko nema dovoljno toplog zraka iz tunelske peći, za proizvodnju topline koristi se generator toplog zraka na plin. Proces sušenja se odvija u kontroliranim uvjetima vlage i temperature pri čemu je temperatura sušenja u rasponu od 40 do 100 °C. Na ulazu u sušaru su uvjeti povišene vlažnosti i niže temperature, a na izlazu iz sušare uvjeti smanjene vlažnosti i više temperature.

Proces sušenja u prosjeku traje 24 sata. Cirkulacija zraka u sušari postiže se pomoću mješača zraka u tunelima koji povećavaju efikasnost sušenja. Vlaga iz sušare izbacuje se pomoću ventilatora koji se nalaze na ulazu u sušaru. Proizvodima koji se nalaze na vagonima omogućen je kontakt sa toplim zrakom sa svih strana. Prijenos topline odvija se konvekcijom. Zaostala vlaga nakon sušenja manja je od 3 %. Nakon sušenja proizvodi se strojno slažu na vagonne tunelske peći i odlaze na pečenje.

#### Pečenje

Proces pečenja odvija se u tunelskoj peći gdje dolazi do egzotermne reakcije goriva s kisikom tj. izgaranja. Proizvodi se u peć dopremaju složeni na vagonne tunelske peći koji se kreću duž peći u određenim vremenskim intervalima. Pri tome proizvodi prolaze kroz tri osnovne zone peći koje su vidljive na Dijagramu temperaturne raspodjele u peći. Prema tome, proces pečenja možemo podijeliti u tri glavne faze: 1. predgrijavanje pri temperaturi od 500 °C, 2. pečenje pri temperaturi od 900 - 1000 °C i 3. hlađenje na temperaturu 40 °C. Pečenje se obavlja izgaranjem krutih goriva, a predgrijavanje i hlađenje proizvoda toplim odnosno hladnim zrakom. U zoni zagrijavanja sirovi proizvodi se postepeno zagrijavaju na potrebnu temperaturu u struji vrućih plinova nastalih u procesu izgaranja. Zona pečenja je smještena u sredini tunelske peći, na izlazu je smješten ventilator za ubacivanje svježeg hladnog zraka, a na drugom kraju peći, na ulazu, radi ventilator za izbacivanje iskorištenog zraka i dimnih plinova. Procesorom vođen, sinkronizirani rad ovih ventilatora vodi svježiji zrak preko pečenog proizvoda i hladi ga, a potom pregrijan služi izgaranju goriva u zoni pečenja, da bi tu još jače zagrijan obavio predgrijavanje suhog proizvoda te potom napustio tunelsku peć.

Vrijeme pečenja traje 24 sata, ovisno o proizvodu. Tunelska peć radi kontinuirano, upravljana procesorom kojem se daju ulazni podaci ovisno o vrsti proizvoda. Tijekom procesa pečenja dolazi do sljedećih fizikalno - kemijskih promjena:

1. na 100 - 200 °C izlazi zaostala vlaga iz proizvoda,
2. na 300 - 500 °C dolazi do oksidacije organskih tvari i željezovog disulfida ( $\text{FeS}_2$ ),



- na 500 - 650 °C izlazi kristalna voda,
- na 750 - 950 °C dolazi do disocijacije karbonata kao što su kalcit i dolomit uz oslobađanje CO<sub>2</sub>
- na 900 - 1050 °C dolazi do najvažnije promjene vezane uz stvaranje keramičkih svojstava.

### **Klasiranje i pakiranje**

Istovar sa vagona tunelske peći odvija se strojno, a proizvodi koji ne odgovaraju kvalitetom izdvajaju se ručno. Proizvodi se slažu na drvene palete. Između redova stavlja se karton i paleta se oblaže termoskupljajućom folijom. Paletirani proizvodi viličarima se odvoze na skladište gotovih proizvoda.

### **Oporaba materijala u procesu proizvodnje**

Sirovi proizvodi koji nakon oblikovanja ne zadovoljavaju kvalitetom vraćaju se povratnom trakom u homogenizator i na ponovno oblikovanje. Proizvodi koji nakon sušenja ne zadovoljavaju kvalitetom stavlja se u kipu za suhi lom, odlažu na skladište na otvorenom i nakon izlaganja vanjskim uvjetima ponovo se koriste kao sirovina u primarnoj preradi. Pečeni proizvodi koji ne zadovoljavaju kvalitetom usitnjavaju se u drobilici te se tako usitnjeni prodaju i koriste za nasipavanje sportskih terena.

#### 2. Proces separacije agregata i betonara

Utovarivačem se pečeni lom dozira u dodavač. Iz dodavača lom odlazi u mlin. Mlin je kapaciteta 8 m<sup>3</sup>/h. Iz mlina gumenim transporterom sadržaj odlazi u dvostepeno sito. Iza sita nalaze se dvije gumene trake, svaka za jednu granulaciju. Gumene trake vode separate na odvojena mjesta odlaganja. Sitnija granulacija koristi se za nasipavanje sportskih terena, a krupnija kao agregat za proizvodnju betonskih proizvoda. Kapacitet betonare je 35 000 gotovih proizvoda/dan, a proizvedeni beton koristi se u proizvodnji stropnih gredica i betonskih blokova.

#### 3. Proces proizvodnje stropnih gredica može se podijeliti po fazama i to:

- Ulaganje podložnih pločica
- Priprava betona
- Ulaganje armature
- Doziranje betona
- Sabijanje betona
- Odlaganje gredica na dozrijevanje
- Pakiranje i skladištenje

### **Ulaganje podložnih pločica**

Podložne pločice od opeke, koje se nalaze na paleti, potope se zajedno sa paletom u bazen sa vodom do potpunog zasićenja. Ovo je potrebno da pločice u procesu vezivanja betona ne preuzmu vodu iz betona. Pločice se ručno ulažu na inox transportnu traku okrećući ih tako, da žlijeb za beton bude okrenut prema gore.

### **Spravljanje betona**

U usipni koš lopatom se ubacuje kameni agregat prema recepturi. Dizanjem koša kameni agregat iscure u uključenu horizontalnu (prisilnu) mješalicu. Nakon toga dodaje se cement u količini potrebnoj za marku betona, ali i potrebnu konzistenciju, koja omogućava doziranje betona iz mješalice u gredicu, na način da možemo dozirati potrebnu količinu betona u jedinici vremena.

### **Ulaganje armature**

U podložne pločice na transporteru ulaže se vareni rešetkasti nosač te, prema potrebama nosivosti, dodatna armatura. Varenu rešetku radnik postavlja u žlijeb podložne pločice te aktivira stroj da pritiskom ubaci varenu rešetku u drugi žlijeb podložnih pločica.

### **Doziranje betona**

Ulaganjem armature u pločicu je formiran kostur stropne gredice. Puštanjem transportera sa gredicom aktiviramo pužnicu za doziranje betona, na način da je uključen krajnji prekidač dok god gredica prolazi ispod dozatora. Varijatorom i konzistencijom betona reguliramo količinu doziranog betona.

### **Sabijanje betona**

Nakon prolaska ispod dozatora betona gredica se zaustavlja na vibro stolu. Vremenskim relejom regulira se



potrebno vrijeme rada vibratora kako bi se beton sabio te kako u gredici ne bi bilo šupljina. Kad se isključe vibratori, aktivira se pneumatski izgurivač gredica.

### **Odlaganje gredica na dozrijevanje**

Radnici ručno skidaju gredice sa linije pritom otklanjajući nedostatke na armaturi ili mijenjajući puknute pločice. Gredice slažu na palete i odvoze na mjesto dozrijevanja betona. Tu ih ponovo preslože, čisteći naliježuću površinu za stropnu ispunu. Na dozrijevanju betona treba osigurati vlažnost betona za dovršetak procesa vezivanja cementa.

### **Pakiranje i skladištenje**

Kad je beton dozrio, gredice se ručno slažu u pakete 110 cm širine i težine do 3t.

#### 4. Kapacitet postojećeg postrojenja Opeka d.d., pogon Osijek je 25 t dnevno betonskih blokova.

Proizvodnja betonskih blokova može se podijeliti po fazama i to:

1. Doziranje komponenti
2. Miješanje betona
3. Oblikovanje
4. Otvrđnjavanje i njegovanje blokova
5. Klasiranje i pakiranje
6. Skladištenje

### **Doziranje komponenti**

U horizontalnu betonsku mješalicu, sistemom transportera, doziraju se sirovine: agregat, cement i voda, ovisno o vrsti proizvoda. Voda se dozira u količini potrebnoj za optimalnu konzistenciju betona.

### **Miješanje betona**

Horizontalna mješalica lopaticama miješa doziranu smjesu, prema zadanom vremenu dok masa betona ne bude jednolika. Po završetku miješanja, mješalica se prazni otvaranjem zatvarača na dnu. Po zatvaranju zatvarača mješalica je spremna za novi ciklus doziranja komponenti.

### **Oblikovanje**

Blokovi se oblikuju samohodnim vibro strojem na ravnoj betonskoj površini. U spremnik stroja istrese se izmiješani beton. Beton slobodnim padom propada do dozatora. Dozator je metalni sanduk koji se pomiče po horizontalnoj ploči tako da beton upada u metalni kalup. Doziranje se obavlja uz povremeno vibriranje kalupa da bi kalup bio pun i ravnomjerno doziran. Oblikovanje se izvodi betonom sa vrlo malom količinom vode kako bi blok po formiranju zadržao oblik.

### **Otvrdnjavanje i njegovanje blokova**

Blokovi u procesu vezivanja betona gube vodu u kemijskom procesu te otparavanjem sa površine bloka. Da bi se kemijski proces vezivanja betona nesmetano odvijao, potrebno je osigurati dovoljnu količinu vode te je blokove potrebno zalijevati dok se ne završi proces vezivanja.

### **Klasiranje i pakiranje**

Zbog lakšeg skladištenja i otpreme kupcu, proizvodi se pakiraju na drvene palete. Prilikom slaganja na paletu izdvajaju se oštećeni i koji ne zadovoljavaju kvalitetom. Obzirom da proces vezivanja betona nije do kraja završio, blokovi se zalijevaju i na paleti i to zavisno od vremenskih prilika do tjedan dana. Na paletu se stavlja deklaracija proizvođača, a paletu se veže polipropilenskim trakama zbog stabilnosti u transportu.

### **Skladištenje**

Složene palete odlažu se viličarem na skladište gotovih proizvoda.

### **Sirovine, sekundarne sirovine i druge tvari i energija potrošena ili proizvedena pri radu postrojenja**

Tvrtka Osijek d.d., pogon Osijek, koristi glinu kao glavnu sirovinu u proizvodnom procesu. Godišnja potrošnja gline iznosi 18 000 m<sup>3</sup>/god. Od ostalih sirovina u postojećem postrojenju Opeka d.d., pogon Osijek, se



upotrebljava voda u količini od 423 m<sup>3</sup>/god i piljevina u količini 408 t/god. Energenti koji se koriste su: dizel gorivo u količini 13,62 t/god, petrol koks u količini 345 t/god, mrki ugljen u količini od 57 t/god i ljuska suncokreta u količini 990 t/god. U postojećem postrojenju od ambalažnog materijala koriste se drvene palete u količini 350 t/god i termoskupljajuća folija u količini 17 t/god.

Postojeće postrojenje Opeka d.d., pogon Osijek, zadovoljava svoje potrebe za vodom iz jednog izvora opskrbe:

- Priključak na gradski vodoopskrbni sustav grada Osijek.

Postojeće postrojenje Opeka d.d., pogon Osijek se kao glavnim izvorom za sanitarnu i tehnološku vodu i za instalacije za protupožarne hidrantske vode koristi vodom iz vodoopskrbnog sustava Osijek.

Godišnja potrošnja vode za 2012. godinu iznosila je 423 m<sup>3</sup> vode iz javnog vodoopskrbnog sustava.

Električna energija kupuje se iz javne elektrodistribucijske mreže. Od ostalih energenata koristi se petrol koks, mrki ugljen, dizel gorivo, ljuska suncokreta, piljevina i prirodni plin.

Potrošnja električne energije 687 827 kWh u 2012. godini.

Potrošnja suncretove ljuske iznosi 990 t u 2012. godini.

Potrošnja mrkog ugljena iznosi 57 t u 2012. godini.

Potrošnja petrol koksa iznosi 345 t u 2012. godini.

Potrošnja dizela iznosi 13,62 t u 2012. godini.

### **Opis, vrsta i količina predviđenih emisija iz postrojenja u svaki medij kao i utvrđivanje značajnih posljedica emisija na okoliš i ljudsko zdravlje**

#### Onečišćenje zraka

Na lokaciji postrojenja Opeka d.d., pogon Osijek, prepoznati su sljedeći izvori emisija onečišćujućih tvari u zrak:

- Tunelska peć, gorivo – petrol koks, mrki ugljen, ljuska suncokreta – izvor emisija CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, benzen

#### Onečišćenje vode

Na lokaciji postrojenja Opeka d.d., pogon Opeka, nastaju:

- Sanitarne otpadne vode,
- Oborinske vode.

Sanitarne otpadne vode iz sanitarnih čvorova nastaju u objektima trgovačkog centra, objektu garderobe i sanitarnog čvora, automehaničarske radionice, bravarske i građevinske radionice. Sanitarne vode odvede se sustavom kanalizacije u sustav javne odvodnje.

Čiste oborinske vode sa krovova građevina, manipulativnih površina i prometnica odvede se internim sustavom oborinske odvodnje u sustav javne odvodnje. Interni sustavi odvodnje oborinskih i sanitarnih otpadnih voda izvedeni su od vodonepropusnog materijala što onemogućava neželjeno ispuštanje otpadnih voda u okoliš.

#### Onečišćenje tla

Nema emisija u tlo.

### **Gospodarenje otpadom**

Na lokaciji postrojenja Opeka d.d., pogon Osijek, nastaje opasni i neopasni otpad. O nastanku i tijeku otpada vode se očevidnici na propisanim obrascima (ONTO) prema Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 23/07, 111/07). Otpad je klasificiran temeljem važećih zakonskih propisa o gospodarenju otpadom, prvenstveno Uredbe o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN 50/05, 39/09). Sve vrste otpada skladište se u odgovarajuće spremnike te se predaju ovlaštenim sakupljačima uz propisanu dokumentaciju.

Na lokaciji postrojenja u 2012. godini proizvedene su sljedeće količine otpada:

- Strugotine i opiljci koji sadrže željezo 12 01 01, količina 0,6 t/god;
- Ostala maziva ulja za motore i zupčanike 13 02 08\*, količina 500 l/god;
- Ambalaža od plastike 15 01 02, količina 0,45 t/god;





- Ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima 15 01 10\*, količina 0,04 t/god;
- Apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtre za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine i sredstva za brisanje i upijanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima 15 02 02\*, količina 0,12 t/god;
- Istrošene gume 16 01 03, količina 0,2 t/god;
- Filtri za ulje 16 01 07\*, količina 0,05 t/god;
- Olovne baterije 16 06 01\*, količina 0,15 t/god;
- Željezne kovine 16 01 17, količina 2 t/god;
- Papir i karton 20 01 01, količina 0,15 t/god;
- Miješani komunalni otpad 20 03 01, količina 120 l/tjedno;
- Fluorescentne cijevi i ostali otpad koji sadrži živu 20 01 21\*, količina 0,02 t/god.

### **Buka**

Buku povremenog karaktera na lokaciji stvaraju vozila za dopremu sirovina te vozila za odvoz otpada. Tijekom proizvodnog procesa buku stvaraju strojevi i radne jedinice postrojenja. Sve jedinice proizvodnje nalaze se u zatvorenom prostoru, a prozori i vrata su za vrijeme proizvodnje zatvoreni. Prozori, vrata i bučne jedinice izvedeni su na način da prigušuju buku. Vanjske (bučne) aktivnosti kao što su paletiranje blok opeke obavljaju se tijekom radnih dana. Vodi se računa da se u krugu postrojenja ne nalazi istovremeno više vozila, a sva se mehanizacija redovito održava.

Do sada se mjerenje buke izvan radnih prostora nije provodilo.

### **Vibracije**

U postrojenju Opeka d.d., pogon Osijek, mjerenje nije provedeno.

### **Ionizirajuće zračenje**

U postrojenju Opeka d.d, pogon Osijek, mjerenje nije provedeno.

### **Opis i karakterizacija okoliša na lokaciji postrojenja**

Postrojenje se nalazi u Osječko – baranjskoj županiji, na području Grada Osijeka. Postrojenje se nalazi u istočnom dijelu Grada Osijeka, u Vukovarskoj 215. Sjeverno od lokacije postrojenja se nalazi rijeka Dunav, a do postrojenja se dolazi Vukovarskom ulicom.

Postrojenje se nalazi na katastarskoj čestici 9989/9, 9995/1, 9995/2, 9998/1, katastarska općine Osijek (Slika 13).

Lokacija postrojenja ne nalazi se unutar područja Ekološke mreže i zaštićenih područja.

### **Opis i karakteristike postojeće ili planirane tehnologije i drugih tehnika za sprečavanje emisija iz postrojenja**

#### Tehnike i tehnologije za smanjenje emisija u zrak

U postrojenju se provode sljedeće mjere:

- Sve prometne, manipulativne površine na lokaciji zahvata održavaju se čistim i urednim kako uslijed prometovanja motornih vozila kako bi se smanjila emisija čestica prašine.
- U cilju zaštite zraka od onečišćenja zraka potrebno je vrijednosti emisija iz nepokretnih izvora na lokaciji postrojenja svesti na vrijednosti ispod GVE.
- Doprema i istovar sirovina i energenata na lokaciji postrojenja planira se u svrhu smanjenja puta transporta i doprema vozilima se obavlja prilagođenom brzinom radi smanjenja emisija prašine.
- Gorivom i mazivima se manipulira na način da ne dospije u okoliš.
- Odvojeno se prikuplja otpad ovisno o njegovim karakteristikama i količini te ih zbrinjavati putem ovlaštenih



tvrtki za obavljanje djelatnost skupljanja, uporabe i/ili zbrinjavanja.

- Za svaki ciklus proizvodnje optimizira se i procesorski nadzire krivulja pečenja radi smanjenja emisije onečišćujućih tvari.
- Proces izgaranja se vodi automatski prema zadanim projektnim parametrima kako bi se postiglo maksimalno iskorištenje goriva uz optimalne emisije onečišćujućih tvari.
- Koristi se otpadna toplina iz tunelskih peći za zagrijavanje sušara kako bi se smanjila potrošnja energije i smanjile emisije onečišćujućih tvari iz dimnih plinova.

#### Tehnike i tehnologije za smanjenje emisija u vode

U postrojenju se provode sljedeće mjere:

- Sanitarne vode odvođe se sustavom kanalizacije u sustav javne odvodnje.
- Čiste oborinske vode sa krovova građevina, manipulativnih površina i prometnica odvođe se internim sustavom odvodnje u sustav javne odvodnje.
- Interni sustavi odvodnje oborinskih i sanitarnih otpadnih voda izvedeni su od vodonepropusnog materijala što onemogućava neželjeno ispuštanje otpadnih voda u okoliš.

#### **Opis i karakteristike postojećih ili planiranih (predloženih) mjera za sprečavanje proizvodnje i/ili za uporabu/zbrinjavanje proizvedenog otpada iz postrojenja**

Otpad se prema vrsti razvrstava i odlaže u označene namjenske spremnike. Opasni i neopasni otpad se sakuplja i zbrinjava od strane ovlaštenih pravnih osoba. Na lokaciji se prati dobit i troškovi od zbrinjavanja otpada.

Mjere za sprečavanje proizvodnje otpada:

- Stalna kontrola potrošnje vode,
- Edukacija radnika,
- Održavanje opreme i uređaja.

#### **Opis i karakteristike postojećih ili planiranih (predloženih) mjera i korištene opreme za nadzor postrojenja i emisija u okoliš**

Postojeće mjere za nadzor – postrojenja:

- Vođenje evidencije o potrošnji vode, goriva i energije, potrošnji sirovina (dnevno, mjesečno, godišnje),
- Vođenje evidencije o proizvodnji otpada (Očevidnici o nastanku i tijeku otpada),
- Kontrola tehnologije proizvodnje od strane laboratorija.

#### **Detaljna analiza postrojenja s obzirom na najbolje raspoložive tehnike (NRT)**

Prilikom detaljne usporedbe tehnika koje se primjenjuju u postrojenju s najboljim raspoloživim tehnikama korišteni su sljedeći relevantni Referentni dokumenti:

- RDNRT u industriji za proizvodnju keramike - Reference document on Best Available Techniques in the Ceramic Manufacturing Industries, August 2007.,
- RDNRT Emisije iz spremnika –Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage – ESB, July 2006.,
- RDNRT Energetska učinkovitost – Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency – ENE, February 2009.,
- RDNRT Monitoring – Reference Document on the General Principles of Monitoring – MON, July 2003.,

Sektorski referentni dokument (Reference document on Best Available Techniques in Ceramic Manufacturing Industries, August 2007.) navodi i analizira najbolje raspoložive tehnike u sektoru proizvodnje keramike.

Analizom relevantnih referentnih dokumenata utvrđeno je kako je Opeka d.d., pogon Osijek, prema gotovo svim vrijednostima pokazatelja navedenih u razmatranim BREF dokumentima, a povezanih za primjenu najbolje raspoloživih tehnika, u rasponu referentnih vrijednosti.



**Privitak sažetka:**

Prilog 1. Ortofoto karta šireg područja postrojenja M 1:25000 (Izvor: Arkod

Prilog 3. Kartogram 1. Korištenje i namjena površina i promet, Izmjene i dopune PPU Grada Osijeka

Prilog 11. Dijagram postrojenja s prikazom mjesta emisija

