

Naslov:

**Predlog programa prvih meritev in obratovalnega  
monitoringa odpadnih voda, ki bodo nastajale v  
okviru dejavnosti  
IED zavezanca Kostak d.d. – Center za ravnanje z  
odpadki Spodnji Stari Grad**

(dopolnitev dokumenta z oznako DP 606b/06/23 z dne 30.05.2024)

Izdelovalec:

**Eurofins raziskave okolja Slovenija d.o.o.**

**Velenje, maj 2024**



Naslov: **Predlog programa prvih meritev in obratovalnega monitoringa odpadnih voda, ki bodo nastajale v okviru dejavnosti IED zavezanca Kostak d.d. – Center za ravnanje z odpadki Spodnji Stari Grad**  
(dopolnitev dokumenta z oznako DP 606b/06/23 z dne 30.05.2024)

Naročnik: **Kostak d.d.**  
**Leskovška cesta 2A**  
**8270 Krško**

Izdelovalec: **Eurofins raziskave okolja Slovenija d.o.o.**

Pooblastilo MOP: **št. 35435-3/2021-4**

Št. dokumenta: **DP 606c/06/23**

Program izdelala: **Polona Druks Gajšek, univ. dipl. inž. kem. inž.**

Svetovalka za okolje: **Polona Druks Gajšek, univ. dipl. inž. kem. inž.**

Datum: **31.05.2024**

**Eurofins raziskave okolja Slovenija d.o.o.**

**Direktor:**

**Matej Šuštaršič, univ. dipl. biol.**

## 1. UVOD

Na podlagi naročila upravljavca IED naprave Kostak d.d., Leskovška cesta 2A, 8270 Krško, je Eurofins raziskave okolja Slovenija d.o.o. izdelal predlog programa prvih meritev in obratovalnega monitoringa odpadnih voda, ki nastajajo v okviru dejavnosti IED zavezanca Kostak d.d. – Center za ravnanje z odpadki Spodnji Stari Grad. Program je izdelan na podlagi analize tehnološkega procesa, ki povzroča nastajanje industrijskih odpadnih voda, zahtev Uredbe o vrsti dejavnosti in naprav, ki povzročajo industrijske emisije (Ur. l. RS, št. 68/22), Sklepa o določitvi zaključkov o najboljših razpoložljivih tehnologijah (BAT) za obdelavo odpadkov v skladu z Direktivo 2010/75/EU Evropskega parlamenta in Sveta, Pravilnika o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda (Ur. l. RS št. 94/14, št. 98/15 in št. 44/22 – ZVO-2) in Uredbe o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Ur. l. RS št. 64/12, št. 64/14, št. 98/15, št. 44/22 – ZVO-2, št. 75/22 in št. 157/22).

Upravljavcu Kostak d.d., je bilo izdano okoljevarstveno dovoljenje za obratovanje naprave Center za ravnanje z odpadki Spodnji Stari Grad, Vrbina, 8270 Krško št. 35407-1/2013-21 z dne 02.10.2015, ki je bilo spremenjeno z odločbo o spremembi okoljevarstvenega dovoljenja št. 35406-17/2018-67 z dne 15.02.2022 in sicer za obratovanje:

- naprave za mehansko obdelavo mešanih komunalnih odpadkov po postopku sortiranja z zmogljivostjo 45.000 t/leto (150 t/dan) in za sortiranje ločeno zbrane odpadne embalaže z zmogljivostjo do 16.300 t/leto (65,2 t/dan), s skupno zmogljivostjo največ 45.000 t/leto (150 t/dan) – **N2**;
- kompostarne z zaprtim kompostiranjem z zmogljivostjo 10.000 t/leto (27,4 t/dan) – **N1**;
- naprave za aerobno digestijo mehansko obdelanih mešanih komunalnih odpadkov z zmogljivostjo 15.000 t/leto (41,1 t/dan) – **N3**;
- sortirnice (N4) s stiskalno balirnico in drobilnikom odpadkov iz lesa z zmogljivostjo 21.500 t/leto (82,7 t/dan) – **N4**;
- naprave za obdelavo gradbenih odpadkov z zmogljivostjo 34.150 t/leto (137 t/dan) – **N5** in

- naprave za pred obdelavo gorljivih frakcij odpadkov v trdno gorivo z zmogljivostjo 22.500 t/leto (90 t/dan) – **N6**.

V okviru obstoječega okoljevarstvenega dovoljenja z odločbo o spremembi ne nastajajo industrijske in padavinske odpadne vode, ki bi se odvajale v okolje. Nastala komunalna odpadna voda se pred odvajanjem v podzemne vode očisti na mali komunalni čistilni napravi (MKČN) zmogljivosti 5 PE.

Z razširitvijo CRO SSG Spodnji Stari Grad, ki bo po spremembi obsegala dejavnosti mehansko-biološke obdelave MKO (A1), proizvodnjo trdnega goriva iz nenevarnih odpadkov (A2), kompostarno (B1), sortiranje papirja (B2), predelavo gradbenih odpadkov (B3) in sortiranje ločeno zbrane odpadne embalaže in drugih nenevarnih odpadkov (B4) ter stiskanje in baliranje nenevarnih odpadkov (B5), bo prišlo pri nekaterih dejavnostih tudi do nastajanja industrijskih odpadnih voda.

S posegom se bo celotna zmogljivost naprave za obdelavo nenevarnih odpadkov (vključno z biološko obdelavo) povečala iz 593,4 ton/dan na 2394,1 ton/dan.

## **2. ZNAČILNOSTI NAPRAVE POMEMBNE ZA EMISIJO SNOVI V VODE**

### **2.1. Opis tehnološkega postopka in viri nastanka odpadnih voda**

**Opis postopkov obdelave odpadkov, pri katerih bodo nastajale industrijske odpadne vode**

#### **MEHANSKO-BIOLOŠKA OBDELAVA MEŠANIH KOMUNALNIH ODPADKOV**

Kratka oznaka obdelave odpadkov: A1.

Ime tehnološke enote: Linija 1 in linija 2 za mehansko obdelavo MKO (N2) (iztoka V4 in V5).

Postopek obdelave: D8.

Mešani komunalni odpadki (nadalje MKO) se bodo obdelovali na dveh linijah, ki bosta obe sestavljeni iz enakih tehnoloških enot oziroma sklopov, pri čemer se del tehnoloških enot uporablja na obeh linijah.

### Opis obdelave MKO na liniji 1

Obdelava MKO bo potekala v zaprtem objektu. MKO se bodo na lokacijo obdelave dostavljali s tovornimi vozili tako, da bodo vozila zapeljala v objekt, odpadki pa se bodo raztovarjali v zaprtem objektu na način, da se bodo iztresali v enega od dveh sprejemno-skladiščnih boksov znotraj objekta. Celoten objekt bo zaprt in v podtlaku. Odpadni zrak iz vseh faz obdelave MKO se bo odvajal preko čistilnih sistemov izpustov Z1, Z2 in Z3 v zunanje okolje.

Postopek obdelave MKO po postopku D8 je opisan v nadaljevanju. MKO se bodo iz omenjenih sprejemnih boksov zajemali z mobilnim nakladalcem in dozirali v drobilnik za grobo mletje (N2.1), kjer se bodo zdrobili na velikost do 250 mm. Iz drobilnika (N2.1) bodo odpadki vstopali v izločevalec magnetnih kovin (N2.2), kjer se bodo izločile železne kovine. Preostali tok zdrobljenih odpadkov se bo nato po transportnem traku odvedel preko izločevalca nemagnetnih kovin (N2.3), kjer se izločijo nemagnetne kovine, preostanek pa se zbere v boksu za vmesno skladiščenje, od koder se kontinuirano odvaža z nakladačem v napravo za proces sušenja (N2.4).

Proces sušenja se bo izvajal v zaprtih sušilnih komorah z dovajanjem zraka skozi perforirana tla. Dovod zraka bo kontroliran z loputami, ki se upravljajo preko avtomatskega računalniško krmiljenega sistema. Za sušenje se bo uporabljal kombiniran zrak iz notranjosti objekta in okolice.

V procesu sušenja se po cca. 10 dneh odpadek ustrezno osuši, s čimer se pripravi za nadaljnjo mehansko obdelavo. S sušenjem odpadkov se doseže, da se biološke sestavine MKO temeljiteje loči od ostalih sestavin MKO, saj zaradi suhosti hitreje odpadejo iz nebioloških kosov MKO. Odpadni zrak iz te faze obdelave se bo odvajal preko dvofaznega čistilnega sistema, sestavljenega iz pralnika plinov in biofiltra v zunanje okolje preko izpusta Z2.

Osušeni MKO se z nakladačem iz boksov za sušenje prenesejo v sito z dozatorjem (N2.5), kjer se odpadki ločijo na granulacijo do 50 mm in granulacijo večjo od 50 mm. Odpadke velikosti nad 50 mm se s pomočjo transportnega traku dovede v izločevalec magnetnih kovin (N2.6), kjer se izloči še preostanek železnih kovin, nato pa se tok odpadkov, ki izhaja iz izločevalca magnetnih kovin (N2.6) odvede na začetek linije - v vsipni jašek drobilnika za grobo mletje (N2.1). Iz drobilnika za grobo mletje (N2.1) se osušen tok odpadkov, iz katerega so bile dodatno odvzete magnetne kovine (na N2.6), s pomočjo transportnega traku odvede skozi izločevalec magnetnih kovin (N2.2). Izločevalcu magnetnih kovin (N2.2) sledi zračni separator (N2.7), ki odpadke loči na

težko frakcijo in lahko frakcije. Težka frakcija se vodi na izločevalec nemagnetnih kovin (N2.3), kjer se ločijo še preostale nemagnetne kovine. Ostanek, težka frakcija (20 03 01), se zbira v boksih za zbiranje težke frakcije, od koder se v zaprtih kontejnerjih prepelje v bokse za aerobno stabilizacijo težke frakcije (N2.11).

Odpadke velikosti nad 50 mm, ki predstavljajo drugi del toka odpadkov, ki izstopa iz zračnega separatorja, pa transportni trak odvede v optični NIR separator (N2.8) za izločanje PVC in od tod dalje v drobilnik za fino mletje (N2.9). Tok fino mletih odpadkov nadalje vstopa še na zadnji izločevalec magnetnih kovin (N2.10), ki izloči še morebitne ostanke magnetnih kovin. Preostanek, ki nastane po obdelavi, je odpadek s številko 19 12 12.

Obdelava MKO na liniji 2 poteka na enak način, kot je to opisano za linijo 1, le s to razliko, da ima linija 2 druge istovrstne tehnološke enote kot linija 1, razen tehnoloških enot N2.4, N2.6 in N2. 11, ki so skupne obema linijama.

#### Opis obdelave MKO na liniji 2

Obdelava MKO bo potekala v zaprtem objektu. MKO se bodo na lokacijo obdelave dostavljali s tovornimi vozili tako, da bodo vozila zapeljala v objekt, odpadki pa se bodo raztovarjali v zaprtem objektu na način, da se bodo iztresali v enega od dveh sprejemno-skladiščnih boksov znotraj objekta. Mesto, kjer se bodo MKO raztovorili, bo hkrati tudi skladišče pred obdelavo MKO. Celoten objekt bo zaprt in v podtlaku. Odpadni zrak iz vseh faz obdelave MKO se bo odvajal preko čistilnih sistemov izpuštov Z1, Z2 in Z3 v zunanje okolje.

Postopek obdelave MKO po postopku D8 je opisan v nadaljevanju. MKO se bodo iz omenjenih sprejemnih boksov zajemali z mobilnim nakladalcem in dozirali v drobilnik za grobo mletje (N2.12), kjer se bodo zdrobili na velikost do 250 mm. Iz drobilnika (N2.12) bodo odpadki vstopali v izločevalec magnetnih kovin (N2.13), kjer se bodo izločile železne kovine. Preostali tok zdrobljenih odpadkov se bo nato po transportnem traku odvedel v boks za vmesno skladiščenje, od koder se kontinuirano odvaža z nakladačem v napravo za proces sušenja (N2.4).

Proces sušenja se bo izvajal v zaprtih sušilnih komorah z dovajanjem zraka skozi perforirana tla. Dovod zraka bo kontroliran z loputami, ki se upravljajo preko avtomatskega računalniško krmiljenega sistema. Za sušenje se bo uporabljal zrak v kombinaciji z notranjim zrakom in zrakom iz okolice.

V procesu sušenja se po cca.10 dneh odpadki ustrezno osuši, s čimer se pripravi za nadaljnjo mehansko obdelavo. S sušenjem odpadkov se doseže, da se biološke sestavine MKO temeljiteje loči od ostalih sestavin MKO, saj zaradi suhosti hitreje odpadejo iz nebioloških kosov MKO. Odpadni zrak iz te faze obdelave se bo odvajal preko dvofaznega čistilnega sistema, sestavljenega iz pralnika plinov in biofiltra v zunanje okolje preko izpusta Z2.

Osušeni MKO se z nakladačem iz boksov za sušenje prenese v sito z dozatorjem (N2.19), kjer se odpadki ločijo na granulacijo do 50 mm in granulacijo večjo od 50 mm. Odpadke velikosti nad 50 mm se s pomočjo transportnega traku dovede v izločevalec magnetnih kovin (N2.6), kjer se izloči še preostanek železnih kovin, nato pa se tok odpadkov, ki izhaja iz izločevalca magnetnih kovin (N2.6) odvede na začetek linije - v vsipni jašek drobilnika za grobo mletje (N2.12). Iz drobilnika za grobo mletje (N2.12) se osušen tok odpadkov, iz katerega so bile dodatno odvzete magnetne kovine (na N2.6), s pomočjo transportnega traku odvede skozi izločevalnik magnetnih kovin (N2.13), kjer se dodatno izločijo preostale kovine. Sledi zračni separator (N2.15), ki odpadke loči na težko in lahko frakcijo. Težka frakcija se vodi s transportnim trakom na izločevalec nemagnetnih kovin (N2.14) kjer se izločijo nemagnetne kovine. Preostanek je težka frakcija (20 03 01), ki se zbira v boksih za zbiranje težke frakcije, od koder se v zaprtih kontejnerjih prepelje v bokse za aerobno stabilizacijo težke frakcije (N2.11).

Odpadke velikosti nad 50 mm, ki predstavljajo drugi del toka odpadkov, ki izstopa iz zračnega separatorja, pa transportni trak odvede v optični NIR separator (N2.16) za izločanje PVC in od tod dalje v drobilnik za fino mletje (N2.17). Tok fino mletih odpadkov nadalje vstopa še na zadnji izločevalec magnetnih kovin (N2.18), ki izloči še morebitne ostanke magnetnih kovin. Preostanek, ki nastane po obdelavi, je odpadki s številko 19 12 12.

## KOMPOSTARNA

Kratka oznaka obdelave odpadkov: B1.

Ime tehnološke enote: Kompostarna z zaprtim kompostiranjem (iztok V5).

Postopek obdelave: R3.

Kompostarna se nahaja v obstoječem objektu.

Kompostarna se v sklopu nameravane spremembe v ničemer ne spreminja glede na obstoječe stanje; v napravi se bodo tudi v prihodnje obdelovali isti ločeno zbrani biološko razgradljivi odpadki iz preglednice 4 obstoječega okoljevarstvenega dovoljenja, prav tako glede na obstoječe stanje ostaja nespremenjen proces kompostiranja ter količine odpadkov za predelavo.

Kompostarno sestavljajo štirje boksi dimenzij 5,8 m x 28 m, skupaj površine 650 m<sup>2</sup> in povezane enote, mlin, sito in mlin za zeleni odrez. V kompostarni so izvedeni ločeni prostori za: skladiščenje vhodnih odpadkov, obdelavo ločeno zbranih biološko razgradljivih odpadkov oziroma kompostiranje in skladiščenje komposta.

Vhodne odpadke se v napravo dovaja z mobilnim nakladačem. Kompostiranje se izvaja v štirih zaprtih boksih za kompostiranje, ki so opremljeni s sistemom vpihovanja in odvajanja zraka s pomočjo ventilatorjev. Kompostarna je opremljena s sistemom za recirkulacijo tehnološke vode za namene vlaženja – dodajanja vode v kompostne kupe, ki je nujna za potek biološke razgradnje. Odpadni zrak iz procesa kompostiranja in hale za kompostiranje se v zunanje okolje odvaža preko sistema dvofaznega čiščenja, najprej preko pralnika plinov ter nato še skozi biofilter, pri čemer obstaja tudi možnost recirkulacije, to je vračanje zraka ali dela zraka po pralniku plinov nazaj v prostor kompostarne namesto izpuščanje v zunanji zrak. V drugem delu kompostarne se izvaja priprava vhodnih odpadkov za kompostiranje in končna priprava obdelanega komposta s sejanjem. Izcedne vode, ki se izcejajo iz procesa skladiščenja odpadkov pred obdelavo in kompostiranjem, se odvajajo in zbirajo v 3 zalogovnikih, vsak s prostornino 5 m<sup>3</sup>, oz. skupno 15 m<sup>3</sup>. Navedene zbrane vode se vračajo nazaj v proces kompostiranja ter dopolnjujejo s svežo vodo, saj del krožeče vode v postopku kompostiranja izhlapi. Za dopolnjevanje krogotočne vode se uporabljajo čiste padavinske vode iz streh objektov, ki se zbirajo v 100 m<sup>3</sup> zalogovniku. Glede na to, da se postopek kompostiranja vodi v zaprtih boksih, se prezračevanje odpadkov izvaja s prisilnim vpihovanjem zraka, kar je računalniško voden proces, povezan z merjenjem temperature v kompostnih kupih v kompostnih boksih. Temperatura se beleži kontinuirano s pomočjo specialnih temperaturnih sond. Beleženje meritev se shranjuje v shranjevalniku podatkov



(datalogger). Podatki so dostopni v pisarni strojnika, evidentičarja. Navedeni način omogoča spremljanje in beleženje dokumentiranih informacij. Po končanem postopku predelave nastane kompost 1. in 2. kakovostnega razreda, primarno pa kompost, ki ne ustreza specifikaciji.

## **LINIJA ZA SORTIRANJE LOČENO ZBRANE ODPADNE EMBALAŽE IN DRUGIH NENEVARNIH ODPADKOV**

Kratka oznaka obdelave odpadkov: B4.

Ime tehnološke enote: Linija za sortiranje ločeno zbrane odpadne embalaže in drugih nenevarnih odpadkov (N8) (iztok V4).

Postopek obdelave: R12.

Na liniji za sortiranje ločeno zbrane odpadne embalaže in drugih nenevarnih odpadkov se bo obdelovala ločeno zbrana odpadna embalaža in drugi nenevarni odpadki.

V napravi bo potekalo sortiranje zbrane mešane odpadne embalaže (odpadki iz skupine 15 01 – vse vrste odpadne embalaže razen odpadne embalaže iz lesa in stekla), odpadkov iz mehanske obdelave odpadkov (odpadki iz skupine 19 12, ki niso zajeti drugod) in ločeno zbrane frakcije iz skupine 20 01.

Predelava bo potekala na liniji za sortiranje ločeno zbrane odpadne embalaže in drugih nenevarnih odpadkov, ki jo sestavljajo tehnološke enote; trgalec vreč, ločevalec folije, sejalni boben, zračni separator folij, balistični separator, izločevalec magnetnih kovin, izločevalec nemagnetnih kovin, optični NIR separator PET embalaže, optični NIR separator, optični NIR separator za papir in karton.

Odpadki se bodo dozirali v dozirni boks z nakladačem ali električnim dvigalom s primežem. Postopek predelave se prične s trganjem vreč v katerih so odpadki pripeljeni na lokacijo, za ta namen bo nameščen trgalec vreč. V ločevalcu folij se izločijo folije večji dimenzij, ki se nato še ročno sortirajo in zbirajo v boksu za folije. Tok odpadka iz katerega so izločene folije, se s transportnim trakom dozira v sejalni boben, ki se v sejalnem bobnu loči v tri frakcije:

- manjša frakcija (MF) do 70 mm,
- srednja frakcija (SF) od 70 do 300 mm in
- večja frakcija (VF) >300 mm.

Vsaka od treh nastalih frakcij, ki bodo izstopale iz ločevalca folij (MF, SF in VF) se v nadaljevanju ločeno obdeluje dalje:

- Izločena VF se obdela v zračnem separatorju folij, kjer se folije ločijo in se nato na izločenih folijah še ročno preveri ustreznost folij, ki so bile izločene v sortirni kabini, preostali tok pa gre na ročno sortiranje, kjer se po potrebi izločijo še morebitne uporabne surovine.
- Izločena MF se dodatno obdela v izločevalcu magnetnih kovin, kjer se izločijo železne kovine in izločevalca nemagnetnih kovin, kjer se izločijo nemagnetne kovine.

Izločena SF se dodatno obdela v zračnem separatorju folij, nadalje se odpadki obdelajo v balističnem separatorju, ki ločuje 2D in 3D frakcije odpadne embalaže. Frakcija 3D, ki bo izstopala iz balističnega separatorja, bo nadalje obdelana na izločevalcu magnetnih kovin in izločevalcu nemagnetnih kovin. Izločene nemagnetne kovine se bo dodatno kontroliralo še ročno v sortirni kabini, preostali del toka odpadka bo obdelan še v optičnem NIR separatorju za izločanje PET embalaže ter z naslednjo stopnjo dodatne ročne kontrole na preostalem toku odpadka, ki bo izstopal iz NIR optičnega separatorja. Preostali tok odpadkov, iz katerega bo že izločena PET embalaže, bo potoval na obdelavo v naslednji optični NIR separator za izločanje PP/HDPE, na toku odpadkov, ki bodo izstopali in optičnega separatorja bo izvedena še dodatna ročna kontrola, za izločanje morebitnih preostalih PP /HDPE. Zadnja stopnja na preostalem toku odpadkov bo še ročno sortiranje za izločanje še morebitnih uporabnih surovin. Nekoristni del masnega toka odpadkov je odpadek po sortiranju.

Frakciji 2D, ki bo izstopala iz balističnega separatorja, bo sledila obdelava z optičnim NIR separator za izločanje papirja in kartona. Tok odpadkov, ki bo izstopal iz optičnega separatorja se bo sortiral še ročno.

Vse koristne izločene frakcije (PET, PP/HDPE, papir in karton), nastale po obdelavi, se bodo stiskale in balirale in se nato predale v nadaljnje recikliranje.

## **STISKALNICA IN BALIRNICA**

Kratka oznaka obdelave odpadkov: B5.

Ime tehnološke enote: Naprava za stiskanje in baliranje nenevarnih odpadkov (N9) (iztok V4).

Postopek obdelave: R12.

V sklopu postopka predelave odpadkov stiskanja z balirno stiskalnico (N9.1) se bo izvajalo stiskanje in baliranje nenevarnih odpadkov, kot so papir, kovine, plastika, plastična folij, ki se po prevzemu dozirajo direktno v zalogovnik naprave za stiskanje in baliranje

Sledi stiskanje odpadkov v pravokotne bale in njihovo vezanje s kovinskimi trakovi. Tako balirani odpadki omogočajo lažje in bolj pregledno skladiščenje in zmanjšanje števila transportnih voženj k nadaljnjemu obdelovalcu.

## 2.2. Nastajanje odpadnih voda

V okviru obstoječega IED okoljevarstvenega dovoljenja izhaja, da se iz obstoječega centra ne odvajajo odpadne industrijske vode. Nastala komunalna odpadna voda se pred posrednim odvajanjem v podzemne vode očisti na mali komunalni čistilni napravi (MKČN) zmogljivosti 14 PE (iztok V3), odpadna padavinska voda pa se pred posrednim odvajanjem v podzemne vode očisti na lovilniku olj (iztok V2).

Z razširitvijo CRO SSG Spodnji Stari Grad, ki zajema dejavnosti mehansko-biološke obdelave MKO (A1), proizvodnjo trdnega goriva iz nenevarnih odpadkov (A2), kompostarno (B1), sortiranje papirja (B2), predelavo gradbenih odpadkov (B3), sortiranje ločeno zbrane odpadne embalaže in drugih nenevarnih odpadkov (B4) ter stiskanje in baliranje nenevarnih odpadkov (B5), bo prišlo pri dejavnostih A1, B1, B4 in B5 tudi do nastajanja industrijskih odpadnih voda. V napravi A1 bo nastajala odpadna industrijska voda v fazi sušenja mešanih komunalnih odpadkov in v fazi aerobne stabilizacije. Voda iz faze sušenja mešanih komunalnih odpadkov se bo odvajala v usedalni bazen IČN1 ter čistila na IČN1.

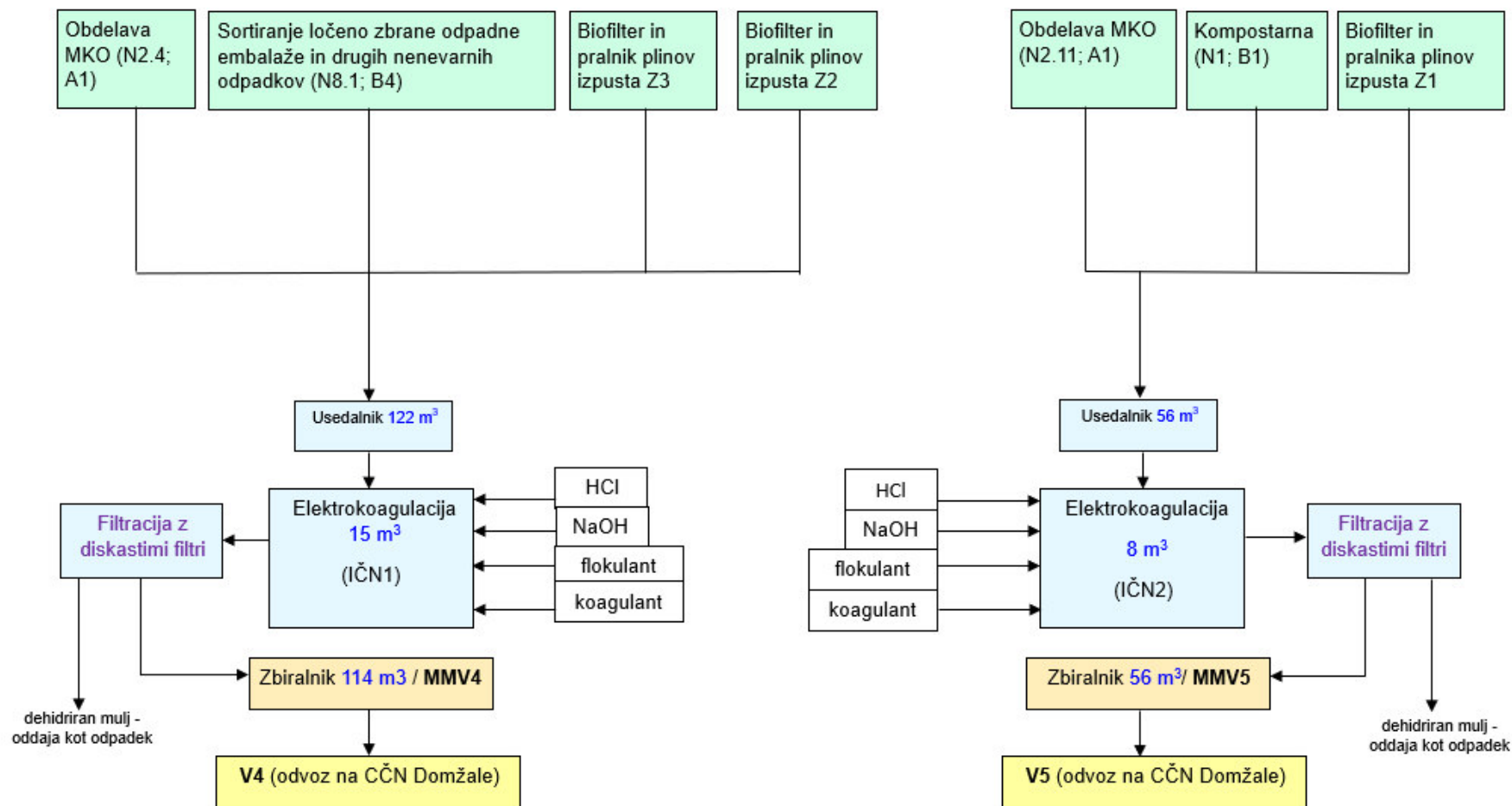
Voda iz faze aerobne stabilizacije se bo zbirala v ločenih zalogovnikih pri napravi A1 (3x 5 m<sup>3</sup> zalogovniki). Voda iz njih se uporablja za vlaženje kupov težke frakcije pri aerobni stabilizaciji, morebitni višek pa se bo zbiral v usedalni bazen IČN2 ter čistil na IČN2.

Čiščenje (pranje površin) bo v večjem delu CRO izvedeno s suhim čiščenjem. Mokro čiščenje in razkuževanje se bo izvajalo le v napravi B1 – kompostarna, občasno izpiranje talnih površin (po potrebi) pa se bo izvajalo še v napravah B4 – naprava za sortiranje ločeno zbrane odpadne embalaže in drugih nenevarnih odpadkov in v napravi B5 – stiskalnica in balirnica. Industrijske odpadne vode, ki bodo nastale pri čiščenju v napravi B1, se bodo odvajale v ločene zalogovnike pri napravi B1 (3x 5 m<sup>3</sup> zalogovniki). Voda iz njih se uporablja za vlaženje kompostnih kupov, morebitni višek pa se bo zbiral v usedalni bazen 2 ter čistil na IČN2. Odpadne vode, ki bodo nastale pri čiščenju v napravah B4 in B5 pa se bodo zbirale v usedalnem bazenu IČN1 in se čistile na IČN1. Pri mokrem čiščenju se bo uporabljala samo voda in visokotlačni čistilec, ne bodo pa se uporabljala čistila, razen v manjšem obsegu (citronska kislina) za razkuževanje površin v kompostarni (B1).

Industrijsko odpadno vodo bo predstavljala odpadna voda iz pralnikov emisij snovi v zrak, ki bodo nameščeni pred biofiltri in v katerih bo potrebno izrabljeno pralno vodno raztopino menjati okvirno 1-krat na 12 dni. Iz vseh objektov v sklopu razširjenega CRO SSG Spodnji Stari Grad bodo po izvedbi posega urejeni trije izpusti snovi v zrak iz treh biofiltrov (Z1, Z2 in Z3), ki bodo vsi imeli pripadajoče sisteme predhodno omenjenega pranja plinov v pralnikih plinov. Iz celotne lokacije CRO SSG Spodnji Stari Grad bo po nameravani spremembi nastajalo do 5.200 m<sup>3</sup>/leto industrijskih odpadnih vod in do 1.600 m<sup>3</sup>/leto komunalnih odpadnih voda.

Na iztoku V4 se bo letno odvedlo 3600 m<sup>3</sup> očiščenje odpadne industrijske vode, na V5 pa 1600 m<sup>3</sup> na leto.

Nastala komunalna odpadna voda, ki se bo čistila na obstoječi MKČN 14 PE (vgrajena leta 2022) in na dveh novih MKČN z zmogljivostjo 4 PE oziroma 28 PE, se bo odvajala preko iztokov V3, V6 in V7 v ponikanje.



Slika 1: Shema odvajanja in čiščenja industrijskih odpadnih vod iz razširjenega CRO SSG Kostak.

### **2.3. Tehnike čiščenja industrijskih odpadnih vod in njihovo odvajanje**

Industrijska odpadna voda se bo zbirala v dveh ločenih usedalnih bazenih (122 m<sup>3</sup> in 56 m<sup>3</sup>) za zbiranje industrijskih odpadnih voda pred nadaljnjo obdelavo (predčiščenjem) s postopkom elektrokoagulacije. Iz usedalnih bazenov se bo industrijska odpadna voda prečrpavala na obdelavo v dve tipski enoti s postopkom elektrokoagulacije, kjer se s pomočjo električnega toka oborijo onesnaževala, prisotna v odpadni vodi in se posedejo kot oborina.

### **2.4. Industrijska čistilna naprava**

V sklopu razširjenega CRO SSG Kostak bosta obratovali dve industrijski čistilni napravi za čiščenje industrijskih odpadnih voda.

Industrijske odpadne vode iz procesov v novem glavnem objektu se bodo čistile v svoji industrijski čistilni napravi (IČN1), odpadne industrijske vode iz obstoječih procesov v obstoječih objektih pa v svoji industrijski čistilni napravi (IČN2).

Obe IČN bosta imeli enak sistem čiščenja s postopkom elektrokoagulacije in bosta imeli naslednje enake sestavne dele:

- usedalnik,
- enota za elektrokoagulacijo,
- diskasti filtri,
- zbiralnik očiščene vode.

Na IČN1 se bodo čistile industrijske odpadne vode iz faze sušenja mešanih komunalnih odpadkov, ki se bo izvajalo z namenom boljšega ločevanja biološko razgradljivih sestavin mešanih komunalnih odpadkov od nebiološko razgradljivih oz. anorganskih (A1), iz sortiranja ločeno zbrane odpadne embalaže in drugih nenevarnih odpadkov (B4), iz stiskanja in baliranja nenevarnih odpadkov (B5) ter pralnikov plinov in biofiltrov izpustov Z2 (A1 in A2) in Z3 (A1, A2, B4 in B5).

Na IČN2 se bodo čistile industrijske odpadne vode iz faze aerobne stabilizacije težke frakcije 20 03 01, izločene iz mešanih komunalnih odpadkov (A1), iz kompostarne za kompostiranje ločeno zbranih biološko razgradljivih odpadkov (B1) in pralnikov plinov in biofiltra izpusta Z1 (A1 in B1).

### Delovanje IČN1 in IČN2

Industrijska odpadna voda bo najprej dotekala v usedalnik, kjer se bo z usedanjem trdnih delcev izvedla prva faza čiščenja. Usedalnik bo imel tudi funkcijo kompenzacijskega zalogovnika v primeru izpada delovanja IČN.

Industrijska odpadna voda se bo nato vodila v enoto za elektrokoagulacijo, kjer se bo glede na avtomatsko merjeno pH vrednost po potrebi najprej izvedla nevtralizacija z dodajanjem klorovodikove kisline ali natrijeve lužine. Ne glede na to, ali bo omenjena nevtralizacija potrebna ali ne, se nato doda koagulant (polialuminijev klorid) in po potrebi tekom procesa še flokulant (nenevarni polielektrolit).

Postopek elektrokoagulacije poteka kot elektroliza, pri kateri sta anoda in katoda izdelani iz aluminija ali železa. Električni tok na anodi sproži raztapljanje anode, s čimer se v vodo začnejo sproščati kovinski kationi ( $\text{Al}^{3+}$  ali  $\text{Fe}^{2+}$ , odvisno od tega, kaj imamo za elektrode). Na katodi pa električni tok sproži nastajanje hidroksidnega iona. Hidroksidni ioni in kovinski kationi (aluminija ali železa) reagirajo med seboj in tvorijo nastanek (v vodi netopnih) kovinskih hidroksidov, ki imajo koagulacijske lastnosti in veliko sposobnost adsorpcije oziroma vezave mikropolutantov, ki se z njimi povežejo v muljne flokule.

S kombiniranim postopkom čiščenja z usedalnikom in postopkom elektrokoagulacije se bo iz industrijskih odpadnih voda odstranjevalo maščobe, kovine, suspendirane snovi, usedljive snovi in deloma organske snovi.

Po obdelavi se bo očiščena industrijska odpadna voda prečrpala v sistem diskastih filtrov, katerih namen je ločevanje mulja, nastalega v postopku elektrokoagulacije, od prečiščene odpadne industrijske vode, ki se bo stekala v pripadajoči zbiralnik, od koder se bo prečrpavala v avtocisterno in odvažala s cestnim vozilom na čiščenje na CČN Domžale-Kamnik. Prostornina zbiralnika za očiščeno industrijsko odpadno vodo iz IČN1 (novi del CRO SSG Spodnji Stari Grad) bo  $114 \text{ m}^3$ , prostornina zbiralnika za očiščeno industrijsko odpadno vodo iz IČN2 (obstoječi del CRO SSG Spodnji Stari Grad) bo  $56 \text{ m}^3$ .

Iz obeh zbiralnikov se bo industrijska odpadna voda s cestnim vozilom odvažala v CČN Domžale-Kamnik. Dehidriran mulj, ki bo izločen iz sistema diskastih filtrov,

pa se bo oddajal kot odpadki osebam, pooblaščenim za ravnanje s tem odpadkom.

### 3. OBSEG PRVIH MERITEV IN OBRATOVALNEGA MONITORINGA

#### 3.1. Industrijska odpadna voda – iztok V4 »iztok iz IČN1«

Očiščena industrijska odpadna voda se preko iztoka V4 »iztok iz IČN1« ( odvaža na CČN Domžale-Kamnik. Upravljaavec naprave mora zagotavljati obratovalni monitoring na merilnem mestu MMV4. .

#### 3.2. Industrijska odpadna voda – iztok V5 »iztok iz IČN2«

Očiščena industrijska odpadna voda se preko iztoka V5 »iztok iz IČN2« odvaža na CČN Domžale-Kamnik. Upravljaavec naprave mora zagotavljati obratovalni monitoring na merilnem mestu MMV5.

#### 3.3. Predpisane ravni emisij

V tabeli 1 so podane ravni emisij, povezane z najboljšimi razpoložljivimi tehnikami (BAT), za posredne izpuste v sprejemno vodno telo, iz WT BAT 20 - Preglednica 6.2 Sklepa o določitvi zaključkov o najboljših razpoložljivih tehnologijah (BAT) za obdelavo odpadkov v skladu z Direktivo 2010/75/EU Evropskega parlamenta in Sveta ter mejne vrednosti iz Priloge 2 Uredbe o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Ur. l. RS št. 64/12, št. 64/14, št. 98/15, št. 44/22 – ZVO-2, št. 75/22 in št. 157/22).

*Tabela: 1: Predpisane ravni emisij in mejne vrednosti za posredne izpuste industrijskih odpadnih voda v sprejemno vodno telo, ki nastajajo pri mehansko - biološki obdelavi odpadkov*

Parameter	Enota	Raven emisij, povezane z NRT (WT BAT 20) – Preglednica 6.2	MV iz Priloge 2 Uredbe za iztok v JKS zaključen KČN
Svinec, izražen kot Pb	mg/l	0,05-0,1	0,5
Arzen, izražen kot As	mg/l	0,01-0,05	0,1
Cink, izražen kot Zn	mg/l	0,1-1	2,0
Baker, izražen kot Cu	mg/l	0,05-0,5	0,5
Krom, izražen kot Cr	mg/l	0,01-0,15	0,5
Kadmij, izražen kot Cd	mg/l	0,01-0,05	0,025
Nikelj, izražen kot Ni	mg/l	0,05-0,5	0,5
Živo srebro, izražen kot Hg	mg/l	0,0005-0,005	0,005



V tabeli 2 so določeni osnovni in dodatni parametri spremljanja v industrijski odpadni vodi glede na vir odpadnih voda in mejne vrednosti iz Priloge 2 Uredbe o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Ur. l. RS št. 64/12, št. 64/14, št. 98/15, št. 44/22 – ZVO-2, št. 75/22 in št. 157/22).

*Tabela: 2: Dovoljene mejne vrednosti za iztok industrijske odpadne vode v JKS zaključen s KČN*

Parameter	Enota	MV iz Priloge 2 Uredbe
pH		6,5-9,5
T	°C	40
Neraztopljene trdne snovi skupaj	mg/l	850*
Usedljive snovi	ml/l	10
Kemijska potreba po kisiku (KPK)	mg O <sub>2</sub> /l	-
Biokemijska potreba po kisiku (BPK <sub>5</sub> )	mg O <sub>2</sub> /l	-
Aluminij, izražen kot Al	mg/l	10*
Železo, izraženo kot Fe	mg/l	25*
Vsota anionskih in neionskih tenzidov	mg/l	25*
Amonijev dušik	mg N/l	500*
Adsorbiljivi organski halogenidi izraženi kot AOX	mg Cl/l	0,5
Celotni klor	mg Cl <sub>2</sub>	1,0
Celotni fosfor	mg P/l	-
Celotni ogljikovodiki (mineralna olja)	mg/l	20

\* Mnenje upravljalca komunalne čistilne naprave JP Centralna čistilna naprava Domžale – Kamnik d.o.o. Št.: 83 - ML/2023. 28.07.2023.

### 3.4. Pogostost vzorčenja

WT BAT 7 določa, da je najboljša razpoložljiva tehnika vsaj tako pogosto spremljanje emisij v vodo, kot je navedeno v preglednici iz WT BAT 7 v skladu s standardi EN. Če standardi EN niso na voljo, je najboljša razpoložljiva tehnika uporaba standardov ISO, nacionalnih ali drugih mednarodnih standardov, s katerimi se zagotovijo z znanstvenega vidika enako kakovostni podatki. Vse ravni emisij, povezane z BAT, za emisije v vodo veljajo na točki, kjer emisija zapusti obrat. Ker se industrijska odpadna voda ne odvaja neposredno v vodno telo ampak se dodatno očisti na CČN Domžale – Kamnik, glede na opombo 6 (spremljanje se uporablja samo v primeru neposrednega izpusta v sprejemno vodno telo) WT BAT 7 ni relevanten za KPK in suspendirane snovi.

Prve meritve in obratovalni monitoring industrijske odpadne vode je potrebno izvajati v skladu s Pravilnikom o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu

odpadnih voda (Ur. l. RS št. 94/14, št. 98/15 in št. 44/22-ZVO-2). V skladu s Preglednico 2 iz Priloge 1 Pravilnika o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda (Ur. l. RS št. 94/14, št. 98/15 in št. 44/22-ZVO-2), ki predpisuje pogostost meritev in čas vzorčenja, je potrebno glede na največjo letno količino industrijske odpadne vode na iztoku V4 »**iztok iz IČN1**«, ki znaša 3600 m<sup>3</sup> in glede na največjo letno količino industrijske odpadne vode na iztoku V5 »**iztok iz IČN2**«, ki znaša 1600 m<sup>3</sup>, izvesti:

- **prve meritve:** po 2 meritvi (trenutni vzorec) v času poskusnega obratovanja na MMV4 in na MMV5. Prve meritve se izvedejo med poskusnim obratovanjem, če je za gradnjo, rekonstrukcijo ali večjo spremembo naprave predpisana pridobitev gradbenega dovoljenja. Če v postopku izdaje uporabnega dovoljenja poskusno obratovanje naprave ni določeno ali če ni treba pridobiti gradbenega dovoljenja, se prve meritve izvedejo po vzpostavitvi stabilnih obratovalnih razmer, vendar ne prej kakor v treh in ne pozneje kakor v devetih mesecih po prvem zagonu naprave. Prve meritve se izvajajo v enakomernih časovnih presledkih, ki niso krajši od desetih dni, in v času, ko je naprava polno obremenjena. Če v napravi potekajo različni tehnološki postopki, morajo biti prve meritve izvedene med tehnološkim postopkom, ki povzroča največje emisije snovi ali toplote v vode.
- **obratovalni monitoring:**
  - MMV4: 12 meritev letno (trenutni vzorec) za parametre arzen, kadmij, krom, baker, nikelj, svinec, cink in živo srebro, ostali parametri 1 meritev letno (trenutni vzorec),
  - MMV5: 1 meritev letno.

### 3.5. Način vzorčenja

Očiščene industrijske odpadne vode se zbirajo v zbiralniku 1 in zbiralniku 2, zato se skladno s splošno zahtevo WT BAT odvzame naključni (trenutni) vzorec pred izpustom (odvozom na CČN Domžale – Kamnik).

### 3.6. Določitev parametrov

V nadaljevanju je v tabelah 3 in 4 prikazana obremenitev IČN1 in IČN2.

*Tabela: 3: Obremenitev IČN1 z organskimi snovmi*

Vrsta naprave	Obremenitev KPK v kg/dan	Delež vod na IČN1	% obremenitve s KPK na IČN1
A1 (N2.4)	0,8	0,28	11
B4 (N8.1)	0,63	0,05	10
A1 (Z3)	1,31	0,16	20
A1 (Z2)	3,93	0,51	59

*Tabela: 4: Obremenitev IČN2 z organskimi snovmi*

Vrsta naprave	Obremenitev KPK v kg/dan	Delež vod na IČN2	% obremenitve s KPK na IČN2
A1 (N2.1)	0,05	0,01	0
B1 (N1)	183,01	0,54	98
A1 (Z1)	3,74	0,45	2

Iz tabel 3 in 4 je razvidno, da v IČN1 glavna obremenitev s KPK (90 %) izhaja iz odpadne vode, ki nastaja v napravi A1, in za katero veljajo zaključki WT BAT, medtem ko v IČN2 glavna obremenitev s KPK (98 %) izhaja iz odpadne vode, ki nastaja v napravi B1, za katero se zaključki WT BAT ne upoštevajo.

Na podlagi analize tehnoloških procesov, virov nastanka industrijskih odpadnih voda smo pri določitvi parametrov upoštevali za iztok V4 »**iztok iz IČN1**«, nabor parametrov iz WT BAT 20 - Preglednica 6.2 za mehansko - biološko obdelavo, osnovne parametre spremljanja kakovosti industrijske odpadne vode in parametre, ki so indikator onesnažil v industrijski odpadni vodi.

#### Parametri spremljanja pri mehansko – biološki obdelavi odpadkov

V Preglednici 6.2. WT BAT 20 so predpisani parametri in ravni spremljanja: svinec, arzen, cink, baker, krom, kadmij, nikelj in živo srebro (tabela 1). Glede na i) vrste nenevarnih odpadkov, ki se obdelujejo na lokaciji in pri katerih nastaja industrijska odpadna voda, ii) izvor obremenitve z organskimi snovmi (naprava A1) v industrijski odpadni vodi na IČN1 in iii) ob upoštevanju, da iz tehnične dokumentacije za IČN1 niso razvidni podatki o koncentracijah posameznih parametrov v industrijski odpadni vodi na iztoku V4 »**iztok iz IČN1**«, se upošteva spodnja raven emisij iz WT BAT 20.

Za iztok V5 »**iztok iz IČN2**« so predpisani osnovni in dodatni parametri spremljanja v industrijski odpadni vodi glede na vir organske snovi v odpadnih voda (naprava B1). Za iztok V5 se upoštevajo mejne vrednosti iz Priloge 2 Uredbe o emisiji snovi

in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Ur. l. RS št. 64/12, št. 64/14, št. 98/15, št. 44/22 – ZVO-2, št. 75/22 in št. 157/22).

#### Dodatni parametri upravljavca komunalne čistilne naprave

Upravljevec komunalne čistilne naprave JP Centralna čistilna naprava Domžale – Kamnik d.o.o. je v svojem mnenju št.: 83 - ML/2023 z dne 28.07.2023 določil dodatne parametre spremljanja v industrijski odpadni vodi na iztokih V4 in V5 – aluminij, železo, vsota anionskih in neionskih tenzidov in amonijev dušik ter njihove mejne vrednosti. Na celotnem območju poteka manipulacija z viličarji, nakladalci in drugimi transportnimi sredstvi, ki lahko predstavljajo vir celotnih ogljikovodikov (mineralna olja) kot posledica iztekanja goriva, maziv... Ker poteka v kompostarni čiščenje talnih površin je kot dodaten parameter določen celotni fosfor in parametra adsorbiljivi organski halogenidi (AOX) in celotni klor (vir dezinfekcijska sredstva).

Pri določitvi mejne vrednosti za posameznih parameter smo upoštevali zahteve iz 17. člena IED Uredbe.

**Tabela 5: Predlog nabora parametrov z mejnimi vrednostmi in pogostostjo vzorčenja industrijske odpadne vode iz zbiralnika - iztok V4 »iztok iz IČN1« (MMV4)**

Parameter	Enota	Standard*	Pogostost spremljanja		Mejna vrednost
			Prve meritve	Obratovalni monitoring	
pH		SIST ISO 10523	2 x v času poskusnega obratovanja – trenutni vzorec	1 x letno – trenutni vzorec	6,5-9,5
T	°C	SIST DIN 38404-4			40
Neraztopljene snovi	mg/l	EN 872			850
Usedljive snovi	ml/l	DIN 38409-9			10
Kemijska potreba po kisiku (KPK)	mg O <sub>2</sub> /l	SIST ISO 6060			-
Biokemijska potreba po kisiku (BPK <sub>5</sub> )	mg O <sub>2</sub> /l	SIST EN 1899-1 in SIST EN 1899-2 SIST ISO 5851-1			-
Aluminij	mg Al/l	SIST EN ISO 11885, SIST EN ISO 17294-2			10
Železo	mg Fe/l	SIST EN ISO 11885, SIST EN ISO 17294-2			25
Vsota anionskih in neionskih tenzidov	mg/l	SIST EN 903, SIST ISO 7875-1 (anionski), SIST			25

Parameter	Enota	Standard*	Pogostost spremljanja		Mejna vrednost
			Prve meritve	Obratovalni monitoring	
		ISO 7875-2 (neionski)			
Amonijev dušik	mg N/l	SIST ISO 5664			500
Adsorbiljivi organski halogenidi izraženi kot AOX	mg Cl/l	SIST EN ISO 9562			0,5
Celotni klor	mg Cl <sub>2</sub>	SIST EN ISO 7393-2, tč. 3.2, SIST EN ISO 7393-1, tč. 3.2			1,0
Celotni fosfor	mg P/l	SIST EN ISO 6878, ISO 15681-1 in -2, EN ISO 11885			-
Celotni ogljikovodiki	mg/l	SIST EN ISO 9377-2			20
Svinec	mg Pb/l	SIST EN ISO 11885, SIST EN ISO 17294-2		1 x mesečno – trenutni vzorec	0,05
Arzen	mg As/l	SIST EN ISO 11885, SIST EN ISO 17294-2			0,01
Cink	mg Zn/l	SIST EN ISO 11885, SIST EN ISO 17294-2			0,1
Baker	mg Cu/l	SIST EN ISO 11885, SIST EN ISO 17294-2			0,05
Krom	mg Cr/l	SIST EN ISO 11885, SIST EN ISO 17294-2			0,01
Kadmij	mg Cd/l	SIST EN ISO 11885, SIST EN ISO 17294-2			0,01
Nikelj	mg Ni/l	SIST EN ISO 11885, SIST EN ISO 17294-2			0,05
Živo srebro	mg Hg/l	SIST EN ISO 12846, ISO 17852			0,0005

Če standardi EN niso na voljo, je najboljša razpoložljiva tehnika uporaba standardov ISO, nacionalnih ali drugih mednarodnih standardov, s katerimi se zagotovijo z znanstvenega vidika enako kakovostni podatki.

**Tabela: 6: Predlog nabora parametrov z mejnimi vrednostmi in pogostostjo vzorčenja industrijske odpadne vode iz zbiralnika - iztok V5 »iztok iz IČN2« (MMV5)**

Parameter	Enota	Standard*	Pogostost spremljanja		Mejna vrednost
			Prve meritve	Obratovalni monitoring	
pH		SIST ISO 10523	2 x v času poskusnega obratovanja – trenutni vzorec	1 x letno – trenutni vzorec	6,5-9,5
T	°C	SIST DIN 38404-4			40
Neraztopljene snovi	mg/l	EN 872			850
Usedljive snovi	ml/l	DIN 38409-9			10
Kemijska potreba po kisiku (KPK)	mg O <sub>2</sub> /l	SIST ISO 6060			-
Biokemijska potreba po kisiku (BPK <sub>5</sub> )	mg O <sub>2</sub> /l	SIST EN 1899-1 in SIST EN 1899-2 SIST ISO 5851-1			-
Aluminij	mg Al/l	SIST EN ISO 11885, SIST EN ISO 17294-2			10
Železo	mg Fe/l	SIST EN ISO 11885, SIST EN ISO 17294-2			25
Vsota anionskih in neionskih tenzidov	mg/l	SIST EN 903, SIST ISO 7875-1 (anionski), SIST ISO 7875-2 (neionski)			25
Amonijev dušik	mg N/l	SIST ISO 5664			500
Adsorbiljivi organski halogenidi izraženi kot AOX	mg Cl/l	SIST EN ISO 9562			0,5
Celotni klor	mg Cl <sub>2</sub>	SIST EN ISO 7393-2, tč. 3.2, SIST EN ISO 7393-1, tč. 3.2			1,0
Celotni fosfor	mg P/l	SIST EN ISO 6878, ISO 15681-1 in -2, EN ISO 11885			-
Celotni ogljikovodiki	mg/l	SIST EN ISO 9377-2			20

Če standardi EN niso na voljo, je najboljša razpoložljiva tehnika uporaba standardov ISO, nacionalnih ali drugih mednarodnih standardov, s katerimi se zagotovijo z znanstvenega vidika enako kakovostni podatki.