

SKLEPI

IZVEDBENI SKLEP KOMISIJE (EU) 2016/902

z dne 30. maja 2016

o določitvi zaključkov o najboljših razpoložljivih tehnikah (BAT) v skladu z Direktivo 2010/75/EU Evropskega parlamenta in Sveta za čiščenje odpadnih voda in plinov ter ravnanje z njimi v kemični industriji

(notificirano pod dokumentarno številko C(2016) 3127)

(Besedilo velja za EGP)

EVROPSKA KOMISIJA JE –

ob upoštevanju Pogodbe o delovanju Evropske unije,

ob upoštevanju Direktive 2010/75/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 24. novembra 2010 o industrijskih emisijah (celovito preprečevanje in nadzorovanje onesnaževanja) ⁽¹⁾ ter zlasti člena 13(5) Direktive,

ob upoštevanju naslednjega:

- (1) Zaključki o BAT so referenca za določanje pogojev v dovoljenju za obrate iz poglavja II Direktive 2010/75/EU. Pristojni organi morajo določiti mejne vrednosti emisij, ki zagotavljajo, da emisije pri običajnih pogojih obratovanja ne presegajo ravni emisij, povezanih z najboljšimi razpoložljivimi tehnikami, kot so določene v zaključkih o BAT.
- (2) Forum, v katerega so vključeni predstavniki držav članic, zadevnih industrijskih panog in nevladnih organizacij, ki spodbujajo varstvo okolja, vzpostavljen s sklepom Komisije z dne 16. maja 2011 ⁽²⁾, je 24. septembra 2014 Komisiji predložil mnenje o predlagani vsebini referenčnega dokumenta BAT. To mnenje je javno objavljeno.
- (3) Zaključki o BAT, predstavljeni v Prilogi k temu sklepu, so ključni element navedenega referenčnega dokumenta BAT.
- (4) Ukrepi iz tega sklepa so v skladu z mnenjem odbora, ustanovljenega s členom 75(1) Direktive 2010/75/EU –

SPREJELA NASLEDNJI SKLEP:

Člen 1

Zaključki o BAT za čiščenje odpadnih voda in plinov ter ravnanje z njimi v kemični industriji, kot so določeni v Prilogi, se sprejmejo.

⁽¹⁾ UL L 334, 17.12.2010, str. 17.

⁽²⁾ UL C 146, 17.5.2011, str. 3.

Člen 2

Ta sklep je naslovljen na države članice.

V Bruslju, 30. maja 2016

Za Komisijo
Karmenu VELLA
Član Komisije

PRILOGA

**ZAKLJUČKI O NAJBOLJŠIH RAZPOLOŽLJIVIH TEHNIKAH ZA ČIŠČENJE ODPADNIH VODA IN PLINOV
TER RAVNANJE Z NJIMI V KEMIJSKI INDUSTRIJI**

PODROČJE UPORABE

Ti zaključki o najboljših razpoložljivih tehnikah (best available techniques, BAT) se nanašajo na dejavnosti, navedene v oddelkih 4 in 6.11 Priloge I k Direktivi 2010/75/EU, torej na:

- oddelek 4: kemijska industrija
- oddelek 6.11: neodvisna obdelava odpadne vode, ki je ne ureja Direktiva Sveta 91/271/EGS, ki jo odreja obrat, ki izvaja dejavnosti iz oddelka 4 Priloge I k Direktivi 2010/75/EU.

Ti zaključki o BAT zajemajo tudi skupno čiščenje odpadnih voda različnega izvora, če glavna obremenitev z onesnaževali izhaja iz dejavnosti iz oddelka 4 Priloge I k Direktivi 2010/75/EU.

Ti zaključki o BAT zajemajo zlasti:

- sisteme ravnanja z okoljem,
- varčevanje z vodo,
- upravljanje, zbiranje in čiščenje odpadnih voda,
- ravnanje z odpadki,
- obdelava blata iz čistilnih naprav, razen sežiganja,
- upravljanje, zbiranje in čiščenje odpadnih plinov,
- sežiganje plinov na baklah,
- razpršene emisije hlapnih organskih spojin (HOS) v zrak,
- emisije vonjav,
- emisije hrupa.

Drugi zaključki o BAT in referenčni dokumenti, ki bi bili lahko pomembni za dejavnosti, vključene v te zaključke o BAT, so:

- proizvodnja klor-alkalnih izdelkov (CAK),
- proizvodnja anorganskih kemikalij v velikih količinah – amonijaka, kislin in gnojil (LVIC-AAF),
- proizvodnja anorganskih kemikalij v velikih količinah – industrija trdnih in drugih kemikalij (LVIC-S),
- proizvodnja posebnih anorganskih kemikalij (SIC),
- dejavnosti z večjimi količinami organskih kemikalij (LVOC)
- proizvodnja finih organskih kemikalij (OFC),
- proizvodnja polimerov (POL),
- emisije iz skladiščenja (EFS),
- energijska učinkovitost (ENE),
- monitoring emisij v zrak in vodo iz obratov IED (ROM),
- industrijski hladilni sistemi (ICS),

- velike kurilne naprave (LCP),
- sežiganje odpadkov (WI),
- dejavnosti za ravnanje z odpadki (WT),
- gospodarski učinki in učinki na različne prvine okolja (ECM).

SPLOŠNE UGOTOVITVE

Najboljše razpoložljive tehnike

Tehnike, navedene in opisane v teh zaključkih o BAT, niso niti zavezujoče niti izčrpne. Uporabljajo se lahko druge tehnike, s katerimi se zagotovi vsaj enakovredna raven varstva okolja.

Če ni navedeno drugače, se zaključki o BAT uporabljajo za vse naprave, ki so predmet teh zaključkov.

Ravni emisij, povezane z BAT

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije v vodo, navedene v teh zaključkih o BAT, se nanašajo na koncentracije (masa izpuščenih snovi na prostornino vode), izražene v µg/l ali mg/l.

Če ni navedeno drugače, se ravni emisij, povezane z BAT, nanašajo na pretočno utežena letna povprečja 24-urnih pretočno sorazmernih sestavljenih vzorcev, ki so bili vzeti z najmanjšo pogostostjo, določeno za zadevni parameter, in pri običajnih pogojih obratovanja. Časovno sorazmerno vzorčenje se lahko uporabi, če se dokaže zadostna stabilnost pretoka.

Pretočno utežena letna povprečna koncentracija parametra (c_w) se izračuna po naslednji enačbi:

$$c_w = \frac{\sum_{i=1}^n c_i q_i}{\sum_{i=1}^n q_i}$$

pri čemer je:

n = število meritev;

c_i = povprečna koncentracija parametra v i-tem merjenju;

q_i = povprečni pretok v i-tem merjenju.

Učinek čiščenja

Kar zadeva celotni organski ogljik (TOC), kemijsko potrebo po kisiku (KPK), celotni dušik (TN) in celotni anorganski dušik (N_{anorg}), izračun povprečnega učinka čiščenja, navedenega v teh zaključkih o BAT (glej preglednico 1 in preglednico 2), temelji na obremenitvah ter vključuje predčiščenje (BAT 10 c) in končno čiščenje (BAT 10 d) odpadnih voda.

OPREDELITEV POJMOV

V teh zaključkih o BAT se uporabljajo naslednje opredelitve pojmov:

Uporabljeni izraz	Opredelitev
Nova naprava	Nova naprava, ki prvič pridobi okoljevarstveno dovoljenje za obratovanje na določenem kraju po objavi teh zaključkov o BAT, ali popolna nadomestitev naprave po objavi teh zaključkov o BAT.
Obstoječa naprava	Naprava, ki ni nova naprava.

Uporabljeni izraz	Opredelitev
Biokemijska potreba po kisiku (BPK ₅)	Količina kisika, potrebna za biokemijsko oksidacijo organske snovi v ogljikov dioksid v petih dneh. BPK je kazalnik masne koncentracije biološko razgradljivih organskih spojin.
Kemijska potreba po kisiku (KPK)	Količina kisika, potrebna za popolno oksidacijo organske snovi v ogljikov dioksid. KPK je kazalnik masne koncentracije organskih spojin.
Celotni organski ogljik (TOC)	Celotni organski ogljik, izražen kot C, vključuje vse organske spojine.
Celotne neraztopljene trdne snovi (TSS)	Masna koncentracija vseh neraztopljenih trdnih snovi, izmerjena s filtracijo prek filtrov iz steklenih vlaken in gravimetrijo.
Celotni dušik (TN)	Celotni dušik, izražen kot N, vključuje prosti amonijak in amonij (NH ₄ -N), nitrite (NO ₂ -N), nitrate (NO ₃ -N) in organske dušikove spojine.
Celotni anorganski dušik (N _{anorg})	Celotni anorganski dušik, izražen kot N, vključuje prosti amonijak in amonij (NH ₄ -N), nitrite (NO ₂ -N) in nitrate (NO ₃ -N).
Celotni fosfor (TP)	Celotni fosfor, izražen kot P, vključuje vse anorganske in organske fosforjeve spojine, raztopljene ali vezane na delce.
Adsorbljivi organski halogeni (AOX)	Adsorbljivi organski halogeni, izraženi kot Cl, vključujejo adsorbljivi organski klor, brom in jod.
Krom (Cr)	Krom, izražen kot Cr, vključuje vse anorganske in organske kromove spojine, raztopljene ali vezane na delce.
Baker (Cu)	Baker, izražen kot Cu, vključuje vse anorganske in organske bakrove spojine, raztopljene ali vezane na delce.
Nikelj (Ni)	Nikelj, izražen kot Ni, vključuje vse anorganske in organske nikljeve spojine, raztopljene ali vezane na delce.
Cink (Zn)	Cink, izražen kot Zn, vključuje vse anorganske in organske cinkove spojine, raztopljene ali vezane na delce.
HOS	Hlapne organske spojine, kot so opredeljene v členu 3(45) Direktive 2010/75/EU.
Razpršene emisije HOS	Nezajete emisije HOS, ki lahko izvirajo iz „ploskovnih“ virov (npr. cistern) ali „točkovnih“ virov (npr. cevne prirobnice).
Ubežne emisije HOS	Razpršene emisije HOS iz točkovnih virov.
Sežiganje plina na bakli	Visokotemperaturna oksidacija za sežig gorljivih spojin odpadnih plinov iz industrijskih dejavnosti z odprtim plamenom. Sežiganje plina se uporablja predvsem za sežig vnetljivih plinov iz varnostnih razlogov ali pri nerutinskih pogojih obratovanja.

1. Sistemi ravnanja z okoljem

BAT 1. Najboljša razpoložljiva tehnika za izboljšanje splošne okoljske učinkovitosti je uvedba in izvajanje sistema ravnanja z okoljem (EMS), ki vključuje vse naslednje elemente:

- (i) zavezanost vodstva, vključno z višjim vodstvom;

- (ii) okoljska politika, ki vključuje stalne izboljšave obrata, ki jih zagotavlja vodstvo;
- (iii) načrtovanje in pripravo ustreznih postopkov in ciljev v povezavi s finančnim načrtovanjem in naložbami;
- (iv) izvajanje postopkov, pri katerih je posebna pozornost namenjena:
 - (a) strukturi in odgovornosti;
 - (b) zaposlovanju, usposabljanju, ozaveščanju in usposobljenosti;
 - (c) komunikaciji;
 - (d) vključevanju zaposlenih;
 - (e) dokumentaciji;
 - (f) učinkovitemu vodenju procesov;
 - (g) programom vzdrževanja;
 - (h) pripravljenosti in ukrepanju v nujnih primerih;
 - (i) zagotavljanju skladnosti z okoljsko zakonodajo;
- (v) preverjanje učinkovitosti in izvajanje korektivnih ukrepov, pri čemer je posebna pozornost namenjena:
 - (a) monitoringu in merjenju (glej tudi referenčni dokument o monitoringu emisij v zrak in vodo iz obratov IED (ROM));
 - (b) popravnim in preventivnim ukrepom;
 - (c) vodenju evidenc in zapisov;
 - (d) neodvisni (kjer je izvedljivo) notranji ali zunanji presoji, da se ugotovi, ali je sistem ravnanja z okoljem skladen z načrtovano ureditvijo ter ali se ustrezno izvaja in vzdržuje;
- (vi) pregled sistema ravnanja z okoljem ter njegove stalne ustreznosti, primernosti in učinkovitosti, ki ga izvaja višje vodstvo;
- (vii) spremljanje razvoja čistejših tehnologij;
- (viii) upoštevanje okoljskih vplivov morebitne razgradnje naprave v fazi načrtovanja nove naprave in v njeni celotni obratovalni dobi;
- (ix) redno uporabo sektorskih primerjalnih analiz;
- (x) načrt gospodarjenja z odpadki (glej BAT 13).

Najboljša razpoložljiva tehnika za dejavnosti v kemijski industriji je vključitev naslednjih elementov v sistem ravnanja z okoljem:

- (xi) v obratih/na lokacijah z več upravljavci se sprejme dogovor, v katerem so določene vloge, odgovornosti in usklajevanje operativnih postopkov vsakega upravljavca naprave, da se izboljša sodelovanje med različnimi upravljavci;
- (xii) vzpostavitev popisov tokov odpadnih voda in plinov (glej BAT 2).

V nekaterih primerih sistem ravnanja z okoljem vključuje naslednje elemente:

- (xiii) načrt za obvladovanje vonjav (glej BAT 20);
- (xiv) načrt za obvladovanje hrupa (glej BAT 22).

Ustreznost

Področje uporabe (npr. raven podrobnosti) in vrsta sistema ravnanja z okoljem (npr. standardizirani ali nestandardizirani sistem) bosta običajno povezana z vrsto, obsegom in kompleksnostjo obrata ter njegovimi vplivi na okolje.

BAT 2. Najboljša razpoložljiva tehnika, ki omogoča zmanjšanje emisij v vodo in zrak ter zmanjšanje porabe vode, je vzpostavitev in vodenje popisa tokov odpadnih voda in plinov v okviru sistema ravnanja z okoljem (glej BAT 1), ki vključuje vse naslednje elemente:

- (i) informacije o kemijskih proizvodnih postopkih, vključno z:
 - (a) enačbami kemijskih reakcij, ki prikazujejo tudi stranske produkte;
 - (b) poenostavljenimi diagrami poteka procesov, ki prikazujejo izvor emisij;
 - (c) opisi v proces vključenih tehnik ter čiščenja odpadnih voda in plinov pri viru, vključno z njihovo učinkovitostjo;
- (ii) kar najbolj izčrpne informacije o značilnostih tokov odpadnih voda, kot so:
 - (a) povprečne vrednosti in spremenljivost pretoka, pH, temperature in prevodnosti;
 - (b) povprečna koncentracija in obremenitve zaradi zadevnih onesnaževal/parametrov in njihove spremenljivosti (npr. KPK/TOC, vrste dušika, fosfor, kovine, soli, posebne organske spojine);
 - (c) podatki o biološki razgradljivosti (npr. BPK, razmerje BPK/KPK, Zahn-Wellensov preskus, potencial biološke inhibicije (npr. nitrifikacija));
- (iii) kar najbolj izčrpne informacije o značilnosti tokov odpadnih plinov, kot so:
 - (a) povprečne vrednosti in spremenljivost pretoka in temperature;
 - (b) povprečna koncentracija in obremenitve zaradi zadevnih onesnaževal/parametrov in njihove spremenljivosti (npr. HOS, CO, NO_x, SO_x, klor, vodikov klorid);
 - (c) vnetljivost, spodnja in zgornja meja eksplozivnosti, reaktivnost;
 - (d) prisotnost drugih snovi, ki lahko vplivajo na sistem za čiščenje odpadnih plinov ali varnost naprave (npr. kisik, dušik, vodna para, prah).

2. Monitoring

BAT 3. Najboljša razpoložljiva tehnika za zadevne emisije v vodo, kot so opredeljene v popisu tokov odpadnih voda (glej BAT 2), je monitoring parametrov ključnih procesov (vključno s stalnim monitoringom pretoka, pH in temperature odpadnih voda) na ključnih lokacijah (npr. na vtoku v predčiščenje in vtoku v končno čiščenje).

BAT 4. Najboljša razpoložljiva tehnika je monitoring emisij v vodo v skladu s standardi EN, pri čemer je pogostost monitoringa vsaj takšna, kot je navedena spodaj. Če standardi EN niso na voljo, je najboljše razpoložljiva tehnika uporaba standardov ISO, nacionalnih ali drugih mednarodnih standardov, s katerimi se zagotovijo z znanstvenega vidika enako kakovostni podatki.

Snov/parameter	Standard(-i)	Najmanjša pogostost izvajanja monitoringa ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Celotni organski ogljik (TOC) ⁽³⁾	EN 1484	Dnevno
Kemijska potreba po kisiku (KPK) ⁽³⁾	Standard EN ni na voljo	
Celotne neraztopljene trdne snovi (TSS)	EN 872	
Celotni dušik (TN) ⁽⁴⁾	EN 12260	
Celotni anorganski dušik (N _{anorg}) ⁽⁴⁾	Na voljo so različni standardi EN	
Celotni fosfor (TP)	Na voljo so različni standardi EN	

Snov/parameter		Standard(-i)	Najmanjša pogostost izvajanja monitoringa ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Adsorbljivi organski halogeni (AOX)		EN ISO 9562	Mesečno
Kovine	Cr	Na voljo so različni standardi EN	
	Cu		
	Ni		
	Pb		
	Zn		
	Druge kovine, če je ustrezno		
Strupenost ⁽⁵⁾	Ribja jajčeca (<i>Danio rerio</i>)	EN ISO 15088	Po začetni opredelitvi značilnosti se določi na podlagi ocene tveganja
	Vodne bolhe (<i>Daphnia magna</i> Straus)	EN ISO 6341	
	Luminiscenčne bakterije (<i>Vibrio fischeri</i>)	EN ISO 11348-1, EN ISO 11348-2 ali EN ISO 11348-3	
	Mala vodna leča (<i>Lemna minor</i>)	EN ISO 20079	
	Alge	EN ISO 8692, EN ISO 10253 ali EN ISO 10710	

⁽¹⁾ Pogostost izvajanja monitoringa se lahko prilagodi, če serije podatkov jasno kažejo zadostno stabilnost.

⁽²⁾ Mesto vzorčenja je na izpustu iz obrata.

⁽³⁾ Alternativni možnosti sta monitoring TOC in monitoring KPK. Prednost ima monitoring TOC, saj se pri njem ne uporabljajo zelo strupene spojine.

⁽⁴⁾ Alternativni možnosti sta monitoring TN in monitoring N_{anorg}.

⁽⁵⁾ Uporabi se lahko ustrezna kombinacija teh metod.

BAT 5. Najboljša razpoložljiva tehnika je redni monitoring razpršenih emisij HOS v zrak iz zadevnih virov z uporabo ustrezne kombinacije metod I–III, ali v primeru ravnanja z večjimi količinami HOS, vseh metod I–III:

- I. metode vohanja (npr. s prenosnimi instrumenti v skladu z EN 15446), ki so povezane s korelacijskimi krivuljami za ključno opremo,
- II. metode optičnega odkrivanja plina,
- III. izračun emisij na podlagi faktorjev emisij, ki se redno (npr. vsaki dve leti) potrjujejo z meritvami.

V primeru ravnanja z večjimi količinami HOS je poleg metod I–III uporabna dopolnilna tehnika pregledovanja in kvantifikacije emisij iz obrata z rednimi pregledi z optičnimi absorpcijskimi tehnikami, kot sta DIAL („differential absorption light detection and ranging“) ali SOF („solar occultation flux“).

Opis

Glej oddelek 6.2.

BAT 6. Najboljša razpoložljiva tehnika je redni monitoring emisij vonjav iz zadevnih virov v skladu s standardi EN.

Opis

Monitoring emisij se lahko izvaja z dinamično olfaktometrijo v skladu s standardom EN 13725. Monitoring emisij se lahko dopolni z meritvami/oceno izpostavljenosti vonjavam ali oceno učinka vonjav.

Ustreznost

Ustreznost je omejena na primere, v katerih je mogoče pričakovati neprijetne vonjave ali so te že potrjene.

3. Emisije v vodo

3.1 Uporaba vode in nastajanje odpadnih voda

BAT 7. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje porabe vode in nastajanja odpadnih voda je zmanjšanje količine odpadnih voda in/ali njihove obremenitve z onesnaževali, povečanje ponovne uporabe odpadnih voda v proizvodnem procesu ter snovna izraba in ponovna uporaba surovin.

3.2 Zbiranje in ločevanje odpadnih voda

BAT 8. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečitev onesnaženja neonesnažene vode in zmanjšanje emisij v vodo je ločevanje neonesnaženih tokov odpadnih voda od tokov odpadnih voda, ki jih je treba očistiti.

Ustreznost

Ločevanje neonesnažene deževnice morda ni ustrezno v primeru obstoječih sistemov za zbiranje odpadnih voda.

BAT 9. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečitev nenadzorovanih emisij v vodo je zagotavljanje ustrezne vmesne zadrževalne zmogljivosti za odpadne vode, ki nastanejo med neobičajnimi obratovalnimi pogoji, na podlagi ocene tveganja (ob upoštevanju npr. značilnosti onesnaževala, učinkov na nadaljnje čiščenje in sprejemnega okolja) in sprejetje ustreznih nadaljnjih ukrepov (npr. nadzor, čiščenje, ponovna uporaba).

Ustreznost

Za vmesno zadrževanje onesnažene deževnice je potrebno ločevanje, ki morda ni ustrezno v primeru obstoječih sistemov za zbiranje odpadnih voda.

3.3 Čiščenje odpadnih voda

BAT 10. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjševanje emisij v vodo je uporaba celovite strategije za upravljanje in čiščenje odpadnih voda, ki vključuje ustrezno kombinacijo tehnik po spodaj navedenem prednostnem vrstnem redu.

	Tehnika	Opis
(a)	V proces vključene tehnike ⁽¹⁾	Tehnike za preprečevanje ali zmanjšanje nastajanja onesnaževal vode.
(b)	Snovna izraba onesnaževal pri viru ⁽¹⁾	Tehnike za snovno izrabo onesnaževal pred njihovim izpustom v sistem za zbiranje odpadnih voda.

	Tehnika	Opis
(c)	Predčiščenje odpadnih voda ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Tehnike za zmanjšanje vsebnosti onesnaževal pred končnim čiščenjem odpadnih voda. Predčiščenje se lahko izvaja pri viru ali v združenih tokovih.
(d)	Končno čiščenje odpadnih voda ⁽³⁾	Končno čiščenje odpadnih voda, na primer s predhodnim in primarnim čiščenjem, biološkim čiščenjem, odstranjevanjem dušika, odstranjevanjem fosforja in/ali končnim odstranjevanjem trdnih snovi pred izpustom v sprejemno vodno telo.

⁽¹⁾ Te tehnike so dodatno opisane in opredeljene v drugih zaključkih o BAT za kemijsko industrijo.

⁽²⁾ Glej BAT 11.

⁽³⁾ Glej BAT 12.

Opis

Celovita strategija upravljanja in čiščenja odpadnih voda temelji na popisu tokov odpadnih voda (glej BAT 2).

Ravni emisij, povezane z BAT: Glej oddelek 3.4.

BAT 11. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij v vodo je ustrezno predčiščenje odpadnih voda, ki vsebujejo onesnaževala, ki jih ni mogoče ustrezno obdelati med končnim čiščenjem odpadnih voda.

Opis

Predčiščenje odpadnih voda se izvaja v okviru celovite strategije za upravljanje in čiščenje odpadnih voda (glej BAT 10) in je na splošno potrebno za:

- varovanje naprave za končno čiščenje odpadnih voda (npr. varovanje biološke čistilne naprave pred inhibicijskimi ali strupenimi spojinami),
- odstranitev spojin, katerih vsebnost ni dovolj zmanjšana med končnim čiščenjem (npr. strupene spojine, organske spojine, ki so slabo biološko razgradljive ali niso biološko razgradljive, organske spojine, ki so prisotne v visokih koncentracijah, ali kovine med biološkim čiščenjem),
- odstranitev spojin, ki izhlapijo v zrak iz zbiralnega sistema ali med končnim čiščenjem (npr. hlapne halogenirane organske spojine, benzen),
- odstranitev spojin, ki imajo druge negativne učinke (npr. korodirajo opremo, neželeno reagirajo z drugimi snovmi, onesnažijo blato iz čistilnih naprav).

Na splošno se predčiščenje izvaja čim bližje viru, da se prepreči redčenje, zlasti pri kovinah. Včasih se lahko tokovi odpadnih voda z ustreznimi lastnostmi ločijo in zberejo, da se opravi namensko skupno predčiščenje.

BAT 12. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij v vodo je uporaba ustrezne kombinacije tehnik končnega čiščenja odpadnih voda.

Opis

Končno čiščenje odpadnih voda se izvaja kot del celovite strategije upravljanja in čiščenja odpadnih voda (glej BAT 10).

Ovisno od onesnaževala se uporabljajo naslednje ustrezne tehnike končnega čiščenja odpadnih voda:

	Tehnika ⁽¹⁾	Glavna onesnaževala, katerih vsebnost se zmanjša	Ustreznost
--	------------------------	--	------------

Predhodno in primarno čiščenje

(a)	Egalizacija	Vsa onesnaževala	Splošno ustrezne.
(b)	Nevtralizacija	Kisline, baze	
(c)	Fizično ločevanje, npr. grablje, sita, peskolovi, lovilniki olj/ločevalniki maščob ali primarni usedalniki	Neraztopljene trdne snovi, olje/maščoba	

Biološko čiščenje (sekundarno čiščenje), npr.

(d)	Postopek z aktivnim blatom	Biološko razgradljive organske spojine	Splošno ustrezni.
(e)	Membranski bioreaktor		

Odstranitev dušika

(f)	Nitrifikacija/denitrifikacija	Celotni dušik, amonijak	Nitrifikacija morda ni ustrezna v primeru visokih koncentracij klorida (tj. približno 10 g/l) in če okoljske koristi ne bi upravičile zmanjšanja koncentracije klorida pred nitrifikacijo. Ni ustrezna, če končno čiščenje ne vključuje biološkega čiščenja.
-----	-------------------------------	-------------------------	--

Odstranitev fosforja

(g)	Kemično obarjanje	Fosfor	Splošno ustrezna.
-----	-------------------	--------	-------------------

Dokončno odstranjevanje trdnih snovi

(h)	Koagulacija in flokulacija	Neraztopljene trdne snovi	Splošno ustrezne.
(i)	Sedimentacija		
(j)	Filtracija (npr. peščena filtracija, mikrofiltracija, ultrafiltracija)		
(k)	Flotacija		

⁽¹⁾ Tehnike so opisane v oddelku 6.1.

3.4 Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije v vodo

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije v vodo, navedene v preglednici 1, preglednici 2 in preglednici 3, se uporabljajo za neposredne emisije v sprejemno vodno telo iz:

- (i) dejavnosti, navedenih v oddelku 4 Priloge I k Direktivi 2010/75/EU,
- (ii) naprav za neodvisno čiščenje odpadnih voda, določenih v oddelku 6.11 Priloge I k Direktivi 2010/75/EU, če glavna obremenitev z onesnaževali izhaja iz dejavnosti iz oddelka 4 Priloge I k Direktivi 2010/75/EU,
- (iii) skupnega čiščenja odpadnih voda iz različnih virov, če glavna obremenitev z onesnaževali izhaja iz dejavnosti iz oddelka 4 Priloge I k Direktivi 2010/75/EU.

Ravni emisij, povezane z BAT, veljajo na izpustu iz obrata.

Preglednica 1

Ravni emisij, povezane z BAT, za neposredne emisije TOC, KPK in TSS v sprejemno vodno telo

Parameter	Ravni emisij, povezane z BAT (letno povprečje)	Pogoji
Celotni organski ogljik (TOC) ⁽¹⁾ ⁽²⁾	10 – 33 mg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾	Ravni emisij, povezane z BAT, se uporabljajo, če emisije presegajo 3,3 t/leto.
Kemijska potreba po kisiku (KPK) ⁽¹⁾ ⁽²⁾	30 – 100 mg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾	Ravni emisij, povezane z BAT, se uporabljajo, če emisije presegajo 10 t/leto.
Celotne neraztopljene trdne snovi (TSS)	5,0 – 35 mg/l ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾	Ravni emisij, povezane z BAT, se uporabljajo, če emisije presegajo 3,5 t/leto.

⁽¹⁾ Ravni emisij, povezane z BAT, se ne uporabljajo za biokemijsko potrebo po kisiku (BPK). Za orientacijo: povprečna letna raven BPK₅ v iztoku iz naprave za biološko čiščenje odpadnih voda je običajno ≤ 20 mg/l.

⁽²⁾ Uporabljajo se ravni emisij, povezane z BAT, za TOC ali ravni emisij, povezane z BAT, za KPK. Prednost ima monitoring TOC, saj se pri njem ne uporabljajo zelo strupene spojine.

⁽³⁾ Spodnji del razpona je običajno dosežen, kadar malo pritokov odpadnih voda vsebuje organske spojine in/ali odpadne vode večinoma vsebujejo dobro biorazgradljive organske spojine.

⁽⁴⁾ Zgornji del razpona lahko znaša do 100 mg/l za TOC ali 300 mg/l za KPK (oboje kot letno povprečje), če sta izpolnjena oba naslednja pogoja:

— pogoj A: učinek čiščenja ≥ 90 % kot letno povprečje (vključno s predčiščenjem in končnim čiščenjem);

— pogoj B: če se uporabi biološko čiščenje, je izpolnjeno vsaj eno od naslednjih meril:

— uporabi se faza biološkega čiščenja z nizko obremenitvijo (tj. ≤ 0,25 kg KPK/kg organske suhe snovi v blatu). To pomeni, da je raven BPK₅ v iztoku ≤ 20 mg/l;

— uporabi se nitrifikacija.

⁽⁵⁾ Zgornji del razpona se lahko ne uporablja, če so izpolnjeni vsi naslednji pogoji:

— pogoj A: učinek čiščenja ≥ 95 % kot letno povprečje (vključno s predčiščenjem in končnim čiščenjem);

— pogoj B: enak pogoj B v sprotni opombi ⁽⁴⁾;

— pogoj C: vtok v končno čiščenje odpadnih voda kaže naslednje značilnosti: TOC > 2 g/l (ali KPK > 6 g/l) kot letno povprečje in velik delež težko razgradljivih organskih spojin.

⁽⁶⁾ Zgornji del razpona se lahko ne uporablja, če glavna obremenitev z onesnaževali izhaja iz proizvodnje metilceluloze.

⁽⁷⁾ Spodnji del razpona je običajno dosežen, kadar se uporabi filtracija (npr. peščena filtracija, mikrofiltracija, ultrafiltracija, membranski bioreaktor), zgornji del razpona pa, kadar se uporabi samo sedimentacija.

⁽⁸⁾ Te ravni emisij, povezane z BAT, se lahko ne uporabljajo, če glavna obremenitev z onesnaževali izhaja iz proizvodnje natrijevega karbonata s postopkom Solvay ali proizvodnje titanovega dioksida.

Preglednica 2

Ravni emisij, povezane z BAT, za neposredne emisije hranil v sprejemno vodno telo

Parameter	Ravni emisij, povezane z BAT (letno povprečje)	Pogoji
Celotni dušik (TN) ⁽¹⁾	5,0 – 25 mg/l ⁽²⁾ ⁽³⁾	Ravni emisij, povezane z BAT, se uporabljajo, če emisije presegajo 2,5 t/leto.
Celotni anorganski dušik (N _{anorg}) ⁽¹⁾	5,0 – 20 mg/l ⁽²⁾ ⁽³⁾	Ravni emisij, povezane z BAT, se uporabljajo, če emisije presegajo 2,0 t/leto.
Celotni fosfor (TP)	0,50 – 3,0 mg/l ⁽⁴⁾	Ravni emisij, povezane z BAT, se uporabljajo, če emisije presegajo 300 kg/leto.

⁽¹⁾ Uporabljajo se ravni emisij, povezane z BAT, za celotni dušik ali ravni emisij, povezane z BAT, za celotni anorganski dušik.

⁽²⁾ Ravni emisij, povezane z BAT, za TN in N_{anorg} se ne uporabljajo za obrate brez biološkega čiščenja odpadnih voda. Spodnji del razpona je običajno dosežen, kadar vtok v napravo za biološko čiščenje odpadnih voda vsebuje nizke ravni dušika in/ali kadar se lahko nitrifikacija/denitrifikacija izvede v optimalnih pogojih.

⁽³⁾ Zgornji del razpona je lahko višji in znaša do 40 mg/l za TN ali 35 mg/l za N_{anorg} (oboje kot letno povprečje), če je učinkovitost čiščenja ≥ 70 % kot letno povprečje (vključno s predčiščenjem in končnim čiščenjem).

⁽⁴⁾ Spodnji del razpona je običajno dosežen, kadar se doda fosfor za pravilno delovanje naprave za biološko čiščenje odpadnih voda ali kadar fosfor izvira predvsem iz sistemov za ogrevanje ali hlajenje. Zgornji del razpona je običajno dosežen, kadar se v obratu proizvajajo spojine z vezanim fosforjem.

Preglednica 3

Ravni emisij, povezane z BAT, za neposredne emisije AOX in kovin v sprejemno vodno telo

Parameter	Ravni emisij, povezane z BAT (letno povprečje)	Pogoji
Adsorbljivi organski halogeni (AOX)	0,20 – 1,0 mg/l ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Ravni emisij, povezane z BAT, se uporabljajo, če emisije presegajo 100 kg/leto.
Krom (izražen kot Cr)	5,0 – 25 µg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾	Ravni emisij, povezane z BAT, se uporabljajo, če emisije presegajo 2,5 kg/leto.
Baker (izražen kot Cu)	5,0 – 50 µg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁷⁾	Ravni emisij, povezane z BAT, se uporabljajo, če emisije presegajo 5,0 kg/leto.
Nikelj (izražen kot Ni)	5,0 – 50 µg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾	Ravni emisij, povezane z BAT, se uporabljajo, če emisije presegajo 5,0 kg/leto.
Cink (izražen kot Zn)	20 – 300 µg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁸⁾	Ravni emisij, povezane z BAT, se uporabljajo, če emisije presegajo 30 kg/leto.

⁽¹⁾ Spodnji del razpona je običajno dosežen, kadar obrat uporablja ali proizvaja malo halogeniranih organskih spojin.

⁽²⁾ Te ravni emisij, povezane z BAT, se lahko ne uporabljajo, če glavna obremenitev z onesnaževali izhaja iz velikih obremenitev s težko razgradljivimi snovmi zaradi proizvodnje jodiranih kontrastnih agensov za rentgenski pregled. Te ravni emisij, povezane z BAT, se prav tako lahko ne uporabljajo, če glavna obremenitev z onesnaževali izhaja iz proizvodnje propilenoksida ali epiklorhidrina preko klorhidrinskega postopka zaradi velikih obremenitev.

⁽³⁾ Spodnji del razpona je običajno dosežen, kadar obrat uporablja ali proizvaja malo ustreznih kovin (spojin).

⁽⁴⁾ Te ravni emisij, povezane z BAT, se lahko ne uporabljajo za anorgansko onesnaževanje, če glavna obremenitev z onesnaževali izhaja iz proizvodnje anorganskih spojin težkih kovin.

⁽⁵⁾ Te ravni emisij, povezane z BAT, se lahko ne uporabljajo, če glavna obremenitev z onesnaževali izhaja iz obdelave velikih količin trdnih anorganskih surovin, ki so onesnažene s kovinami (npr. natrijevim karbonatom iz postopka Solvay ali titanovim dioksidom).

⁽⁶⁾ Te ravni emisij, povezane z BAT, se lahko ne uporabljajo, če glavna obremenitev z onesnaževali izhaja iz proizvodnje kromovih organskih spojin.

⁽⁷⁾ Te ravni emisij, povezane z BAT, se lahko ne uporabljajo, če glavna obremenitev z onesnaževali izhaja iz proizvodnje bakrovih organskih spojin ali proizvodnje monomera vinil klorida/etilen diklorida prek postopka oksikloriranja.

⁽⁸⁾ Te ravni emisij, povezane z BAT, se lahko ne uporabljajo, če glavna obremenitev z onesnaževali izhaja iz proizvodnje viskoznih vlaken.

S tem povezani monitoring je opisan v BAT 4.

4. Odpadki

BAT 13. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje oziroma, kjer to ni mogoče, zmanjšanje količine odpadkov, namenjenih za odstranitev, je vzpostavitev in izvajanje načrta gospodarjenja z odpadki v okviru sistema ravnanja z okoljem (glej BAT 1), ki po hierarhiji ravnanja z odpadki zagotavlja preprečevanje odpadkov, pripravo za ponovno uporabo, recikliranje ali predelavo z drugimi postopki.

BAT 14. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje količine blata iz čistilnih naprav, za katero je potrebna nadaljnja obdelava ali odstranitev, in zmanjšanje njegovega vpliva na okolje je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

	Tehnika	Opis	Ustreznost
(a)	Priprava	Kemična obdelava (tj. dodajanje koagulantov in/ali flokulantov) ali toplotna obdelava (tj. gretje) za izboljšanje pogojev med zgoščevanjem/dehidriranjem blata.	Ni ustrezna za anorgansko blato. Potreba po pripravi je odvisna od lastnosti blata in uporabljene opreme za zgoščevanje/dehidriranje.
(b)	Zgoščevanje/dehidriranje	Zgoščevanje se lahko izvede s sedimentacijo, centrifugiranjem, flotacijo, gravitacijskimi pasovi ali rotacijskimi bobni. Dehidracija se lahko izvede s tračnimi ali ploščnimi filtrskimi stiskalnicami.	Splošno ustrezna.
(c)	Stabilizacija	Stabilizacija blata vključuje kemično obdelavo, toplotno obdelavo, aerobno presnovo ali anaerobno presnovo.	Ni ustrezna za anorgansko blato. Ni ustrezna, če se blato dokončno obdelo kmalu po nastanku.
(d)	Sušenje	Blato se suši v neposrednem ali posrednem stiku z virom toplote.	Ni ustrezna v primerih, ko ni na voljo odpadne toplote ali se ta ne more izrabi.

5. Emisije v zrak

5.1 Zbiranje odpadnih plinov

BAT 15. Najboljša razpoložljiva tehnika za snovno izrabo spojin in zmanjšanje emisij v zrak je zapiranje virov emisij in čiščenje emisij, kjer je to mogoče.

Ustreznost

Ustreznost je lahko omejena zaradi pomislekov glede zmožnosti obratovanja (dostop do opreme), varnosti (izogibanje koncentracijam, ki so blizu spodnje meje eksplozivnosti) in zdravja (kadar mora upravljavec dostopati do zaprtega vira emisij).

5.2 Čiščenje odpadnih plinov

BAT 16. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij v zrak je uporaba celovite strategije za upravljanje in čiščenje odpadnih plinov, ki vključuje v proces vključene tehnike in tehnike za čiščenje odpadnih plinov.

Opis

Celovita strategija za upravljanje in čiščenje odpadnih plinov temelji na popisu tokov odpadnih plinov (glej BAT 2), pri čemer imajo prednost v proces vključene tehnike.

5.3 Sežiganje plina na bakli

BAT 17. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje emisij v zrak iz bakel je uporaba sežiganja samo iz varnostnih razlogov ali pri nerutinskih pogojih obratovanja (npr. zagoni, zaustavitve) z uporabo ene ali obeh spodaj navedenih tehnik.

	Tehnika	Opis	Ustreznost
(a)	Ustrezno načrtovanje naprave	To vključuje vzpostavitev sistema za zajem plina ustrezne zmogljivosti in uporabo varnostnih ventilov visoke integritete.	Splošno ustrezna za nove naprave. S sistemi za zajem plina se lahko posodobijo obstoječe naprave.
(b)	Upravljanje naprave	To vključuje uravnoteženje sistema odpadnih gorljivih plinov in uporabo naprednega vodenja procesa.	Splošno ustrezna.

BAT 18. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij iz bakel v zrak, kadar se sežiganju plinov ni mogoče izogniti, je uporaba ene ali obeh spodaj navedenih tehnik.

	Tehnika	Opis	Ustreznost
(a)	Ustrezno načrtovanje bakel	Optimizacija višine, tlaka, uporabe pomožne pare, zraka ali plina, vrste glave bakle (vgrajene ali zaščitene) itd., da se omogoči brezdimno in zanesljivo delovanje ter zagotovi učinkovito zgorevanje presežnih plinov.	Ustrezna je za nove bakle. V obstoječih napravah je ustreznost lahko omejena, npr. zaradi nerazpoložljivosti možnosti vzdrževanja v času menjave cikla naprave.
(b)	Monitoring in evidentiranje kot del upravljanja delovanja bakle	Neprekinjen monitoring plina, ki se sežiga, meritve pretoka plina in ocene drugih parametrov (npr. sestava, kurilna vrednost, razmerje pomoči, hitrost toka, pretok plina za prepihanje, emisije onesnaževal (npr. NO _x , CO, ogljikovodikov, hrupa). Evidentiranje dogodkov sežiganja plinov običajno vključuje ocenjeno/izmerjeno sestavo sežiganega plina, ocenjeno/izmerjeno količino sežiganega plina in trajanje postopka. Evidentiranje omogoča kvantifikacijo emisij in morebitno preprečitev prihodnjih potreb po sežiganju plinov.	Splošno ustrezna.

5.4 Razpršene emisije HOS

BAT 19. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje oziroma, kjer to ni mogoče, zmanjšanje razpršenih emisij HOS v zrak je uporaba kombinacije spodaj navedenih tehnik.

	Tehnika	Ustreznost
Tehnike, povezane z zasnovo naprave		
(a)	Omejitev števila potencialnih virov emisij	V primeru obstoječih naprav je ustreznost lahko omejena zaradi obratovalnih zahtev.
(b)	Povečanje neločljivih procesnih lastnosti zadrževanja	
(c)	Izbira opreme visoke integritete (glej opis v oddelku 6.2)	
(d)	Lažje vzdrževanje z zagotavljanjem dostopa do opreme, ki bi lahko puščala	

	Tehnika	Ustreznost
<i>Tehnike, povezane z gradnjo, montažo in začetkom obratovanja naprave/opreme</i>		
(e)	Zagotovitev dobro opredeljenih in celovitih postopkov za gradnjo in montažo naprave/opreme. To vključuje uporabo predpisane tlaka na tesnilu pri prirobnicnih povezavah (glej opis v oddelku 6.2)	Splošno ustrezni.
(f)	Zagotovitev robustnih postopkov v zvezi z začetkom obratovanja in predajo naprave/opreme v skladu s projektnimi zahtevami	

Tehnike, povezane z obratovanjem naprave

(g)	Zagotovitev ustreznega vzdrževanja in pravočasne zamenjave opreme	Splošno ustrezne.
(h)	Uporaba programa za odkrivanje in odpravo puščanja (LDAR) (glej opis v oddelku 6.2)	
(i)	Preprečevanje razpršenih emisij HOS, njihovo zbiranje pri viru in obdelava, kolikor je razumno mogoče	

S tem povezani monitoring je opisan v BAT 5.

5.5 Emisije vonjav

BAT 20. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali, kjer to ni mogoče, zmanjšanje emisij vonjav je vzpostavitev, izvajanje in redno zagotavljanje ustreznosti načrta za obvladovanje vonjav v okviru sistema ravnanja z okoljem (glej BAT 1), ki vključuje vse naslednje elemente:

- (i) protokol, ki vsebuje ustrezne ukrepe in roke;
- (ii) protokol za izvajanje monitoringa vonjav;
- (iii) protokol za odziv na ugotovljene incidente, povezane z vonjavami;
- (iv) program za preprečevanje in zmanjšanje vonjav, namenjen opredelitvi vira ali virov, merjenje/oceno izpostavljenosti vonjavam, opredelitev prispevkov iz virov in izvajanje ukrepov za preprečevanje in/ali zmanjšanje vonjav.

S tem povezani monitoring je opisan v BAT 6.

Ustreznost

Ustreznost je omejena na primere, v katerih je mogoče pričakovati neprijetne vonjave ali so te že potrjene.

BAT 21. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali, kjer to ni mogoče, zmanjšanje emisij vonjav iz zbiranja in čiščenja odpadnih voda ter iz obdelave blata je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

	Tehnika	Opis	Ustreznost
(a)	Zagotavljanje čim krajšega zadrževalnega časa	Zagotavljanje čim krajšega zadrževalnega časa odpadnih voda in blata v sistemih zbiranja in zadrževanja, zlasti v anaerobnih pogojih.	V primeru obstoječih sistemov zbiranja in zadrževanja je ustreznost lahko omejena.
(b)	Kemično čiščenje	Uporaba kemikalij za uničenje ali zmanjšanje nastajanja spojin neprijetnega vonja (npr. oksidacija ali obarjanje vodikovega sulfida).	Splošno ustrezna.
(c)	Optimizacija aerobne obdelave	To lahko vključuje: (i) upravljanje vsebnosti kisika; (ii) pogosto vzdrževanje prezračevalnega sistema; (iii) uporabo čistega kisika; (iv) odstranitev plavajočega blata iz rezervoarjev.	Splošno ustrezna.
(d)	Zapiranje	Pokritje ali zapiranje opreme za zbiranje in čiščenje odpadnih voda in obdelavo blata, da bi se odpadni plin neprijetnega vonja zbral za nadaljnjo obdelavo.	Splošno ustrezna.
(e)	Čiščenje na izpustu	To lahko vključuje: (i) biološko obdelavo; (ii) toplotno oksidacijo.	Biološko čiščenje je ustrezno samo za spojine, ki so lahko topne v vodi in lahko biološko odstranljive.

5.6 Emisije hrupa

BAT 22. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali, kjer to ni mogoče, zmanjšanje emisij hrupa je vzpostavitev in izvajanje načrta za obvladovanje hrupa v okviru sistema ravnanja z okoljem (glej BAT 1), ki vključuje vse naslednje elemente:

- (i) protokol, ki vsebuje ustrezne ukrepe in roke,
- (ii) protokol za izvajanje monitoringa hrupa,
- (iii) protokol za odziv na ugotovljene incidente, povezane s hrupom,
- (iv) program za preprečevanje in zmanjšanje hrupa, namenjen opredelitvi vira ali virov, merjenju/oceni izpostavljenosti hrupu, opredelitvi prispevkov iz virov in izvajanju ukrepov za preprečevanje in/ali zmanjšanje hrupa.

Ustreznost

Ustreznost je omejena na primere, v katerih je mogoče pričakovati moteč hrup ali je ta že potrjen.

BAT 23. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali, kjer to ni mogoče, zmanjšanje emisij hrupa je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

	Tehnika	Opis	Ustreznost
(a)	Ustrezna lokacija opreme in stavb	Povečanje razdalje med virom in sprejemnikom ter uporaba stavb kot protihrupne zaščite.	V primeru obstoječih naprav je premestitev opreme lahko omejena zaradi pomanjkanja prostora ali prevelikih stroškov.
(b)	Operativni ukrepi	Ti vključujejo: (i) izboljšano pregledovanje in vzdrževanje opreme; (ii) zapiranje vrat in oken zaprtih prostorov, kjer je to mogoče; (iii) upravljanje opreme s strani izkušenega osebja; (iv) izogibanje hrupnim dejavnostim v nočnem času, kjer je to mogoče; (v) ukrepi za nadzor hrupa v času vzdrževalnih del.	Splošno ustrezna.
(c)	Oprema z nizko ravnijs emisij hrupa	To vključuje kompresorje, črpalke in bakle z nizko ravnijs emisij hrupa.	Ustrezna je samo, kadar je oprema nova ali zamenjana.
(d)	Oprema za nadzor nad hrupom	Ta vključuje: (i) protihrupne ovire; (ii) izolacijo opreme; (iii) uporaba protihrupnih ohišij za hrupno opremo; (iv) zvočno izolacijo stavb.	Ustreznost je lahko omejena zaradi prostorskih zahtev (za obstoječe naprave) ter zdravstvenih in varnostnih pomislekov.
(e)	Zmanjševanje hrupa	Namestitev pregrad med viri in sprejemniki (npr. zaščitnih zidov, nasipov in stavb).	Ustrezna je samo za obstoječe naprave, saj bi moralo projektiranje novih naprav odpraviti potrebo po tej tehniki. V primeru obstoječih naprav je namestitev ovir lahko omejena zaradi pomanjkanja prostora.

6. Opis tehnik

6.1 Čiščenje odpadnih voda

Tehnika	Opis
Postopek z aktivnim blatom	Biološka oksidacija raztopljenih organskih snovi s kisikom z uporabo metabolizma mikroorganizmov. V prisotnosti raztopljenega kisika (ki se dovaja kot zrak ali čisti kisik) se organske sestavine mineralizirajo v ogljikov dioksid in vodo ali pa se spremenijo v druge metabolite in biomaso (tj. aktivno blato). Mikroorganizmi se ohranijo v suspenziji v odpadnih vodah, celotna zmes pa se mehansko prezračuje. Zmes aktivnega blata se pošlje v napravo za ločevanje, od koder se blato reciklira v prezračevalni bazen.
Nitrifikacija/denitrifikacija	Dvostopenjski postopek, ki se običajno izvaja v napravah za biološko čiščenje odpadnih voda. Prvi korak je aerobna nitrifikacija, med katero mikroorganizmi oksidirajo amonij (NH_4^+) v vmesni nitrit (NO_2^-), ki nato oksidira v nitrat (NO_3^-). Drugi korak je anoksična denitrifikacija, med katero mikroorganizmi kemično reducirajo nitrat v plinasti dušik.

Tehnika	Opis
Kemično obarjanje	Pretvorba raztopljenih onesnaževal v netopno spojino z dodajanjem kemičnih sredstev za obarjanje. Trdne oborine, ki nastanejo, se nato ločijo s sedimentacijo, flotacijo z zrakom ali filtracijo. Po potrebi temu sledi mikrofiltracija ali ultrafiltracija. Za obarjanje fosforja se uporabljajo večvalentni kovinski ioni (npr. kalcij, aluminij, železo).
Koagulacija in flokulacija	Koagulacija in flokulacija se uporabljata za ločevanje neraztopljenih trdnih snovi iz odpadnih voda in se pogosto izvedeta ena za drugo. Koagulacija se izvede z dodajanjem koagulantov z nasprotnim nabojem od naboja neraztopljenih trdnih snovi. Flokulacija se izvede z dodajanjem polimerov, tako da trki mikrodelcev povzročijo povezovalje polimerov v večje kosme.
Egalizacija	Uravnoteženje tokov in obremenitve z onesnaževali ob vtoku v končno čiščenje odpadnih voda z uporabo osrednjih bazenov. Egalizacija je lahko decentralizirana ali se izvaja z drugimi tehnikami upravljanja.
Filtracija	Ločevanje trdnih snovi iz odpadnih voda, tako da se usmerijo skozi porozni medij (npr. peščena filtracija, mikrofiltracija in ultrafiltracija).
Flotacija	Ločevanje trdnih ali tekočih delcev iz odpadnih voda, tako da se vežejo na drobne mehurčke plina, običajno zraka. Plavajoči delci se naberejo na vodni površini, od koder se odstranijo s posnemali.
Membranski bioreaktor	Kombinacija čiščenja z aktivnim blatom in membranske filtracije. Uporabljata se dve različici: (a) zunanja zanka za recirkulacijo med bazenom z aktivnim blatom in membranskim modulom; in (b) potopitev membranskega modula v prezračevan bazen z aktivnim blatom, kjer se iztok filtrira čez membrano iz votlih vlaken, biomasa pa ostane v bazenu (ta različica porabi manj energije in omogoča kompaktnejše naprave).
Nevtralizacija	Uravnavanje vrednosti pH odpadnih voda na nevtralno raven (približno 7) z dodajanjem kemikalij. Za povečanje vrednosti pH se običajno uporablja natrijev hidroksid (NaOH) ali kalcijev hidroksid (Ca(OH)_2), za zmanjšanje pa žveplova kislina (H_2SO_4), klorovodikova kislina (HCl) ali ogljikov dioksid (CO_2). Med nevtralizacijo lahko pride do obarjanja nekaterih snovi.
Sedimentacija	Ločevanje neraztopljenih delcev in neraztopljenega materiala z gravitacijskim usedanjem.

6.2 Razpršene emisije HOS

Tehnika	Opis
Oprema visoke integritete	Oprema visoke integritete vključuje: — ventile z dvojnimi tesnili, — magnetno gnane črpalke/kompresorje/mešala, — črpalke/kompresorje/mešala, opremljene z mehanskimi tesnili namesto s tesnilkami, — tesnila visoke integritete (kot so spiralna ali obročasta tesnila) na kritičnih mestih, — opremo, odporno proti koroziji.

Tehnika	Opis
Program za odkrivanje in odpravo puščanja (LDAR)	Strukturiran pristop k zmanjšanju ubežnih emisij HOS z odkrivanjem in kasnejšim popravilom ali zamenjavo komponent, ki puščajo. Trenutno sta za odkrivanje puščanj na voljo metodi vohanja (opisana v EN 15446) in optičnega odkrivanja plina. Metoda vohanja: Prvi korak je odkrivanje z uporabo ročnih analizatorjev HOS, s katerimi se meri koncentracija tik ob opremi (npr. z uporabo plamenske ionizacije ali fotoionizacije). Drugi korak je zapiranje komponente za izvedbo neposredne meritve pri viru emisije. Ta drugi korak se včasih nadomesti z matematičnimi korelacijskimi krivuljami, izpeljanimi iz statističnih rezultatov, pridobljenih iz velikega števila predhodnih meritev, opravljenih na podobnih komponentah. Metode optičnega odkrivanja plina: Pri optičnem odkrivanju se uporabljajo lahke ročne kamere, ki omogočajo vizualizacijo puščanj plina v realnem času, tako da so na videoposnetku videti kot „dim“ skupaj z normalno sliko zadevne komponente, s čimer zlahka in hitro odkrijemo večja puščanja HOS. Aktivni sistemi naredijo sliko z razpršeno infrardečo lasersko svetlobo, ki se odbija na komponenti in njeni okolici. Pasivni sistemi temeljijo na naravnem infrardečem sevanju opreme in njene okolice.
Toplotna oksidacija	Oksidacija gorljivih plinov in vonjav v toku odpadnih plinov, ki se izvede tako, da se mešanica onesnaževal z zrakom ali kisikom v zgorevalni komori segreva do temperature, ki je nad njeno točko samovžiga, in vzdržuje na visoki temperaturi dovolj dolgo, da dokončno zgori v ogljikov dioksid in vodo. Toplotna oksidacija se imenuje tudi „sežiganje“, „toplotno sežiganje“ ali „oksidacijsko zgorevanje“.
Uporaba predpisanega tlaka na tesnila pri prirobnicnih povezavah	To vključuje: (i) pridobitev certificiranega visokokakovostnega tesnila, npr. v skladu s standardom EN 13555; (ii) izračun najvišje obremenitve vijaka, npr. v skladu s standardom EN 1591-1; (iii) pridobitev ustrezne opreme za montažo prirobnice; (iv) nadzor zategovanja vijaka s strani kvalificiranega monterja.
Monitoring razpršenih emisij HOS	Metodi vohanja in optičnega odkrivanja plina sta opisani pri programu za odkrivanje in odpravo puščanja. Popoln pregled in kvantifikacija emisij iz obrata se lahko opravi z ustrezno kombinacijo dopolnilnih metod, kot sta zasenčenje sončnega toka (Solar occultation flux – SOF) ali diferencialni absorpcijski LIDAR (DIAL). Ti rezultati se lahko uporabljajo za oceno trenda skozi čas, navzkrižno preverjanje in posodabljanje/validacijo tekočega programa LDAR. Meritev sončnega sevanja (Solar occultation flux – SOF): Ta tehnika temelji na zapisovanju in spektrometrični analizi s fourierjevo transformacijo širokopasovnega infrardečega ali ultravijoličnega/vidnega sončnega spektra na dani geografski poti s prečkanjem smeri vetra in rezanjem skozi oblake HOS. Diferencialni absorpcijski LIDAR (DIAL): To je laserska tehnika, ki uporablja diferencialni absorpcijski LIDAR (zaznavanje in merjenje svetlobe), ki je optična vzporednica radiovalovnega RADAR-ja. Tehnika temelji na odboju pulzov laserskega žarka od atmosferskih aerosolov in analizi lastnosti spektra sprejete svetlobe, zajete s teleskopom.