2024/2974

6.12.2024

IZVEDBENI SKLEP KOMISIJE (EU) 2024/2974

z dne 29. novembra 2024

o določitvi zaključkov o najboljših razpoložljivih tehnikah (BAT) za kovaško in livarsko industrijo v skladu z Direktivo 2010/75/EU Evropskega parlamenta in Sveta o industrijskih emisijah

(notificirano pod dokumentarno številko C(2024) 8322)

(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 najboljših razpoložljivih tehnikah (BAT) so referenca za določanje pogojev v dovoljenjih za obrate iz poglavja II Direktive 2010/75/EU, pristojni organi pa bi morali 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 v skladu s členom 13(4) Direktive 2010/75/EU 29. aprila 2024 Komisiji predložil mnenje o predlagani vsebini referenčnega dokumenta BAT za kovaško in livarsko industrijo. Navedeno mnenje je javno dostopno ([3]).

(3) V zaključkih o BAT iz Priloge k temu sklepu se upošteva mnenje foruma o predlagani vsebini referenčnega dokumenta BAT. Zaključki vsebujejo ključne elemente referenčnega dokumenta BAT.

(4) Ukrepi iz tega sklepa so v skladu z mnenjem odbora, ustanovljenega v skladu s členom 75(1) Direktive 2010/75/EU –

SPREJELA NASLEDNJI SKLEP:

Člen 1

Sprejmejo se zaključki o najboljših razpoložljivih tehnikah (BAT) za kovaško in livarsko industrijo, kot so navedeni v Prilogi.

([1]) UL L 334, 17.12.2010, str. 17.
([2]) Sklep Komisije z dne 16. maja 2011 o vzpostavitvi foruma za izmenjavo informacij v skladu s členom 13 Direktive 2010/75/EU o industrijskih emisijah (UL C 146, 17.5.2011, str. 3).
([3]) https://circabc.europa.eu/ui/group/06f33a94-9829-4eee-b187-21bb783a0fbf/library/c66a71e9-ce56-47bb-9bba-6d9c79649eee?p=1&n=10&sort=created_DESC.

Člen 2

Ta sklep je naslovljen na države članice.

V Bruslju, 29. novembra 2024

Za Komisijo
Maroš ŠEFČOVIČ
član Komisije

PRILOGA

1. **Zaključki o najboljših razpoložljivih tehnikah (bat) za kovaško in livarsko industrijo**

OBSEG

Ti zaključki o BAT se nanašajo na naslednje dejavnosti, navedene v Prilogi I k Direktivi 2010/75/EU:

2.3 Predelava železnih kovin:

(b) obratovanje kovačnic s kladivi, katerih energija je večja od 50 kilojoulov na kladivo in v katerih uporabljena toplotna moč presega 20 MW.

2.4 Obratovanje livarn železa in jekla s proizvodno zmogljivostjo nad 20 ton na dan.

2.5 Predelava neželeznih kovin:

(b) taljenje in legiranje neželeznih kovin, vključno z izrabljenimi izdelki za predelavo, in obratovanje livarn neželeznih kovin s talilno zmogljivostjo nad 4 tone na dan za svinec in kadmij ali 20 ton na dan za vse druge kovine.

6.11 Neodvisno čiščenje odpadnih voda, ki ga ne ureja Direktiva 91/271/EGS ([1]), če glavna obremenitev z onesnaževali izhaja iz dejavnosti, zajetih v teh zaključkih o BAT.

V teh zaključkih o BAT so zajete tudi naslednje dejavnosti:

— livarne železa in jekla, ki uporabljajo kontinuirano litje za proizvodnjo ulitkov iz sive ali nodularne litine v končni obliki ali blizu nje,

— livarne neželeznih kovin, ki uporabljajo legirane ingote, odpadne kovine, izrabljene izdelke za predelavo ali tekoče kovine za proizvodnjo ulitkov v končni obliki ali blizu nje,

— kombinirano čiščenje odpadne vode različnega izvora, če glavna obremenitev z onesnaževali izhaja iz dejavnosti, zajetih v teh zaključkih o BAT, in če čiščenje odpadne vode ni zajeto v Direktivi 91/271/EGS 1[1],

— premazovanje form in jeder v livarnah železa in jekla ter neželeznih kovin,

— skladiščenje, prenos materialov in ravnanje z njimi, vključno s skladiščenjem odpadnih kovin in peska ter ravnanjem z njimi v livarnah,

— procesi zgorevanja, ki so neposredno povezani z dejavnostmi, zajetimi v teh zaključkih o BAT, če so plinasti produkti zgorevanja v neposrednem stiku z materialom (kot pri neposrednem segrevanju vložka ali neposrednem sušenju vložka).

V teh zaključkih o BAT niso zajeti:

— kontinuirano litje železa in/ali jekla (tj. za proizvodnjo tankih slabov, tankih trakov in pločevine). To je obravnavano v zaključkih o BAT za proizvodnjo železa in jekla (IS);

— proizvodnja polizdelkov iz neželeznih kovin, ki jih je treba nadalje preoblikovati. To je obravnavano v zaključkih o BAT za industrijo neželeznih kovin;

— premazovanje ulitkov. To je lahko obravnavano v zaključkih o BAT za površinsko obdelavo z organskimi topili, vključno z zaščito lesa in lesnih izdelkov s kemikalijami;

— kovaške stiskalnice;

— odpadna voda iz sistemov za posredno hlajenje. To je lahko obravnavano v zaključkih o BAT za industrijske hladilne sisteme (ICS).

([1]) Direktiva Sveta 91/271/EGS z dne 21. maja 1991 o čiščenju komunalne odpadne vode (UL L 135, 30.5.1991, str. 40).

— valjarske proge. Te so obravnavane v zaključkih o BAT za industrijsko predelavo železnih kovin (FMP);

— kurilne naprave na lokaciji, ki proizvajajo vroče pline, ki se ne uporabljajo za ogrevanje z neposrednim stikom, sušenje ali drugo obdelavo predmetov ali materialov. Te naprave so lahko obravnavane v zaključkih o BAT za velike kurilne naprave (LCP) ali v Direktivi (EU) 2015/2193 Evropskega parlamenta in Sveta ([2]).

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

— površinska obdelava kovin in plastike (STM),

— obdelava odpadkov (WT),

— spremljanje emisij v zrak in vodo iz obratov iz direktive o industrijskih emisijah (ROM),

— gospodarski učinki in učinki na različne prvine okolja (ECM),

— emisije iz skladiščenja (EFS),

— energijska učinkovitost (ENE).

Ti zaključki o BAT se uporabljajo brez poseganja v drugo ustrezno zakonodajo, na primer o registraciji, evalvaciji, avtorizaciji in omejevanju kemikalij (REACH) ter razvrščanju, označevanju in pakiranju snovi ter zmesi (CLP).

([2]) Direktiva (EU) 2015/2193 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. novembra 2015 o omejevanju emisij nekaterih onesnaževal iz srednje velikih kurilnih naprav v zrak (UL L 313, 28.11.2015, str. 1).

OPREDELITEV POJMOV

V teh zaključkih o BAT se uporabljajo naslednje opredelitve pojmov:

Splošni pojmi	
Uporabljeni pojem	Opredelitev
Ulitek	Kovinski obdelovanec, izdelan z litjem, ki se izvrže iz forme ali loči od nje.
Litje	Ulivanje staljene kovine v votlo formo. Staljena kovina se nato strdi.
Centrifugalno litje	Staljena kovina se ulije v predhodno segreto rotacijsko formo, ki se postavi navpično ali vodoravno, odvisno od oblike izdelka. Po ulivanju se forma vrti okoli svoje osrednje osi in ustvari centrifugalno silo, ki staljeno kovino izpodriva proti robu in jo prisili, da se nalaga na stene forme.
Zajete emisije	Emisije onesnaževal v okolje skozi kakršen koli kanal, cev, odvodnik itd.
Čiste odpadne surovine	Odpadne kovine, ki imajo vsaj vse naslednje značilnosti: — ne vsebujejo nekovinskih nečistoč, — ne vsebujejo galvaniziranih, s temeljnim premazom prekritih ali pobarvanih odpadnih delov, — ne vsebujejo olja in masti, — ne vsebujejo eksplozivnega materiala v pločevinkah, — ne vsebujejo orodnih jekel, nerjavnih jekel ali kromovih legiranih jekel, razen v livarnah jekla, — kar zadeva livarne železa in jekla, ne vsebujejo odpadnih delov iz neželeznih kovin. „Ne vsebujejo“ pomeni, da je vsebnost preostalih nečistoč tako majhna, da ne vplivajo negativno na okoljsko učinkovitost (npr. povečane emisije skupnega hlapnega organskega ogljika, polikloriranih dibenzo-p-dioksinov ter furanov in/ali težkih kovin) in delovanje/varnost naprave.
Postopki strjevanja v hladnem	Postopki strjevanja za forme in jedra, pri katerih se vezivo v pesku strdi pri temperaturi okolice. Strjevanje se začne takoj po vnosu zadnje sestavine formulacije veziva iz peska v mešanico.
Kontinuirano litje	Staljena kovina se uliva v vodno hlajeno matrico, ki je odprta na dnu ali ob strani. Z intenzivnim hlajenjem se zunanji del kovinskega izdelka strdi, medtem ko se počasi vleče iz forme. Nato se izdelek (npr. palice, cevi, profili) razreže na želeno dolžino izdelka.
Kontinuirano merjenje	Meritve z avtomatiziranimi merilnimi sistemi, ki so trajno nameščeni na kraju postavitve.
Izdelava jeder	Proizvodnja jeder, ki so lahko polna ali votla. Jedra se vstavijo v formo, da se ustvarijo votline ali del zunanje oblike ulitka, preden se polovici forme združita.
Razpršene emisije	Nezajete emisije v zrak. Razpršene emisije vključujejo ubežne in neubežne emisije.
Neposredni izpust	Izpust v sprejemno vodno telo brez nadaljnjega dolvodnega čiščenja odpadne vode.
Posnemki	Trdne snovi, ki nastanejo med taljenjem ali zadrževanjem kovine na površini staljene kovine, npr. z oksidacijo z zrakom.
Obstoječa naprava	Naprava, ki ni nova.
Vložek	Vsak vložek kovin v proizvodnem procesu kovačnic.

Splošni pojmi	
Uporabljeni pojem	Opredelitev
Zaključna obdelava	V livarnah to vključuje več mehanskih postopkov, ki se izvajajo po litju, vključno s posnemanjem robov, abrazivnim rezanjem, dletenjem, iglanjem, čiščenjem, drsnim brušenjem, peskanjem in varjenjem. V kovačnicah to vključuje čiščenje, posnemanje robov, strojno obdelavo, rezanje in sekanje.
Dimni plin	Izpušni plin, ki zapušča kurilno enoto.
Kovanje	Postopek deformacije in preoblikovanja kovin z uporabo toplote in kladiv (npr. pnevmatskih, parnih, mehanskih, električnih, hidravličnih).
Litje v polno formo	Tehnika formanja s penastim modelom iz ekspandiranih polimerov (npr. ekspandiranega polistirena), vgrajenim v pesek s kemičnim vezivom. Penasti model ob ulivanju izgine. Ta postopek se običajno uporablja za velike ulitke.
Postopki strjevanja s plinom	Postopki strjevanja za jedra, pri katerih se katalizator ali utrjevalec v plinasti obliki vbrizga v jedrovnik.
Gravitacijsko litje	Staljena kovina se ulije neposredno iz livarskega lonca v formo pod vplivom gravitacije. Po strjevanju se forma odpre in kovinski obdelovanec se loči od nje.
Zeleni pesek	Mešanica peska, gline (npr. bentonita) in dodatkov (npr. premogovega prahu, veziv na žitni osnovi), ki se uporabljajo pri izdelavi form.
Nevarne snovi	Nevarne snovi, kot so opredeljene v členu 3, točka 18, Direktive 2010/75/EU.
Toplotna obdelava	Toplotni postopek, pri katerem se ulitki (v livarnah) ali obdelovanci (v kovačnicah) segrejejo pod svoje tališče, da se izboljšajo njihove fizikalne lastnosti.
Visokotlačno litje	Staljena kovina se pod pritiskom potisne v zaprto votlo notranjost forme. Na mestu ga zadržuje močna tlačna sila, dokler se kovina ne strdi. Po strjevanju se forma odpre in kovinski obdelovanec se loči od nje.
Postopki strjevanja v toplem	Postopki strjevanja za jedra ali forme, pri katerih se vezivo v pesku strdi v segret jedrovnik ali segret model, pri čemer sta oba izdelana iz kovine ali lesa.
Posredni izpust	Izpust, ki ni neposredni izpust.
Notranji izmet	Notranji izmet je sestavljen iz napajalnikov, oddušnikov, ulitkov z napako in drugih kovinskih kosov, ki nastanejo v obratu.
Predgretje livarskega lonca	Livarski lonci, ki se uporabljajo za prenos staljene kovine iz talilne peči v postopek litja, se predhodno segrejejo na nadzorovano temperaturo, da se lonec po pripravi posuši, s čimer se zmanjšajo toplotni šok in obraba ognjevzdržne obloge med ulivanjem ter temperaturne izgube staljene kovine.
Proizvodnja tekočih kovin	Količina tekočih kovin, proizvedenih v talilnih pečeh.
Precizijsko litje v peno	Penasti modeli delov za litje, izdelani iz ekspandiranih polimerov (npr. ekspandiranega polistirena), se proizvajajo z avtomatiziranimi stroji za formanje in sestavljajo v grozde. Grozdi se nato vključijo v pesek brez veziva. Po ulivanju staljena kovina povzroči pirolizo ekspandiranega polistirena in napolni prazen prostor.

Splošni pojmi	
Uporabljeni pojem	Opredelitev
Nizkotlačno litje	Staljena kovina se iz zrakotesne peči skozi oddušno cev prenese v kovinsko formo. Staljena kovina se potisne navzgor v formo z nizkim tlakom plina. Po strjevanju se tlak plina sprosti, kar omogoča, da še tekoča kovina iz oddušne cevi steče nazaj v peč, forma se odpre in ulitek od nje odstopi.
Večja posodobitev naprave	Večja sprememba zasnove ali tehnologije naprave z večjimi prilagoditvami ali zamenjavami procesnih tehnik in/ali tehnik za zmanjševanje emisij in s tem povezane opreme.
Masni pretok	Masa določene snovi ali parametra, izpuščena v določenem časovnem obdobju.
Taljenje kovin	Proizvodnja železnih ali neželeznih staljenih kovin z uporabo peči. To vključuje tudi taljenje, na primer izmeta, nastalega na lokaciji, in ohranjanje toplote staljene kovine v vzdrževalnih pečeh.
Formanje	Izdelava forme, v katero se bo ulila staljena kovina. To vključuje tudi izdelavo modelov.
Naravni pesek	Mešanica, sestavljena iz kremenčevega peska (npr. 85 %), gline (npr. 15 %) in vode. Na splošno se mešanici ne dodajajo nobeni drugi dodatki.
Nova naprava	Nova naprava, za katero se prvič pridobi dovoljenje za obratovanje na lokaciji po objavi teh zaključkov o BAT, ali popolna nadomestitev naprave po objavi teh zaključkov o BAT.
Nodularna litina	Železova litina z ogljikom nodularne/sferoidne oblike, običajno imenovana nodularna litina.
Noduliranje	Obdelava staljene železove litine z magnezijem ali elementom redke zemlje za spremembo ogljikovih delcev v nodularno/sferoidno obliko.
Periodično merjenje	Merjenje v določenih časovnih intervalih z uporabo ročnih ali avtomatiziranih metod.
Segrevanje/ponovno segrevanje	Zaporedje faz toplotnih postopkov, ki se uporabljajo za dvig temperature vložka pred kovanjem.
Procesne kemikalije	Snovi in/ali zmesi, kot so opredeljene v členu 3 Uredbe ES/1907/2006 in uporabljene v postopku(-ih). Procesne kemikalije lahko vsebujejo nevarne snovi in/ali snovi, ki vzbujajo veliko zaskrbljenost.
Rafiniranje jekla	Postopek obdelave jekla za odstranitev ogljika (razogljičenje) iz grodlja (primarno rafiniranje), ki mu sledi odstranitev nečistoč.
Ostanek	Snov ali predmet, ki kot odpadek ali stranski proizvod nastane pri dejavnostih, vključenih v področje uporabe teh zaključkov o BAT.
Ponovna uporaba peska	Postopek ponovne uporabe peska v livarni po ponovni pripravi ali regeneraciji peska.
Ponovna priprava peska	Kakršen koli mehanski postopek, ki se izvaja v obratu z namenom ponovne uporabe zelenega in/ali naravnega peska. To vključuje sejanje, odstranjevanje kovinskih nečistoč, ločevanje in odstranjevanje drobnih delcev ter prevelikih aglomeratov. Pesek se nato ohladi in pošlje v skladiščenje/ponovno uporabo.
Regeneracija peska	Vsak mehanski in/ali toplotni postopek, ki se izvaja v obratu z namenom ponovne uporabe peska s kemičnim vezivom ali mešanega peska. To vključuje začetno mehansko fazo (npr. drobljenje, sejanje), ki ji sledijo mehanski (npr. brusni kolut, udarni boben) in/ali toplotni postopki (npr. vrtinčna plast, rotacijske peči) za odstranitev ostankov veziv.
Občutljivi sprejemniki	Območja, ki potrebujejo posebno zaščito, kot so: — stanovanjska območja, — območja, na katerih se izvajajo človekove dejavnosti (npr. v sosedstvu delovnih mest, šol, dnevnih varstvenih ustanov, rekreacijskih površin, bolnišnic ali domov za nego).
Žlindra	Tekoče snovi, ki se v tekoči kovini ne raztopijo, ampak se od nje zlahka ločijo in zaradi manjše gostote tvorijo ločeno plast na njej. Žlindra nastane z oksidacijo nekovinskih elementov, ki so prisotni v kovinskem polnjenju.
Snovi, ki vzbujajo veliko zaskrbljenost	Snovi, ki izpolnjujejo merila iz člena 57 in so vključene na seznam kandidatnih snovi, ki vzbujajo veliko zaskrbljenost, v skladu z Uredbo REACH ((ES) št. 1907/2006 ([1])).

Splošni pojmi	
Uporabljeni pojem	Opredelitev
Padavinska voda z utrjenih površin	Padavinska voda, ki teče po zemlji ali neprepustnih površinah, na primer tlakovanih ulicah, skladiščnih območjih in strehah, in ki se ne vpije v tla.
Obdelava staljene kovine	Postopki rafiniranja v postopkih taljenja aluminija, ki vključujejo razplinjevanje, rafiniranje zrn in fluksiranje. Razplinjevanje (tj. odstranjevanje raztopljenega vodika z uporabo dušika) se pogosto kombinira s čiščenjem (tj. odstranjevanjem alkalijskih ali zemljoalkalijskih kovin, kot je Ca) z uporabo plina Cl_2.
Veljavno urno (ali polurno) povprečje	Urno (ali polurno) povprečje se šteje za veljavno, če se ne izvajajo vzdrževalna dela avtomatiziranega merilnega sistema oziroma sistem ni v okvari.

([1]) Uredba (ES) št. 1907/2006 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 18. decembra 2006 o registraciji, evalvaciji, avtorizaciji in omejevanju kemikalij (REACH), o ustanovitvi Evropske agencije za kemikalije ter spremembi Direktive 1999/45/ES ter razveljavitvi Uredbe Sveta (EGS) št. 793/93 in Uredbe Komisije (ES) št. 1488/94 ter Direktive Sveta 76/769/EGS in direktiv Komisije 91/155/EGS, 93/67/EGS, 93/105/ES in 2000/21/ES (UL L 396, 30.12.2006, str. 1).

Onesnaževala in parametri	
Uporabljeni pojem	Opredelitev
Amini	Skupinski izraz za derivate amoniaka, pri katerih je bil eden ali več vodikovih atomov nadomeščen z alkilno ali arilno skupino.
AOX	Adsorbljivi organsko vezani halogeni, izraženi kot Cl, ki vključujejo adsorbljivi, organsko vezani klor, brom in jod.
As	Skupna količina arzena in njegovih spojin, raztopljenih ali vezanih na delce, izražena kot As.
B[a]P	Benzo[a]piren
BPK_5	Biokemijska potreba po kisiku. Količina kisika, potrebna za biokemijsko oksidacijo organskih in/ali anorganskih snovi v petih (BPK_5) dneh.
Cd	Skupna količina kadmija in njegovih spojin, raztopljenih ali vezanih na delce, izražena kot Cd.
Cl_2	Elementarni klor.
CO	Ogljikov monoksid.
KPK	Kemijska potreba po kisiku. Količina kisika, potrebna za popolno kemijsko oksidacijo organske snovi v ogljikov dioksid z uporabo dikromata. KPK je kazalnik masne koncentracije organskih spojin.
Cr	Skupna količina kroma in njegovih spojin, raztopljenih ali vezanih na delce, izražena kot Cr.
Cu	Skupna količina bakra in njegovih spojin, raztopljenih ali vezanih na delce, izražena kot Cu.
Prah	Skupna količina delcev (v zraku).
Fe	Skupna količina železa in njegovih spojin, raztopljenih ali vezanih na delce, izražena kot Fe.
HCl	Vodikov klorid.
HF	Vodikov fluorid.
Hg	Skupna količina živega srebra in njegovih spojin, raztopljenih ali vezanih na delce, izražena kot Hg.
HOI	Indeks ogljikovodikovega olja. Vsota spojin, ki se lahko ekstrahirajo v ogljikovodikovem topilu (vključno z dolgoverižnimi ali razvejanimi alifatskimi, alicikličnimi, aromatskimi ali alkilno substituiranimi aromatskimi ogljikovodiki).
Mg	Magnezij
MgO	Magnezijev oksid
MgS	Magnezijev sulfid
$MgSO_4$	Magnezijev sulfat
Ni	Skupna količina niklja in njegovih spojin, raztopljenih ali vezanih na delce, izražena kot Ni.
NO_X	Vsota dušikovega monoksida (NO) in dušikovega dioksida (NO_2), izražena kot NO_2.
PCDD/F	Poliklorirani dibenzo-p-dioksini/furani.
Fenolni indeks	Vsota fenolnih spojin, izražena kot koncentracija fenola in izmerjena v skladu s standardom EN ISO 14402.

Onesnaževala in parametri	
Uporabljeni pojem	Opredelitev
Pb	Skupna količina svinca in njegovih spojin, raztopljenih ali vezanih na delce, izražena kot Pb (v vodi). Skupna količina svinca in njegovih spojin, izražena kot Pb (v zraku).
SO_2	Žveplov dioksid.
TOC	Skupni organski ogljik, izražen kot C (v vodi); vključuje vse organske spojine.
TSS	Skupne suspendirane trdne snovi. Masna koncentracija vseh suspendiranih trdnih snovi (v vodi), izmerjena s filtracijo prek filtrov iz steklenih vlaken in gravimetrijo.
Skupni dušik (TN)	Skupni dušik, izražen kot N, vključuje prosti amoniak in amonijev dušik (NH4-N), nitritni dušik (NO2-N), nitratni dušik (NO3-N) in organsko vezan dušik.
Skupni hlapni organski ogljik	Skupni hlapni organski ogljik, izražen kot C (v zraku).
HOS	Hlapna organska spojina, kot je opredeljena v členu 3, točka 45, Direktive 2010/75/EU.
Zn	Skupna količina cinka in njegovih spojin, raztopljenih ali vezanih na delce, izražena kot Zn.

KRATICE

V teh zaključkih o BAT se uporabljajo kratice v nadaljevanju.

Kratica	Opredelitev
CBC	Kupolna peč s hladnim podpihom
CMS	Sistem ravnanja s kemikalijami
CMR	Rakotvorno, mutageno ali strupeno za razmnoževanje.
CMR 1A	Snov CMR kategorije 1A, kot je opredeljena v Uredbi (ES) št. 1272/2008, kakor je bila spremenjena, tj. ki je označena s stavki o nevarnosti H340, H350, H360.
CMR 1B	Snov CMR kategorije 1B, kot je opredeljena v Uredbi (ES) št. 1272/2008, kakor je bila spremenjena, tj. ki je označena s stavki o nevarnosti H340, H350, H360.
CMR 2	Snov CMR kategorije 2, kot je opredeljena v Uredbi (ES) št. 1272/2008, kakor je bila spremenjena, tj. ki je označena s stavki o nevarnosti H341, H351, H361.
DMEA	N,N-dimetiletilamin
EAF	Obločna peč
EMS	Sistem okoljskega upravljanja
ESP	Elektrostatični filter
HBC	Kupolna peč z vročim podpihom
HPDC	Visokotlačno litje
NFM	Neželezne kovine
OME	Operativni izkoristek materialov
OTNOC	Pogoji, ki niso običajni pogoji obratovanja
TEA	Trietilamin

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 stopnja varstva okolja.

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

Ravni emisij, povezane z najboljšimi razpoložljivimi tehnikami (v nadaljnjem besedilu: ravni emisij, povezane z BAT), in okvirne ravni emisij za emisije v zrak

V livarnah se ravni emisij, povezane z BAT, in okvirne ravni emisij za emisije v zrak, navedene v teh zaključkih o BAT, nanašajo na koncentracije (masa izpuščenih snovi na prostornino odpadnega plina) v naslednjih standardnih pogojih: suh plin pri temperaturi 273,15 K in tlaku 101,3 kPa, brez popravka referenčne vsebnosti kisika, izražen v enoti mg/Nm^3 ali ng WHO-TEQ/Nm^3.

V kovačnicah se ravni emisij, povezane z BAT, in okvirne ravni emisij za emisije v zrak, navedene v teh zaključkih o BAT, nanašajo na koncentracije (masa izpuščenih snovi na prostornino odpadnega plina) v naslednjih standardnih pogojih: suh plin pri temperaturi 273,15 K in tlaku 101,3 kPa, s popravkom referenčne vsebnosti kisika za 3 vol. -% v suhem odpadnem plinu in izražen v enoti mg/Nm^3.

Enačba za izračun koncentracije emisij pri referenčni vsebnosti kisika:

$$E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

pri čemer je: E_R: koncentracija emisij pri referenčni vsebnosti kisika O_R;

O_R: referenčna vsebnost kisika v volumskih odstotkih;

E_M: izmerjena koncentracija emisij;

O_M: izmerjena vsebnost kisika v volumskih odstotkih.

Za čas povprečenja ravni emisij, povezanih z BAT, in okvirnih ravni emisij za zajete emisije v zrak se uporabljajo opredelitve v nadaljevanju.

Vrsta merjenja	Čas povprečenja	Opredelitev
Kontinuirano	Dnevno povprečje	Povprečje v enodnevnem obdobju na podlagi veljavnih urnih ali polurnih povprečij.
Redno	Povprečje v obdobju vzorčenja	Povprečna vrednost treh zaporednih vzorčenj/meritev, pri čemer vsaka traja vsaj 30 minut ([1]).

([1]) Pri vsakem parametru, za katerega zaradi omejitev v zvezi z vzorčenjem ali analitičnih omejitev in/ali zaradi obratovalnih pogojev (npr. serijski postopki) ni primerno 30-minutno vzorčenje/merjenje in/ali povprečje treh zaporednih vzorčenj/meritev, se lahko uporabi bolj reprezentativen postopek vzorčenja/merjenja. Za poliklorirane dibenzo-p-dioksine/dibenzofurane se uporablja eno 6- do 8-urno obdobje vzorčenja.

Kadar se odpadni plini iz dveh ali več virov (npr. peči) izpuščajo skozi skupni odvodnik, se ravni emisij, povezane z BAT, uporabljajo za skupni izpust iz odvodnika.

Če bi se lahko odpadni plini s podobnimi lastnostmi, npr. vsebnostjo enake (vrste) snovi ali enakimi parametri, ki se odvajajo skozi dva ali več ločenih odvodnikov, po presoji pristojnega organa odvajali skozi skupni odvodnik, se ti odvodniki za izračun masnih pretokov v zvezi z BAT 12 štejejo za en sam odvodnik.

Ravni emisij, povezane z najboljšimi razpoložljivimi tehnikami, za emisije v vodo

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 mg/l.

Časi povprečenja v zvezi z ravnmi emisij, povezanimi z BAT, se nanašajo na enega od naslednjih dveh primerov:

— v primeru kontinuiranega izpusta na dnevne povprečne vrednosti, tj. 24-urne pretočno sorazmerne sestavljene vzorce,

— v primeru šaržnega izpusta na povprečne vrednosti med trajanjem izpusta, odvzete kot pretočno sorazmerni sestavljeni vzorci, ali če je iztok ustrezno premešan in homogen, naključni vzorec, odvzet pred izpustom.

Časovno sorazmerno sestavljeno vzorčenje se lahko uporabi, če se dokaže zadostna stabilnost pretoka. Namesto tega se lahko odvzamejo naključni vzorci, če je iztok ustrezno premešan in homogen.

Ravni emisij, povezane z BAT, veljajo na točki, kjer emisije zapustijo obrat.

Druge ravni okoljske učinkovitosti, povezane z najboljšimi razpoložljivimi tehnikami, in okvirne ravni

Ravni okoljske učinkovitosti, povezane z BAT, za specifično porabo energije (livarne)

Ravni okoljske učinkovitosti, povezane z BAT, za specifično porabo energije se nanašajo na letna povprečja, ki se izračunajo z naslednjo enačbo:

$$\text{specifična poraba energije} = \frac{\text{stopnja porabe energije}}{\text{stopnja dejavnosti}}$$

pri čemer je:

stopnja porabe energije:	skupna količina toplote (pridobljene iz primarnih virov energije) in električne energije, porabljene v zadevnih procesih (taljenje in vzdrževanje, predgretje livarskih loncev) v livarnah, izražena v kWh/leto; ter
stopnja dejavnosti:	skupna količina proizvodnje tekočih kovin, izražena v t/leto.

Stopnja porabe energije ustreza skupni količini toplote (proizvedene iz primarnih virov energije) in električne energije, porabljene v vseh pečeh v ustreznih procesih: taljenje in vzdrževanje, predgretje livarskih loncev.

Okvirne ravni specifične porabe energije (kovačnice)

Okvirne ravni okoljske učinkovitosti za specifično porabo energije se nanašajo na letna povprečja, ki se izračunajo z naslednjo enačbo:

$$\text{specifična poraba energije} = \frac{\text{stopnja porabe energije}}{\text{stopnja dejavnosti}}$$

pri čemer je:

stopnja porabe energije:	skupna količina toplote (pridobljene iz primarnih virov energije) in električne energije, porabljene v kovačnicah, izražena v kWh na leto; ter
stopnja dejavnosti:	skupna količina vložka, izražena v t/leto.

Ravni okoljske učinkovitosti, povezane z BAT, za specifično porabo vode (livarne)

Ravni okoljske učinkovitosti, povezane z BAT, za specifično porabo vode se nanašajo na letna povprečja, ki se izračunajo z naslednjo enačbo:

$$\text{specifična poraba vode} = \frac{\text{stopnja porabe vode}}{\text{stopnja dejavnosti}}$$

pri čemer je:

stopnja porabe vode: skupna količina vode, ki jo porabi naprava, razen:

— reciklirane in ponovno uporabljene vode ter

— vode za hlajenje, ki se uporablja v pretočnih sistemih za hlajenje, in

— vode za gospodinjsko uporabo,

izražena v m^3/leto, ter

stopnja dejavnosti: skupna količina proizvodnje tekočih kovin, izražena v t/leto.

Ravni okoljske učinkovitosti, povezane z BAT, za specifično količino odpadkov, namenjenih za odstranjevanje (livarne)

Ravni okoljske učinkovitosti, povezane z BAT, za specifično količino odpadkov, namenjenih za odstranjevanje, se nanašajo na letna povprečja, ki se izračunajo z naslednjo enačbo:

$$\text{specifična količina odpadkov, namenjenih za odstranjevanje} = \frac{\text{stopnja odstranjevanja odpadkov}}{\text{stopnja dejavnosti}}$$

pri čemer je:

stopnja odstranjevanja odpadkov: skupna količina odpadkov, namenjenih za odstranjevanje, izražena v kg/leto, ter

stopnja dejavnosti: skupna količina proizvodnje tekočih kovin, izražena v t/leto.

Okvirne ravni za operativni izkoristek materialov (OME) (livarne)

Okvirne ravni za OME se nanašajo na letna povprečja, izražena v odstotkih in izračunana z naslednjo enačbo:

$$\text{operativni izkoristek materialov (OME)} = \frac{\text{stopnja dobrih ulitkov}}{\text{stopnja dejavnosti}} \times 100$$

pri čemer je:

stopnja dobrih ulitkov: skupna količina končnih ulitkov, proizvedenih v obratu brez napak, izražena v t/leto, ter

stopnja dejavnosti: skupna količina proizvodnje tekočih kovin, izražena v t/leto.

Ravni okoljske učinkovitosti, povezane z BAT, za ponovno uporabo peska (livarne)

Ravni okoljske učinkovitosti, povezane z BAT, za ponovno uporabo peska se nanašajo na letna povprečja, izražena v odstotkih in izračunana z naslednjo enačbo:

$$\text{razmerje ponovne uporabe peska} = \frac{\text{količina ponovno uporabljenega peska}}{\text{skupna količina uporabljenega peska}} \times 100$$

pri čemer je:

količina ponovno uporabljenega peska: skupna količina ponovno uporabljenega peska, pridobljenega pri ponovni pripravi ali regeneraciji, izražena v t/leto, ter

skupna količina uporabljenega peska: skupna količina uporabljenega peska, izražena v t/leto.

1.1 ***Splošni zaključki o BAT***

1.1.1 **Splošna okoljska učinkovitost**

BAT 1. Najboljša razpoložljiva tehnika za izboljšanje splošne okoljske učinkovitosti je priprava in izvajanje sistema okoljskega upravljanja, ki vključuje vse naslednje elemente:

i. zavezanost, vodenje in odgovornost vodstva, vključno z višjim vodstvom, za izvajanje učinkovitega sistema okoljskega upravljanja;

ii. analizo, ki vključuje določitev okvira organizacije, opredelitev potreb in pričakovanj deležnikov, opredelitev značilnosti obrata, povezanih z morebitnimi tveganji za okolje, ter veljavnih pravnih zahtev v zvezi z okoljem in zdravjem ljudi;

iii. oblikovanje okoljske politike, ki vključuje stalno izboljševanje okoljske učinkovitosti obrata;

iv. določitev ciljev in kazalnikov učinkovitosti v zvezi s pomembnimi okoljskimi vidiki, vključno z ohranjanjem skladnosti z veljavnimi pravnimi zahtevami;

v. načrtovanje in izvajanje potrebnih postopkov in ukrepov (vključno s popravnimi in preventivnimi ukrepi, če so potrebni) za doseganje okoljskih ciljev in preprečevanje okoljskih tveganj;

vi. določitev struktur, vlog in odgovornosti v zvezi z okoljskimi vidiki in cilji ter zagotavljanje potrebnih finančnih in človeških virov;

vii. zagotavljanje potrebne usposobljenosti in obveščenosti osebja, ki opravlja delo, ki lahko vpliva na okoljsko učinkovitost obrata (npr. z zagotavljanjem informacij in usposabljanjem);

viii. notranjo in zunanjo komunikacijo;

ix. spodbujanje sodelovanja zaposlenih pri dobrih praksah okoljskega upravljanja;

x. sprejetje in vzdrževanje priročnika za upravljanje in pisnih postopkov za nadzor nad dejavnostmi z znatnim vplivom na okolje ter ustreznih evidenc;

xi. učinkovito operativno načrtovanje in procesne kontrole;

xii. izvajanje ustreznih programov vzdrževanja;

xiii. protokole za pripravljenost in odzivanje na izredne dogodke, vključno s preprečevanjem in/ali zmanjševanjem negativnih vplivov izrednih razmer (na okolje);

xiv. pri (ponovnem) projektiranju (novega) obrata ali njegovega dela proučitev njegovega vpliva na okolje v celotni življenjski dobi, kar vključuje gradnjo, vzdrževanje, obratovanje in razgradnjo;

xv. izvajanje programa spremljanja in merjenja; po potrebi so informacije na voljo v referenčnem poročilu o spremljanju emisij v zrak in vodo iz obratov iz direktive o industrijskih emisijah;

xvi. redno uporabo sektorskih primerjalnih analiz;

xvii. redno neodvisno (kolikor je izvedljivo) notranjo revizijo in redno neodvisno zunanjo revizijo, da se oceni okoljska učinkovitost in ugotovi, ali je sistem okoljskega upravljanja skladen z načrtovano ureditvijo ter ali se ustrezno izvaja in vzdržuje;

xviii. oceno vzrokov neskladnosti, izvajanje popravnih ukrepov v odziv na neskladnosti, pregled učinkovitosti popravnih ukrepov in določitev, ali obstajajo oziroma ali bi se lahko pojavile podobne neskladnosti;

xix. redno pregledovanje sistema okoljskega upravljanja ter njegove stalne ustreznosti, primernosti in učinkovitosti, ki ga izvaja višje vodstvo;

xx. spremljanje in upoštevanje razvoja čistejših tehnik.

Najboljša razpoložljiva tehnika za kovaško in livarsko industrijo zajema vključitev naslednjih elementov v sistem okoljskega upravljanja:

xxi. popisa vhodnih in izhodnih tokov (glej BAT 2);

xxii. sistema ravnanja s kemikalijami (glej BAT 3);

xxiii. načrta za preprečevanje puščanja in razlitij ter njihovo obvladovanje (glej BAT 4(a));

xxiv. načrta upravljanja OTNOC (glej BAT 5);

xxv. načrta za energijsko učinkovitost in pregledov (glej BAT 7(a));

xxvi. načrta za upravljanje porabe vode in pregledov (glej BAT 35(a));

xxvii. načrta za obvladovanje hrupa in/ali vibracij (glej BAT 8);

xxviii. načrta ravnanja z ostanki (glej BAT 10);

xxix. načrta za obvladovanje vonjav za livarne (glej BAT 32).

Opomba

Z Uredbo (ES) št. 1221/2009 je vzpostavljen sistem Evropske unije za okoljsko ravnanje in presojo (EMAS), ki je primer sistema okoljskega upravljanja, skladnega s to BAT.

Ustreznost

Raven podrobnosti in stopnja formalizacije sistema okoljskega upravljanja sta na splošno povezani z naravo, obsegom in kompleksnostjo obrata ter njegovimi morebitnimi vplivi na okolje.

BAT 2. Najboljša razpoložljiva tehnika za izboljšanje splošne okoljske učinkovitosti zajema vzpostavitev, vzdrževanje in redno pregledovanje (tudi ob bistvenih spremembah) popisa vhodnih in izhodnih tokov kot del sistema okoljskega upravljanja (glej BAT 1), ki vključuje vse naslednje elemente:

(i) informacije o postopkih proizvodnje, vključno s:

  (a) poenostavljenimi diagrami poteka procesa, ki prikazujejo izvor emisij v zrak, vodo in tla;

  (b) opisom v postopek vključenih tehnik ter tehnik čiščenja odpadnih voda in plinov za preprečevanje ali zmanjševanje emisij, vključno z njihovo učinkovitostjo (npr. učinkovitost zmanjševanja emisij);

(ii) informacije o količini in značilnostih uporabljenih surovin (npr. izmet, vložek, pesek) in goriv (npr. koks);

(iii) informacije o porabi in uporabi vode (npr. diagrami poteka in masne bilance za vodo);

(iv) informacije o porabi in uporabi energije;

(v) informacije o značilnostih tokov odpadnih voda, kot so:

  (a) povprečne vrednosti in spremenljivost pretoka, vrednosti pH, temperature in prevodnosti;

  (b) povprečne vrednosti koncentracije in masnega pretoka ustreznih snovi/parametrov (npr. skupne suspendirane trdne snovi, skupni organski ogljik ali kemijska potreba po kisiku, indeks ogljikovodikovega olja, kovine) ter njihova spremenljivost;

(vi) informacije o količini in značilnostih uporabljenih procesnih kemikalij:

  (a) identiteta in značilnosti procesnih kemikalij, vključno z lastnostmi, zaradi katerih škodujejo okolju in/ali zdravju ljudi;

  (b) količine uporabljenih procesnih kemikalij in mesto njihove uporabe;

(vii) informacije o značilnostih tokov odpadnih plinov, kot so:

  (a) povprečne vrednosti in spremenljivost pretoka in temperature;

  (b) povprečne vrednosti koncentracije in masnega pretoka ustreznih snovi/parametrov (npr. prah, NO_X, SO_2, CO, kovine) ter njihova spremenljivost;

  (c) prisotnost drugih snovi, ki lahko vplivajo na sistem za čiščenje odpadnih plinov (npr. kisik, dušik, vodna para) ali varnost obrata;

(d) prisotnost snovi, razvrščenih kot CMR 1A, CMR 1B ali CMR 2; prisotnost takih snovi se lahko oceni na primer na podlagi meril iz Uredbe (ES) št. 1272/2008 o razvrščanju, označevanju in pakiranju (v nadaljnjem besedilu: uredba CLP);

(viii) informacije o količini in značilnostih nastalih ostankov.

Ustreznost

Raven podrobnosti in stopnja formalizacije popisa sta na splošno povezani z naravo, obsegom in kompleksnostjo naprave ter njenimi morebitnimi vplivi na okolje.

BAT 3. Najboljša razpoložljiva tehnika za izboljšanje splošne okoljske učinkovitosti zajema izpopolnitev in izvajanje sistema ravnanja s kemikalijami v okviru sistema okoljskega upravljanja (glej BAT 1), ki vključuje vse elemente, opisane v nadaljevanju.

(i) Politika za zmanjšanje porabe procesnih kemikalij in z njimi povezanih tveganj, vključno s politiko nabave za izbiro manj škodljivih procesnih kemikalij in njihovih dobaviteljev, da bi se čim bolj zmanjšali uporaba nevarnih snovi in snovi, ki vzbujajo zelo veliko zaskrbljenost, in z njimi povezana tveganja ter preprečila nabava prevelike količine procesnih kemikalij. Izbira procesnih kemikalij temelji na:

(a) primerjalni analizi njihove biološke odstranljivosti/razgradljivosti, strupenosti za okolje in možnosti, da se sprostijo v okolje, da bi se zmanjšale emisije v okolje;

(b) opredelitvi tveganj, povezanih s procesnimi kemikalijami, na podlagi razvrstitve kemikalij glede na nevarnosti, poti skozi napravo, možnega sproščanja in ravni izpostavljenosti;

(c) možnosti za predelavo in ponovno uporabo (glej BAT 17(f));

(d) rednem (npr. letnem) analiziranju možnosti nadomestitve z namenom opredelitve morebitnih novih razpoložljivih in varnejših alternativ uporabi nevarnih snovi in snovi, ki vzbujajo veliko zaskrbljenost; to se lahko doseže s spremembo postopkov ali uporabo drugih procesnih kemikalij, ki ne vplivajo na okolje ali nanj vplivajo manj (glej BAT 11 za livarne);

(e) predhodnem spremljanju regulativnih sprememb v zvezi z nevarnimi snovmi in snovmi, ki vzbujajo veliko zaskrbljenost, ter zagotavljanju skladnosti z veljavnimi pravnimi zahtevami.

Za zagotovitev in hranjenje informacij, potrebnih pri izbiri procesnih kemikalij, se lahko uporabi popis procesnih kemikalij (glej BAT 2(vi)).

(ii) Cilji in akcijski načrti za preprečevanje ali zmanjšanje uporabe nevarnih snovi in snovi, ki vzbujajo zelo veliko zaskrbljenost, ter z njimi povezanih tveganj.

(iii) Razvoj in izvajanje postopkov za nabavo, shranjevanje in uporabo procesnih kemikalij, ravnanje z njimi, odstranjevanje odpadkov, ki vsebujejo procesne kemikalije, in vračanje neuporabljenih procesnih kemikalij, da se preprečijo ali zmanjšajo emisije v okolje (npr. glej BAT 4).

Ustreznost

Raven podrobnosti in stopnja formalizacije sistema ravnanja s kemikalijami sta na splošno povezani z naravo, obsegom in kompleksnostjo naprave.

BAT 4. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij v tla in podzemno vodo je uporaba vseh tehnik, navedenih v nadaljevanju.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Priprava in izvajanje načrta za preprečevanje puščanja in razlitij ter njihovo obvladovanje	Načrt za preprečevanje puščanja in razlitij ter njihovo obvladovanje je del sistema okoljskega upravljanja (glej BAT 1) in med drugim vključuje: — načrte obrata za incidente za majhna in velika razlitja, — opredelitev vlog in odgovornosti vseh udeleženih oseb, — zagotavljanje, da je osebje seznanjeno z okoljskimi vidiki ter usposobljeno za preprečevanje in obravnavanje razlitij, — opredelitev območij, za katera obstaja tveganje razlitij in/ali puščanja nevarnih materialov in snovi, ki vzbujajo veliko zaskrbljenost, ter njihovo razvrstitev glede na tveganje, — opredelitev ustrezne opreme za zadrževanje in čiščenje razlitja ter redno zagotavljanje, da je na voljo, da brezhibno deluje in da je blizu mest, kjer se lahko zgodijo taki incidenti, — smernice za ravnanje z odpadki, ki nastanejo pri obvladovanju razlitij, — redne (vsaj letne) preglede skladiščnih območij in območij za ravnanje, preizkušanje in umerjanje opreme za odkrivanje puščanja ter takojšnje odpravljanje puščanja iz ventilov, tesnilnih obročev, prirobnic itd.	Raven podrobnosti načrta je običajno povezana z naravo, obsegom in kompleksnostjo naprave ter vrsto in količino uporabljenih tekočin.
b.	Strukturiranje in upravljanje območij za obdelavo in za skladiščenje surovin	To vključuje tehnike, kot so: — neprepustna (na primer betonska) tla na območjih za obdelavo in na odlagališčih za izmet/vložek; — ločeno skladiščenje različnih vrst surovin v bližini proizvodnih linij; to je mogoče doseči na primer z uporabo predelkov ali zabojev v skladiščnih prostorih.	Splošno ustrezna.
c.	Preprečevanje onesnaženja padavinske vode z utrjenih površin	Proizvodna območja in/ali območja, kjer se skladiščijo procesne kemikalije, ostanki ali odpadki ali kjer se z njimi ravna, so zaščitena pred stikom s padavinsko vodo z utrjenih površin. To se doseže tako, da se uporabijo vsaj naslednje tehnike: — odtočni kanali in/ali zunanji zadrževalni robnik okoli naprave; — kritina s strešnimi žlebovi na območjih za obdelavo in/ali skladiščenje.	Splošno ustrezna.
d.	Zbiranje padavinske vode z utrjenih površin, ki je morda onesnažena	Padavinska voda z utrjenih površin iz območij, ki so morda onesnažena, se zbira ločeno in odvaja šele po sprejetju ustreznih ukrepov, npr. spremljanja, čiščenja in ponovne uporabe.	Splošno ustrezna.

Tehnika		Opis	Ustreznost
e.	Varno ravnanje s procesnimi kemikalijami in njihovo shranjevanje	To vključuje naslednje: — skladiščenje v pokritih in prezračevanih prostorih s tlemi, neprepustnimi za zadevne tekočine; — uporabo pladnjev ali podzemnih prostorov, neprepustnih za olje, za hidravlične postaje in opremo, namazano z oljem ali mastjo; — zbiranje razlitih tekočin; — območja natovarjanja/raztovarjanja procesnih kemikalij, maziv in premazov itd. so zasnovana in zgrajena tako, da se morebitna puščanja in razlitja zadržijo in pošljejo v obdelavo na kraju samem (glej BAT 36) ali zunaj njega; — zelo vnetljive tekočine (npr. metil format, TEA, DMEA, prevleke form, ki vsebujejo alkohol) so skladiščene ločeno od nezdružljivih snovi (npr. oksidantov) v zaprtih in dobro prezračevanih skladiščnih prostorih.	Splošno ustrezna.
f.	Dobro gospodarjenje	Sklop ukrepov za preprečevanje ali zmanjšanje nastajanja emisij (npr. redno vzdrževanje in čiščenje opreme, delovnih površin, tal in transportnih poti ter zadrževanje in hitro čiščenje morebitnih razlitij).	Splošno ustrezna.

BAT 5. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje pogostosti pojavljanja pogojev, ki niso običajni pogoji obratovanja (OTNOC), in emisij med OTNOC zajema pripravo in izvajanje načrta upravljanja OTNOC, ki temelji na tveganju, v okviru sistema okoljskega upravljanja (glej BAT 1), ki vključuje vse naslednje elemente:

i. opredelitev možnih OTNOC (npr. okvara opreme, ki je ključna za varstvo okolja (v nadaljnjem besedilu: ključna oprema)), glavnih vzrokov zanje in njihovih možnih posledic;

ii. ustrezno zasnovo kritične opreme (npr. čiščenje odpadnih plinov, čiščenje odpadne vode);

iii. pripravo in izvajanje načrta za pregledovanje ter programa preventivnega vzdrževanja ključne opreme (glej BAT 1(xii));

iv. spremljanje (tj. ocenjevanje ali po možnosti merjenje) in evidentiranje emisij med OTNOC in z njimi povezanih okoliščin;

v. redno ocenjevanje emisij, ki se pojavijo med OTNOC (npr. pogostost dogodkov, trajanje, količina izpuščenih onesnaževal), in po potrebi izvajanje popravnih ukrepov;

vi. redno pregledovanje in posodabljanje seznama opredeljenih OTNOC v skladu s točko i po rednem ocenjevanju iz točke v;

vii. redno preizkušanje rezervnih sistemov.

Ustreznost

Raven podrobnosti in stopnja formalizacije načrta upravljanja OTNOC sta na splošno povezani z naravo, obsegom in kompleksnostjo naprave ter njenimi morebitnimi vplivi na okolje.

1.1.2 **Spremljanje**

BAT 6. Najboljša razpoložljiva tehnika je, da se vsaj enkrat na leto spremljajo:

— poraba vode, energije in uporabljenih materialov, vključno s procesnimi kemikalijami, izražena kot letno povprečje,

— količina nastale odpadne vode, izražena kot letno povprečje,

— količina vsake vrste predelanih, recikliranih in/ali ponovno uporabljenih materialov, izražena kot letno povprečje,

— količina vsake vrste nastalih ostankov in vsake vrste odpadkov, namenjenih za odstranjevanje, izražena kot letno povprečje.

Opis

Spremljanje prednostno vključuje neposredne meritve. Uporabijo se lahko tudi izračuni ali evidentiranje, na primer na podlagi ustreznih števcev ali računov. Spremljanje je razčlenjeno na najustreznejšo raven (npr. na raven postopka ali naprave) ter upošteva morebitne večje spremembe v postopku ali napravi.

1.1.3 **Energijska učinkovitost**

BAT 7. Najboljša razpoložljiva tehnika za povečanje splošne energijske učinkovitosti naprave je uporaba vseh spodaj navedenih tehnik.

Tehnika		Opis	Ustreznost
Tehnike upravljanja			
a.	Načrt za energijsko učinkovitost in pregledi energijske učinkovitosti	Načrt za energijsko učinkovitost je del sistema okoljskega upravljanja (glej BAT 1) ter vključuje opredelitev in spremljanje specifične porabe energije pri dejavnosti/postopkih (npr. kWh/t tekoče kovine), določitev ciljev v zvezi z energijsko učinkovitostjo in izvajanje ukrepov za doseganje teh ciljev. Pregledi (ki so prav tako del sistema okoljskega upravljanja, glej BAT 1) se izvedejo vsaj enkrat letno, da se zagotovi izpolnjevanje ciljev načrta za energijsko učinkovitost ter spremljanje in izvajanje priporočil iz pregledov. Načrt za energijsko učinkovitost se lahko vključi v splošni načrt za energijsko učinkovitost večjega obrata (npr. dejavnosti za površinsko obdelavo).	Raven podrobnosti načrta za energijsko učinkovitost, pregledov in bilance je na splošno povezana z naravo, obsegom in kompleksnostjo naprave ter vrstami uporabljenih virov energije.
b.	Energijska bilanca	Priprava evidence energijske bilance enkrat letno, ki vsebuje razčlenitev porabe in proizvodnje energije (vključno z izvozom energije) po vrsti vira energije, na primer: — poraba energije: električna energija, zemeljski plin, energija iz obnovljivih virov, uvožena toplota in/ali hlad, — proizvodnja energije: električna energija in/ali para. To vključuje: — opredelitev energijskih meja postopkov, — informacije o porabi energije v smislu dobavljene energije,	

Tehnika		Opis	Ustreznost
		— informacije o energiji, izvoženi iz naprave, — informacije o toku energije (npr. Sankeyjevi diagrami ali energijske bilance), ki kažejo, kako se energija porablja v celotnih postopkih.	
Izbira in optimizacija postopka in opreme			
c.	Uporaba splošnih tehnik varčevanja z energijo	To vključuje tehnike, kot so: — vzdrževanje in nadzor gorilnikov; — energijsko učinkoviti motorji, — energijsko varčna razsvetljava, — optimizacija sistemov za distribucijo pare in stisnjenega zraka, — redni pregledi in vzdrževanje sistemov za distribucijo pare, da bi se preprečilo ali zmanjšalo puščanje pare; — sistemi za krmiljenje postopkov, — pogoni s spremenljivo hitrostjo; — optimizacija uporabe klimatskih naprav in ogrevanja stavb.	Splošno ustrezna.

Nadaljnje posebne tehnike za povečanje energijske učinkovitosti za posamezne sektorje so navedene v oddelkih 1.2.1.3, 1.2.2.1, 1.2.4.1 in 1.3.1 teh zaključkov o BAT.

1.1.4 **Hrup in vibracije**

BAT 8. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje, ali kjer to ni mogoče, zmanjšanje emisij hrupa in vibracij je priprava, izvajanje in/ali redno pregledovanje načrta za obvladovanje hrupa in vibracij v okviru sistema okoljskega upravljanja (glej BAT 1), ki vključuje vse naslednje elemente:

— protokol, ki vsebuje ustrezne ukrepe in roke,

— protokol za spremljanje emisij hrupa in/ali vibracij,

— protokol za odzivanje na ugotovljene incidente, povezane s hrupom in vibracijami, npr. upravljanje pritožb in/ali sprejemanje korektivnih ukrepov,

— program za zmanjšanje hrupa in/ali vibracij, namenjen opredelitvi virov, merjenju/oceni izpostavljenosti hrupu in/ali vibracijam, opredelitvi prispevkov iz virov in izvajanju ukrepov za preprečevanje in/ali zmanjšanje hrupa in vibracij.

Ustreznost

Ustreznost je omejena na primere, v katerih se pričakuje in/ali je dokazana obremenitev občutljivih sprejemnikov s hrupom in/ali vibracijami.

BAT 9. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali, kadar to ni mogoče, zmanjšanje emisij hrupa je, da se uporabi ena izmed tehnik v nadaljevanju ali kombinacija teh tehnik.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Ustrezna lokacija opreme in stavb	Povečanje razdalje med oddajnikom in sprejemnikom, z uporabo stavb kot protihrupne zaščite in s premestitvijo opreme in/ali odprtin stavbe.	Pri obstoječih napravah premestitev opreme in odprtin stavbe morda ni ustrezna zaradi pomanjkanja prostora in/ali previsokih stroškov.

Tehnika		Opis	Ustreznost
b.	Operativni ukrepi	Ti vključujejo vsaj naslednje: — pregledovanje in vzdrževanje opreme, — zapiranje vrat in oken zaprtih prostorov, če je to mogoče, ali uporabo samodejno zapirajočih se vrat, — upravljanje opreme s strani izkušenega osebja, — izogibanje hrupnim dejavnostim v nočnem času, če je to mogoče, — določbe za nadzor hrupa med proizvodnimi in vzdrževalnimi dejavnostmi, transportom vložka in drugih materialov ter ravnanjem z njim, npr. z zmanjšanjem števila prenosov materiala, zmanjšanjem višine, s katere kosi padejo na trde površine.	Splošno ustrezna.
c.	Tiha oprema	To vključuje motorje z neposrednim pogonom, tihe kompresorje, črpalke in ventilatorje ter tiho transportno opremo.	
d.	Oprema za obvladovanje hrupa	To vključuje tehnike, kot so: — oprema za zmanjševanje hrupa, — uporaba zvočne izolacije opreme, — ograditev hrupne opreme in postopkov (npr. raztovarjanje surovin, kovanje, kompresorji, ventilatorji, stresanje, zaključna obdelava), — uporaba gradbenih materialov z dobrimi zvočnoizolacijskimi lastnostmi (npr. za stene, strehe, okna, vrata).	Ustreznost za obstoječe naprave je lahko omejena zaradi pomanjkanja prostora.
e.	Zmanjševanje hrupa	Namestitev ovir med oddajnike in sprejemnike (npr. zaščitnih zidov, nasipov).	Ustrezno samo za obstoječe naprave, saj bi moralo projektiranje novih naprav odpraviti potrebo po tej tehniki. V primeru obstoječih naprav namestitev ovir morda ni ustrezna zaradi pomanjkanja prostora.

1.1.5 **Ostanki**

BAT 10. Najboljša razpoložljiva tehnika za povečanje izkoristka materialov in zmanjšanje količine odpadkov, namenjenih za odstranjevanje, je vzpostavitev, izvajanje in redno pregledovanje načrta ravnanja z ostanki.

Opis

Načrt ravnanja z ostanki je del sistema okoljskega upravljanja (glej BAT 1) in zajema sklop ukrepov, katerih namen je:

I. zmanjšati nastajanje ostankov,

II. optimizirati ponovno uporabo, recikliranje in/ali predelavo ostankov ter

III. zagotoviti ustrezno odstranjevanje odpadkov.

Načrt ravnanja z ostanki se lahko vključi v splošni načrt ravnanja z ostanki večjega obrata (npr. dejavnosti za površinsko obdelavo).

Ustreznost

Raven podrobnosti in stopnja formalizacije načrta ravnanja z ostanki sta na splošno povezani z naravo, obsegom in kompleksnostjo naprave.

1.2 ***Zaključki o BAT za livarne***

Zaključki o BAT iz tega oddelka se ne uporabljajo za livarne kadmija, titana in plemenitih kovin ter za livarne za proizvodnjo zvonov in umetnin.

1.2.1 **Splošni zaključki o BAT za livarne**

Zaključki o BAT iz tega oddelka se uporabljajo poleg splošnih zaključkov o BAT iz oddelka 1.1.

1.2.1.1 *Nevarne snovi in snovi, ki vzbujajo veliko zaskrbljenost*

BAT 11. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje uporabe nevarnih snovi in snovi, ki vzbujajo veliko zaskrbljenost, pri formanju in izdelavi jeder s peskom s kemičnim vezivom je uporaba alternativnih snovi, ki so nenevarne ali so manj nevarne.

Opis

Nevarne snovi in snovi, ki vzbujajo veliko zaskrbljenost, ki se uporabljajo pri formanju in izdelavi jeder, se nadomestijo z nenevarnimi snovmi ali, kadar to ni izvedljivo, z manj nevarnimi snovmi, na primer z uporabo:

— alifatskih organskih veziv (namesto aromatskih) pri formanju in izdelavi jeder (glej BAT 25, točke (d), (e) in (f)),

— nearomatskih topil za izdelavo jeder v postopku cold box (glej BAT 25, točka (j)),

— anorganskih veziv pri formanju in izdelavi jeder (glej BAT 25, točke (d), (e) in (f)),

— premazov na vodni osnovi pri formanju in izdelavi jeder (glej BAT 25, točka (l)).

1.2.1.2 *Spremljanje emisij*

1.2.1.2.1 Spremljanje emisij v zrak

BAT 12. Najboljša razpoložljiva tehnika je vsaj tako pogosto spremljanje zajetih emisij v zrak, kot je navedeno spodaj, 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.

Snov/parameter	Procesi/viri	Vrsta livarne/peči	Standardi	Najmanjša pogostost spremljanja ([1])	Spremljanje, povezano z
Amini	Formanje z enkratnimi formami in izdelava jeder ([2])	Vse vrste	Standard EN ni na voljo	Enkrat na leto	BAT 26
Benzen	Formanje z enkratnimi formami in izdelava jeder ([3])	Vse vrste	Standard EN ni na voljo		BAT 26
	Litje, ohlajanje in stresanje z uporabo enkratnih form, vključno z litjem v polno formo ([3])				BAT 27

Snov/parameter	Procesi/viri	Vrsta livarne/peči	Standardi	Najmanjša pogostost spremljanja ([1])	Spremljanje, povezano z
B[a]P	Taljenje kovin ([4])	Železova litina	Standard EN ni na voljo	Enkrat na leto	-
Ogljikov monoksid (CO)	Toplotna obdelava ([5])	Vse vrste	EN 15058	Enkrat na leto	BAT 24
	Taljenje kovin	Železova litina: CBC, HBC in rotacijske peči			BAT 38
		NFM ([5])			BAT 43
Prah	Toplotna obdelava ([4])	Vse vrste	EN 13284-1 ([7]) ([8])	Enkrat na leto	BAT 24
	Taljenje kovin			Enkrat na leto ([6])	BAT 38 BAT 40 BAT 43
	Noduliranje ([9])	Železova litina		Enkrat na leto	BAT 39
	Rafiniranje	Jeklo			BAT 41
	Formanje z enkratnimi formami in izdelava jeder	Vse vrste			BAT 26
	Litje, ohlajanje in stresanje z uporabo enkratnih form, vključno z litjem v polno formo	Vse vrste			BAT 27
	Zaključna obdelava	Vse vrste			BAT 30
	Precizijsko litje v peno	Železova litina in neželezne kovine			BAT 28
	Litje v trajne forme	Vse vrste			BAT 29
	Ponovna uporaba peska	Vse vrste			BAT 31
Formaldehid ([4])	Formanje z enkratnimi formami in izdelava jeder	Vse vrste	Standard EU v pripravi	Enkrat na leto	BAT 26
	Litje, ohlajanje in stresanje z uporabo enkratnih form, vključno z litjem v polno formo			Enkrat na leto	BAT 27

Snov/parameter		Procesi/viri	Vrsta livarne/peči	Standardi	Najmanjša pogostost spremljanja ([1])	Spremljanje, povezano z
Plinasti kloridi		Taljenje kovin	Železova litina: CBC, HBC in rotacijske peči ([4])	EN 1911	Enkrat na leto	BAT 38
			Aluminij ([4])			BAT 43
Plinasti fluoridi		Taljenje kovin	Železova litina: CBC, HBC in rotacijske peči ([4])	Standard EU v pripravi		BAT 38
			Aluminij			BAT 43
Kovine	Kadmij in njegove spojine	Litje, ohlajanje in stresanje z uporabo enkratnih form, vključno z litjem v polno formo ([4])	Vse vrste	EN 14385	Enkrat na leto	–
		Taljenje kovin	Vse vrste		Enkrat na leto	–
		Zaključna obdelava ([4])	Vse vrste		Enkrat na leto	–
	Krom in njegove spojine	Litje, ohlajanje in stresanje z uporabo enkratnih form, vključno z litjem v polno formo ([4])	Vse vrste		Enkrat na leto	–
		Taljenje kovin ([4])	Vse vrste		Enkrat na leto	–
		Zaključna obdelava ([4])	Vse vrste		Enkrat na leto	–
	Nikelj in njegove spojine	Litje, ohlajanje in stresanje z uporabo enkratnih form, vključno z litjem v polno formo ([4])	Vse vrste		Enkrat na leto	–
		Taljenje kovin ([4])	Vse vrste		Enkrat na leto	–
		Zaključna obdelava ([4])	Vse vrste		Enkrat na leto	–

Snov/parameter		Procesi/viri	Vrsta livarne/peči	Standardi	Najmanjša pogostost spremljanja ([1])	Spremljanje, povezano z
	Svinec in njegove spojine	Litje, ohlajanje in stresanje z uporabo enkratnih form, vključno s precizijskim litjem ([4])	Vse vrste		Enkrat na leto	–
		Taljenje kovin	Železova litina: CBC in HBC ([4])		Enkrat na leto	BAT 38
			NFM ([10])			BAT 43
		Litje v trajne forme	Svinec		Enkrat na leto	BAT 29
		Zaključna obdelava ([4])	Vse vrste		Enkrat na leto	–
	Cink in njegove spojine	Taljenje kovin ([4])	Vse vrste		Enkrat na leto	–
Dušikovi oksidi (NO_X)		Toplotna obdelava ([5])	Vse vrste	EN 14792	Enkrat na leto	BAT 24
		Toplotna regeneracija peska, razen peska, ki izvira iz postopka cold box ([5])	Vse vrste			BAT 31
		Toplotna regeneracija peska, ki izhaja iz postopka cold box				
		Taljenje kovin	Železova litina: CBC, HBC in rotacijske peči			BAT 38
			NFM ([5])			BAT 43
PCDD/F		Taljenje kovin	Železova litina: CBC, HBC in rotacijske peči	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3		BAT 38
			Železova litina: Indukcija ([4])			BAT 38
			Jeklo in NFM ([4])			BAT 40 BAT 43
Fenol		Formanje z enkratnimi formami in izdelava jeder ([11])	Vse vrste	Standard EN ni na voljo	Enkrat na leto	BAT 26
		Litje, ohlajanje in stresanje z uporabo enkratnih form, vključno z litjem v polno formo ([11])				BAT 27

Snov/parameter	Procesi/viri	Vrsta livarne/peči	Standardi	Najmanjša pogostost spremljanja ([1])	Spremljanje, povezano z
Žveplov dioksid (SO_2)	Toplotna regeneracija peska, pri kateri so bili uporabljeni katalizatorji sulfonske kisline	Vse vrste	EN 14791	Enkrat na leto	BAT 31
	Taljenje kovin	Železova litina: CBC, HBC in rotacijske peči			BAT 38
		NFM ([5]) ([12])			BAT 43
Skupni hlapni organski ogljik (TVOC)	Formanje z enkratnimi formami in izdelava jeder	Vse vrste	EN 12619		BAT 26
	Precizijsko litje v peno				BAT 28
	Litje, ohlajanje in stresanje z uporabo enkratnih forme, vključno z litjem v polno formo				BAT 27
	Ponovna uporaba peska				BAT 31
	Taljenje kovin	Železova litina			BAT 38
		Jeklo in NFM ([4])			–
	Litje v trajne forme ([13])	Vse vrste ([4])			BAT 29

([1]) Kolikor je mogoče, se meritve izvedejo pri najvišji pričakovani ravni emisij pod običajnimi pogoji obratovanja.
([2]) Spremljanje se izvaja v postopku cold box le pri uporabi aminov.
([3]) Spremljanje se izvaja le pri uporabi aromatskih veziv/kemikalij ali pri precizijskem litju.
([4]) Spremljanje se izvaja le, kadar sta zadevna snov oziroma parameter opredeljena kot pomembna v toku odpadne vode na podlagi popisa vhodnih in izhodnih tokov, navedenega v BAT 2.
([5]) Spremljanje se ne izvaja, kadar se uporablja samo električna energija.
([6]) Za vsak odvodnik, povezan s kupolno pečjo in masnim pretokom prahu > 0,5 kg/h, se izvaja neprekinjeno spremljanje.
([7]) Če so meritve kontinuirane, se uporabljajo naslednji splošni standardi EN: EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3, in EN 14181.
([8]) Če so meritve kontinuirane, se uporablja tudi standard EN 13284-2.
([9]) Spremljanje se ne izvaja, kadar se uporablja BAT 39(a).
([10]) Spremljanje se izvaja samo za livarne svinca ali druge livarne neželeznih kovin, ki uporabljajo svinec kot legirni element.
([11]) Spremljanje se izvaja le, kadar se uporabljajo sistemi veziv na fenolni osnovi.
([12]) Spremljanje se ne izvaja, kadar se uporablja samo zemeljski plin.
([13]) Spremljanje se izvaja le, kadar se uporabljajo jedra s peskom s kemičnim vezivom.

1.2.1.2.2 Spremljanje emisij v vodo

BAT 13. Najboljša razpoložljiva tehnika zajema spremljanje emisij v vodo, in sicer vsaj tako pogosto, kot je navedeno v nadaljevanju, in 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.

Snov/parameter		Postopek	Standardi	Najmanjša pogostost spremljanja ([1])	Spremljanje, povezano z
Adsorbljivi organski halogeni (AOX) ([2])		Odpadna voda iz mokrega pranja kupolnih odpadnih plinov	EN ISO 9562	Enkrat na tri mesece ([3])	BAT 36
Biokemijska potreba po kisiku (BPK_5) ([3])		Kokilno litje, čiščenje odpadnih plinov (npr. mokro čiščenje), zaključna obdelava, toplotna obdelava, onesnažena padavinska voda z utrjenih površin, neposredno hlajenje, mokra regeneracija peska in granulacija žlindre iz kupolne peči	Na voljo so različni standardi EN (npr. EN 1899-1, EN ISO 5815)		
Kemijska potreba po kisiku (KPK) ([3]) ([4])			Standard EN ni na voljo		
Indeks ogljikovodikovega olja (HOI) ([2])			EN ISO 9377-2		
Kovine/ nekovine	Arzen (As) ([2])		Na voljo so različni standardi EN (npr. EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294-2)		
	Kadmij (Cd) ([2])				
	Krom (Cr) ([2])				
	Baker (Cu) ([2])				
	Železo (Fe) ([2])				
	Svinec (Pb) ([2])				
	Nikelj (Ni) ([2])				
	Cink (Zn) ([2])				
	Živo srebro (Hg) ([2])		Na voljo so različni standardi EN (npr. EN ISO 12846, EN ISO 17852)		
Fenolni indeks ([5])			EN ISO 14402		
Skupni dušik (TN) ([3])			Na voljo so različni standardi EN (npr. EN 12260, EN ISO 11905-1)		
Skupni organski ogljik (TOC) ([3]) ([4])			EN 1484		
Skupne suspendirane trdne snovi (TSS) ([3])			EN 872		

([1]) V primeru šaržnega izpusta, ki je manj pogost od najmanjše pogostosti spremljanja, se spremljanje izvaja enkrat na šaržo.
([2]) Spremljanje se izvaja le, kadar sta snov oziroma parameter opredeljena kot pomembna v toku odpadne vode na podlagi popisa vhodnih in izhodnih tokov, navedenega v BAT 2.
([3]) V primeru posrednega izpusta se lahko minimalna pogostost spremljanja zmanjša na enkrat na šest mesecev, če je dolvodna čistilna naprava za odpadno vodo ustrezno zasnovana in opremljena za znižanje vsebnosti zadevnih onesnaževal.
([4]) Spremljata se kemijska potreba po kisiku ali skupni organski ogljik. Prednost ima spremljanje skupnega organskega ogljika, saj se pri njem ne uporabljajo zelo strupene spojine.
([5]) Spremljanje se izvaja le, kadar se uporabljajo sistemi fenolnih veziv.

1.2.1.3 *Energijska učinkovitost*

BAT 14. Najboljša razpoložljiva tehnika za povečanje energijske učinkovitosti je uporaba vseh spodaj navedenih tehnik od (a) do (f) in ustrezne kombinacije spodaj navedenih tehnik od (g) do (n).

Tehnika		Opis	Ustreznost
Zasnova in delovanje			
a.	Izbira energijsko učinkovite vrste peči	Glej oddelek 1.4.1.	Ustrezna samo za nove naprave in/ali večje posodobitve naprav.
b.	Tehnike za povečanje toplotnega izkoristka peči	Glej oddelek 1.4.1.	Splošno ustrezna.
c.	Avtomatizacija in nadzor peči	Glej oddelek 1.4.1.	Splošno ustrezna.
d.	Uporaba čistih odpadnih kovin	Glej oddelek 1.4.1.	Splošno ustrezna.
e.	Izboljšanje izkoristka litja in zmanjšanje nastajanja izmeta	Glej oddelek 1.4.1.	Splošno ustrezna.
f.	Zmanjšanje izgub energije/izboljšanje postopkov predgretja livarskih loncev	To vključuje vse naslednje elemente: — uporaba čistih predgretih livarskih loncev, — zapiranje livarskih loncev, da se ohrani toplota, — uporaba energijsko učinkovitih tehnik za predgretje livarskih loncev (npr. gorilniki brez plamena ali kisikovi gorilniki), — uporaba velikih (kolikor je praktično mogoče) livarskih loncev, opremljenih s pokrovi za ohranjanje toplote, — zmanjšanje prenosa staljene kovine iz enega livarskega lonca v drugega, — čim hitrejši prenos staljene kovine.	Ustreznost je lahko omejena v primeru velikih livarskih loncev (npr. > 2 t) in spodnjih livarskih loncev za ulivanje zaradi konstrukcijskih omejitev.
g.	Zgorevanje s kisikom	Glej oddelek 1.4.1.	Ustreznost za obstoječe naprave je lahko omejena zaradi zasnove peči in potrebe po minimalnem pretoku odpadnih plinov.
h.	Uporaba srednjefrekvenčne moči v indukcijskih pečeh	Uporaba indukcijskih peči s srednjo frekvenco (250 Hz) namesto peči z omrežno frekvenco (50 Hz).	Splošno ustrezna.
i.	Optimizacija pnevmatskega sistema	To vključuje vse naslednje ukrepe: — ustrezno vzdrževanje sistema za zmanjšanje uhajanja, — učinkovito spremljanje obratovalnih parametrov, kot so pretok, temperatura in tlak, — zmanjševanje tlačnih izgub, — učinkovito upravljanje obremenitve, — zniževanje temperature vstopnega zraka, — uporaba učinkovitega sistema za krmiljenje kompresorjev.	Splošno ustrezna.

Tehnika		Opis	Ustreznost
j.	Mikrovalovno sušenje jeder za premaze na vodni osnovi	Uporaba mikrovalovnih sušilnih pečic (npr. s frekvenco 2 450 Hz) za sušenje jeder, prevlečenih s premazi na vodni osnovi (glej BAT 21 (e)), kar omogoča hitro in homogeno sušenje celotne površine jedra.	Morda ni ustrezna za postopke neprekinjenega litja ali proizvodnjo velikih ulitkov ali kadar so jedra izdelana iz regeneriranega peska, ki vsebuje sledove ogljika.
Tehnike rekuperacije toplote			
k.	Predhodno segrevanje odpadnih kovin z uporabo rekuperirane toplote	Izmet se predhodno segreje z rekuperacijo toplote iz vročih dimnih plinov, ki so preusmerjeni, da pridejo v stik z vložkom.	Ustrezna samo za jaškovne peči v livarnah neželeznih kovin in za EAF v livarnah jekla.
l.	Rekuperacija toplote iz odpadnih plinov, ki nastajajo v pečeh	Odpadna toplota iz vročih odpadnih plinov se rekuperira (npr. s toplotnimi izmenjevalniki) in ponovno uporabi na kraju samem ali drugje (npr. v termalnem olju/vroči vodi/ogrevalnih krogih) za proizvodnjo pare ali za predhodno segrevanje zgorevalnega zraka (glej tehniko (m)). To lahko vključuje naslednje: — Odvečna toplota od vročih odpadnih plinov iz kupolnih peči se uporablja na primer za proizvodnjo pare, ogrevanje termalnega olja, ogrevanje vode. — Odvečna toplota iz sistema za hlajenje peči se uporablja na primer za sušenje surovin, ogrevanje prostorov, ogrevanje vode. — V pečeh na gorivo v livarnah aluminija se odvečna toplota uporablja na primer za ogrevanje prostorov in/ali vode za napravo za čiščenje ulitkov. — Toplota nizke temperature se z uporabo organskega Rankinovega cikla (ORC) na podlagi visokomolekularnih tekočin pretvori v električno energijo.	Ustreznost je lahko omejena zaradi pomanjkanja primerne potrebe po toploti.
m.	Predhodno segrevanje zgorevalnega zraka	Glej oddelek 1.4.1.	Splošno ustrezna.
n.	Izkoriščanje odpadne toplote v indukcijskih pečeh	Odpadna toplota iz sistema za hlajenje indukcijske peči se rekuperira z uporabo toplotnih izmenjevalnikov za sušenje surovin (npr. odpadnih kovin), ogrevanje prostorov ali oskrbo s toplo vodo.	Splošno ustrezna.

Nadaljnje posebne tehnike za povečanje energijske učinkovitosti za posamezne sektorje so navedene v oddelkih 1.2.2.1 in 1.2.4.1 teh zaključkov o BAT.

Preglednica 1.1

Ravni okoljske učinkovitosti, povezane z BAT, za specifično porabo energije v livarnah železove litine

Postopek – vrsta peči	Enota	Raven okoljske učinkovitosti, povezana z BAT (letno povprečje)
Taljenje in vzdrževanje – kupolna peč s hladnim podpihom	kWh/t tekoče kovine	900–1 750
Taljenje in vzdrževanje – kupolna peč z vročim podpihom		900–1 500
Taljenje in vzdrževanje – indukcija		600–1 200
Taljenje in vzdrževanje – rotacijska peč		800–950
Predgretje livarskega lonca		50–150 ([1])

([1]) Za livarne, ki proizvajajo velike ulitke, je lahko zgornja meja razpona ravni okoljske učinkovitosti, povezane z BAT, višja in lahko znaša do 200 kWh/t tekoče kovine.

Preglednica 1.2

Ravni okoljske učinkovitosti, povezane z BAT, za specifično porabo energije v livarnah jekla

Postopek – Vrsta peči	Enota	Raven okoljske učinkovitosti, povezana z BAT (letno povprečje)
Taljenje – (EAF/indukcija)	kWh/t tekoče kovine	600–1 200
Predgretje livarskega lonca		100–300

Preglednica 1.3

Ravni okoljske učinkovitosti, povezane z BAT, za specifično porabo energije v livarnah aluminija

Postopek	Enota	Raven okoljske učinkovitosti, povezana z BAT (letno povprečje)
Taljenje in vzdrževanje	kWh/t tekoče kovine	600–2 000

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 6.

1.2.1.4 *Učinkovita raba materialov*

1.2.1.4.1 Skladiščenje ostankov, embalaže in neuporabljenih procesnih kemikalij ter ravnanje z njimi

BAT 15. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje tveganja za okolje, povezanega s skladiščenjem ostankov, embalaže in neuporabljenih procesnih kemikalij ter ravnanjem z njimi, in za olajšanje njihove ponovne uporabe in/ali recikliranja je uporaba vseh spodaj navedenih tehnik.

Tehnika		Opis
a.	Ustrezno skladiščenje različnih vrst ostankov	To vključuje naslednje: — Prah iz tekstilnih filtrov se shranjuje na neprepustnih površinah, v zaprtih prostorih in v zaprtih posodah/vrečah. — Druge vrste ostankov (npr. žlindra, posnemki, izrabljene ognjevzdržne obloge peči) se skladiščijo ločeno druga od druge na neprepustnih površinah na pokritih območjih, zaščitenih pred stikom s padavinsko vodo z utrjenih površin.
b.	Ponovna uporaba notranjega izmeta	Ponovna uporaba notranjega izmeta neposredno ali po obdelavi. Stopnja ponovne uporabe notranjega izmeta je odvisna od vsebnosti nečistoč.
c.	Ponovna uporaba/recikliranje embalaže	Embalaža procesnih kemikalij se izbere tako, da se olajša njena popolna izpraznitev (npr. ob upoštevanju velikosti odprtine embalaže ali vrste embalažnega materiala). Embalaža se po izpraznitvi ponovno uporabi, vrne dobavitelju ali pošlje v recikliranje materiala. Po možnosti se procesne kemikalije shranjujejo v velikih posodah.
d.	Vrnitev neuporabljenih procesnih kemikalij	Neuporabljene procesne kemikalije (tj. ki ostanejo v originalni embalaži) se vrnejo njihovim dobaviteljem.

1.2.1.4.2 Operativni izkoristek materialov pri litju

BAT 16. Najboljša razpoložljiva tehnika za povečanje izkoristka materialov pri litju je uporaba spodaj navedene tehnike (a) ali tehnike (a) v kombinaciji z eno ali obema spodaj navedenim tehnikama (b) in (c).

Tehnika		Opis
a.	Izboljšanje izkoristka litja in zmanjšanje nastajanja izmeta	Glej oddelek 1.4.2.
b.	Uporaba računalniško podprte simulacije za litje, ulivanje in strjevanje	Sistem za računalniško simulacijo se uporablja za optimizacijo postopkov litja, ulivanja in strjevanja, da se čim bolj zmanjša število ulitkov z napako in poveča produktivnost livarne.
c.	Izdelava lahkih ulitkov z uporabo topološke optimizacije	Uporaba topološke optimizacije (tj. simulacije litja z algoritmi in računalniškimi programi) za zmanjšanje mase izdelka ob izpolnjevanju zahtev glede učinkovitosti izdelka.

Preglednica 1.4

Okvirne ravni za operativni izkoristek materialov

Vrsta livarne	Enota	Okvirne ravni (letno povprečje)
Livarne železove litine	%	50–97 ([1]) ([2])
Livarne jekla		50–100 ([1]) ([2])
Livarne neželeznih kovin (vse vrste razen HPDC) – Pb		50–97,5 ([1])
Livarne neželeznih kovin (vse vrste razen HPDC) – kovine razen svinca		50–98 ([1])
Livarne neželeznih kovin (HPDC)		60–97 ([1])

([1]) Spodnja meja razpona je običajno povezana s proizvodnjo kompleksnih oblik ulitkov, na primer zaradi velikega števila uporabljenih jeder in/ali oddušnikov/napajalnikov.
([2]) Zgornja meja razpona je običajno povezana s centrifugalnim litjem.

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 6.

1.2.1.4.3 Zmanjšanje porabe materiala

BAT 17. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje porabe materiala (npr. kemikalij, veziv) je uporaba ustrezne kombinacije spodaj navedenih tehnik.

Tehnika		Opis	Ustreznost
Tehnike za visokotlačno litje aluminija			
a.	Ločeno pršenje ločilnega sredstva in vode	Glej oddelek 1.4.2.	Splošno ustrezna.
b.	Zmanjšanje porabe ločilnega sredstva in vode	Ukrepi za zmanjšanje porabe ločilnega sredstva in vode vključujejo: — uporabo avtomatiziranega sistema za pršenje, — optimizacijo faktorja redčenja ločilnega sredstva, — uporaba hlajenja znotraj forme, — uporabo ločilnega sredstva v zaprti formi, — merjenje porabe ločilnih sredstev, — merjenje temperature površine forme za opredelitev vročih točk na formi.	Splošno ustrezna.
Tehnike za postopke, pri katerih se uporabljata pesek s kemičnim vezivom in izdelava jeder			
c.	Optimizacija porabe veziva in smole	Glej oddelek 1.4.2.	Splošno ustrezna.
d.	Zmanjšanje izgub peska za forme in jedra	Proizvodni parametri različnih vrst izdelkov so shranjeni v elektronski zbirki podatkov, ki omogoča enostaven prehod na nove izdelke z minimalnimi izgubami časa in materialov.	Splošno ustrezna.
e.	Uporaba najboljših praks za postopke strjevanja v hladnem	Glej oddelek 1.4.2.	Splošno ustrezna.
f.	Pridobivanje aminov iz kisle vode za pranje	Kadar se za obdelavo odpadnih plinov pri postopku cold box uporablja kislo izpiranje (npr. z uporabo žveplove kisline), nastane aminosulfat. Amini se pridobivajo z obdelavo aminosulfata z natrijevim hidroksidom. To se lahko izvaja na kraju samem ali drugje.	Uporaba je lahko omejena zaradi varnostnih razlogov (nevarnost eksplozije).
g.	Uporaba najboljših praks za postopke strjevanja s plinom	Glej oddelek 1.4.2.	Splošno ustrezna.
h.	Uporaba alternativnih postopkov formanja/izdelave jeder	Alternativni postopki formanja/izdelave jeder brez veziv ali z zmanjšano količino veziv vključujejo: — postopek precizijskega litja v peno, — vakuumsko formanje.	Uporaba postopka precizijskega litja v peno v obstoječih napravah je lahko omejena zaradi potrebnih sprememb infrastrukture. Uporaba vakuumskega formanja je lahko omejena pri velikih livarskih okvirjih (npr. nad 1,5 m × 1,5 m).

1.2.1.4.4 Ponovna uporaba peska

BAT 18. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje porabe novega peska in proizvodnje izrabljenega peska s ponovno uporabo peska pri litju v enkratne forme je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove ustrezne kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Optimizirana ponovna priprava zelenega peska	Postopek ponovne priprave zelenega peska nadzoruje računalniški sistem za optimizacijo porabe surovin in ponovne uporabe zelenega peska, npr. hlajenje (hlapljiva ali vrtinčna plast), dodajanje veziv in dodatkov, vlaženje, mešanje, nadzor kakovosti.	Splošno ustrezna.
b.	Ponovna priprava zelenega peska z malo odpadki	Ponovna priprava zelenega peska v livarnah aluminija se izvaja s skenerjem za prepoznavanje nečistoč v zelenem pesku na podlagi svetlosti/barve. Te nečistoče se ločijo od zelenega peska z uporabo pulza zračnega udara.	Splošno ustrezna.
c.	Priprava peska z glinenim vezivom z vakuumskim mešanjem in hlajenjem	Glej BAT 25(b).	Splošno ustrezna.
d.	Mehanska regeneracija peska za strjevanje v hladnem	Za regeneracijo peska za strjevanje v hladnem se uporabljajo mehanske tehnike (npr. lomljenje grudic, ločevanje peščenih frakcij), pri katerih se uporabljajo drobilniki ali mlini.	Morda ni ustrezna za pesek s silikatnim vezivom.
e.	Mehanska regeneracija peska z glinenim ali kemičnim vezivom v hladnem z uporabo brusnega koluta	Uporaba vrtljivega brusnega koluta za odstranjevanje glinenih plasti in kemičnih veziv iz uporabljenih peščenih zrn.	Splošno ustrezna.
f.	Mehanska regeneracija peska v hladnem z udarnim bobnom	Uporaba udarnega bobna z vrtljivo notranjo osjo, opremljenega z majhnimi rezili, za abrazivno čiščenje peščenih zrn. Po nanosu na mešanico bentonita in peska s kemičnim vezivom se izvede predhodno magnetno ločevanje, da se iz zelenega peska odstranijo deli z magnetnimi lastnostmi.	Splošno ustrezna.
g.	Regeneracija peska v hladnem s pnevmatskim sistemom	Odstranitev veziv iz peščenih zrn z abrazijo in udarjanjem. Kinetično energijo zagotavlja tok stisnjenega zraka.	Splošno ustrezna.
h.	Toplotna regeneracija peska	Uporaba toplote za zgorevanje veziv in onesnaževal, ki jih vsebujeta pesek s kemičnim vezivom in mešani pesek. To se kombinira z začetno mehansko predobdelavo, da se doseže ustrezna velikost peščenih zrn in odstranijo vsa kovinska onesnaževala. V primeru mešanega peska mora biti delež peska s kemičnim vezivom dovolj visok.	Morda ni ustrezna v primeru uporabljenega peska, ki vsebuje ostanke anorganskih veziv.

Tehnika		Opis	Ustreznost
i.	Kombinirana regeneracija (mehanska-toplotna-mehanska) mešanega organsko-bentonitnega peska	Po predobdelavi (sejanje, magnetno ločevanje) in sušenju se pesek mehansko ali pnevmatsko očisti, da se odstrani del veziva. V toplotni fazi organske sestavine zgorijo, anorganske sestavine pa se spremenijo v prah ali zgorijo v zrna. Pri končni mehanski obdelavi se te plasti zrn mehansko ali pnevmatsko odstranijo in zavržejo kot prah.	Morda ni ustrezna za pesek za jedra, ki vsebuje kisla veziva (ker lahko spremeni lastnosti bentonita), ali v primeru vodnega stekla (ker lahko spremeni lastnosti zelenega peska).
j.	Kombinirana regeneracija peska in toplotna obdelava aluminijastih ulitkov	Po ulivanju in strjevanju se v peč naložijo forme/okvirji. Ko enote dosežejo temperaturo > 420 °C, veziva zgorijo, jedra/forme se razgradijo in ulitki se toplotno obdelajo. Pesek pade na dno peči za končno čiščenje v ogrevani vrtinčni plasti. Po ohlajanju se pesek ponovno uporabi v mešalniku peska za jedra brez nadaljnje obdelave.	Splošno ustrezna.
k.	Mokra predelava zelenega peska, peska s silikatnim vezivom ali s CO_2 vezanega peska	Pesek se zmeša z vodo, da nastane blato. Odstranjevanje ostankov veziva, vezanega na zrna, se izvaja z intenzivnim drgnjenjem peščenih zrn med seboj. Veziva se sprostijo v vodo za pranje. Oprani pesek se posuši, preseje in na koncu ohladi.	Splošno ustrezna.
l.	Regeneracija natrijevega silikatnega peska (vodnega stekla) s pnevmatskim sistemom	Pesek se segreje, da postane silikatna plast krhka pred uporabo pnevmatskega sistema (glej tehniko (g)). Regenerirani pesek se pred ponovno uporabo ohladi.	Splošno ustrezna.
m.	Notranja ponovna uporaba peska za jedra (cold box ali furansko-kislinska veziva)	Pesek, ki nastane zaradi zlomljenih jeder/jeder z napako, in odvečni pesek iz strojev za izdelavo jeder (po strjevanju v specifični enoti) se dovajata v enoto za lomljenje. Nastali pesek se zmeša z novim peskom za proizvodnjo novih jeder.	Splošno ustrezna.
n.	Ponovna uporaba prahu iz tokokroga zelenega peska pri formanju	Prah se zbira s filtracijo izpušnih plinov iz naprave za stresanje ter iz dozirnih postaj za suhi zeleni pesek in postaj za ravnanje s suhim zelenim peskom. Zbrani prah (ki vsebuje aktivne snovi veziv) se lahko reciklira v tokokrog zelenega peska.	Splošno ustrezna.

Preglednica 1.5

Ravni okoljske učinkovitosti, povezane z BAT, za ponovno uporabo peska

Vrsta livarne	Enota	Ravni okoljske učinkovitosti, povezane z BAT ([1]) (letno povprečje)
Livarne železove litine	%	> 90
Livarne jekla		> 80
Livarne neželeznih kovin ([2])		> 90

([1]) Ravni okoljske učinkovitosti, povezane z BAT, se morda ne uporabljajo, če je količina uporabljenega peska manjša od 10 000 t/leto.
([2]) Ravni okoljske učinkovitosti, povezane z BAT, se morda ne uporabljajo v livarnah za kokilno litje aluminija, kadar se uporablja vodno steklo.

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 6.

1.2.1.4.5 Zmanjšanje nastalih ostankov in odpadkov, namenjenih za odstranjevanje

BAT 19. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje količine ostankov, ki nastanejo pri taljenju kovin, in količine odpadkov, namenjenih za odstranjevanje, je uporaba vseh spodaj navedenih tehnik.

Tehnika		Opis
Tehnike za vse vrste peči		
a.	Zmanjšanje nastajanja žlindre	Nastajanje žlindre je mogoče zmanjšati z ukrepi med postopkom, kot so: — uporaba čistih odpadnih kovin, — uporaba nižje temperature kovine (čim bližje teoretičnemu tališču), — izogibanje visokim temperaturnim konicam, — preprečevanje podaljšanega vzdrževanja staljene kovine v talilni peči ali uporaba ločene vzdrževalne peči, — ustrezna uporaba talil, — ustrezna izbira ognjevzdržne obloge peči, — uporaba vodnega hlajenja sten peči, da se prepreči obraba ognjevzdržne obloge peči, — posnemanje tekočega aluminija.
b.	Mehanska predobdelava žlindre/posnemkov/prahu iz filtrov/izrabljenih ognjevzdržnih oblog za lažje recikliranje	Glej oddelek 1.4.2. To se lahko izvaja tudi zunaj lokacije.
Tehnike za kupolne peči		
c.	Prilagoditev kislosti/bazičnosti žlindre	Glej oddelek 1.4.2.
d.	Zbiranje in recikliranje grušča iz koksa	Grušč iz koksa, ki nastane med ravnanjem s koksom, njegovim transportom in polnjenjem, se zbira (npr. z uporabo sistemov za zbiranje pod transportnimi trakovi in/ali polnilnimi mesti) in reciklira v postopku (vbrizga se v kupolno peč ali uporabi za ponovno naogljičenje).
e.	Recikliranje prahu iz filtrov v kupolnih pečeh z uporabo odpadnih kovin, ki vsebujejo cink	Prah iz filtra kupolne peči se delno ponovno vbrizga v kupolno peč, da se poveča vsebnost cinka v prahu do ravni, ki omogoča zajem Zn (> 18 %).
Tehnike za EAF		
f.	Recikliranje prahu iz filtrov v EAF	Zbrani suhi prah iz filtrov se običajno po predobdelavi (npr. s peletiranjem ali briketiranjem) reciklira v peči, da se omogoči pridobitev kovinske vsebnosti prahu. Vsebnost anorganskih snovi se prenese v žlindro.

BAT 20. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje količine odpadkov, namenjenih za odstranjevanje, je dajanje prednosti recikliranju zunaj kraja nastanka in/ali drugi predelavi pred odstranjevanjem izrabljenega peska, predrobnega peska, žlindre, ognjevzdržnih oblog in zbranega prahu iz filtrov (npr. prahu iz tekstilnih filtrov).

Opis

Recikliranje zunaj kraja nastanka in/ali druga predelava imata prednost pred odstranjevanjem izrabljenega peska, predrobnega peska, žlindre, ognjevzdržnih oblog in prahu iz filtrov. Izrabljeni pesek, predrobni pesek, žlindra in ognjevzdržne obloge se lahko:

— reciklirajo, npr. pri gradnji cest, v gradbenih materialih (kot so cement, opeka, ploščice),

— predelajo, npr. pri polnjenju rudarskih jam, gradnji odlagališč odpadkov (kot so ceste na odlagališčih in trajni pokrovi).

Prah iz filtrov se lahko reciklira zunaj, npr. v metalurgiji, proizvodnji peska in gradbenem sektorju.

Ustreznost

Recikliranje in/ali drugo predelavo lahko omejujejo fizikalno-kemijske lastnosti ostankov (npr. vsebnost organskih snovi/kovin, granulometrija).

Morda ni ustrezna, če ni ustreznega povpraševanja tretjih oseb po recikliranju in/ali predelavi.

Preglednica 1.6

Ravni okoljske učinkovitosti, povezane z BAT, za odpadke, namenjene za odstranjevanje

Vrsta odpadkov	Enota	Ravni okoljske učinkovitosti, povezane z BAT ([1]) (letno povprečje)		
		Livarne neželeznih kovin	Livarne železove litine	Livarne jekla
Žlindra	kg/t tekoče kovine	0–50	0–50 ([2])	0–50 ([2])
Posnemki		0–30	0–30	0–30
Prah iz filtrov		0–5	0–60	0–10
Izrabljene ognjevzdržne obloge peči		0–5	0–20 ([3])	0–20

([1]) Raven okoljske učinkovitosti, povezana z BAT, se morda ne uporablja, če ni ustreznega povpraševanja tretjih oseb po recikliranju in/ali predelavi.
([2]) Za livarne jekla ali železove litine, ki uporabljajo EAF, je lahko zgornja meja razpona ravni okoljske učinkovitosti, povezane z BAT, višja in lahko znaša do 100 kg/t tekoče kovine zaradi povečanega nastajanja žlindre med metalurško obdelavo.
([3]) Za livarne železove litine, ki uporabljajo CBC, je lahko zgornja meja razpona ravni okoljske učinkovitosti, povezane z BAT, višja in lahko znaša do 100 kg/t tekoče kovine.

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 6.

1.2.1.5 *Razpršene emisije v zrak*

BAT 21. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali, kadar to ni izvedljivo, zmanjšanje razpršenih emisij v zrak je uporaba vseh spodaj navedenih tehnik.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Zajema dostavno opremo (zabojnike) in prostor za tovor v transportnih vozilih	Prostor za tovor v transportnih vozilih in dostavna oprema (zabojniki) sta pokrita (npr. s ponjavami).	Splošno ustrezna.
b.	Čiščenje cest in koles transportnih vozil	Ceste in kolesa transportnih vozil se redno čistijo, npr. z uporabo mobilnih vakuumskih sistemov, vodnih lagun.	Splošno ustrezna.
c.	Uporaba zaprtih transportnih trakov	Materiali se prenašajo s transportnimi sistemi, npr. zaprtimi transportnimi trakovi, pnevmatskim transportom. Kapljice materiala se čim bolj zmanjšajo.	Splošno ustrezna.

Tehnika		Opis	Ustreznost
d.	Vakuumsko čiščenje prostorov za formanje in litje	Prostori za formanje in litje v livarnah, kjer se uporablja pesek, se redno vakuumsko čistijo.	Morda ni ustrezna na območjih, kjer ima pesek tehnično ali varnostno funkcijo.
e.	Nadomestitev premazov na osnovi alkohola s premazi na vodni osnovi	Glej oddelek 1.4.3.	Ustreznost je lahko omejena pri velikih ali kompleksnih oblikah ulitkov zaradi težav pri kroženju zraka za sušenje. Ni ustrezna za pesek, vezan z vodnim steklom, litje magnezija, vakuumsko formanje ali proizvodnjo ulitkov iz manganovega jekla s premazom iz MgO.
f.	Nadzor emisij iz bazenov za hitro ohlajanje	To vključuje naslednje: — Zmanjšanje emisij iz bazenov za hitro ohlajanje z uporabo polimernih raztopin na vodni osnovi (ki npr. vsebujejo polivinilpirolidon ali polialkilen glikol). — Zbiranje emisij iz bazenov za hitro ohlajanje (zlasti iz oljnih bazenov za hitro ohlajanje) čim bližje viru emisij z uporabo strešne ventilacije, kupol za odsesavanje ali obodnih odsesovalnih naprav. Odsesani odpadni plini se lahko obdelajo, npr. z uporabo elektrostatičnega filtra (glej oddelek 1.4.3). — Uporaba vode pri ustrezni temperaturi kot sredstva za hitro ohlajanje.	Splošno ustrezna.
g.	Nadzor emisij, ki nastanejo pri postopkih prenosa pri taljenju kovin	To vključuje naslednje: — Odsesavanje čim bližje viru razpršenih emisij (npr. prahu, hlapov), ki nastanejo pri postopkih prenosa, kot je polnjenje peči/prestrezanje z uporabo nap. Odsesani odpadni plini se obdelajo na primer s tekstilnim filtrom, mokrim pranjem. — Zmanjšanje razpršenih emisij, ki nastanejo pri prenosu tekočih kovin po žlebih, na primer s pokrovi.	Splošno ustrezna.

Nadaljnje tehnike za posamezne postopke, namenjene preprečevanju ali zmanjšanju razpršenih emisij, so navedene v BAT 24, BAT 26, BAT 27, BAT 28, BAT 29, BAT 30, BAT 31, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 41 in BAT 43.

1.2.1.6 *Zajete emisije v zrak*

BAT 22. Najboljša razpoložljiva tehnika za olajšanje predelave materialov in zmanjšanje zajetih emisij v zrak ter za povečanje energijske učinkovitosti je združitev tokov odpadnih plinov s podobnimi značilnostmi, s čimer se zmanjša število emisijskih točk.

Opis

Skupno čiščenje odpadnih plinov s podobnimi značilnostmi je učinkovitejše in uspešnejše kot ločeno čiščenje posameznih tokov odpadnih plinov. Pri kombinaciji odpadnih plinov se upoštevajo varnost naprave (npr. izogibanje koncentracijam, ki so blizu spodnji/zgornji meji eksplozivnosti) ter tehnični (npr. kompatibilnost posameznih tokov odpadnih plinov, koncentracija zadevnih snovi), okoljski (npr. povečanje predelave materialov ali zmanjšanja emisij onesnaževal) in gospodarski dejavniki (npr. razdalja med različnimi proizvodnimi enotami). Paziti je treba, da kombinacija odpadnih plinov ne povzroči redčenja emisij.

1.2.1.7 *Emisije v zrak iz toplotnih postopkov*

BAT 23. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij v zrak iz taljenja kovin je uporaba električne energije, proizvedene iz nefosilnih virov energije, v kombinaciji s spodaj navedenimi tehnikami (a) do (e) ali uporaba spodaj navedenih tehnik (a) do (e) in ustrezne kombinacije spodaj navedenih tehnik (f) do (i).

	Tehnika	Opis	Ustreznost
Splošne tehnike			
a.	Izbira ustrezne vrste peči in povečanje toplotnega izkoristka peči	Glej oddelek 4.4.1.	Izbira ustrezne vrste peči je ustrezna samo za nove naprave in večje posodobitve naprav.
b.	Uporaba čistih odpadnih kovin	Glej oddelek 1.4.1.	Splošno ustrezna.
Primarni nadzorni ukrepi za zmanjšanje emisij PCDD/F			
c.	Povečanje časa zadrževanja odpadnih plinov in optimizacija temperature v komori za naknadno zgorevanje v kupolnih pečeh	Temperatura komore za naknadno zgorevanje v kupolnih pečeh se optimizira (T > 850 °C) in neprekinjeno spremlja, medtem ko se čas zadrževanja odpadnih plinov čim bolj podaljša (> 2 s).	Splošno ustrezna.
d.	Hitro hlajenje odpadnih plinov	Odpadni plin se hitro ohladi s temperature nad 400 °C na manj kot 250 °C pred zmanjševanjem emisij prahu, da se prepreči sinteza PCDD/F de novo. To se doseže z ustrezno zasnovo peči in/ali uporabo sistema za hitro ohlajanje.	
e.	Zmanjšanje kopičenja prahu v toplotnih izmenjevalnikih	Kopičenje prahu vzdolž hladilne poti odpadnih plinov se čim bolj zmanjša, zlasti v toplotnih izmenjevalnikih, npr. z uporabo navpičnih izmenjevalnih cevi, učinkovitim notranjim čiščenjem izmenjevalnih cevi, visokotemperaturnim odpraševanjem.	

	Tehnika	Opis	Ustreznost
Tehnike za zmanjšanje nastajanja emisij NO_X in SO_2			
f.	Uporaba goriva ali kombinacije goriv z majhno možnostjo za nastanek NO_X	Goriva z majhno možnostjo za nastanek NO_X vključujejo zemeljski plin in utekočinjeni naftni plin.	Ustrezna v okviru omejitev, povezanih z razpoložljivostjo različnih vrst goriva, na katero lahko vpliva energetska politika države članice.
g.	Uporaba goriva ali kombinacije goriv z nizko vsebnostjo žvepla	Goriva z nizko vsebnostjo žvepla vključujejo zemeljski plin in utekočinjeni naftni plin.	Ustrezna v okviru omejitev, povezanih z razpoložljivostjo različnih vrst goriva, na katero lahko vpliva energetska politika države članice.
h.	Gorilniki z majhnimi emisijami NO_X	Glej oddelek 1.4.3.	Ustreznost za obstoječe naprave je lahko omejena zaradi zasnove peči in/ali obratovalnih omejitev.
i.	Zgorevanje s kisikom	Glej oddelek 1.4.3.	Ustreznost za obstoječe naprave je lahko omejena zaradi zasnove peči in potrebe po minimalnem pretoku odpadnih plinov.

Ravni emisij, povezane z najboljšimi razpoložljivimi tehnikami, za taljenje kovin so navedene:

— v preglednici 1.18 za livarne železove litine,

— v preglednici 1.20 za livarne jekla,

— v preglednici 1.22 za livarne neželeznih kovin.

BAT 24. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij v zrak pri toplotni obdelavi je uporaba električne energije, proizvedene iz nefosilnih virov energije, v kombinaciji s spodaj navedenima tehnikama (a) in (d) ali vseh spodaj navedenih tehnik.

	Tehnika	Opis	Ustreznost
Splošne tehnike			
a.	Izbira ustrezne vrste peči in povečanje toplotnega izkoristka peči	Glej oddelek 1.4.3.	Ustrezna samo za nove naprave ali večje posodobitve naprav.
Tehnike za zmanjšanje nastajanja emisij NO_X			
b.	Uporaba goriva ali kombinacije goriv z majhno možnostjo za nastanek NO_X	Goriva z majhno možnostjo za nastanek NO_X vključujejo zemeljski plin in utekočinjeni naftni plin.	Ustrezna v okviru omejitev, povezanih z razpoložljivostjo različnih vrst goriva, na katero lahko vpliva energetska politika države članice.

	Tehnika	Opis	Ustreznost
c.	Gorilniki z majhnimi emisijami NO_X	Glej oddelek 1.4.3.	Ustreznost za obstoječe naprave je lahko omejena zaradi zasnove peči in/ali obratovalnih omejitev.
Zbiranje emisij			
d.	Odsesavanje odpadnih plinov čim bližje viru emisij	Odpadni plini iz peči za toplotno obdelavo (npr. žarjenje, staranje, normalizacija, popuščanje napetosti) se odsesavajo z napami ali skozi pokrov. Zbrane emisije se lahko obdelajo s tehnikami, kot so tekstilni filtri.	Splošno ustrezna.

Preglednica 1.7

Ravni emisij, povezane z BAT, za zajete emisije prahu in NO_X v zrak ter okvirna raven emisij za zajete emisije CO v zrak zaradi toplotne obdelave

Snov/parameter	Enota	Raven emisij, povezana z BAT (dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja)	Okvirna raven emisij (dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja)
Prah	mg/Nm³	1–5 (1)	Ni okvirne ravni
NO_X		20–120 (2) (3)	Ni okvirne ravni
CO		Ni ravni emisij, povezane z BAT	10–100 (3)

(1) Raven emisij, povezana z BAT, se uporablja le, kadar sta zadevna snov oziroma parameter opredeljena kot pomembna v toku odpadnih plinov na podlagi popisa vhodnih in izhodnih tokov, navedenega v BAT 2.
(2) Pri toplotni obdelavi nad 1 000 °C (npr. za proizvodnjo temprane litine) je lahko zgornji konec razpona ravni emisij, povezanih z BAT, višji in lahko znaša do 300 mg/Nm³.
(3) Raven emisij, povezana z BAT, in okvirna raven emisij se ne uporabljata za peči, ki uporabljajo samo električno energijo (npr. uporovne).

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 12.

1.2.1.8 *Emisije v zrak, ki nastanejo pri formanju z enkratnimi formami in izdelavi jeder*

BAT 25. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij v zrak, ki nastanejo pri formanju z enkratnimi formami in izdelavi jeder, je:

— uporaba ustrezne kombinacije spodaj navedenih tehnik (a) do (c), če gre za formanje v pesek z glinenim vezivom,

— uporaba spodaj navedene tehnike (d), (e) ali (f) in ustrezne kombinacije spodaj navedenih tehnik (g) do (k), če gre za formanje in izdelavo jeder s peskom s kemičnim vezivom,

— uporaba spodaj navedene tehnike (l) za izbiro premazov, ki se nanesejo na forme in jedra.

	Tehnika	Opis	Ustreznost
Tehnike formanja v pesek z glinenim vezivom (zeleni pesek)			
a.	Uporaba najboljših praks za formanje v zeleni pesek	To vključuje tehnike, kot so: — natančno dodajanje potrebne količine ključnih sestavin (npr. gline, vode, premogovega prahu ali drugih dodatkov) za obnovitev kemijskih lastnosti vrnjenega zelenega peska,	Splošno ustrezna.

	Tehnika	Opis	Ustreznost
		— redno preizkušanje (npr. dnevno) lastnosti zelenega peska (npr. vlažnost, zelena trdnost, kompaktnost, prepustnost, izgube pri vžigu, vsebnost hlapnih snovi).	
b.	Priprava peska z glinenim vezivom z vakuumskim mešanjem in hlajenjem	Postopki mešanja in hlajenja se združijo v eno samo fazo postopka z uporabo mešalnika peska pod znižanim tlakom, posledica pa je hlajenje z nadzorovanim uparjanjem vode.	Splošno ustrezna.
c.	Nadomestitev premogovega prahu	Premogov prah se nadomesti z dodatki, kot so grafit, koksna moka in zeoliti, s čimer se omogoči znatno znižanje razpršenih emisij med litjem.	Ustreznost je lahko omejena zaradi obratovalnih omejitev (npr. manj učinkovito stresanje ali pojav napak pri ulivanju).

Tehnike za preprečevanje emisij pri formanju in izdelavi jeder s peskom s kemičnim vezivom

d.	Izbira nizkoemisijskega sistema veziv za strjevanje v hladnem	Izbere se sistem veziv za strjevanje v hladnem, ki ustvarja nizke emisije formaldehida, fenola, furfurilalkohola, izocianatov itd. To vključuje uporabo: — furanskih smol brez pečenja z nizko vsebnostjo furfurilalkohola (npr. manj kot 40 mas. %), na primer za proizvodnjo železnih ulitkov, — fenolnih/furanskih sistemov brez pečenja s katalizatorjem z nizko vsebnostjo žveplove kisline, na primer za proizvodnjo jeklenih ulitkov, — alifatskih organskih veziv na osnovi npr. alifatskih polialkoholov (namesto aromatskih organskih veziv) za proizvodnjo ulitkov iz železa, jekla, aluminija ali magnezija itd., — anorganskih geopolimerov na osnovi polisialatov (za proizvodnjo ulitkov iz sive litine, aluminija in jekla itd.), — estrskih silikatov (za proizvodnjo srednjih in velikih jeklenih ulitkov itd.), — alkidnega olja (npr. za enojne ulitke ali proizvodnjo malih serij v jeklarnah), — resol-estra (npr. za lažje zlitine v mali ali srednji proizvodnji), — cementa (na primer za proizvodnjo zelo velikih ulitkov).	Ustreznost je lahko omejena zaradi specifikacij izdelka.
e.	Izbira sistema veziv za strjevanje s plinom z nizkimi emisijami	Izbere se sistem veziv za strjevanje s plinom, ki ustvarja nizke emisije aminov, benzena, formaldehida, fenola, izocianatov itd. To vključuje uporabo: — anorganskih veziv, npr. natrijevega silikata (vodno steklo), strjenega z uporabo CO_2 ali organskih estrov, na primer pri kokilnem litju aluminija, — anorganskih geopolimerov na osnovi polisialatov, strjenih s CO_2 (za proizvodnjo ulitkov iz sive litine, aluminija, jekla itd.), — alifatskih organskih veziv na osnovi npr. alifatskih polialkoholov (namesto aromatskih organskih veziv) za proizvodnjo ulitkov iz železa, jekla, aluminija ali magnezija itd., — fenolnih uretanskih veziv z zelo nizko vsebnostjo prostega fenola in formaldehida (za proizvodnjo ulitkov iz železa in jekla itd.),	Ustreznost je lahko omejena zaradi specifikacij izdelka.

	Tehnika	Opis	Ustreznost
		— fenolnih uretanskih veziv z zmanjšano količino topil (za proizvodnjo ulitkov iz železa in jekla itd.).	
f.	Izbira sistema veziv za strjevanje v toplem z nizkimi emisijami	Izbere se sistem za strjevanje v toplem, ki ustvarja nizke emisije formaldehida, fenola, furfurilalkohola, benzena, izocianatov itd. To vključuje uporabo: — anorganskih veziv, kot so geopolimeri na osnovi polisialatov, — anorganskih veziv, strjenih s postopkom warm box brez fenola, formaldehida in izocianatov (na primer za pripravo aluminijastih ulitkov kompleksnih oblik), — alifatskih poliuretanskih veziv za postopek warm box (uporabljajo se kot alternativa postopku cold box).	Ustreznost je lahko omejena zaradi specifikacij izdelka.

Splošne tehnike za formanje in izdelavo jeder s peskom s kemičnim vezivom

g.	Optimizacija porabe veziva in smole	Glej oddelek 1.4.3.	Splošno ustrezna.
h.	Uporaba najboljših praks za postopke strjevanja v hladnem	Glej oddelek 1.4.3.	Splošno ustrezna.
i.	Uporaba najboljših praks za postopke strjevanja s plinom	Glej oddelek 1.4.3.	Splošno ustrezna.
j.	Uporaba nearomatskih topil za proizvodnjo jeder s postopkom cold box	Uporabljajo se nearomatska topila na osnovi beljakovin ali živalskih maščob (npr. metil estri maščobnih kislin rastlinskega olja) ali silikatnih estrov, da se zmanjšajo emisije HOS (npr. benzen, toluen).	Splošno ustrezna.
k.	Uporaba najboljših praks za postopke strjevanja v toplem	Uporabi se lahko več postopkov strjevanja v toplem, vzpostavljeni pa so tudi številni ukrepi za optimizacijo vsakega postopka, med drugim za: Postopek hot box: — Strjevanje se izvaja v optimalnem temperaturnem območju (npr. od 220 °C do 300 °C). — Jedra so običajno predhodno premazana s premazi na vodni osnovi, da se preprečijo ožganine na površini jedra, ki lahko povzročijo krhkost med ulivanjem. — Puhala pri jedrih in območje okoli njih so dobro ventilirani in izsesani, da učinkovito zajamejo formaldehid, ki se sprosti med strjevanjem. Postopek warm box: — Strjevanje se izvaja v nižjem optimalnem temperaturnem območju kot pri postopku hot box (npr. od 150 °C do 190 °C), zaradi česar so emisije in poraba energije manjše kot pri postopku hot box.	Splošno ustrezna.

	Tehnika	Opis	Ustreznost
		Lupina (Croning): — Pesek, predhodno premazan s fenol-formaldehidno smolo, se veže s heksametilentetraminom, ki se razgradi pri 160 °C, pri čemer se sprostita formaldehid, potreben za navzkrižno vezavo smole, in amoniak. Območje strjevanja in/ali puhala pri jedrih so dobro ventilirani in izsesani, da se učinkovito zajameta amoniak in formaldehid, ki se sprostita med strjevanjem.	

Tehnike v zvezi s premazi, ki se nanesejo na forme in jedra

l.	Nadomestitev premazov na osnovi alkohola s premazi na vodni osnovi	Glej oddelek 1.4.3.	Ustreznost je lahko omejena pri velikih ali kompleksnih oblikah ulitkov zaradi težav pri kroženju zraka za sušenje. Ni ustrezna za pesek z vezivom iz vodnega stekla, litje magnezija, vakuumsko formanje ali proizvodnjo ulitkov iz manganovega jekla s premazom iz MgO.

BAT 26. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij v zrak, ki nastanejo pri formanju z enkratnimi formami in izdelavi jeder, je:

— uporaba ustrezne kombinacije tehnik iz BAT 25,

— zbiranje emisij z uporabo spodaj navedene tehnike (a),

— obdelava odpadnih plinov z uporabo ene od spodaj navedenih tehnik (b) do (f) ali njihove kombinacije.

	Tehnika	Opis	Ustreznost

Zbiranje emisij

a.	Odsesavanje emisij, ki nastanejo pri formanju in/ali izdelavi jeder, čim bližje viru emisij	Glej oddelek 1.4.3.	Ustreznost je lahko omejena v primeru formanja v livarnah železove litine in jekla, ki proizvajajo velike ulitke.

	Tehnika	Opis	Ustreznost
Obdelava odpadnih plinov			
b.	Tekstilni filter	Glej oddelek 1.4.3.	Splošno ustrezna.
c.	Mokro čiščenje	Glej oddelek 1.4.3.	Splošno ustrezna.
d.	Adsorpcija	Glej oddelek 1.4.3.	Splošno ustrezna.
e.	Toplotna oksidacija	Glej oddelek 1.4.3.	Ustreznost je lahko omejena, če je zaradi nizke koncentracije zadevnih spojin v procesnih odpadnih plinih potrebna čezmerna količina energije. Ustreznost rekuperativne in regenerativne toplotne oksidacije za obstoječe naprave je lahko omejena zaradi zasnove in/ali obratovalnih omejitev.
f.	Katalitska oksidacija	Glej oddelek 1.4.3.	Ustreznost je lahko omejena, če so v odpadnih plinih prisotni strupeni katalizatorji ali če je zaradi nizke koncentracije zadevnih spojin v procesnih odpadnih plinih potrebna čezmerna količina energije.

Preglednica 1.8

Ravni emisij, povezane z BAT, za zajete emisije prahu, aminov, benzena, formaldehida, fenola in skupnega hlapnega organskega ogljika v zrak, ki nastanejo pri formanju z enkratnimi formami in izdelavi jeder

Snov/parameter	Enota	Raven emisij, povezana z BAT (dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja)
Prah	mg/Nm³	1–5
Amini		< 0,5–2,5 ([1])
Benzen		< 1–2 ([2])
Formaldehid		< 1–2 ([3])
Fenol		< 1–2 ([4])
Skupni hlapni organski ogljik	mg C/Nm³	15–50 ([5])

(a) pri izdelavi jeder se uporabljajo sistemi organskih veziv, ki povzročajo nizke emisije ali nobenih emisij snovi, razvrščenih kot CMR 1A, CMR 1B ali CMR 2 (glej tehnike (d), (e) in/ali (f) v BAT 25);
(b) je izpolnjen eden od naslednjih pogojev ali oba:
— toplotna ali katalitična oksidacija se ne uporablja,
— zamenjava s premazi na vodni osnovi se ne uporablja.

([1]) Raven emisij, povezana z BAT, se uporablja samo v postopku cold box, kadar se uporabljajo amini.
([2]) Raven emisij, povezana z BAT, se uporablja le, kadar se uporabljajo aromatska veziva/kemikalije.
([3]) Raven emisij, povezana z BAT, se uporablja le, kadar je zadevna snov opredeljena kot pomembna v toku odpadnih plinov na podlagi popisa vhodnih in izhodnih tokov, navedenega v BAT 2.
([4]) Raven emisij, povezana z BAT, se uporablja le, kadar se uporabljajo sistemi veziv na fenolni osnovi.
([5]) Pri izdelavi jeder je lahko zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, višja in lahko znaša do 100 mg C/Nm³, če sta izpolnjena oba naslednja pogoja (a) in (b):

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 12.

1.2.1.9 *Emisije v zrak, ki nastanejo pri litju, ohlajanju in stresanju v livarnah z enkratnimi formami, vključno z litjem v polno formo*

BAT 27. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij v zrak, ki nastanejo pri litju, ohlajanju in stresanju v livarnah z enkratnimi formami, vključno z litjem v polno formo, je:

— zbiranje emisij z uporabo spodaj navedene tehnike (a),

— obdelava odpadnih plinov z uporabo ene od spodaj navedenih tehnik (b) do (h) ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
Zbiranje emisij			
a.	Odsesavanje emisij, ki nastanejo pri litju, ohlajanju in stresanju, čim bliže viru emisij	Emisije, ki nastanejo pri litju (zlasti emisije iz ulivanja), ohlajanju in stresanju, se ustrezno odsesavajo. Za postopka litja in ohlajanja to vključuje: — omejitev ulivanja na fiksno območje ali mesto, da se olajša zajemanje emisij z uporabo ventilatorjev in ograde (npr. pri serijskem ulivanju), — ograde žlebov za ulivanje in hlajenje. Za postopek pretresanja to vključuje: — uporabo ventilatorskih plošč, nameščenih na obeh straneh in na zadnjem delu stresalnika, — uporabo zaprtih enot, opremljenih s strešnimi odprtinami ali odstranljivimi pokrovi (npr. „kapelica“), — namestitev točke za odsesavanje pod stresalnikom v zaboj za zbiranje peska.	Ustreznost je lahko omejena v primeru livarn železove litine in jekla, ki proizvajajo velike ulitke.
Obdelava odpadnih plinov			
b.	Ciklon	Glej oddelek 1.4.3.	Splošno ustrezna.
c.	Tekstilni filter	Glej oddelek 1.4.3.	Splošno ustrezna.
d.	Mokro čiščenje	Glej oddelek 1.4.3.	Splošno ustrezna.
e.	Adsorpcija	Glej oddelek 1.4.3.	Splošno ustrezna.
f.	Biofilter	Tok odpadnih plinov prehaja skozi plast organskega materiala (kot so šota, resje, kompost, korenine, drevesna skorja, les iglavcev ali njihove različne kombinacije) ali inertnega materiala (kot je glina, aktivno oglje ali poliuretan), kjer zaradi delovanja naravno prisotnih mikroorganizmov biološko oksidirajo v ogljikov dioksid, vodo, anorganske soli in biomaso. Biofilter je občutljiv na prah, visoke temperature in velike razlike v sestavi odpadnih plinov. Morda je treba dodajati hranila.	Ustrezen le za obdelavo biološko razgradljivih spojin.

Tehnika		Opis	Ustreznost
g.	Toplotna oksidacija	Glej oddelek 1.4.3.	Ustreznost rekuperativne in regenerativne toplotne oksidacije za obstoječe naprave je lahko omejena zaradi zasnove in/ali obratovalnih omejitev. Ustreznost je lahko omejena, če je zaradi nizke koncentracije zadevnih spojin v procesnih odpadnih plinih potrebna čezmerna količina energije.
h.	Katalitska oksidacija	Glej oddelek 1.4.3.	Ustreznost je lahko omejena, če so v odpadnih plinih prisotni strupeni katalizatorji ali če je zaradi nizke koncentracije zadevnih spojin v procesnih odpadnih plinih potrebna čezmerna količina energije.

Preglednica 1.9

Ravni emisij, povezane z BAT, za zajete emisije prahu, benzena, formaldehida, fenola in skupnega hlapnega organskega ogljika v zrak, ki nastanejo pri litju, ohlajanju in stresanju v livarnah z enkratnimi formami, vključno z litjem v polno formo

Snov/parameter	Enota	Raven emisij, povezana z BAT (dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja)
Prah	mg/Nm^3	1–5
Benzen		< 1–2 ([1])
Formaldehid		< 1–2 ([2])
Fenol		< 1–2 ([3])
Skupni hlapni organski ogljik	mg C/Nm^3	15–50 ([4])

([1]) Raven emisij, povezana z BAT, se uporablja le, kadar se uporabljajo aromatska veziva/kemikalije ali kadar se uporablja precizijsko litje.

([2]) Raven emisij, povezana z BAT, se uporablja le, kadar je zadevna snov opredeljena kot pomembna v toku odpadnih plinov na podlagi popisa vhodnih in izhodnih tokov, navedenega v BAT 2.

([3]) Raven emisij, povezana z BAT, se uporablja le, kadar se pri formanju in/ali izdelavi jeder uporabljajo sistemi veziv na fenolni osnovi.

([4]) Zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, je lahko višja in lahko znaša do 100 mg C/Nm^3, kadar se pri izdelavi jeder uporabljajo sistemi organskih veziv, ki povzročajo nizke emisije ali nobenih emisij snovi, razvrščenih kot CMR 1A, CMR 1B ali CMR 2 (glej tehnike (d), (e) in/ali (f) v BAT 25).

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 12.

1.2.1.10 *Emisije v zrak, ki nastanejo pri precizijskem litju v peno*

BAT 28. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij prahu in skupnega hlapnega organskega ogljika v zrak, ki nastanejo pri precizijskem litju v peno, je zbiranje emisij z uporabo spodaj navedene tehnike (a) in obdelava odpadnih plinov z uporabo ustrezne kombinacije spodaj navedenih tehnik (b) do (d).

Tehnika		Opis	Ustreznost
Zbiranje emisij			
a.	Odsesavanje emisij, ki nastanejo pri precizijskem litju v peno, čim bližje viru emisij	Pri postopkih precizijskega litja v peno se emisije iz pirolize ekspandiranega polimera med ulivanjem in stresanjem odsesavajo na primer z uporabo ograde ali nape.	Splošno ustrezna.
Obdelava odpadnih plinov			
b.	Tekstilni filter	Glej oddelek 1.4.3.	Splošno ustrezna.
c.	Mokro čiščenje	Glej oddelek 1.4.3.	Splošno ustrezna.
d.	Toplotna oksidacija	Glej oddelek 1.4.3.	Ustreznost rekuperativne in regenerativne toplotne oksidacije za obstoječe naprave je lahko omejena zaradi zasnove in/ali obratovalnih omejitev. Ustreznost je lahko omejena, če je zaradi nizke koncentracije zadevnih spojin v procesnih odpadnih plinih potrebna čezmerna količina energije.

Preglednica 1.10

Ravni emisij, povezane z BAT, za zajete emisije prahu in skupnega hlapnega organskega ogljika v zrak, ki nastanejo pri precizijskem litju v peno

Parameter	Enota	Raven emisij, povezana z BAT (dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja)
Prah	mg/Nm^3	1–5
Skupni hlapni organski ogljik	$mg\ C/Nm^3$	15–50 ([1])

([1]) Zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, je lahko višja in lahko znaša do 100 $mg\ C/Nm^3$, če je učinkovitost sistema za čiščenje odpadnih plinov za zmanjševanje emisij TVOC > 95 %.

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 12.

1.2.1.11 *Emisije v zrak, ki nastanejo pri litju v livarnah, ki uporabljajo trajne forme*

BAT 29 Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij v zrak, ki nastanejo pri litju v livarnah, ki uporabljajo trajne forme, je:

— preprečevanje nastajanja emisij z uporabo ene od spodaj navedenih tehnik (a) do (e) ali njihove kombinacije,

— zbiranje emisij z uporabo spodaj navedene tehnike (f),

— obdelava odpadnih plinov z uporabo ene od spodaj navedenih tehnik (g) do (j) ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
Preprečevanje emisij			
a.	Splošne tehnike za gravitacijsko in nizkotlačno litje	To vključuje tehnike, kot so: — izbira ustreznega maziva za preprečevanje napak na površini ulitkov, — optimizirana priprava in uporaba maziva, da bi se izognili čezmerni uporabi.	Splošno ustrezna.
b.	Splošne tehnike za visokotlačno litje	To vključuje tehnike, kot so: — pravilno mazanje forme in batov, na primer z uporabo emulzij silikonskih olj na vodni osnovi, estrskih olj, sintetičnih voskov, — zmanjšanje porabe ločilnega sredstva in vode na najmanjšo možno mero z optimizacijo postopka pršenja, npr. z uporabo mikro pršenja za nanašanje ločilnih sredstev (glej tudi BAT 17(b)).	
c.	Optimizacija procesnih parametrov za centrifugalno in kontinuirano litje	Pri centrifugalnem litju se optimizirajo pomembni procesni parametri, kot so vrtenje forme, temperatura ulivanja in temperatura predhodnega segrevanja forme (npr. s simulacijo pretoka), da se zmanjša število napak in čim bolj zmanjšajo emisije. Pri kontinuiranem litju se optimizirajo hitrost litja, temperatura litja in hitrost ohlajanja, da se zmanjšajo emisije in količina vode, porabljene za hlajenje, hkrati pa doseže zahtevana specifikacija izdelka.	
d.	Ločeno pršenje ločilnega sredstva in vode pri visokotlačnem litju	Glej oddelek 1.4.2.	
e.	Uporaba ločilnih sredstev brez vode pri visokotlačnem litju	Ločilna sredstva brez vode (npr. v obliki prahu) se z elektrostatičnim nanašanjem nanesejo na formo.	

Tehnika		Opis	Ustreznost
Zbiranje emisij			
f.	Odsesavanje emisij, ki nastanejo pri litju, čim bliže viru emisij	Emisije, ki nastanejo pri litju, vključno z visokotlačnim/nizkotlačnim/kokilnim litjem, centrifugalnim in kontinuiranim litjem, se odsesavajo z uporabo ograd ali odsesovalnih nap.	Splošno ustrezna.
Obdelava odpadnih plinov			
g.	Tekstilni filter	Glej oddelek 1.4.3.	Splošno ustrezna.
h.	Mokro čiščenje	Glej oddelek 1.4.3.	
i.	Elektrostatični filter	Glej oddelek 1.4.3.	
j.	Toplotna oksidacija	Glej oddelek 1.4.3.	Ustreznost rekuperativne in regenerativne toplotne oksidacije za obstoječe naprave je lahko omejena zaradi zasnove in/ali obratovalnih omejitev. Ustreznost je lahko omejena, če je zaradi nizke koncentracije zadevnih spojin v procesnih odpadnih plinih potrebna čezmerna količina energije.

Preglednica 1.11

Ravni emisij, povezane z BAT, za zajete emisije prahu, skupnega hlapnega organskega ogljika in svinca v zrak, ki nastanejo pri litju v livarnah, ki uporabljajo trajne forme

Snov/parameter	Enota	Ravni emisij, povezane z BAT (dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja)
Prah	mg/Nm^3	1–5
Pb		0,05–0,1 ([1])
Skupni hlapni organski ogljik	mg C/Nm^3	2–30 ([2]) ([3])

([1]) Raven emisij, povezana z BAT, se uporablja samo za livarne svinca.
([2]) Raven emisij, povezana z BAT, se uporablja le, kadar je TVOC opredeljen kot pomemben v toku odpadnih plinov na podlagi popisa vhodnih in izhodnih tokov, navedenega v BAT 2.
([3]) Raven emisij, povezana z BAT, se uporablja le, kadar se uporabljajo jedra s peskom s kemičnim vezivom.

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 12.

1.2.1.12 *Emisije v zrak pri zaključni obdelavi*

BAT 30. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij prahu v zrak pri zaključni obdelavi je zbiranje emisij s spodaj navedeno tehniko (a) in obdelava odpadnih plinov z uporabo ene od spodaj navedenih tehnik (b) do (d) ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis
Zbiranje emisij		
a.	Odsesovanje emisij, ki nastanejo pri zaključni obdelavi, čim bliže viru emisij	Emisije, ki nastanejo pri zaključnih postopkih, kot so posnemanje robov, abrazivno rezanje, čiščenje, drsno brušenje, peskanje, varjenje, dletenje, iglanje, se ustrezno izločijo, na primer z: — ograditvijo prostorov za zaključno obdelavo, — strešno ventilacijo ali streho v obliki kupole, — togo ali nastavljivo odsesovalno napo, — odsesovalno napravo.
Obdelava odpadnih plinov		
b.	Ciklon	Glej oddelek 1.4.3.
c.	Tekstilni filter	Glej oddelek 1.4.3.
d.	Mokro čiščenje	Glej oddelek 1.4.3.

Preglednica 1.12

Raven emisij, povezana z BAT, za zajete emisije prahu, ki nastanejo pri zaključni obdelavi

Parameter	Enota	Raven emisij, povezana z BAT (dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja)
Prah	mg/Nm^3	1–5

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 12.

1.2.1.13 *Emisije v zrak pri ponovni uporabi peska*

BAT 31. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij v zrak pri ponovni uporabi peska je:

— v primeru toplotne regeneracije peska uporaba električne energije, proizvedene iz nefosilnih virov energije, ali obeh spodaj navedenih tehnik (a) in (b),

— zbiranje emisij z uporabo spodaj navedene tehnike (c),

— obdelava odpadnih plinov z uporabo ene od spodaj navedenih tehnik (d) do (g) ali njihove ustrezne kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
Tehnike za zmanjšanje nastajanja emisij			
a.	Uporaba goriva ali kombinacije goriv z majhno možnostjo za nastanek NO_X	Goriva z majhno možnostjo za nastanek NO_X vključujejo zemeljski plin in utekočinjeni naftni plin.	Ustrezna v okviru omejitev, povezanih z razpoložljivostjo različnih vrst goriva, na katero lahko vpliva energetska politika države članice.

Tehnika		Opis	Ustreznost
b.	Uporaba goriva ali kombinacije goriv z nizko vsebnostjo žvepla	Goriva z nizko vsebnostjo žvepla vključujejo zemeljski plin in utekočinjeni naftni plin.	Ustrezna v okviru omejitev, povezanih z razpoložljivostjo različnih vrst goriva, na katero lahko vpliva energetska politika države članice.
Zbiranje emisij			
c.	Odsesavanje emisij, ki nastanejo pri ponovni uporabi peska, čim bliže viru emisij	Emisije, ki nastanejo pri regeneraciji peska, se na primer izločijo z uporabo ograde ali nape. To vključuje odsesavanje dimnih plinov, nastalih v pečeh z vrtinčno plastjo, rotacijskih pečeh ali pečeh s taljenjem na dnu kurišča itd., ki se uporabljajo za toplotno regeneracijo peska.	Splošno ustrezna.
Obdelava odpadnih plinov			
d.	Ciklon	Glej oddelek 1.4.3.	Splošno ustrezna.
e.	Tekstilni filter	Glej oddelek 1.4.3.	
f.	Mokro čiščenje	Glej oddelek 1.4.3.	
g.	Toplotna oksidacija	Glej oddelek 1.4.3.	Ustreznost rekuperativne in regenerativne toplotne oksidacije za obstoječe naprave je lahko omejena zaradi zasnove in/ali obratovalnih omejitev. Ustreznost je lahko omejena, če je zaradi nizke koncentracije zadevnih spojin v procesnih odpadnih plinih potrebna čezmerna količina energije.

Preglednica 1.13

Ravni emisij, povezane z BAT, za zajete emisije prahu in skupnega hlapnega organskega ogljika v zrak pri ponovni uporabi peska

Snov/parameter	Enota	Raven emisij, povezana z BAT (dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja)
Prah	mg/Nm^3	1–5
Skupni hlapni organski ogljik	$mg\ C/Nm^3$	5–20 (1)

(1) Zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, je lahko višja in lahko znaša do 50 $mg\ C/Nm^3$ z velikim deležem peska za jedra pri ponovni uporabi peska.

Preglednica 1.14

Ravni emisij, povezane z BAT, za zajete emisije NO v $zrak_x$ in SO_2 pri ponovni uporabi peska

Snov/parameter	Postopek	Enota	Raven emisij, povezana z BAT (dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja)
NO_x	Toplotna regeneracija peska, ki izhaja iz postopka cold box	mg/Nm^3	50–140
SO_2	Toplotna regeneracija peska, pri kateri so bili uporabljeni katalizatorji sulfonske kisline		10–100

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 12.

1.2.1.14 *Vonj*

BAT 32. Za preprečevanje emisij vonjav ali, kadar to ni mogoče, zmanjšanje teh emisij je najboljša razpoložljiva tehnika, da se v okviru sistema okoljskega upravljanja (glej BAT 1) oblikuje, izvaja in redno pregleduje načrt za obvladovanje vonjav, ki vključuje vse naslednje elemente:

— protokol, ki vsebuje ustrezne ukrepe in roke,

— protokol za spremljanje vonjav, kot je določen v BAT 33. Dopolni se lahko z meritvami/oceno izpostavljenosti vonjavam ali oceno učinka vonjav,

— protokol za odziv na ugotovljene incidente, povezane z vonjavami, npr. upravljanje pritožb in/ali sprejemanje korektivnih ukrepov,

— program za preprečevanje in zmanjšanje vonjav, namenjen opredelitvi virov, merjenju/oceni izpostavljenosti vonjavam, opredelitvi prispevkov iz virov ter izvajanju ukrepov za preprečevanje in/ali zmanjšanje vonjav.

Ustreznost

Ustreznost je omejena na primere, kjer se pričakuje in/ali je dokazana obremenitev občutljivih sprejemnikov z vonjavami.

BAT 33. Najboljša razpoložljiva tehnika je redno spremljanje vonjav.

Opis

Vonjave se lahko spremljajo z naslednjimi metodami:

— Standardi EN (npr. dinamična olfaktometrija v skladu s standardom EN 13725, da se določi koncentracija vonjav, in/ali EN 16841-1 ali -2, da se določi izpostavljenost vonjavam).

— Alternativne metode (npr. ocena vpliva vonjav), za katere standardi EN niso na voljo. V takem primeru se lahko uporabijo standardi ISO, nacionalni ali drugi mednarodni standardi, s katerimi se zagotovijo z znanstvenega vidika enako kakovostni podatki.

Pogostost spremljanja je določena v načrtu za obvladovanje vonjav (glej BAT 32).

Ustreznost

Ustreznost je omejena na primere, kjer se pričakuje in/ali je dokazana obremenitev občutljivih sprejemnikov z vonjavami.

BAT 34. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje, ali kjer to ni mogoče, zmanjšanje emisij vonjav je uporaba vseh spodaj navedenih tehnik.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Nadomestitev kemikalij, ki vsebujejo topila na osnovi alkohola ali aromatska topila	To vključuje tehnike, kot so: — uporaba premazov na vodni osnovi (glej BAT 25(l)), — uporaba alternativnih topil pri proizvodnji jeder po postopku cold box (glej BAT 25(h)).	Uporaba premazov na vodni osnovi je lahko omejena zaradi vrste surovine ali specifikacij proizvoda (npr. velike forme/jedra, pesek, vezan z vodnim steklom, ulitki Mg, proizvodnja manganovega jekla s premazom iz MgO).

Tehnika		Opis	Ustreznost
b.	Zbiranje in obdelava emisij amina pri izdelavi jeder po postopku cold box	Odpadni plini, ki vsebujejo amine in nastanejo pri uplinjanju jeder v postopku cold box, se odsesavajo in obdelajo na primer z mokrim čiščenjem, biofiltrom, toplotno ali katalitično oksidacijo (glej BAT 26).	Splošno ustrezna.
c.	Zbiranje in obdelava emisij HOS pri pripravi, ulivanju, ohlajanju in stresanju peska s kemičnim vezivom	Odpadni plini, ki vsebujejo HOS in nastanejo pri pripravi peska s kemičnim vezivom, ulivanju, ohlajanju in stresanju, se odsesavajo in obdelajo na primer z mokrim čiščenjem, biofiltrom, toplotno ali katalitsko oksidacijo (glej BAT 26).	

1.2.1.15 *Poraba vode in nastajanje odpadne vode*

BAT 35. Najboljša razpoložljiva tehnika za optimizacijo porabe vode in zmanjšanje količine nastale odpadne vode ter izboljšanje možnosti recikliranja vode je uporaba obeh spodaj navedenih tehnik (a) in (b) ter ustrezne kombinacije spodaj navedenih tehnik (c) do (g).

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Načrt za upravljanje porabe vode in pregledi v zvezi s porabo vode	Načrt za upravljanje porabe vode in pregledi v zvezi s porabo vode so del sistema okoljskega upravljanja (glej BAT 1) in vključujejo: — diagrame poteka in vodne masne bilance naprave kot del popisa vhodnih in izhodnih tokov, navedenega v BAT 2, — opredelitev ciljev glede učinkovite porabe vode, — izvajanje tehnik za optimizacijo porabe vode (npr. nadzor porabe vode, ponovna uporaba/recikliranje vode, odkrivanje in popravilo puščanja). Pregledi se izvajajo najmanj enkrat na leto, da se zagotovijo izpolnitev ciljev načrta za upravljanje porabe vode ter nadaljnje spremljanje in izvajanje priporočil na podlagi teh pregledov.	Raven podrobnosti načrta za upravljanje porabe vode in pregledov v zvezi s porabo vode je na splošno povezana z naravo, obsegom in kompleksnostjo naprave.
b.	Ločevanje vodnih tokov	Glej oddelek 1.4.4.	Ustreznost za obstoječe naprave je lahko omejena zaradi ureditve sistema za zbiranje vode.
c.	Ponovna uporaba in/ali recikliranje vode	Vodni tokovi (npr. tehnološka voda, iztoki iz mokrega čiščenja ali hladilne vode) se ponovno uporabijo in/ali reciklirajo v zaprtih ali polzaprtih tokokrogih, po potrebi po čiščenju (glej BAT 36).	Stopnja ponovne uporabe in/ali recikliranja vode je omejena z vodno bilanco naprave, vsebnostjo nečistoč in/ali značilnostmi vodnih tokov.
d.	Preprečevanje nastajanja odpadne vode iz območij za obdelavo in skladiščenje	Glej BAT 4(b).	Splošno ustrezna.

Tehnika		Opis	Ustreznost
e.	Uporaba sistemov za suho odpraševanje	To vključuje tehnike, kot so tekstilni filtri in suhi elektrostatični filtri (glej oddelek 1.4.3).	Splošno ustrezna.
f.	Ločeno pršenje ločilnega sredstva in vode pri visokotlačnem litju	Glej oddelek 1.4.2.	Splošno ustrezna.
g.	Uporaba odpadne toplote za izhlapevanje odpadne vode	Kadar je odpadna toplota stalno na voljo, se lahko uporabi za izhlapevanje odpadne vode.	Ustreznost je lahko omejena zaradi fizikalno-kemijskih lastnosti onesnaževal, prisotnih v odpadni vodi, ki se lahko sproščajo v zrak.

Preglednica 1.15

Ravni okoljske učinkovitosti, povezane z BAT, za specifično porabo vode

Vrsta livarne	Enota	Raven okoljske učinkovitosti, povezana z BAT (letno povprečje)
Livarne železove litine	m^3/t tekoče kovine	0,5–4
Livarne jekla		
Livarne neželeznih kovin (vse vrste razen HPDC)		
Livarne neželeznih kovin HPDC		0,5–7

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 6.

1.2.1.16 *Emisije v vodo*

BAT 36. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij v vodo je čiščenje odpadne vode z uporabo ustrezne kombinacije spodaj navedenih tehnik.

Tehnika ([1])		Običajna ciljna onesnaževala
Predhodno, primarno in splošno čiščenje, na primer		
a.	Izenačevanje	Vsa onesnaževala
b.	Nevtralizacija	Kisline, baze
c.	Fizično ločevanje, na primer z grabljami, siti, peskolovi, lovilniki olj/ločevalniki maščob, hidrocikloni, ločevalniki olja in vode ali primarnimi usedalniki	Večji trdni delci, suspendirane trdne snovi, olja/maščobe
Fizikalno-kemijsko čiščenje, na primer		
d.	Adsorpcija	Adsorbljiva raztopljena onesnaževala, ki so biološko nerazgradljiva ali inhibicijska, npr. ogljikovodiki, živo srebro, AOX
e.	Kemično obarjanje	Obarljiva raztopljena onesnaževala, ki so biološko nerazgradljiva ali inhibicijska, npr. kovine, fluorid
f.	Izparevanje	Topna onesnaževala (npr. soli)

Tehnika ([1])		Običajna ciljna onesnaževala
Biološko čiščenje, na primer		
g.	Proces z aktivnim blatom	Biološko razgradljive organske spojine
h.	Membranski bioreaktor	
Odstranitev trdnih delcev, na primer		
i.	Koagulacija in flokulacija	Suspendirane trdne snovi in kovine, vezane na delce
j.	Usedanje	suspendirane trdne snovi in kovine, vezane na delce, ali biološko nerazgradljiva ali inhibicijska onesnaževala
k.	Filtracija (npr. peščena filtracija, mikrofiltracija, ultrafiltracija, reverzna osmoza)	Suspendirane trdne snovi in kovine, vezane na delce
l.	Flotacija	

([1]) Tehnike so opisane v oddelku 1.4.4.

Preglednica 1.16

Ravni emisij, povezane z BAT, za neposredne izpuste

Snov/parameter		Enota	Raven emisij, povezana z BAT ([1])	Izvor tokov odpadne vode
Adsorbljivi organski halogeni (AOX) ([2])		(mg/l)	0,1–1	Mokro čiščenje odpadnih plinov iz kupolne peči
Kemijska potreba po kisiku (KPK) ([3])			25–120	Kokilno litje, čiščenje odpadnih plinov (npr. mokro čiščenje), zaključna obdelava, toplotna obdelava, onesnažena padavinska voda z utrjenih površin, neposredno hlajenje, mokra regeneracija peska in granulacija žlindre iz kupolne peči
Skupni organski ogljik (TOC) ([3])			8–40	
Skupne neraztopljene trdne snovi (TSS)			5–25	
Indeks ogljikovodikovega olja (HOI) ([2])			0,1–5	
Kovine	Baker (Cu) ([2])		0,1–0,4	
	Krom (Cr) ([2])		0,1–0,2	
	Svinec (Pb) ([2])		0,1–0,3	
	Nikelj (Ni) ([2])		0,1–0,5	
	Cink (Zn) ([2])		0,5–2	
Fenolni indeks			0,05–0,5 ([4])	
Skupni dušik (TN) ([2])			1–20	

([1]) Časi povprečenja so opredeljeni v oddelku Splošne ugotovitve.
([2]) Ravni emisij, povezane z BAT, se uporabljajo le, kadar sta zadevna snov oziroma parameter opredeljena kot pomembna v toku odpadnih voda na podlagi popisa vhodnih in izhodnih tokov, navedenega v BAT 2.
([3]) Uporablja se raven emisij, povezana z BAT, za kemijsko potrebo po kisiku, ali raven emisij, povezana z BAT, za skupni organski ogljik. Raven emisij, povezana z BAT, za skupni organski ogljik je prednostna možnost, ker se pri spremljanju skupnega organskega ogljika ne uporabljajo zelo strupene spojine.
([4]) Raven emisij, povezana z BAT, se uporablja le, kadar se uporabljajo sistemi fenolnih veziv.

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 13.

Preglednica 1.17

Ravni emisij, povezane z BAT, za posredne izpuste

Snov/parameter		Enota	Raven emisij, povezana z BAT (1) (2)	Izvor tokov odpadne vode
Adsorbljivi organski halogeni (AOX) (3)		(mg/l)	0,1–1	Mokro čiščenje odpadnih plinov iz kupolne peči
Indeks ogljikovodikovega olja (HOI) (3)			0,1–5	Kokilno litje, čiščenje odpadnih plinov (npr. mokro čiščenje), zaključna obdelava, toplotna obdelava, onesnažena padavinska voda z utrjenih površin, neposredno hlajenje, mokra regeneracija peska in granulacija žlindre iz kupolne peči
Kovine	Baker (Cu) (3)		0,1–0,4	
	Krom (Cr) (3)		0,1–0,2	
	Svinec (Pb) (3)		0,1–0,3	
	Nikelj (Ni) (3)		0,1–0,5	
	Cink (Zn) (3)		0,5–2	
Fenolni indeks			0,05–0,5 (4)	

(1) Časi povprečenja so opredeljeni v oddelku Splošne ugotovitve.
(2) Ravni emisij, povezane z BAT, se morda ne uporabljajo, če je dolvodna čistilna naprava za odpadne vode ustrezno zasnovana in opremljena za zmanjševanje količine zadevnih onesnaževal ter če to ne povzroča večjega onesnaženja v okolju.
(3) Ravni emisij, povezane z BAT, se uporabljajo le, kadar sta zadevna snov oziroma parameter opredeljena kot pomembna v toku odpadnih voda na podlagi popisa vhodnih in izhodnih tokov, navedenega v BAT 2.
(4) Raven emisij, povezana z BAT, se uporablja le, kadar se uporabljajo sistemi fenolnih veziv.

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 13.

1.2.2 **Zaključki o BAT za livarne železove litine**

Zaključki o BAT iz tega oddelka se uporabljajo poleg splošnih zaključkov o BAT iz oddelkov 1.1 in 1.2.1.

1.2.2.1 *Energijska učinkovitost*

BAT 37. Najboljša razpoložljiva tehnika za povečanje energijske učinkovitosti pri taljenju kovin je ustrezna kombinacija spodaj navedenih tehnik.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Povečanje višine jaška v pečeh CBC	Glej oddelek 1.4.1.	Ustrezna samo za nove naprave ali večje posodobitve naprav. Ustreznost za obstoječe naprave je lahko omejena zaradi gradbenih in drugih konstrukcijskih omejitev.
b.	Obogatitev zgorevalnega zraka s kisikom	Glej oddelek 1.4.1.	Splošno ustrezna.
c.	Najkrajša obdobja ustavitve vročega podpiha za peči HBC	Glej oddelek 1.4.1.	Splošno ustrezna.

Tehnika		Opis	Ustreznost
d.	Kupolna peč z dolgim delovanjem	Glej oddelek 1.4.1.	Splošno ustrezna.
e.	Naknadno zgorevanje odpadnih plinov	Glej oddelek 1.4.1.	Splošno ustrezna.

Ravni okoljske učinkovitosti, povezane z BAT, za specifično porabo energije so navedene v BAT 14.

1.2.2.2 *Emisije v zrak iz toplotnih postopkov*

1.2.2.2.1 Emisije v zrak iz taljenja kovin

BAT 38. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij v zrak iz taljenja kovin je:

— uporaba ustrezne kombinacije v postopek vključenih tehnik (a) do (e) pri kupolnih pečeh,

— zbiranje emisij z uporabo tehnike (f),

— obdelava odsesanih odpadnih plinov z uporabo ene od spodaj navedenih tehnik (g) do (l) ali ustrezne kombinacije teh tehnik.

Tehnika		Opis	Ustreznost
V postopek vključene tehnike za kupolne peči			
a.	Nadzor kakovosti koksa	Koks se nabavlja na podlagi pomembnih specifikacij kakovosti (npr. glede na vezani ogljik, pepel, hlapne snovi, vsebnost žvepla in vlage, povprečni premer velikosti), ki se pred uporabo sistematično nadzorujejo.	Splošno ustrezna.
b.	Prilagoditev kislosti/bazičnosti žlindre	Glej oddelek 1.4.3.	
c.	Povečanje višine jaška v pečeh CBC	Glej oddelek 1.4.1.	Ustrezna samo za nove naprave ali večje posodobitve naprav. Ustreznost za obstoječe naprave je lahko omejena zaradi gradbenih in drugih konstrukcijskih omejitev.
d.	Obogatitev zgorevalnega zraka s kisikom	Glej oddelek 1.4.3.	Splošno ustrezna.
e.	Kupolna peč z dolgim delovanjem	Glej oddelek 1.4.1.	Splošno ustrezna.

Tehnika		Opis	Ustreznost
Zbiranje emisij			
f.	Odsesavanje odpadnih plinov čim bližje viru emisij	V kupolnih pečeh se odpadni plini odsesavajo: — nad odjemom skozi odprtino za polnjenje na koncu kupolnega odvodnika z uporabo cevi in ventilatorja v smeri toka ali — pod odjemom skozi odprtino za polnjenje z uporabo okroglega obroča. Po odsesavanju se odpadni plini ohladijo na primer z uporabo: — dolgih cevi za znižanje temperature z naravno konvekcijo, — toplotnih izmenjevalnikov zrak/plin ali olje/plin, — gašenja z vodo. Pri indukcijskih pečeh se odpadni plini odsesavajo na primer z uporabo: — odsesovalne nape (npr. vrhnje ali stranske nape), — obrobnega odsesavanja, — odsesavanja skozi pokrov. Pri rotacijskih pečeh se odpadni plini odsesavajo na primer z uporabo odsesovalne nape. Za EAF se odpadni plini odsesavajo na primer z uporabo: — odsesovalne nape, nameščene na strehi, — vrhnje ali stranske nape, — delne ograde peči (mobilne ali fiksne), nameščene okoli peči in območja prestrezanja, — celotne ograde peči z zaprtjem celotnega prostora okoli peči in območja prestrezanja, opremljenega s premično streho za postopke polnjenja/prestrezanja.	Splošno ustrezna.
Obdelava odpadnih plinov			
g.	Naknadno zgorevanje odpadnih plinov	Glej oddelek 1.4.3.	Splošno ustrezna.
h.	Ciklon	Glej oddelek 1.4.3.	Splošno ustrezna.
i.	Adsorpcija	Glej oddelek 1.4.3.	Splošno ustrezna.
j.	Suho čiščenje	V tok odpadnih plinov se doda in razprši suh prah ali suspenzija/raztopina bazičnega reagenta (npr. apna ali natrijevega bikarbonata). Material reagira s kislimi plini (npr. SO_2) in tvori trdne delce, ki se odstranijo s filtriranjem (npr. s tekstilnim filtrom).	Splošno ustrezna.
k.	Tekstilni filter	Glej oddelek 1.4.3.	Splošno ustrezna.
l.	Mokro čiščenje	Glej oddelek 1.4.3.	Splošno ustrezna.

Preglednica 1.18

Ravni emisij, povezane z BAT, za zajete emisije prahu, HCl, HF, NO_X, PCDD/F, SO_2, skupnega hlapnega organskega ogljika in svinca v zrak ter okvirna raven emisij za zajete emisije CO v zrak iz taljenja kovin

Snov/parameter	Enota	Vrsta peči	Raven emisij, povezana z BAT (dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja)	Okvirna raven emisij (dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja)
Prah	mg/Nm³	Indukcijska, rotacijska, EAF	1–5	Ni okvirne ravni emisij
		CBC, HBC	1–7 (1)	
HCl		CBC, HBC	10–30 (2)	
HF		CBC, HBC, rotacijske peči	1–3 (2)	
CO		Rotacijske peči	Ni ravni emisij, povezane z BAT	10–30
		CBC, HBC	Ni ravni emisij, povezane z BAT	20–220
NO_X		HBC	20–160	Ni okvirne ravni emisij
		CBC	20–70	
		Rotacijske peči	20–100	
PCDD/F	ng WHO-TEQ/Nm³	CBC, HBC, rotacijske peči	< 0,01–0,08	
		Indukcija	<0,01–0,08 (3)	
SO_2	mg/Nm³	HBC	30–100	
		Rotacijske peči	10–50	
		CBC	50–150	
Skupni hlapni organski ogljik	mg C/Nm³	Vse vrste peči	5–30	
Pb	mg/Nm³	CBC, HBC	0,02–0,1 (3)	

(1) Za obstoječe naprave HBC, v katerih se uporablja mokro čiščenje, je lahko zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, višja in lahko znaša do 12 mg/Nm³ do naslednje večje nadgradnje kupolne peči.
(2) Spodnja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, se lahko doseže z vbrizgavanjem suhega apna.
(3) Raven emisij, povezana z BAT, se uporablja le, kadar sta zadevna snov oziroma parameter opredeljena kot pomembna v toku odpadnih plinov na podlagi popisa vhodnih in izhodnih tokov, navedenega v BAT 2.

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 12.

1.2.2.2.2 Emisije v zrak iz noduliranja železove litine

BAT 39. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij prahu v zrak, ki nastanejo pri noduliranju železove litine, je uporaba spodaj navedene tehnike (a) ali obeh spodaj navedenih tehnik (b) in (c).

Tehnika		Opis
a.	Noduliranje brez emisij magnezijevega oksida	Uporaba precizijskega litja, pri katerem se magnezijeva zlitina doda kot tableta neposredno v notranjost forme, noduliranje pa poteka med ulivanjem.
b.	Odsesavanje odpadnih plinov čim bližje viru emisij	Kadar pri uporabljeni tehniki noduliranja (npr. sendvič, duktilator) nastajajo emisije magnezijevega oksida, se odpadni plini odsesavajo čim bliže viru emisij z uporabo pritrjene ali premične odsesovalne nape.
c.	Tekstilni filter	Glej oddelek 1.4.3. Zbrani magnezijev oksid se lahko ponovno uporabi za proizvodnjo pigmentov ali ognjevzdržnih materialov.

Preglednica 1.19

Ravni emisij, povezane z BAT, za zajete emisije prahu v zrak iz noduliranja železove litine

Parameter	Enota	Raven emisij, povezana z BAT ([1]) (dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja)
Prah	mg/Nm^3	1–5

([1]) Raven emisij, povezana z BAT se ne uporablja, kadar se uporablja tehnika (a).

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 12.

1.2.3 **Zaključki o BAT za livarne jekla**

Zaključki o BAT iz tega oddelka se uporabljajo poleg splošnih zaključkov o BAT iz oddelkov 1.1 in 1.2.1.

1.2.3.1 *Emisije v zrak iz toplotnih postopkov*

1.2.3.1.1 Emisije v zrak iz taljenja kovin

BAT 40. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij v zrak iz taljenja kovin je uporaba obeh spodaj navedenih tehnik.

Tehnika		Opis
Zbiranje emisij		
a.	Odsesavanje odpadnih plinov čim bližje viru emisij	Odpadni plini iz indukcijskih peči se odsesavajo na primer z uporabo: — odsesovalne nape (npr. vrhnje ali stranske nape), — obrobnega odsesavanja, — odsesavanja skozi pokrov. Odpadni plini iz EAF se odsesavajo na primer z uporabo: — delne ograde peči (mobilne ali fiksne), nameščene okoli peči in območja prestrezanja, — celotne ograde peči z zaprtjem celotnega prostora okoli peči in območja prestrezanja, opremljenega s premično streho za postopke polnjenja/prestrezanja, — odsesovalne nape (npr. na strehi nameščene, vrhnje ali stranske nape), — neposrednega odsesavanja skozi četrto luknjo v strehi peči.

Tehnika		Opis
Obdelava odpadnih plinov		
b.	Tekstilni filter	Glej oddelek 1.4.3.

Preglednica 1.20

Ravni emisij, povezane z BAT, za zajete emisije prahu in PCDD/F v zrak

Parameter	Enota	Raven emisij, povezana z BAT (dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja)
Prah	mg/Nm^3	1–5
PCDD/F	ng WHO-TEQ / Nm^3	< 0,01–0,08 ([1])

([1]) Raven emisij, povezana z BAT, se uporablja le, kadar je PCDD/F opredeljen kot pomemben v toku odpadnih plinov na podlagi popisa vhodnih in izhodnih tokov, navedenega v BAT 2.

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 12.

1.2.3.1.2 Emisije v zrak iz rafiniranja jekla

BAT 41. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij v zrak iz rafiniranja jekla je uporaba obeh spodaj navedenih tehnik.

Tehnika		Opis
Zbiranje emisij		
a.	Odsesavanje odpadnih plinov čim bližje viru emisij	Odpadni plini iz rafiniranja jekla (npr. iz konverterjev za razogljičenje z argonom in kisikom (AOD) ali vakuumsko razogljičenje s kisikom (VOD)) se odsesavajo na primer z neposredno odsesovalno napo ali vrhnjo napo v kombinaciji s pospeševalnim odvodnikom. Odsesani odpadni plini se obdelajo s tehniko (b).
Obdelava odpadnih plinov		
b.	Tekstilni filter	Glej oddelek 1.4.3.

Preglednica 1.21

Ravni emisij, povezane z BAT, za zajete emisije prahu v zrak iz rafiniranja jekla

Parameter	Enota	Raven emisij, povezana z BAT (dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja)
Prah	mg/Nm^3	1–5

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 12.

1.2.4 **Zaključki o BAT za livarne neželeznih kovin**

Zaključki o BAT iz tega oddelka se uporabljajo poleg splošnih zaključkov o BAT iz oddelkov 1.1 in 1.2.1.

1.2.4.1 *Energijska učinkovitost*

BAT 42. Najboljša razpoložljiva tehnika za povečanje energijske učinkovitosti pri taljenju kovin je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik.

Tehnika		Opis
a.	Kroženje staljene kovine v plamenskih pečeh	Na plamenskih pečeh je nameščena črpalka, ki omogoča kroženje staljene kovine in zmanjša temperaturni gradient v celotni talilni kopeli (od vrha do dna).
b.	Zmanjšanje izgub energije zaradi sevanja v talilnih pečeh	Talilne peči so prekrite s pokrovom in/ali obložene s sevalnimi ploščami, da se čim bolj zmanjšajo izgube energije zaradi sevanja.

Ravni okoljske učinkovitosti, povezane z BAT, za specifično porabo energije so navedene v BAT 14.

1.2.4.2 *Emisije v zrak iz toplotnih postopkov*

1.2.4.2.1 Emisije v zrak iz taljenja kovin

BAT 43. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij v zrak iz taljenja kovin je zbiranje emisij z uporabo spodaj navedene tehnike (a) in obdelava odpadnih plinov z uporabo ene od spodaj navedenih tehnik (b) do (e) ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis
Zbiranje emisij		
a.	Odsesavanje odpadnih plinov čim bližje viru emisij	Odpadni plini iz jaškovnih, talilnih, električnih, plamenskih (s taljenjem na dnu kurišča) in sevalnih peči se odsesavajo z odsesovalno napo (npr. vrhnjo napo). Oprema za odsesavanje je nameščena tako, da omogoča zajemanje emisij med ulivanjem. Odpadni plini iz indukcijskih peči se odsesavajo na primer z uporabo: — odsesovalne nape (npr. vrhnje ali stranske nape), — obrobnega odsesavanja, — odsesavanja skozi pokrov. Odpadni plini iz rotacijskih peči se odsesavajo na primer z odsesovalno napo.
Obdelava odpadnih plinov		
b.	Ciklon	Glej oddelek 1.4.3.
c.	Suho čiščenje	Glej oddelek 1.4.3.
d.	Tekstilni filter	Glej oddelek 1.4.3.
e.	Mokro čiščenje	Glej oddelek 1.4.3.

Preglednica 1.22

Ravni emisij, povezane z BAT, za zajete emisije prahu, HCl, HF, NO_X, PCDD/F, SO_2 in svinca v zrak ter okvirna raven emisij za zajete emisije CO v zrak iz taljenja kovin

Snov/parameter	Enota	Raven emisij, povezana z BAT (dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja)	Okvirna raven emisij (dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja)
Prah	mg/Nm³	1–5	Ni okvirne ravni emisij
HCl		1–3 ([1]) ([6])	
HF		< 1 ([1])	
CO		Ni ravni emisij, povezane z BAT	5–30 ([2]) ([3])
NO_X		20–50 ([4]) ([5])	Ni okvirne ravni emisij
PCDD/F	ng WHO-TEQ/Nm³	< 0,01–0,08 ([6])	
SO_2	mg/Nm³	< 10 ([4]) ([7])	
Pb		< 0,02–0,1 ([8])	

([1]) Raven emisij, povezana z BAT, se uporablja samo za livarne aluminija.
([2]) Zgornja meja okvirne ravni emisij je lahko višja in lahko znaša do 70 mg/Nm³ v primeru jaškovnih peči.
([3]) Okvirna raven emisij se ne uporablja za peči, ki uporabljajo samo električno energijo (npr. uporovne).
([4]) Raven emisij, povezana z BAT, se ne uporablja za peči, ki uporabljajo samo električno energijo (npr. uporovne).
([5]) Zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, je lahko višja in lahko znaša do 100 mg/Nm³ v primeru jaškovnih peči.
([6]) Raven emisij, povezana z BAT, se uporablja le, kadar sta zadevna snov oziroma parameter opredeljena kot pomembna v toku odpadnih plinov na podlagi popisa vhodnih in izhodnih tokov, navedenega v BAT 2.
([7]) Raven emisij, povezana z BAT, se ne uporablja, kadar se uporablja samo zemeljski plin.
([8]) Raven emisij, povezana z BAT, se uporablja samo za livarne svinca ali druge livarne neželeznih kovin, ki uporabljajo svinec kot legirni element.

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 12.

1.2.4.3 *Emisije v zrak iz obdelave in zaščite staljenih kovin*

BAT 44. Uporaba plinastega klora za obdelavo staljenega aluminija (razplinjevanje/čiščenje) ni najboljša razpoložljiva tehnika.

BAT 45. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje emisij snovi z visokim potencialom globalnega segrevanja iz zaščite staljene kovine pri taljenju magnezija je uporaba sredstev za nadzor oksidacije z nizkim potencialom globalnega segrevanja.

Opis

Ustrezna sredstva za nadzor oksidacije (pri plinih) z nizkim potencialom globalnega segrevanja vključujejo:

— SO_2,

— plinske mešanice N_2, CO_2 in/ali SO_2,

— plinske mešanice argona in SO_2.

Uporaba SO_2 povzroči nastanek zaščitnega sloja, sestavljenega iz $MgSO_4$, MgS in MgO.

1.3 ***Zaključki o BAT za kovačnice***

Zaključki o BAT iz tega oddelka se uporabljajo poleg splošnih zaključkov o BAT iz oddelka 1.1.

1.3.1 **Energijska učinkovitost**

BAT 46. Najboljša razpoložljiva tehnika za povečanje energijske učinkovitosti pri segrevanju/ponovnem segrevanju in toplotni obdelavi je uporaba vseh spodaj navedenih tehnik.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Optimizacija zasnove peči	To vključuje tehnike, kot so: — optimizacija ključnih značilnosti peči (npr. število in vrsta gorilnikov, zračna tesnost in izolacija peči z uporabo ustreznih ognjevzdržnih materialov), — zmanjšanje toplotnih izgub skozi odprtine vrat peči, na primer z uporabo več segmentov, ki jih je mogoče dvigniti, namesto enega v pečeh za kontinuirano ponovno segrevanje, — zmanjšanje števila struktur, ki podpirajo vložek, v peči (npr. nosilci, podporni stebri) in uporaba ustrezne izolacije za zmanjšanje toplotnih izgub zaradi vodnega hlajenja podpornih konstrukcij v pečeh za kontinuirano ponovno segrevanje.	Ustrezna samo za nove naprave ali večje posodobitve naprav.
b.	Avtomatizacija in nadzor peči	Glej oddelek 1.4.1.	Splošno ustrezna.
c.	Optimizacija segrevanja/ponovnega segrevanja vložka	To vključuje tehnike, kot so: — zagotavljanje doslednega doseganja ciljnih temperatur pri segrevanju/ponovnem segrevanju vložka, — izklop opreme v obdobjih nedejavnosti, — optimizacija delovanja peči, npr. izkoriščenost zmogljivosti peči, popravek razmerja med zrakom in gorivom, izboljšanje izolacije.	Splošno ustrezna.
d.	Predhodno segrevanje zgorevalnega zraka	Glej oddelek 1.4.1.	Ustreznost za obstoječe naprave je lahko omejena zaradi pomanjkanja prostora za namestitev regenerativnih gorilnikov.

Preglednica 1.23

Okvirna raven za specifično porabo energije na ravni naprave

Sektor	Enota	Okvirna raven (letno povprečje)
Kovačnice	kWh/t surovin	1 700–6 500

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 6.

1.3.2 **Učinkovita raba materialov**

BAT 47. Najboljša razpoložljiva tehnika za povečanje izkoristka materialov in zmanjšanje količine odpadkov, namenjenih za odstranjevanje, je uporaba vseh spodaj navedenih tehnik.

Tehnika		Opis
a.	Optimizacija procesa	To vključuje tehnike, kot so: — računalniško upravljanje procesov, npr. ciklov segrevanja/ponovnega segrevanja, zaporedij kovanja, — izbira ustreznega kladiva glede na velikost surovca, — prilagoditev velikosti surovin na kovaški strojni liniji (popolnoma avtomatizirano) ali na organizacijskem področju priprave materiala (ročno), da se čim bolj zmanjšata količina ostankov in število postopkov.
b.	Optimizacija porabe surovin in pomožnih materialov	To vključuje tehnike, kot so: — uporaba računalniško podprte zasnove optimizacije orodij za kovanje in geometrije kovanja (utopa), da se zmanjša potreba po preizkusih kovanja, — izbor ustrezne vrste hladilnega sredstva/maziva za kovanje, npr. sintetično mazivo za utopno kovanje, disperzije grafita na vodni osnovi, — sistemi za zbiranje in ponovno uporabo hladilnih sredstev/maziv pri utopnem kovanju.
c.	Recikliranje procesnih ostankov	Procesni ostanki (npr. kovinski ostanki iz postopkov priprave surovin, kovanja in zaključne obdelave, uporabljena sredstva za peskanje) se reciklirajo in/ali ponovno uporabijo.

1.3.3 **Vibracije**

BAT 48. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje vibracij, ki nastanejo pri kovanju, je uporaba tehnik za zmanjševanje vibracij in izboljšanje izolacije.

Opis

Tehnike za zmanjševanje vibracij in izboljšanje izolacije za kovaško opremo vključujejo vgradnjo komponent, ki dušijo vibracije, npr. večplastnih elastomernih izolatorjev ali viskoznih vzmetnih izolatorjev pod nakovalom, vzmetnih ohišij pod nosilcem kladiva.

Ustreznost

Ustrezna samo za nove naprave in/ali večje posodobitve naprav.

1.3.4 **Spremljanje emisij v zrak**

BAT 49. Najboljša razpoložljiva tehnika je vsaj tako pogosto spremljanje zajetih emisij v zrak, kot je navedeno spodaj, 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.

Snov/parameter	Posebni postopek	Standardi	Najmanjša pogostost spremljanja ([1])	Spremljanje, povezano z
Dušikovi oksidi (NO_X)	Segrevanje/ponovno segrevanje, toplotna obdelava	EN 14792	Enkrat na leto	BAT 50
Ogljikov monoksid (CO)	Segrevanje/ponovno segrevanje, toplotna obdelava	EN 15058		

([1]) Kolikor je mogoče, se meritve izvedejo pri najvišji pričakovani ravni emisij pod običajnimi pogoji obratovanja.

1.3.5 **Emisije v zrak**

1.3.5.1 *Razpršene emisije v zrak*

BAT 50. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje razpršenih emisij v zrak je uporaba obeh spodaj navedenih tehnik.

Tehnika		Opis
a.	Operativni in tehnični ukrepi	To vključuje tehnike, kot so: — uporaba zaprtih vreč ali sodov za ravnanje z materiali z disperznimi ali vodotopnimi komponentami, npr. pomožnimi sredstvi, — skrajšanje transportnih razdalj, — učinkovito ravnanje z materiali.
b.	Odsesavanje emisij iz peskanja	Emisije iz peskanja. Odsesani odpadni plini se obdelajo s tehnikami, kot so tekstilni filtri.

1.3.5.2 *Emisije v zrak iz segrevanja/ponovnega segrevanja in toplotne obdelave*

BAT 51. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij NO_X v zrak iz segrevanja, ponovnega segrevanja in toplotne obdelave ob omejevanju emisij CO je uporaba električne energije, proizvedene iz nefosilnih virov energije, ali ustrezne kombinacije spodaj navedenih tehnik.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Uporaba goriva ali kombinacije goriv z majhno možnostjo za nastanek NO_X	Goriva z majhno možnostjo za nastanek NO_X vključujejo zemeljski plin in utekočinjeni naftni plin.	Splošno ustrezna.
b.	Optimizacija zgorevanja	Ukrepi, sprejeti za čim večjo učinkovitost pretvorbe energije v peči, ki hkrati zagotavljajo čim manjše emisije (zlasti CO). To se doseže s kombinacijo tehnik, med drugim z dobro zasnovo peči, optimizacijo temperature (npr. učinkovito mešanje goriva in zgorevalnega zraka) in zadrževalnega časa v območju zgorevanja ter uporabo avtomatizacije in nadzora peči.	
c.	Avtomatizacija in nadzor peči	Glej oddelek 1.4.1.	
d.	Recirkulacija dimnih plinov	Recirkulacija (zunanja) dela dimnih plinov v zgorevalno komoro, da se nadomesti del svežega zgorevalnega zraka, kar ima dvojni učinek, in sicer zniža temperaturo in omejuje vsebnost O_2 za oksidacijo dušika, zaradi česar je nastajanje NO_X omejeno. Vključuje dovajanje dimnih plinov iz peči v plamen, da se zniža vsebnost kisika in s tem zniža temperatura plamena.	Ustreznost za obstoječe naprave je lahko omejena zaradi pomanjkanja prostora.
e.	Gorilniki z majhnimi emisijami NO_X	Glej oddelek 1.4.3.	Ustreznost za obstoječe naprave je lahko omejena zaradi zasnove in/ali obratovalnih omejitev.

Tehnika		Opis	Ustreznost
f.	Omejitev temperature predhodnega segrevanja zraka	Z omejevanjem temperature predhodnega segrevanja zraka se zmanjša koncentracija emisij NO_X. Doseči je treba ravnovesje med povečanjem rekuperacije toplote dimnih plinov in zmanjšanjem emisij NO_X.	Splošno ustrezna.
g.	Zgorevanje s kisikom	Glej oddelek 1.4.3.	Ustreznost za obstoječe naprave je lahko omejena zaradi zasnove peči in potrebe po minimalnem pretoku odpadnih plinov.
h.	Brezplamensko zgorevanje	Glej oddelek 1.4.3.	Ustreznost za obstoječe naprave je lahko omejena zaradi zasnove peči (tj. prostornine peči, prostora za gorilnike, razdalje med gorilniki) in potrebe po spremembi ognjevzdržne obloge peči. Ni ustrezna za peči, ki delujejo pri temperaturi, nižji od temperature samovžiga, potrebne za brezplamensko zgorevanje.

Preglednica 1.24

Ravni emisij, povezane z BAT, za zajete emisije NO_X v zrak in okvirna raven emisij za zajete emisije CO v zrak

Parameter	Enota	Proces(i)	Raven emisij, povezana z BAT (dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja)	Okvirna raven emisij (dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja)
NO_X	mg/Nm³	Segrevanje/ponovno segrevanje/toplotna obdelava	100–250 ([1])	Ni okvirne ravni
CO		Segrevanje/ponovno segrevanje/toplotna obdelava	Ni ravni emisij, povezane z BAT	10–100

([1]) Zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, je lahko višja in lahko znaša do 350 mg/Nm³ kadar se uporabljajo rekuperacijski/regenerativni gorilniki.

S tem povezano spremljanje je opisano v BAT 48.

1.3.6 **Poraba vode in nastajanje odpadne vode**

BAT 52. Najboljša razpoložljiva tehnika za optimizacijo porabe vode in zmanjšanje količine nastale odpadne vode je uporaba obeh spodaj navedenih tehnik (a) in (b).

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Ločevanje vodnih tokov	Glej oddelek 1.4.4.	Ustreznost za obstoječe naprave je lahko omejena zaradi ureditve sistema za zbiranje vode.

Tehnika		Opis	Ustreznost
b.	Ponovna uporaba in/ali recikliranje vode	Vodni tokovi (npr. tehnološka voda, hladilna voda) se ponovno uporabijo in/ali reciklirajo v zaprtih ali polzaprtih tokokrogih, po potrebi po čiščenju.	Stopnja ponovne uporabe in/ali recikliranja vode je omejena z vodno bilanco naprave, vsebnostjo nečistoč in/ali značilnostmi vodnih tokov.

Opomba: BAT 52 se uporablja le, kadar je nastajanje odpadne vode opredeljeno kot pomembno na podlagi popisa vhodnih in izhodnih tokov, navedenega v BAT 2.

1.4 ***Opis tehnik***

1.4.1 **Tehnike za povečanje energijske učinkovitosti**

Tehnika	Opis
Avtomatizacija in nadzor peči	Postopek segrevanja se optimizira z uporabo računalniškega sistema, ki nadzoruje ključne parametre, kot so temperatura peči in vložka, razmerje med zrakom in gorivom ter tlak v peči.
Izboljšanje izkoristka litja in zmanjšanje nastajanja izmeta	Sprejeti so ukrepi za povečanje učinkovitosti litja in zmanjšanje nastajanja izmeta, npr.: — optimizacija postopkov taljenja in ulivanja, da se na primer zmanjšajo izgube pri taljenju, prekomerno čiščenje in pregledovanje, stopnje nastajanja izmeta; — optimizacija formanja in izdelave jeder za zmanjšanje nastajanja izmeta, ki je posledica pomanjkljivosti v formah in jedrih; — optimizacija napajalnih in oddušnih sistemov; — uporaba izoliranih eksotermnih dovajalnih naprav.
Povečanje višine jaška v pečeh CBC	Povečanje višine jaška v kupolnih pečeh s hladnim podpihom omogoča, da zgorevalni plini dlje ostanejo v stiku z vložkom, kar omogoča večji prenos toplote.
Kupolna peč z dolgim delovanjem	Kupolna peč je nastavljena za dolgo delovanje, da se čim bolj zmanjšajo vzdrževanje in procesne spremembe. To je mogoče doseči z uporabo odpornejših ognjevzdržnih oblog peči v jašku, na dnu in v kurišču, z vodnim hlajenjem stene peči in z vodno hlajenimi cevmi za peskanje, ki prodrejo globlje v jašek peči.
Najkrajša obdobja ustavitve vročega podpiha za peči HBC	Skrajšanje obdobij ustavitve vročega podpiha s programiranjem časovnega razporeda postopkov formanja in litja, da se zagotovi razumno stalna potreba po kovini.
Zgorevanje s kisikom	Zgorevalni zrak se v celoti ali delno nadomesti s čistim kisikom. Zgorevanje s kisikom se lahko uporablja v kombinaciji z brezplamenskim zgorevanjem.
Obogatitev zgorevalnega zraka s kisikom	Obogatitev zgorevalnega zraka s kisikom se izvede neposredno pri dovajanju podpiha ali z vbrizgavanjem kisika v koksno plast ali prek šob.
Naknadno zgorevanje odpadnih plinov	Glej oddelek 1.4.3.
Predhodno segrevanje zgorevalnega zraka	Ponovna uporaba dela toplote, predelane iz toplote dimnih plinov, nastalih pri zgorevanju, za predgretje zraka, ki se uporablja pri zgorevanju. To se lahko na primer doseže z regenerativnimi ali rekuperacijskimi gorilniki (glej spodaj). Doseči je treba ravnovesje med povečanjem rekuperacije toplote dimnih plinov in zmanjšanjem emisij NO_X.
Rekuperacijski gorilnik	Rekuperacijski gorilniki uporabljajo različne vrste rekuperatorjev (npr. toplotne izmenjevalnike s sevalno, konvekcijsko ali kompaktno zasnovo ali zasnovo s cevnimi sevali) za neposredno rekuperacijo toplote iz dimnih plinov, ki se nato uporabljajo za predhodno segrevanje zgorevalnega zraka.
Regenerativni gorilnik	Regenerativni gorilniki so sestavljeni iz dveh gorilnikov, ki delujeta izmenično in vsebujeta plasti iz ognjevzdržnih ali keramičnih materialov. Ko en gorilnik deluje, ognjevzdržni ali keramični materiali drugega gorilnika absorbirajo toploto dimnih plinov, ki se nato uporabi za predhodno segrevanje zgorevalnega zraka.
Izbira energijsko učinkovite vrste peči	Pri izbiri peči se upošteva energijska učinkovitost peči, npr. peči, ki omogočajo predhodno segrevanje in sušenje vložka pred območjem taljenja.

Tehnika	Opis
Tehnike za povečanje toplotnega izkoristka peči	Ukrepi, sprejeti za povečanje učinkovitosti pretvorbe energije v talilnih pečeh in pečeh za toplotno obdelavo ob hkratnem zmanjšanju emisij (zlasti prahu in CO). To se doseže z uporabo vrste ukrepov za optimizacijo procesa glede na vrsto peči, vključno z optimizacijo temperature (npr. učinkovito mešanje goriva in zgorevalnega zraka) in časa zadrževanja v območju zgorevanja ter uporabo avtomatizacije in nadzora peči (glej zgoraj). Ukrepi za nekatere posebne peči vključujejo naslednje: za kupolne peči: — optimizacija obratovalnega režima, — izogibanje previsoki temperaturi, — enotno polnjenje, — zmanjšanje izgub zraka, — upoštevanje dobre prakse pri postavljanju oblog; za indukcijske peči: — zahteve glede vložka (npr. optimalna velikost in gostota za vhodne materiale in izmet), — zaprt pokrov peči, — najkrajši čas zadrževanja, — ohranjanje tekoče osnove v peči, — dodajanje naogljičevalcev na začetku cikla taljenja, — delovanje na najvišji ravni vhodne moči, — nadzor temperature, da se prepreči pregrevanje, — preprečevanje prekomernega kopičenja žlindre z optimizacijo talilnih temperatur, — zmanjšanje in nadzor obrabe ognjevzdržnih oblog peči, — kadar obratuje več indukcijskih peči, se poraba energije optimizira z upravljanjem najvišje obremenitve; za rotacijske peči: — uporaba antracita in silicija za zaščito pred taljenjem, — prilagoditev hitrosti neprekinjenega ali prekinjenega vrtenja peči, da se doseže največji prenos toplote, — prilagoditev moči in kota gorilnika, da se doseže največji prenos toplote; za EAF: — krajši čas taljenja in/ali obdelave kovin z uporabo naprednih nadzornih metod, na primer za sestavo in težo vstopnih materialov, temperaturo taline ter učinkovite metode vzorčenja in odstranjevanja žlindre; za jaškovne peči: — izbira velikosti peči glede na stalno potrebo po taljenju, da se doseže neprekinjen postopek taljenja, — stalna napolnjenost jaška s polnilnim materialom za optimalno rekuperacijo toplote, — prilagoditev zasnove jaška določenemu polnilnemu materialu za optimalno porazdelitev polnilnega materiala v jašku, — redno čiščenje peči, — neodvisen nadzor razmerja med gorivom in zrakom za vsak plinski gorilnik, — neprekinjeno spremljanje CO ali vodika za vsako vrsto gorilnikov, — dodajanje kisika nad območjem taljenja za zagotovitev naknadnega zgorevanja v zgornjem delu jaška, — predhodno segrevanje vložka z uporabo odpadne toplote, pridobljene iz dimnih plinov; za plamenske peči: — predhodno segrevanje vložka v primeru plamenskih peči s suhim dnom kurišča ali plamenskih peči s stranskimi vrtinami, — uporaba gorilnikov z avtomatskim uravnavanjem temperature;

Tehnika	Opis
	za talilne peči: — predgretje talilnega lonca pred polnjenjem, — uporaba talilnih loncev z visoko toplotno prevodnostjo in odpornostjo proti toplotnim šokom (npr. iz grafita), — čiščenje sten talilnega lonca takoj po praznjenju, da se odstranijo žlindra ali posnemki.
Uporaba čistih odpadnih kovin	Taljenje čistih odpadnih kovin preprečuje, da bi žlindra prevzela nekovinske spojine in/ali da bi te razgradile ognjevzdržne obloge peči ali livarskih loncev.

1.4.2 **Tehnike za povečanje izkoristka materialov**

Tehnika	Opis
Prilagoditev kislosti/bazičnosti žlindre	Uporaba ustreznega talila (npr. apnenca za kislinske in kalcijevega fluorida za bazične postopke pri kupolni peči), da žlindra postane dovolj tekoča in se loči od železa.
Izboljšanje izkoristka litja in zmanjšanje nastajanja izmeta	Glej oddelek 1.4.1.
Mehanska predobdelava žlindre/posnemkov/prahu iz filtrov/izrabljenih ognjevzdržnih oblog za lažje recikliranje	Nastala žlindra/posnemki/prah iz filtrov/izrabljene ognjevzdržne obloge se predhodno obdelajo na kraju samem s tehnikami, kot so drobljenje, ločevanje, granulacija, magnetno ločevanje.
Optimizacija porabe veziv in smol	Ukrepi za optimizacijo porabe veziv in smol vključujejo: — uporabo kakovosti peska, ki je skladna s sistemom veziv, — dobro upravljanje skladiščenja peska in testiranja peska (čistost, velikost zrn, oblika, vlaga), — nadzor temperature, — vzdrževanje in čiščenje mešalnika, — preverjanje kakovosti forme (da se preprečijo in po potrebi popravijo napake na formi), — optimizacijo postopka dodajanja veziv, — optimizacijo delovanja mešalnika.
Ločeno pršenje ločilnega sredstva in vode pri visokotlačnem litju	Voda in ločilna sredstva se na formo nanesejo ločeno z uporabo dodatne vrste šob, nameščenih na razpršilni glavi. Najprej se razprši voda, kar povzroči znatno hlajenje forme pred nanosom ločilnega sredstva, zaradi česar se zmanjšajo emisije in poraba ločilnih sredstev in vode.

Uporaba najboljših praks za postopke strjevanja v hladnem	Prakse vključujejo naslednje (v skladu z uporabljenim sistemom veziv):
	— nadzor temperature: temperatura peska je čim bolj konstantna in dovolj nizka, da se preprečijo emisije, ki jih povzroča izhlapevanje. Za fenolne in furanske sisteme, katalizirane s kislino, ter sisteme s poliuretanskimi in estrskimi silikati je optimalno temperaturno območje med 15 °C in 25 °C. Za resol-estrske sisteme je optimalno temperaturno območje med 15 °C in 35 °C;
	— za furanske sisteme, katalizirane s kislino je:
	  — vsebnost prostega (monomera) furfuril alkohola v smoli čim manjša (npr. manj kot 40 mas. %) ter
	  — vsebnost žvepla v kislem katalizatorju se zmanjša z nadomestitvijo dela sulfonske kisline z močno organsko kislino brez žvepla.

Tehnika	Opis
Uporaba najboljših praks za postopke strjevanja s plinom	Prakse vključujejo naslednje (glede na uporabljeni postopek strjevanja): za fenolne uretanske smole (postopek cold box): — poraba aminov se čim bolj zmanjša z optimizacijo procesa difuzije v jedru, običajno z računalniško simulacijo za optimizacijo pretoka plina, — temperatura peska se ohranja čim bolj konstantna med 20 °C in 25 °C, da se čim bolj zmanjšata čas uplinjanja in poraba aminov, — vlaga v pesku se ohranja pod 0,1 %, zrak za uplinjanje in prepihavanje pa se posuši, — jedrovniki so dobro zatesnjeni, da se omogoči odsesavanje plinskega aminskega katalizatorja, jedra pa se temeljito očistijo, da se prepreči sproščanje aminov med skladiščenjem jeder; za resol-estrske smole: — temperatura peska se ohranja čim bolj konstantna, med 15 °C in 30 °C, — strjevanje bazične fenolne smole se doseže z uporabo metil formata, ki se uplinja z zrakom, običajno segretim do 80 °C, — jedrovniki in plinske glave so pravilno zatesnjeni, odzračevanje jedrovnikov pa je zasnovano tako, da ustvarja rahel protitlak, tako da hlapi za strjevanje ostanejo dovolj dolgo za potek reakcije; za s CO_2 strjene smole (npr. bazične fenolne, silikatne): — natančna količina plina CO_2, potrebna za strjevanje smol, se določa z uporabo krmilnika pretoka in časovnika, da se dosežeta najboljša trdnost in čas shranjevanja, — za silikatne smole se uporabljajo tekoča razgradna sredstva (npr. topni ogljikovi hidrati), da se poveča hitrost uplinjanja; za z SO_2 strjene smole (npr. fenolne, epoksi/akrilne): — obdobju uplinjanja sledi prepihavanje z istim inertnim plinom (npr. dušikom), ki se uporablja za strjevanje, ali z zrakom, da se iz peska odstrani presežek žveplovega dioksida, ki ni reagiral, — jedrovniki so dobro zatesnjeni, jedra pa se temeljito očistijo, da se prepreči izpust plina med skladiščenjem jeder.
Uporaba čistih odpadnih kovin	Glej oddelek 1.4.1.

1.4.3 **Tehnike za zmanjšanje emisij v zrak**

Tehnika	Opis
Prilagoditev kislosti/bazičnosti žlindre	Glej oddelek 1.4.2.
Adsorpcija	Odstranjevanje onesnaževal iz toka procesnih odpadnih plinov ali toka odpadnih plinov z zadržanjem na trdni površini (kot adsorbent se običajno uporablja aktivno oglje). Adsorpcija je lahko regenerativna ali neregenerativna.
Katalitska oksidacija	Tehnika za zmanjšanje emisij, pri kateri se gorljive spojine v toku odpadnih plinov oksidirajo z zrakom ali kisikom v katalizatorski plasti. Katalizator omogoča oksidacijo pri nižjih temperaturah in v manjši opremi kot pri toplotni oksidaciji. Običajna temperatura oksidacije je 200 °C do 600 °C.

Tehnika	Opis
Ciklon	Oprema za odstranitev prahu iz toka odpadnih plinov s centrifugalnimi silami, običajno v stožčasti komori. Cikloni se predvsem uporabljajo kot predhodno čiščenje pred dodatnim odpraševanjem ali zmanjševanjem vsebnosti organskih spojin. Uporabljajo se lahko tudi multicikloni.
Suho čiščenje	V tok odpadnih plinov se doda in razprši suh prah ali suspenzija/raztopina bazičnega reagenta (npr. apna ali natrijevega bikarbonata). Material reagira s kislimi plini (npr. SO_2), da se tvori trdna snov, ki se odstrani s filtracijo (npr. s tekstilnim filtrom).
Elektrostatični filter	Elektrostatični filtri delujejo tako, da se delci naelektrijo in ločijo pod vplivom električnega polja. Delujejo lahko v zelo različnih pogojih. Učinkovitost zmanjševanja emisij je lahko odvisna od števila polj, časa zadrževanja (velikosti) in predhodnih naprav za odstranjevanje delcev. Običajno vključujejo od dve do pet polj, lahko pa vsebujejo do sedem polj za najnaprednejše elektrostatične filtre. Elektrostatični filtri so lahko suhi ali mokri, odvisno od uporabljene tehnike zbiranja prahu z elektrod. Mokri elektrostatični filtri se običajno uporabljajo na ravni finega čiščenja za odstranjevanje ostankov prahu in kapljic po mokrem pranju.
Odsesavanje emisij, ki nastanejo pri formanju in/ali izdelavi jeder, čim bliže viru emisij	Emisije, ki nastanejo pri formanju (vključno z izdelavo modelov) in/ali izdelavi jeder, se odsesavajo. Izbrani odsesovalni sistem je odvisen od vrste postopka formanja/izdelave jeder. — Formanje v naravni/zeleni pesek: Odsesavajo se odpadni plini, ki nastajajo na območjih priprave naravnega ali zelenega peska (npr. kjer poteka transport, sejanje, mešanje in hlajenje) in v prostorih za formanje, zlasti med ulivanjem. Pri strojih za avtomatsko formanje se za zbiranje emisij uporabljajo ustrezni odsesovalni sistemi (npr. odsesavanje skozi streho). Pri ročnem formanju se odsesavanje čim bližje viru emisij doseže z uporabo premičnih odsesovalnih nap. — Strjevanje v hladnem, strjevanje s plinom, strjevanje v toplem: Pri strojih za avtomatsko formanje se za zbiranje emisij uporabljajo odsesovalni sistemi (npr. pritrjene odsesovalne nape, odsesovanje z vrha). Pri ročnem formanju se odsesavanje čim bliže viru emisije izvaja s premičnimi odsesovalnimi napami. V primeru, da premičnih nap ni mogoče uporabiti zaradi velikosti forme in/ali prostorskih omejitev, se odsesavanje izvede v livarskem prostoru. Stroji za oblikovanje jeder so zaprti, iz njih pa se odsesavajo odpadni plini. Odsesavanje se uporablja tudi med preverjanjem sveže izdelanih jeder, ravnanjem z njimi in njihovim skladiščenjem (npr. z uporabo nap na kontrolni mizi, nad prostori za ravnanje z njimi in prostori za začasno skladiščenje).
Tekstilni filter	Tekstilni filtri, pogosto imenovani tudi vrečasti filtri, so izdelani iz porozne tkanine ali klobučevine, skozi katero prehajajo plini, da se odstranijo delci. Tekstilni filtri so lahko v obliki ponjav, vložkov ali vreč, pri čemer je več posameznih enot tekstilnih filtrov združenih v skupino. Za uporabo tekstilnega filtra je treba izbrati material, ki je ustrezen za značilnosti zadevnih odpadnih plinov in najvišjo obratovalno temperaturo.
Brezplamensko zgorevanje	Brezplamensko zgorevanje se doseže z ločenim vbrizgavanjem goriva in zgorevalnega zraka v zgorevalno komoro peči z visoko hitrostjo, da se prepreči nastanek plamena in zmanjša toplotno tvorjenje NO_x, hkrati pa se toplota bolj enakomerno porazdeli po komori. Brezplamensko zgorevanje se lahko uporablja v kombinaciji z zgorevanjem kisikovega goriva (glej oddelek 1.4.1).
Avtomatizacija in nadzor peči	Glej oddelek 1.4.1.

Tehnika	Opis
Gorilnik z majhnimi emisijami NO_X	Ta tehnika (vključno z gorilniki z izjemno majhnimi emisijami NO_X) temelji na načelih znižanja najvišje temperature plamenov. Z mešanjem zraka/goriva se zmanjša razpoložljivost kisika in zniža najvišja temperatura plamenov, s čimer se upočasnita pretvorba dušika, vezanega v gorivu, v NO_X in toplotno tvorjenje NO_X, učinkovitost zgorevanja pa ostane velika.
Optimizacija porabe veziva in smole	Glej oddelek 1.4.2.
Obogatitev zgorevalnega zraka s kisikom	Glej oddelek 1.4.1.
Zgorevanje s kisikom	Glej oddelek 1.4.1.
Naknadno zgorevanje odpadnih plinov	Naknadno zgorevanje CO in drugih organskih spojin v odpadnih plinih iz peči se uporablja za zmanjšanje emisij in rekuperacijo toplote. Nastala toplota se rekuperira s toplotnim izmenjevalnikom in uporabi za predhodno segrevanje plavžnega zraka ali druge notranje namene. V pečeh HBC poteka naknadno zgorevanje v ločeni komori za naknadno zgorevanje, ki se predhodno segreje z gorilnikom na zemeljski plin. V pečeh CBC poteka naknadno zgorevanje neposredno v jašku kupolne peči. V rotacijskih pečeh se naknadno zgorevanje izvaja z uporabo dodatnega gorilnika, nameščenega med pečjo in toplotnim izmenjevalnikom.
Izbira ustrezne vrste peči	Izbira ustreznih vrst peči na podlagi ravni emisij in tehničnih meril, npr. vrste postopka, kot je neprekinjena ali serijska proizvodnja, zmogljivosti peči, vrste ulitkov, razpoložljivosti surovin, prožnosti glede na čistost surovin in spremembo zlitine. Upošteva se tudi energijska učinkovitost peči (glej tehniko Izbira energijsko učinkovite vrste peči v oddelku 1.4.1).
Nadomestitev premazov na osnovi alkohola s premazi na vodni osnovi	Nadomestitev premazov form in jeder na osnovi alkohola z vodnimi premazi. Vodni premazi se sušijo na zunanjem zraku ali v sušilnih pečeh.
Toplotna oksidacija	Tehnika za zmanjšanje emisij, pri kateri se gorljive spojine v toku odpadnih plinov oksidirajo tako, da se v zgorevalni komori z zrakom ali kisikom segrevajo do temperature, ki je nad njeno točko samovžiga, in ohranijo na visoki temperaturi dovolj dolgo, da se konča zgorevanje v ogljikov dioksid in vodo. Običajna temperatura zgorevanja je 800 °C do 1 000 °C. Izvaja se več vrst toplotne oksidacije: — enostavna toplotna oksidacija: toplotna oksidacija brez pridobivanja energije iz zgorevanja, — rekuperativna toplotna oksidacija, toplotna oksidacija, pri kateri se na podlagi posrednega prenosa toplote uporablja toplota odpadnih plinov, — regenerativna toplotna oksidacija: toplotna oksidacija, pri kateri se vhodni tok odpadnega plina segreva, ko pred vstopom v zgorevalno komoro prehaja prek sloja s keramičnimi polnili. Prečiščeni vroči plini iz te komore izstopijo s prehodom prek sloja (ali več slojev) s keramičnimi polnili (ohlajenega z vhodnim tokom odpadnega plina v prejšnjem ciklu zgorevanja). Ta ponovno ogreti sloj s polnili nato začne nov cikel zgorevanja s predhodnim ogrevanjem novega vhodnega toka odpadnega plina.
Uporaba najboljših praks za postopke strjevanja v hladnem	Glej oddelek 1.4.2.
Uporaba najboljših praks za postopke strjevanja s plinom	Glej oddelek 1.4.2.

Tehnika	Opis
Mokro čiščenje	Odstranjevanje plinastih ali trdnih onesnaževal iz plinskega toka z masnim prenosom v tekoče topilo, pogosto vodo ali vodno raztopino. Vključuje lahko kemijsko reakcijo (npr. v pralniku s kislino ali bazo). V nekaterih primerih se lahko iz topila ponovno pridobijo spojine. To vključuje venturijeve pralnike.

1.4.4 **Tehnike za zmanjšanje emisij v vodo**

Tehnika	Opis
Proces z aktivnim blatom	Pri procesu z aktivnim blatom se mikroorganizmi vzdržujejo kot suspenzija v odpadni vodi, celotna mešanica pa se mehansko ozračuje. Zmes aktivnega blata se pošlje v obrat za ločevanje, od koder se blato reciklira v ozračevalni bazen.
Adsorpcija	Odstranjevanje topnih snovi (topljencev) iz odpadne vode, tako da se prenesejo na površino trdnih, visoko poroznih delcev (običajno aktivno oglje).
Aerobno čiščenje	Biološka oksidacija raztopljenih organskih onesnaževal s kisikom z uporabo metabolizma mikroorganizmov. V prisotnosti raztopljenega kisika, ki se vbrizga kot zrak ali čisti kisik, se organske sestavine mineralizirajo v ogljikov dioksid in vodo ali se pretvorijo v druge metabolite in biomaso.
Kemično obarjanje	Pretvorba raztopljenih onesnaževal v netopno spojino z dodajanjem kemičnih sredstev za obarjanje. Trdne oborine, ki nastanejo, se nato ločijo z usedanjem, flotacijo z zrakom ali filtracijo. Po potrebi temu sledi mikrofiltracija ali ultrafiltracija. Za obarjanje fosforja se uporabljajo multivalentni kovinski ioni (npr. kalcij, aluminij, železo).
Kemijska redukcija	Pretvorba onesnaževal s kemičnimi reducenti v podobne, vendar manj škodljive ali nevarne spojine.
Koagulacija in flokulacija	Koagulacija in flokulacija se uporabljata za ločevanje suspendiranih trdnih snovi iz odpadne vode in se pogosto izvedeta ena za drugo. Koagulacija se izvede z dodatkom koagulantov z nasprotnim nabojem od naboja suspendiranih trdnih snovi. Flokulacija se izvaja z dodajanjem polimerov, tako da trki mikrodelcev povzročijo povezovanje polimerov v večje kosme.
Izenačevanje	Uravnoteženje tokov in onesnaženosti na vstopu v končno čiščenje odpadnih voda z uporabo osrednjih bazenov. Izenačevanje je lahko decentralizirano ali se izvaja z drugimi tehnikami upravljanja.
Izparevanje	Izhlapevanje odpadne vode je postopek destilacije, pri katerem je voda hlapna snov, koncentrat pa je ostanek na dnu, (ki ga je treba npr. reciklirati ali odstraniti). Cilj tega postopka je zmanjšati količino odpadne vode ali koncentrirati matične lužine. Hlapna para se zbira v kondenzatorju, kondenzirana voda pa se po potrebi po naknadni obdelavi reciklira. Obstaja več vrst uparjalnikov: uparjalniki z naravnim kroženjem, navpični uparjalniki s kratkimi cevmi, uparjalniki s košaro, uparjalniki s padajočim filmom, tankoslojni uparjalniki. Značilna ciljna onesnaževala so topna onesnaževala (npr. soli).
Filtriranje	Ločevanje trdnih snovi iz odpadnih voda, tako da se usmerijo skozi porozni medij, na primer peščena filtracija, mikrofiltracija in ultrafiltracija.
Flotacija	Ločevanje trdnih ali tekočih delcev iz odpadne vode, tako da se vežejo na drobne mehurčke plina, običajno zraka. Plavajoči delci se naberejo na vodni površini, od koder se odstranijo s posnemali.

Tehnika	Opis
Membranski bioreaktor (MBR)	MBR je sestavljen iz kombinacije membranskega procesa (npr. mikrofiltracije ali ultrafiltracije) in bioreaktorja za suspendirano rast. V sistemu MBR za biološko čiščenje odpadne vode se sekundarni usedalnik in terciarna filtracija tradicionalnega sistema ozračenega blata nadomestita z membransko filtracijo (ločevanje blata in suspendiranih trdnih snovi).
Nanofiltracija	Filtrirni postopek, pri katerem se uporabljajo membrane s porami velikosti približno 1 nm.
Nevtralizacija	Uravnavanje vrednosti pH odpadnih voda na nevtralno raven (približno 7) z dodajanjem kemikalij. Za zvišanje vrednosti pH se običajno uporablja natrijev hidroksid (NaOH) ali kalcijev hidroksid ($Ca(OH)_2$), za znižanje vrednosti pH pa žveplova kislina (H_2SO_4), klorovodikova kislina (HCl) ali ogljikov dioksid (CO_2). Med nevtralizacijo se lahko nekatere snovi oborijo.
Fizično ločevanje	Ločevanje večjih trdnih delcev, suspendiranih trdnih snovi in kovinskih delcev iz odpadnih voda, na primer z grabljami, siti, peskolovi, lovilniki olj/ločevalniki maščob, hidrocikloni, ločevanjem olja in vode ali primarnimi usedalniki.
Reverzna osmoza	Membranski proces, pri katerem zaradi razlike v tlaku med razdelkoma, ločenima z membrano, voda prehaja iz bolj koncentrirane raztopine v manj koncentrirano.
Usedanje	Ločevanje suspendiranih delcev in suspendiranega materiala z gravitacijskim usedanjem.
Ločevanje vodnih tokov	Vodni tokovi (npr. padavinska voda z utrjenih površin, tehnološka voda) se zbirajo ločeno na podlagi vsebnosti onesnaževal in zahtevanih tehnik čiščenja. Tokovi odpadne vode, ki jih je mogoče reciklirati brez čiščenja, se ločijo od tokov odpadne vode, ki jih je treba očistiti.