Europeiska unionens
officiella tidning

SV
L-serien

2024/2974

6.12.2024

KOMMISSIONENS GENOMFÖRANDEBESLUT (EU) 2024/2974

av den 29 november 2024

om fastställande av BAT-slutsatser för smideshammare och gjuterier, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU om industriutsläpp

[delgivet med nr C(2024) 8322]

(Text av betydelse för EES)

EUROPEISKA KOMMISSIONEN HAR ANTAGIT DETTA BESLUT

med beaktande av fördraget om Europeiska unionens funktionssätt,

med beaktande av Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU av den 24 november 2010 om industriutsläpp (samordnade åtgärder för att förebygga och begränsa föroreningar) ([1]), särskilt artikel 13.5, och

av följande skäl:

(1) Slutsatserna om bästa tillgängliga teknik (*BAT-slutsatser*) används som referens vid fastställande av tillståndsvillkoren för anläggningar som omfattas av kapitel II i direktiv 2010/75/EU, och de behöriga myndigheterna bör fastställa utsläppsgränsvärden som säkerställer att utsläppen under normala driftsförhållanden inte överstiger de utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik enligt BAT-slutsatserna.

(2) Det forum bestående av företrädare för medlemsstaterna, de berörda industrierna och icke-statliga miljöskyddsorganisationer som inrättats genom kommissionens beslut av den 16 maj 2011 ([2]) lämnade den 29 april 2024 i enlighet med artikel 13.4 i direktiv 2010/75/EU sitt yttrande till kommissionen om det föreslagna innehållet i BAT-referensdokumentet för smideshammare och gjuterier. Yttrandet finns allmänt tillgängligt ([3]).

(3) De BAT-slutsatser som återfinns i bilagan till detta beslut beaktar yttrandet från forumet om det föreslagna innehållet i BAT-referensdokumentet. De innehåller de viktigaste delarna i BAT-referensdokumentet.

(4) De åtgärder som föreskrivs i detta beslut är förenliga med yttrandet från den kommitté som inrättats genom artikel 75.1 i direktiv 2010/75/EU.

HÄRIGENOM FÖRESKRIVS FÖLJANDE.

Artikel 1

Härmed antas de BAT-slutsatser för smideshammare och gjuterier som anges i bilagan.

([1]) EUT L 334, 17.12.2010, s. 17.
([2]) Kommissionens beslut av den 16 maj 2011 om inrättande av ett forum för informationsutbytet enligt artikel 13 i direktiv 2010/75/EU om industriutsläpp (EUT C 146, 17.5.2011, s. 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.

Artikel 2

Detta beslut riktar sig till medlemsstaterna.

Utfärdat i Bryssel den 29 november 2024.

På kommissionens vägnar
Maroš ŠEFČOVIČ
Ledamot av kommissionen

BILAGA

1. **Slutsatser om bästa tillgängliga teknik (BAT-Slutsatser) för smideshammare och gjuterier**

TILLÄMPNINGSOMRÅDE

Dessa BAT-slutsatser avser följande verksamheter som specificeras i bilaga I till direktiv 2010/75/EU:

2.3 Behandling av järnbaserade metaller:

b) genom hammarsmide, om slagenergin per hammare överstiger 50 kJ och den använda värmeeffekten överstiger 20 MW,

2.4 Drift av järn- och stålgjuterier med en produktionskapacitet som överstiger 20 ton per dygn.

2.5 Behandling av icke-järnmetaller:

b) Smältning, inklusive framställning av legeringsmetaller, av icke-järnmetaller inklusive återvinningsprodukter och drift av gjuterier för icke-järnmetaller, med en smältningskapacitet som överstiger 4 ton per dygn för bly och kadmium eller 20 ton per dygn för övriga metaller.

6.11 Oberoende utförd rening av avloppsvatten som inte omfattas av direktiv 91/271/EEG ([1]), förutsatt att den huvudsakliga föroreningsbelastningen härrör från de verksamheter som omfattas av dessa BAT-slutsatser.

Dessa BAT-slutsatser omfattar även följande:

— Järn- och stålgjuterier som använder stränggjutning för produktion av gjutgods i grått gjutjärn eller segjärn i eller nära sin slutliga form.

— Gjuterier för icke-järnmetaller som använder legerade göt, skrot, återvunna produkter eller flytande metall för produktion av gjutgods i eller nära sin slutliga form.

— Gemensam rening av avloppsvatten från olika källor, förutsatt att den huvudsakliga föroreningsbelastningen härrör från de verksamheter som omfattas av dessa BAT-slutsatser och att avloppsvattenreningen inte omfattas av direktiv 91/271/EEG[1].

— Blackning på formar och kärnor i järn- och stålgjuterier och gjuterier för icke-järnmetaller.

— Lagring, överföring och hantering av material, inklusive lagring och hantering av skrot och sand i gjuterier.

— Förbränningsprocesser som är direkt förbundna med de verksamheter som omfattas av dessa BAT-slutsatser, under förutsättning att de gasformiga förbränningsprodukterna kommer i direkt kontakt med material (t.ex. direkt uppvärmning av insatsmaterialet eller direkt torkning av insatsmaterialet).

Dessa BAT-slutsatser omfattar inte följande:

— Stränggjutning av järn och/eller stål (dvs. produktion av tunna slabs, tunna band och plåtar). Detta omfattas av BAT-slutsatserna för järn- och ståltillverkning (IS).

— Produktion av halvfabrikat av icke-järnmetallprodukter som kräver ytterligare bearbetning. Detta omfattas av BAT-slutsatserna för icke-järnmetallindustrin (NFM).

— Beläggningen på gjutgods. Detta kan omfattas av BAT-slutsatserna för ytbehandling med organiska lösningsmedel, inklusive behandling av trä och träprodukter med kemikalier.

— Smidespressar.

— Avloppsvatten från indirekta kylsystem. Detta kan omfattas av BAT-slutsatserna för industriella kylsystem (ICS).

([1]) Rådets direktiv 91/271/EEG av den 21 maj 1991 om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse (EGT L 135, 30.5.1991, s. 40).

— Valsverk. Detta omfattas av BAT-slutsatserna för industri för behandling av järnbaserade metaller (FMP).

— Förbränningsanläggningar inom anläggningens område som genererar heta gaser som inte används via direktkontakt för uppvärmning, torkning eller annan behandling av föremål eller material. Dessa kan omfattas av BAT-slutsatserna för stora förbränningsanläggningar eller av Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2015/2193 ([2]).

Andra BAT-slutsatser och referensdokument som kan vara av betydelse för de verksamheter som omfattas av dessa BAT-slutsatser är följande:

— Ytbehandling av metaller och plaster (STM).

— Avfallsbehandling (WT).

— Övervakning av utsläpp till luft och vatten från IED-anläggningar (ROM).

— Ekonomi och tvärmediaeffekter (ECM).

— Utsläpp från lagring (EFS).

— Energieffektivitet (ENE).

Dessa BAT-slutsatser gäller utan att det påverkar tillämpningen av annan relevant lagstiftning, t.ex. om registrering, utvärdering, godkännande och begränsning av kemikalier (Reach) eller om klassificering, märkning och förpackning av ämnen och blandningar (CLP-förordningen).

([2]) Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2015/2193 av den 25 november 2015 om begränsning av utsläpp till luften av vissa föroreningar från medelstora förbränningsanläggningar (EUT L 313, 28.11.2015, s. 1).

DEFINITIONER

I dessa BAT-slutsatser gäller följande definitioner:

Allmänna termer	
Använd term	Definition
Gjutgods	Ett arbetsstycke i metall som tillverkats genom gjutning och som matas ut eller släpps ut ur en form.
Gjutning	Att hälla smält metall i kaviteten i en form. Den smälta metallen får därefter stelna.
Centrifugalgjutning	Smält metall hälls i en förvärmd roterande form som placeras antingen vertikalt eller horisontellt beroende på produktens form. Därefter roterar formen runt sin centralaxel och skapar en centrifugalkraft som förskjuter den smälta metallen ut mot periferin och får den att avsätta sig på formens väggar.
Kanaliserade utsläpp	Utsläpp av föroreningar i miljön genom någon form av rör, kanal, skorsten etc.
Rent skrot	Metallskrot som åtminstone är — fritt från icke-metalliska föroreningar, — fritt från galvaniserade, grundmålade eller målade skrotdelar, — fritt från olja och fett, — fritt från sprängämnen, — fritt från verktygsstål, rostfritt stål eller kromlegerat stål, med undantag av stålgjuterier, och — för järn- och stålgjuterier, fritt från icke-järnmetallskrot. Fritt innebär att halten av kvarvarande föroreningar ligger på en så låg nivå att de inte påverkar miljöprestandan (t.ex. ökade TVOC-, PCDD/F-utsläpp och/eller utsläpp av tungmetaller) och delanläggningens drift/säkerhet negativt.
Kallhärdande process	Härdning för formar och kärnor där sandbindemedlet härdar vid omgivningstemperatur. Härdningen börjar omedelbart efter det att den sista komponenten i sandbindemedelskompositionen har tillförts blandningen.
Stränggjutning	Smält metall hälls i en vattenkyld kokill som är öppet i botten eller sidan. Genom intensiv kylning stelnar utsidan av metallprodukten medan den långsamt dras ut ur formen. Därefter skärs produkten (t.ex. stänger, rör, profiler) till önskad produktlängd.
Kontinuerlig mätning	Mätning som görs med ett automatiskt mätsystem som är permanent installerat inom anläggningen.
Kärntillverkning	Produktion av kärnor som kan vara solida eller ihåliga. Kärnor sätts in i formen för att skapa de inre kaviteterna eller en del av den yttre formen på gjutgodset innan formhalvorna sammanfogas.
Diffusa utsläpp	Ej kanaliserade utsläpp till luft. Diffusa utsläpp omfattar både läckageutsläpp och icke-läckageutsläpp.
Direkt utsläpp	Utsläpp till en vattenrecipient utan ytterligare avloppsvattenrening nedströms.
Dross	Fasta ämnen som bildas under smältning eller varmhållning av metall på ytan av den smälta metallen, t.ex. genom oxidation med luft.
Befintlig delanläggning	En delanläggning som inte är en ny delanläggning.
Insatsmaterial	Alla metalliska insatsmaterial i produktionsprocessen för smideshammare.

Allmänna termer	
Använd term	Definition
Efterbehandling	I gjuterier omfattar detta ett antal mekaniska operationer som utförs efter gjutningen, t.ex. gradning, abrasiv skärning, mejsling, nålmejsling, rensning, trumling, slungblästring och svetsning. I smideshammare inkluderar detta rensning, gradning, spånskärande bearbetning, skärning och mejsling.
Rökgas	Avgasen som släpps ut från en förbränningsenhet.
Smide	En deformations- och metallformningsprocess som använder uppvärmning och hammare (t.ex. pneumatiska, ångdrivna, mekaniska, elektriska eller hydrauliska).
Fullformsprocess	Formningsteknik där man använder sig av en skummodell av expanderade polymerer (t.ex. expanderad polystyren) som omges av kemiskt bunden sand. Skummodellen går förlorad under avgjutning. Denna process används vanligen för stora gjutgods.
Gashärdande process	Härdningsprocesser för kärnor där en katalysator eller härdare sprutas in i kärnlådan i gasform.
Kokillgjutning	Smält metall hälls direkt från en skänk till en kokill under gravitationens inverkan. Efter stelning öppnas kokillen och arbetsstycket i metall frigörs.
Råsand	Blandning av sand, lera (t.ex. bentonit) och tillsatser (t.ex. sot, cellulosabindemedel) som används för formtillverkning.
Farliga ämnen	Farliga ämnen enligt definitionen i artikel 3.18 i direktiv 2010/75/EU.
Värmebehandling.	En termisk process där gjutgods (i gjuterier) eller arbetsstycken (för smideshammare) värms upp till under smältpunkten för att förbättra deras fysiska egenskaper.
Pressgjutning	Smält metall tvingas under tryck in i en sluten kavitet i formen. Den hålls på plats av en kraftfull kompressionskraft tills metallen stelnar. Efter stelning öppnas kokillen och arbetsstycket i metall frigörs.
Värmehärdande processer	Härdningsprocesser för kärnor eller formar där sandbindemedlet härdas till en uppvärmd kärnlåda eller en uppvärmd modell, båda tillverkade av metall eller trä.
Indirekt utsläpp	Utsläpp som inte är ett direkt utsläpp.
Internt skrot	Internt skrot består av ingjut, stigare, defekta gjutgods och andra metalldelar som genereras inom anläggningen.
Skänkförvärmning	Skänkar som används för att överföra smält metall från en smältugn till gjutning förvärms till en reglerad temperatur för att torka skänken efter beredning, för att minimera termisk chock och slitage på eldfasta material under avgjutningen och för att minska temperaturförlusterna i den smälta metallen.
Flytande metall-output	Mängden flytande metall som produceras i smältugnarna.
Fullformsgjutning	Skummodeller av de delar som ska gjutas, tillverkade av expanderade polymerer (t.ex. expanderad polystyren), tillverkas med hjälp av automatiserade formningsmaskiner och sammanfogas till kluster. Klustren införlivas därefter i obunden sand. Vid avgjutning orsakar den smälta metallen pyrolys av den expanderade polystyrenen och fyller det tömda utrymmet.

Allmänna termer	
Använd term	Definition
Lågtrycksgjutning	Smält metall överförs från en lufttät ugn genom ett stigande rör till en metallkokill. Den smälta metallen trycks uppåt i kokillen under lågt gastryck. Efter stelning släpps gastrycket ut så att den ännu smälta metallen i det stigande röret dras tillbaka in i ugnen, kokillen öppnas och gjutgodset frigörs.
Omfattande uppgradering av delanläggning	En större förändring av en delanläggnings utformning eller teknik, som innebär omfattande modifieringar eller utbyte av process- och/eller reningstekniker och tillhörande utrustning.
Massflöde	Massan av ett visst ämne eller en viss parameter som släpps ut under en fastställd tidsperiod.
Metallsmältning	Produktion av smält järnmetall eller icke-järnmetall med hjälp av ugnar. Detta inbegriper även smältning av t.ex. skrot som genereras inom anläggningen och bevarande av värme hos smält metall i varmhållningsugnar.
Formning	Tillverkning av en form som den smälta metallen ska hällas i. Detta omfattar även tillverkning av modeller.
Natursand	Blandning bestående av kiselsand (t.ex. 85 %), lera (t.ex. 15 %) och vatten. I allmänhet tillsätts inga andra tillsatser till blandningen.
Ny delanläggning	En delanläggning på platsen för anläggningen som erhållit drifttillstånd efter offentliggörandet av dessa BAT-slutsatser eller en delanläggning som helt ersätter en tidigare delanläggning efter offentliggörandet av dessa BAT-slutsatser.
Segjärn	Gjutjärn med kol i nodulär/sfärisk form.
Segjärnsbehandling	Behandling av smält gjutjärn med magnesium eller med en sällsynt jordartsmetall för att ändra kolpartiklarnas form till nodulär/sfärisk.
Periodisk mätning	Mätning med bestämda tidsintervall genom manuella eller automatiserade metoder.
Uppvärmning/återuppvärmning	En serie termiska processteg som används för att höja insatsmaterialets temperatur före hamring.
Processkemikalier	Ämnen och/eller blandningar enligt definitionen i artikel 3 i förordning (EG) nr 1907/2006 som används i processen/processerna. Processkemikalier kan innehålla farliga ämnen och/eller SVHC-ämnen (ämnen som inger mycket stora betänkligheter).
Raffinering av stål	Behandling av stålet för att avlägsna kol (avkolning) från tackjärn (primärraffinering) följt av avlägsnande av föroreningar.
Rest	Ämne eller föremål som genereras av de verksamheter som omfattas av dessa BAT-slutsatser, i form av avfall eller biprodukt.
Sandåtervinning	Processen att återvinna sand i ett gjuteri efter sandrekonditionering eller sandregenerering.
Sandrekonditionering	Alla mekaniska åtgärder som vidtas vid anläggningen för att återvinna råsand och/eller natursand. Detta inbegriper siktning, avlägsnande av spårmetall, separering och avlägsnande av finmaterial och överdimensionerade agglomerat. Sanden kyls sedan och skickas för lagring/återvinning.
Sandregenerering (*sand reclamation*)	Alla mekaniska och/eller termiska åtgärder som utförs vid anläggningen för återvinning av kemiskt bunden sand eller blandad sand. Detta inbegriper ett inledande mekaniskt steg (t.ex. krossning, siktning) följt av mekaniska processer (t.ex. slipskiva, genomloppstrumma) och/eller termiska processer (t.ex. fluidiserad bädd, roterugnar) för att avlägsna bindemedelsrester.
Känsliga områden	Områden som kräver särskilt skydd, exempelvis — bostadsområden, — områden där mänsklig verksamhet äger rum (till exempel närbelägna arbetsplatser, skolor, förskolor, rekreationsområden, sjukhus eller sjukhem).
Slagg	Flytande ämnen som inte löses i flytande metall men som lätt separeras från dem och bildar ett separat skikt på flytande metall på grund av deras lägre densitet. Slagg bildas genom oxidation av icke-metalliska grundämnen som finns i chargen.
SVHC-ämnen	Ämnen som uppfyller kriterierna i artikel 57 och har tagits upp på kandidatförteckningen över SVHC-ämnen enligt Reach-förordningen ((EG) nr 1907/2006 ([1])).

Allmänna termer	
Använd term	Definition
Ytavrinningsvatten	Vatten från nederbörd som rinner över mark eller ogenomträngliga ytor, som belagda vägar, lagringsutrymmen och tak, och inte sugs upp av marken.
Behandling av smält metall	Raffinering i aluminiumsmältprocesser som omfattar avgasning, kornraffinering och flussning. Avgasning (dvs. avlägsnande av upplöst väte med hjälp av kväve) kombineras ofta med rening (dvs. avlägsnande av alkalimetaller eller alkaliska jordartsmetaller som Ca) med hjälp av Cl_2-gas.
Giltigt timmedelvärde (eller halvtimmesmedelvärde)	Ett timmedelvärde (eller halvtimmesmedelvärde) betraktas som giltigt om det inte förekommer något underhåll av eller funktionsfel i det automatiska mätsystemet.

([1]) Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1907/2006 av den 18 december 2006 om registrering, utvärdering, godkännande och begränsning av kemikalier (Reach), inrättande av en europeisk kemikaliemyndighet, ändring av direktiv 1999/45/EG och upphävande av rådets förordning (EEG) nr 793/93 och kommissionens förordning (EG) nr 1488/94 samt rådets direktiv 76/769/EEG och kommissionens direktiv 91/155/EEG, 93/67/EEG, 93/105/EG och 2000/21/EG (EUT L 396, 30.12.2006, s. 1).

Föroreningar och parametrar	
Använd term	Definition
Aminer	Kollektiv term för ammoniakderivat där en eller flera väteatomer har ersatts med en alkyl- eller arylgrupp.
AOX	Adsorberbara organiskt bundna halogener, uttryckt som Cl, vilket innefattar adsorberbart organiskt bundet klor, brom och jod.
As	Summan av arsenik och arsenikföreningar, lösta eller bundna till partiklar, uttryckt som As.
B[a]P	Benz[a]pyren.
BOD5	Biokemisk syreförbrukning. Den mängd syre som krävs för biokemisk oxidation av organiskt och/eller oorganiskt material inom fem (BOD_5) dygn.
Cd	Summan av kadmium och kadmiumföreningar, lösta eller bundna till partiklar, uttryckt som Cd.
Cl_2	Elementärt klor.
CO	Kolmonoxid.
COD	Kemisk syreförbrukning. Den mängd syre som krävs för fullständig kemisk oxidation av det organiska materialet till koldioxid med användning av dikromat. COD är en indikator för masskoncentrationen av organiska föreningar.
Cr	Summan av krom och kromföreningar, lösta eller bundna till partiklar, uttryckt som Cr.
Cu	Summan av koppar och kopparföreningar, lösta eller bundna till partiklar, uttryckt som Cu.
Stoft	Den totala mängden partiklar (i luft).
Fe	Summan av järn och järnföreningar, lösta eller bundna till partiklar, uttryckt som Fe.
HCI	Väteklorid.
HF	Vätefluorid.
Hg	Summan av kvicksilver och kvicksilverföreningar, lösta eller bundna till partiklar, uttryckt som Hg.
HOI	Oljeindex. Summan av de föreningar som är extraherbara med ett kolvätelösningsmedel (inklusive långkedjiga eller förgrenade alifatiska, alicykliska, aromatiska eller alkylsubstituerade aromatiska kolväten).
Mg	Magnesium.
MgO	Magnesiumoxid.
MgS	Magnesiumsulfid.
$MgSO_4$	Magnesiumsulfat.
Ni	Summan av nickel och nickelföreningar, lösta eller bundna till partiklar, uttryckt som Ni.
NO_X	Summan av kvävemonoxid (NO) och kvävedioxid (NO_2), uttryckt som NO_2.
PCDD/F	Polyklorerade dibenso-p-dioxiner och dibenso-p-furaner.
Fenolindex	Summan av fenolföreningarna, uttryckt som fenolkoncentration och uppmätt enligt EN ISO 14402.

Föroreningar och parametrar	
Använd term	Definition
Pb	Summan av bly och blyföreningar, lösta eller bundna till partiklar, uttryckt som Pb (i vatten). Summan av bly och blyföreningar, uttryckt som Pb (i luft).
SO_2	Svaveldioxid.
TOC	Totalt organiskt kol, uttryckt som C (i vatten), innefattar alla organiska föreningar.
TSS	Totalt suspenderat material. Masskoncentrationen av allt suspenderat fast material (i vatten), uppmätt genom filtrering via glasfiberfilter och gravimetri.
Totalkväve (TN)	Totalkväve, uttryckt som N, inkluderar fri ammoniak och ammoniumkväve (NH4-N), nitritkväve (NO2-N), nitratkväve (NO3-N) och organiskt bundet kväve.
TVOC	Totalt flyktigt organiskt kol, uttryckt som C (i luft).
VOC	Flyktig organisk förening enligt definitionen i artikel 3.45 i direktiv 2010/75/EU.
Zn	Summan av zink och zinkföreningar, lösta eller bundna till partiklar, uttryckt som Zn.

FÖRKORTNINGAR

I dessa BAT-slutsatser används följande förkortningar:

Förkortning	Definition
CBC	Kallblästerkupolugn
CMS	Kemikaliehanteringssystem
CMR-ämnen	Ämnen som klassificeras som cancerogena, mutagena eller reproduktionsstörande.
CMR 1A	CMR-ämnen i kategori 1A enligt definitionen i förordning (EG) nr 1272/2008 i dess ändrade lydelse, dvs. CMR-ämnen som är försedda med faroangivelserna H340, H350 och H360.
CMR 1B	CMR-ämnen i kategori 1B enligt definitionen i förordning (EG) nr 1272/2008 i dess ändrade lydelse, dvs. CMR-ämnen som är försedda med faroangivelserna H340, H350 och H360.
CMR 2	CMR-ämnen i kategori 2 enligt definitionen i förordning (EG) nr 1272/2008 i dess ändrade lydelse, dvs. CMR-ämnen som är försedda med faroangivelserna H341, H351 och H361.
DMEA	N,N-dimetyletylamin
EAF	Ljusbågsugn
EMS	Miljöledningssystem
ESP	Elfilter
HBC	Varmblästerkupolugn
HPDC	Pressgjutning
NFM	Icke-järnmetall
OME	Operativ materialeffektivitet
OTNOC	Andra förhållanden än normala driftförhållanden
TEA	Trietylamin

ALLMÄNNA ÖVERVÄGANDEN

Bästa tillgängliga teknik

Det finns inget krav på att använda de tekniker som anges och beskrivs i dessa BAT-slutsatser och de ska inte heller betraktas som fullständiga och heltäckande. Andra tekniker kan användas om de ger ett miljöskydd som är åtminstone likvärdigt.

Om inget annat anges är BAT-slutsatserna allmänt tillämpliga.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) och indikativa utsläppsnivåer för utsläpp till luft

I gjuterier avser de utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) och de indikativa utsläppsnivåer för utsläpp till luft som anges i dessa BAT-slutsatser koncentrationsvärden (massa utsläppt ämne per volym avgas) under följande standardförhållanden: torr gas vid en temperatur på 273,15 K och ett tryck på 101,3 kPa, utan korrigering till en referenssyrgasnivå och uttryckt i enheterna mg/Nm^3 eller ng WHO-TEQ/Nm^3.

I smideshammare avser den utsläppsnivå som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) och den indikativa utsläppsnivå för utsläpp till luft som anges i dessa BAT-slutsatser koncentrationsvärden (massa utsläppt ämne per volym avgas) under följande standardförhållanden: torr gas vid en temperatur på 273,15 K och ett tryck på 101,3 kPa, korrigerat till en referenssyrgasnivå på 3 volymprocent (torr) och uttryckt i enheten mg/Nm^3.

Formel för beräkning av utsläppskoncentrationen vid referenssyrgasnivån:

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

där: E_R: utsläppskoncentrationen vid referenssyrgasnivån O_R,

O_R: referenssyrgasnivån i volymprocent,

E_M: uppmätt utsläppskoncentration,

O_M: uppmätt syrgasnivå i volymprocent.

Följande definitioner gäller för medelvärdesperioder avseende utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) och indikativa utsläppsnivåer för kanaliserade utsläpp till luft:

Typ av mätning	Medelvärdesperiod	Definition
Kontinuerlig	Dygnsmedelvärde	Medelvärde under ett dygn baserat på giltiga tim- eller halvtimmesmedelvärden.
Periodisk	Medelvärde under provtagningsperioden	Medelvärde för tre på varandra följande provtagningar/mätningar om minst 30 minuter vardera ([1]).

([1]) För alla parametrar för vilka 30-minutersprovtagningar/-mätningar och/eller ett medelvärde för tre på varandra följande provtagningar/mätningar är olämpligt på grund av begränsningar för provtagning eller analysbegränsningar och/eller på grund av driftsförhållanden (t.ex. satsvisa processer), kan en mer representativ provtagningsmetod/mätmetod användas. För PCDD/F används en provtagningsperiod på 6–8 timmar.

När avgaser från två eller fler källor (t.ex. ugnar) släpps ut genom en gemensam skorsten gäller BAT-AEL-värdena för det kombinerade utsläppet från skorstenen.

För att beräkna massflöden för BAT 12 där avgaser med liknande egenskaper – t.ex. avgaser som innehåller samma (typ av) ämnen/parametrar och som släpps ut genom två eller flera separata skorstenar – enligt den behöriga myndighetens bedömning kan släppas ut genom en gemensam skorsten, ska dessa skorstenar betraktas som en enda skorsten.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp till vatten

BAT-AEL för utsläpp till vatten som anges i dessa BAT-slutsatser avser koncentrationer (massa utsläppt ämne per volym vatten), uttryckta i mg/l.

Medelvärdesperioderna för utsläppsnivåerna som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) avser ett av följande två alternativ:

— Vid kontinuerliga utsläpp, dygnsmedelvärden, det vill säga 24-timmars flödesproportionella samlingsprov.

— Vid satsvisa utsläpp, medelvärden under utsläppstiden uppmätta i form av flödesproportionella samlingsprov eller, förutsatt att avloppsvattnet är tillräckligt blandat och homogent, ett stickprov som tas före utsläppet.

Tidsproportionella samlingsprov kan användas om det kan visas att flödesstabiliteten är tillräcklig. Alternativt kan stickprov tas, förutsatt att avloppsvattnet är tillräckligt blandat och homogent.

Utsläppsnivåerna som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) gäller vid den punkt där utsläppen lämnar anläggningen.

Andra miljöprestandanivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEPL) och indikativa nivåer

BAT-AEPL för specifik energianvändning (gjuterier)

BAT-AEPL för specifik energianvändning avser årsmedelvärden som beräknas med hjälp av följande formel:

$$\text{specifik energianvändning} = \frac{\text{energianvändning}}{\text{aktivitetsgrad}}$$

där

energianvändning: total mängd värme (alstrad av primära energikällor) och el som förbrukas av de relevanta processerna (smältning och varmhållning, skänkförvärmning) i gjuterier, uttryckt i kWh/år, och

aktivitetsgrad: total mängd flytande metall-output, uttryckt i t/år.

Energianvändningen motsvarar den totala mängden värme (genererad från primära energikällor) och el som förbrukas av alla ugnar i den eller de relevanta processerna: smältning och varmhållning, skänkförvärmning.

Indikativa nivåer för specifik energianvändning (smideshammare)

De indikativa nivåerna för specifik energianvändning avser årsmedelvärden som beräknas med hjälp av följande formel:

$$\text{specifik energianvändning} = \frac{\text{energianvändning}}{\text{aktivitetsgrad}}$$

där

energianvändning: total mängd värme (alstrad av primära energikällor) och el som förbrukas av delanläggningen i smideshammare, uttryckt i kWh/år, och

aktivitetsgrad: total mängd insatsmaterial, uttryckt i t/år.

BAT-AEPL för specifik vattenförbrukning (gjuterier)

BAT-AEPL för specifik vattenförbrukning avser årsmedelvärden som beräknas med hjälp av följande formel:

$$\text{specifik vattenförbrukning} = \frac{\text{vattenförbrukning}}{\text{aktivitetsgrad}}$$

där

vattenförbrukning: den totala mängden vatten som förbrukas av delanläggningen, med undantag för

— återvunnet och återanvänt vatten,

— kylvatten som används i kylsystem med genomströmning (”once-through”),

— vatten för hushållsliknande bruk,

uttryckt i m^3/år, och

aktivitetsgrad: total mängd flytande metall-output, uttryckt i t/år.

BAT-AEPL för specifik mängd avfall som skickas iväg för bortskaffande (gjuterier)

BAT-AEPL för specifik mängd avfall som skickas iväg för bortskaffande avser årsmedelvärden som beräknas med hjälp av följande formel:

$$\text{specifik avfallsmängd för bortskaffande} = \frac{\text{bortskaffad m}\textit{ängd}}{\text{aktivitetsgrad}}$$

där

bortskaffad mängd: total mängd *waste* som skickats iväg för bortskaffande, uttryckt i kg/år, och

aktivitetsgrad: total mängd flytande metall-output, uttryckt i t/år.

Indikativa nivåer för operativ materialeffektivitet (OME) (gjuterier)

De indikativa nivåerna för OME avser årsmedelvärden, uttryckta i procent, och de beräknas med hjälp av följande formel:

$$\text{operativ materialeff}\textit{ektivitet}\ (\text{OME}) = \frac{\text{god }\textit{gjutningsgrad}}{\text{aktivitetsgrad}} \times 100$$

där

god gjutningsgrad: total mängd slutliga gjutgods som producerats vid anläggningen utan defekter, uttryckt i ton/år, och

aktivitetsgrad: total mängd flytande metall-output, uttryckt i t/år.

BAT-AEPL för sandåtervinning (gjuterier)

BAT-AEPL för sandåtervinning avser årsmedelvärden, uttryckta i procent, och de beräknas med hjälp av följande formel:

$$\text{sandåtervinning} = \frac{\textit{mängd återvunnen sand}}{\text{total }\textit{mängd använd sand}} \times 100$$

där

mängd återvunnen sand: total mängd återvunnen sand från rekonditionering eller regenerering, uttryckt i t/år, och

total mängd använd sand: total mängd använd sand, uttryckt i t/år.

1.1 ***Allmänna BAT-slutsatser***

1.1.1 **Övergripande miljöprestanda**

BAT 1. För att förbättra den övergripande miljöprestandan är bästa tillgängliga teknik att utarbeta och genomföra ett miljöledningssystem (EMS) som omfattar samtliga följande delar:

i. Engagemang, ledarskap och ansvarighet från ledningens sida, inklusive den högsta ledningen, för genomförandet av ett effektivt miljöledningssystem.

ii. En analys som inbegriper fastställande av organisationens sammanhang, identifiering av berörda parters behov och förväntningar, identifiering av egenskaper hos anläggningen som är kopplade till möjliga risker för miljön, samt identifiering av tillämpliga rättsliga krav i fråga om miljön och människors hälsa.

iii. Framtagning av en miljöpolicy som innefattar fortlöpande förbättring av anläggningens miljöprestanda.

iv. Fastställande av mål och resultatindikatorer för betydelsefulla miljöaspekter, vilket inbegriper säkerställande av att tillämpliga rättsliga krav efterlevs.

v. Planering och genomförande av nödvändiga förfaranden och åtgärder (inklusive korrigerande och förebyggande åtgärder när detta behövs) för att uppnå miljömålen och undvika miljörisker.

vi. Fastställande av strukturer, roller och ansvarsområden i fråga om miljöaspekter och miljömål och tillhandahållande av de ekonomiska och mänskliga resurser som krävs.

vii. Säkerställande av att personal vars arbete kan påverka anläggningens miljöprestanda har nödvändig kompetens och medvetenhet (t.ex. genom tillhandahållande av information och utbildning).

viii. Intern och extern kommunikation.

ix. Främjande av medarbetarnas delaktighet i goda miljöledningsrutiner.

x. Framtagning och upprätthållande av en miljöledningshandledning och skriftliga rutiner för att styra och kontrollera verksamheter med en betydande miljöpåverkan, liksom av relevant dokumentation.

xi. Effektiv operativ planering och processtyrning.

xii. Genomförande av lämpliga underhållsprogram.

xiii. Beredskap och rutiner för nödsituationer, vilket innefattar förebyggande och/eller begränsning av de negativa (miljömässiga) följderna av nödsituationer.

xiv. När en (ny) anläggning eller en del därav konstrueras (eller konstrueras om), beaktande av dess miljöpåverkan under hela livslängden, vilket innefattar byggande, underhåll, drift och avveckling.

xv. Införande av ett program för övervakning och mätning; information kan vid behov hittas i referensrapporten om övervakning av utsläpp till luft och vatten från IED-anläggningar.

xvi. Regelbunden jämförelse med andra verksamheter inom samma bransch.

xvii. Periodiskt återkommande oberoende (i den mån det är möjligt) intern revision och periodiskt återkommande oberoende extern revision för att bedöma miljöprestandan och fastställa huruvida miljöledningssystemet fungerar som planerat och har genomförts och upprätthållits på ett korrekt sätt.

xviii. Utvärdering av orsaker till avvikelser, genomförande av korrigerande åtgärder vid avvikelser, granskning av korrigerande åtgärders effektivitet och fastställande av om liknande avvikelser finns eller skulle kunna uppkomma.

xix. Periodiskt återkommande översyn, från den högsta ledningens sida, av miljöledningssystemet och dess fortsatta lämplighet, tillräcklighet och effektivitet.

xx. Bevakning och beaktande av utvecklingen av renare tekniker.

Specifikt för smideshammare och gjuterier är bästa tillgängliga teknik att också inkludera följande delar i miljöledningssystemet:

xxi. En förteckning över input och output (se BAT 2).

xxii. Ett kemikaliehanteringssystem (se BAT 3).

xxiii. En plan för att förhindra och kontrollera spill och läckage (se BAT 4 a).

xxiv. En hanteringsplan för andra förhållanden än normala driftsförhållanden (se BAT 5).

xxv. En energieffektiviseringsplan och energibesiktningar (se BAT 7 a).

xxvi. En vattenhanteringsplan och vattenrevisioner (se BAT 35 a).

xxvii. En buller- och/eller vibrationshanteringsplan (se BAT 8).

xxviii. En plan för hantering av rester (se BAT 10).

xxix. En lukthanteringsplan för gjuterier (se BAT 32).

Anmärkning

Genom förordning (EG) nr 1221/2009 inrättas Europeiska unionens miljöledningss- och miljörevisionsordning (Emas), som är ett exempel på ett miljöledningssystem som är i överensstämmelse med denna bästa tillgängliga teknik.

Tillämplighet

Miljöledningssystemets detaljnivå och grad av formalisering hänger i allmänhet samman med anläggningens typ, storlek och komplexitet och med den miljöpåverkan anläggningen kan ha.

BAT 2. För att förbättra den övergripande miljöprestandan är bästa tillgängliga teknik att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), införa, upprätthålla och regelbundet se över (bland annat när en betydande förändring sker) en förteckning över input och output som omfattar samtliga följande delar:

i) Information om produktionsprocesserna, inklusive

  a) förenklade flödesscheman för processerna som visar ursprunget för utsläppen till luft, vatten och mark,

  b) beskrivningar av processintegrerade tekniker och reningstekniker för avloppsvatten/avgaser för att förhindra eller minska utsläpp, inklusive vilka resultat de ger (t.ex. reningsgrad).

ii) Information om mängden av och egenskaperna hos de råvaror (t.ex. skrot, insatsmaterial, sand) och bränslen (t.ex. koks) som används.

iii) Information om vattenförbrukning och vattenanvändning (t.ex. flödesdiagram och massbalanser för vatten).

iv) Information om energiförbrukning och energianvändning.

v) Information om avloppsvattenflödenas egenskaper, t.ex.

  a) medelvärden och variabilitet i fråga om flöde, pH-värde, temperatur och konduktivitet,

  b) medelvärden för koncentration och massflöde för relevanta ämnen/parametrar (t.ex. totalt suspenderat material, TOC eller COD, oljeindex, metaller) och deras variabilitet.

vi) Information om mängden av och egenskaperna hos de använda processkemikalierna, nämligen

  a) vilka processkemikalier som används och deras egenskaper, inklusive egenskaper som har negativa effekter på miljön och/eller människors hälsa,

  b) vilka mängder processkemikalier som används och var de används.

vii) Information om avgasflödenas egenskaper, till exempel

  a) medelvärden och variabilitet i fråga om flöde och temperatur,

  b) medelvärden för koncentration och massflöde för relevanta ämnen (t.ex. stoft, NO_x, SO_2, CO, metaller) och deras variabilitet,

  c) förekomst av andra ämnen som kan påverka avgasbehandlingssystemet (t.ex. syre, kväve eller vattenånga) eller anläggningens säkerhet,

d) förekomst av ämnen som är klassificerade som CMR 1A, CMR 1B eller CMR 2; förekomsten av sådana ämnen kan till exempel bedömas enligt kriterierna i förordning (EG) nr 1272/2008 om klassificering, märkning och förpackning av ämnen och blandningar (CLP-förordningen).

viii) Information om mängden av och egenskaperna hos de rester som genereras.

Tillämplighet

Förteckningens detaljnivå och grad av formalisering hänger i allmänhet samman med delanläggningens typ, storlek och komplexitet och med den miljöpåverkan anläggningen kan ha.

BAT 3. För att förbättra den övergripande miljöprestandan är bästa tillgängliga teknik att utarbeta och implementera ett kemikaliehanteringssystem som är en del av miljöledningssystemet (se BAT 1) och som omfattar samtliga följande delar:

i) En strategi för att minska förbrukningen av och riskerna förknippade med processkemikalier, inbegripet en inköpsrutin för att välja ut mindre skadliga processkemikalier och deras leverantörer i syfte att minimera användningen av och riskerna förknippade med farliga ämnen och SVHC-ämnen samt undvika inköp av en alltför stor mängd processkemikalier. Valet av processkemikalier grundas på följande:

a) Komparativ analys av deras biologiska eliminerbarhet/biologiska nedbrytbarhet, ekotoxicitet och potential att släppas ut i miljön, i syfte att minska utsläppen till miljön.

b) Karakterisering av de risker som kan kopplas till processkemikalierna, på grundval av kemikaliernas faroklassificering, vägar genom delanläggningen, potentiella utsläpp och exponeringsnivå.

c) Potentialen för återvinning och återanvändning (se BAT 17 f).

d) En regelbunden (t.ex. årlig) analys av utbytbarhet för att identifiera potentiella nya tillgängliga och säkrare alternativ till användningen av farliga ämnen och SVHC-ämnen; detta kan uppnås genom att ändra process(er) eller använda andra processkemikalier med ingen eller mindre miljöpåverkan (se BAT 11 för gjuterier).

e) Bevakning av förändringar i regelverket med koppling till farliga ämnen och SVHC-ämnen samt säkerställande av överensstämmelse med tillämpliga rättsliga krav.

Förteckningen över processkemikalier (se BAT 2 vi) kan användas för att tillhandahålla och bevara den information som krävs vid valet av processkemikalier.

ii) Mål och handlingsplaner för att undvika eller minska användningen av och riskerna förknippade med farliga ämnen och SVHC-ämnen.

iii) Utveckling och genomförande av förfaranden för inköp, hantering, lagring och användning av processkemikalier, bortskaffande av avfall som innehåller processkemikalier och returer av oanvända processkemikalier, för att förhindra eller minska utsläppen till miljön (se t.ex. BAT 4).

Tillämplighet

Detaljnivån och graden av formalisering hos kemikaliehanteringssystemet hänger i allmänhet samman med delanläggningens typ, storlek och komplexitet.

BAT 4. För att förhindra eller minska utsläppen till mark och grundvatten är bästa tillgängliga teknik att använda samtliga tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a	Utarbetande och genomförande av en plan för att förhindra och kontrollera spill och läckage	En plan för att förhindra och kontrollera spill och läckage ingår i miljöledningssystemet (se BAT 1) och innefattar, men är inte begränsad till, följande: — Incidentplaner för små och stora spill inom anläggningen. — Identifiering av de berörda personernas roller och ansvarsområden. — Säkerställande av att personalen är miljömedveten och utbildad i att förhindra och hantera spillincidenter. — Identifiering av områden med risk för spill och/eller läckage av farliga material och SVHC-ämnen och rangordning av dessa utifrån risken. — Identifiering av lämplig utrustning för att innesluta och städa upp spill och regelbunden kontroll av att utrustningen är tillgänglig, i gott skick och nära de platser där incidenter kan inträffa. — Riktlinjer för avfallshantering med inriktning på att hantera avfall som uppkommer vid omhändertagande av spill. — Regelbundna inspektioner (åtminstone årligen) av områden för lagring och hantering, test och kalibrering av läckagedetekteringsutrustning och skyndsam reparation av läckor från ventiler, packningsringar, flänsar etc.	Planens detaljnivå hänger i allmänhet samman med delanläggningens typ, storlek och komplexitet samt med den typ av och kvantitet vätskor som används.
b	Strukturering och förvaltning av processytor och områden för lagring av råvaror	Detta innefattar exempelvis följande tekniker: — Ogenomsläppliga (t.ex. cementerade) golv för processytor och för områden för skrot/insatsmaterial. — Separat lagring av olika typer av råvaror nära produktionslinjerna. Detta kan uppnås genom användning av t.ex. utrymmen eller lådor i lagringsutrymmen, bunkrar.	Allmänt tillämpligt
c	Förebyggande av förorening av ytavrinningsvatten	Produktionsytor och/eller ytor där processkemikalier, rester eller avfall lagras eller hanteras skyddas mot ytavrinningsvatten. Detta åstadkoms genom användning av åtminstone följande tekniker: — Dräneringskanaler och/eller en yttre invallningskant runt delanläggningen. — Takskydd med takrännor över processytor och/eller områden för lagring.	Allmänt tillämpligt
d	Insamling av potentiellt förorenat ytavrinningsvatten	Ytavrinningsvatten från områden som kan vara förorenade samlas in separat och släpps ut först när lämpliga åtgärder har vidtagits, t.ex. övervakning, behandling och återanvändning.	Allmänt tillämpligt

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
e	Säker hantering och lagring av processkemikalier	Detta omfattar följande: — Lagring i ventilerade utrymmen under tak, med golv som är ogenomsläppliga för de berörda vätskorna. — Användning av oljetäta tråg eller invallningar för hydraulikstationer och olje- eller fettsmord utrustning. — Insamling av spilld vätska. — Områden för på- och avlastning av processkemikalier, smörjmedel och blacker etc. är designade och konstruerade på ett sådant sätt att eventuellt spill och läckage samlas upp och skickas till behandling inom (se BAT 36) eller utanför anläggningen. — Mycket brandfarliga vätskor (t.ex. metylformiat, TEA, DMEA, black till formar som innehåller alkohol) lagras separat från inkompatibla ämnen (t.ex. oxidationsmedel) i inneslutna och väl ventilerade lagringsutrymmen.	Allmänt tillämpligt
f	God hushållning	En uppsättning åtgärder som syftar till att förebygga eller minska generering av utsläpp (t.ex. regelbundet underhåll och rengöring av utrustning, arbetsytor, golv och transportvägar samt inneslutning och snabb upprensning av spill).	Allmänt tillämpligt

BAT 5. För att minska förekomsten av andra förhållanden än normala driftförhållanden och minska utsläppen under sådana förhållanden är bästa tillgängliga teknik att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), upprätta och genomföra en riskbaserad hanteringsplan som omfattar samtliga följande delar:

i. Identifiering av möjliga orsaker till andra förhållanden än normala driftförhållanden (t.ex. fel på utrustning som är kritisk för miljöskyddet [kritisk utrustning]), deras bakomliggande orsaker och potentiella konsekvenser.

ii. Lämplig utformning av kritisk utrustning (t.ex. avgasrening, rening av avloppsvatten).

iii. Utarbetande och genomförande av en inspektionsplan och ett program för förebyggande underhåll för kritisk utrustning (se BAT 1 xii).

iv. Övervakning (dvs. uppskattning eller om möjligt mätning) och registrering av utsläpp under andra förhållanden än normala driftförhållanden och av därmed sammanhängande omständigheter.

v. Periodisk bedömning av de utsläpp som sker under andra förhållanden än normala driftsförhållanden (t.ex. händelsers frekvens och varaktighet samt mängden föroreningar som släpps ut) och vid behov genomförande av korrigerande åtgärder.

vi. Regelbunden översyn och uppdatering av förteckningen över identifierade andra förhållanden än normala driftförhållanden i punkt i) enligt den periodiska bedömningen i punkt v.

vii. Regelbunden provning av reservsystem.

Tillämplighet

Detaljnivå och grad av formalisering för hanteringsplanen för andra förhållanden än normala driftförhållanden hänger i allmänhet samman med delanläggningens typ, storlek och komplexitet och med den miljöpåverkan anläggningen kan ha.

1.1.2 **Övervakning**

BAT 6. Bästa tillgängliga teknik är att minst en gång per år övervaka följande:

— Förbrukningen av vatten, energi och använt material, inbegripet processkemikalier, uttryckt som ett årsmedelvärde.

— Den mängd avloppsvatten som genereras, uttryckt som ett årsmedelvärde.

— Mängden av varje typ av material som återvinns, materialåtervinns och/eller återanvänds, uttryckt som ett årsmedelvärde.

— Mängden av varje typ av rester som genereras samt av varje typ av avfall som skickas iväg för bortskaffande, uttryckt som ett årsmedelvärde.

Beskrivning

Övervakningen omfattar företrädesvis direkta mätningar. Beräkningar eller registrering, t.ex. med hjälp av lämpliga mätare eller fakturor, kan även användas. Övervakningen ska ske på den mest lämpade nivån (t.ex. på processnivå eller på delanläggningsnivå) och ta hänsyn till alla betydande förändringar av processen eller delanläggningen.

1.1.3 **Energieffektivitet**

BAT 7. För att öka delanläggningens övergripande energieffektivitet är bästa tillgängliga teknik att använda samtliga tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
Hanteringstekniker			
a.	Energieffektiviseringsplan och energibesiktningar	En energieffektivitetsplan är en del av miljöledningssystemet (se BAT 1) och innefattar definiering och övervakning av den specifika energianvändningen för verksamheten/processerna (t.ex. kWh/t flytande metall), fastställande av mål i fråga om energieffektivitet och genomförandeåtgärder för att uppnå dessa mål. Besiktningar (som också är en del av miljöledningssystemet, se BAT 1) utförs minst en gång om året för att säkerställa att målen i energieffektiviseringsplanen uppfylls och att rekommendationerna i energibesiktningarna följs upp och genomförs. Energieffektivitetsplanen får integreras i den övergripande energieffektivitetsplanen för en större anläggning (t.ex. ytbehandlingsverksamhet).	Detaljnivån hos energieffektivitetsplanen, energibesiktningarna och redogörelsen för energibalansen hänger i allmänhet samman med delanläggningens typ, storlek och komplexitet och med de typer av energikällor som används.
b.	Redogörelse för energibalansen	Utarbetande på årlig basis av en redogörelse för energibalansen, som specificerar energianvändningen och energiproduktionen (inklusive energiexport) utifrån typen av energikälla, t.ex. — energianvändning: el, naturgas, förnybar energi, importerad värme och/eller kyla, — energiproduktion: el och/eller ånga. I detta ingår — definiering av processernas energigränser, — information om energianvändningen sett till levererad energi,	

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
		— information om energin som exporteras från delanläggningen, — information om energiflödet (till exempel Sankey-diagram eller energibalans) som visar hur energin används genom hela processerna.	
Val och optimering av processer och utrustning			
c.	Användning av allmänna energisparande tekniker	Detta inkluderar tekniker som — underhåll och kontroll av brännare, — energieffektiva motorer, — energieffektiv belysning, — optimering av system för ång- och tryckluftsdistribution, — regelbundna inspektioner och regelbundet underhåll av systemen för ångdistribution för att förebygga eller minska ångläckage, — processtyrningssystem, — varvtalsreglering, — optimering av luftkonditionering och byggnadsuppvärmning.	Allmänt tillämpligt

Ytterligare sektorsspecifika tekniker för att öka energieffektiviteten finns i avsnitten 1.2.1.3, 1.2.2.1, 1.2.4.1 och 1.3.1 i dessa BAT-slutsatser.

1.1.4 **Buller och vibrationer**

BAT 8. För att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska buller- och vibrationsemissioner är bästa tillgängliga teknik att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), upprätta, genomföra och regelbundet se över en buller- och/eller vibrationshanteringsplan som omfattar samtliga följande delar:

— En rutin som innehåller lämpliga åtgärder och tidsplaner.

— En rutin för övervakning av buller- och/eller vibrationsemissioner.

— En rutin för hantering av identifierade buller- och vibrationshändelser, t.ex. hantering av klagomål och/eller vidtagande av korrigerande åtgärder.

— Ett program för minskning av buller och/eller vibrationer, som är utformat för att identifiera källan eller källorna, mäta/uppskatta buller- och/eller vibrationsexponeringen, fastställa bidraget från olika källor och genomföra åtgärder för förebyggande och/eller minskning.

Tillämplighet

Tillämpligheten är begränsad till fall där buller- och/eller vibrationsproblem kan förväntas och/eller har rapporterats för känsliga områden.

BAT 9. För att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska bulleremissioner är bästa tillgängliga teknik att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Lämplig placering av utrustning och byggnader	Ökat avstånd mellan bullerkällan och det påverkade området, användning av byggnader som bullerskärmar och flytt av utrustning och/eller av öppningar i byggnader.	För befintliga delanläggningar är det eventuellt inte tillämpligt att flytta utrustning och öppningar i byggnaderna på grund av platsbrist och/eller alltför höga kostnader.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
b.	Driftsåtgärder	Dessa omfattar minst följande: — Inspektion och underhåll av utrustning. — Stängning av dörrar och fönster till inneslutna områden, om detta är möjligt, eller användning av självstängande dörrar. — Drift av utrustningen av erfaren personal. — Undvikande av bullrande verksamhet nattetid, om detta är möjligt. — Bestämmelser om bullerbekämpning, t.ex. vid produktion och underhåll, transport och hantering av insatsmaterial och annat material, t.ex. att minska antalet materialöverföringar och minska den höjd från vilken delar faller på hårda ytor.	Allmänt tillämpligt
c.	Utrustning med låg bullernivå	Detta innefattar direktdrivna motorer, kompressorer, pumpar och fläktar med låg bullernivå, transportutrustning med låg bullernivå.	
d.	Utrustning för bullerbegränsning	Detta inkluderar bl.a. tekniker som — användning av bullerdämpare, — användning av akustisk isolering av utrustning, — inneslutning av bullrande utrustning och processer (t.ex. lossning av råvaror, hamring, kompressorer, fläktar, urslagning, efterbehandling), — användning av byggmaterial med bra ljudisolering (t.ex. för väggar, tak, fönster, dörrar).	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av brist på utrymme.
e.	Bullerdämpning	Uppsättande av hinder mellan bullerkällor och påverkade områden (till exempel skyddsbarriärer, och vallar).	Endast tillämpligt för befintliga delanläggningar, eftersom utformningen av nya delanläggningar ska göra denna teknik onödig. För befintliga delanläggningar är uppsättande av hinder eventuellt inte tillämpligt på grund av platsbrist.

1.1.5 **Rester**

BAT 10. För att öka materialeffektiviteten och minska mängden avfall som skickas iväg för bortskaffande är bästa tillgängliga teknik att upprätta, genomföra och regelbundet se över en plan för hantering av rester.

Beskrivning

En plan för hantering av rester är en del av miljöledningssystemet (se BAT 1) och omfattar ett antal åtgärder som syftar till att

I. minimera genereringen av rester,

II. optimera återanvändning, materialåtervinning och/eller återvinning av rester och

III. säkerställa ett korrekt bortskaffande av avfall.

Planen för hantering av rester får integreras i den övergripande planen för hantering av rester för en större anläggning (t.ex. för ytbehandlingsverksamhet).

Tillämplighet

Detaljnivån och graden av formalisering hos planen för hantering av rester hänger i allmänhet samman med delanläggningens typ, storlek och komplexitet.

1.2 *BAT-slutsatser för gjuterier*

BAT-slutsatserna i detta avsnitt gäller inte kadmium-, titan- och ädelmetallgjuterier samt klock- och konstgjuterier.

1.2.1 **Allmänna BAT-slutsatser för gjuterier**

BAT-slutsatserna i detta avsnitt gäller utöver de allmänna BAT-slutsatser som anges i avsnitt 1.1.

1.2.1.1 *Farliga ämnen och SVHC-ämnen*

BAT 11. För att förebygga eller minska användningen av farliga ämnen och SVHC-ämnen vid formning och kärntillverkning med kemiskt bunden sand är bästa tillgängliga teknik att använda alternativa ämnen som är icke-farliga eller mindre farliga.

Beskrivning

Farliga ämnen och SVHC-ämnen som används vid formning och kärntillverkning ersätts med icke-farliga ämnen eller – när detta inte är möjligt – med mindre farliga ämnen, t.ex.

— alifatiska organiska (i stället för aromatiska) bindemedel vid formning och kärntillverkning (se BAT 25 d, e och f),

— icke-aromatiska lösningsmedel för kärntillverkning med coldbox (se BAT 25 j),

— oorganiska bindemedel vid formning och kärntillverkning (se BAT 25 d, e och f),

— vattenbaserade blacker vid formning och kärntillverkning (se BAT 25 l).

1.2.1.2 *Övervakning av utsläpp*

1.2.1.2.1 Övervakning av utsläpp till luft

BAT 12. Bästa tillgängliga teknik är att övervaka kanaliserade utsläpp till luft med åtminstone den frekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Om EN-standarder saknas är bästa tillgängliga teknik att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.

Ämne/Parameter	Process(er)/källa/källor	Gjuterityp/Ugn-styp	Standard(er)	Lägsta övervaknings-frekvens ([1])	Övervakning med koppling till
Aminer	Formning med engångsformar och kärntillverkning ([2])	Alla	EN-standard saknas	En gång per år	BAT 26
Bensen	Formning med engångsformar och kärntillverkning ([3])	Alla	EN-standard saknas		BAT 26
	Gjutning, kylning och urslagning vid användande av engångsformar, inklusive fullformsprocess ([3])				BAT 27

Ämne/Parameter	Process(er)/källa/källor	Gjuterityp/Ugn-styp	Standard(er)	Lägsta övervaknings-frekvens ([1])	Övervakning med koppling till
B[a]P	Metallsmältning ([4])	Gjutjärn	EN-standard saknas	En gång per år	–
Kolmonoxid (CO)	Värmebehandling ([5])	Alla	EN 15058	En gång per år	BAT 24
	Metallsmältning	Gjutjärn: CBC-, HBC- och roterugnar			BAT 38
		NFM ([5])			BAT 43
Stoft	Värmebehandling ([4])	Alla	EN 13284–1 ([7]) ([8])	En gång per år	BAT 24
	Metallsmältning			En gång per år ([6])	BAT 38 BAT 40 BAT 43
	Segjärnsbehandling ([9])	Gjutjärn		En gång per år	BAT 39
	Raffinering	Stål			BAT 41
	Formning med engångsformar och kärntillverkning	Alla			BAT 26
	Gjutning, kylning och urslagning vid användande av engångsformar, inklusive fullformsprocess	Alla			BAT 27
	Efterbehandling	Alla			BAT 30
	Fullformsgjutning	Gjutjärn och NFM			BAT 28
	Gjutning i permanenta formar	Alla			BAT 29
	Sandåtervinning	Alla			BAT 31
Formaldehyd ([4])	Formning med engångsformar och kärntillverkning	Alla	EN-standard under utarbetande	En gång per år	BAT 26
	Gjutning, kylning och urslagning vid användande av engångsformar, inklusive fullformsprocess			En gång per år	BAT 27

Ämne/Parameter		Process(er)/källa/källor	Gjuterityp/Ugn-styp	Standard(er)	Lägsta övervaknings-frekvens ([1])	Övervakning med koppling till
Gasformiga klorider		Metallsmältning	Gjutjärn: CBC-, HBC- och roterugnar ([4])	EN 1911	En gång per år	BAT 38
			Aluminium ([4])			BAT 43
Gasformiga fluorider		Metallsmältning	Gjutjärn: CBC-, HBC- och roterugnar ([4])	EN-standard under utarbetande		BAT 38
			Aluminium			BAT 43
Metaller	Kadmium och dess föreningar	Gjutning, kylning och urslagning med användning av engångsformar, inklusive fullformsprocess ([4])	Alla	EN 14385	En gång per år	–
		Metallsmältning	Alla		En gång per år	–
		Efterbehandling ([4])	Alla		En gång per år	–
	Krom och kromföreningar	Gjutning, kylning och urslagning med användning av engångsformar, inklusive fullformsprocess ([4])	Alla		En gång per år	–
		Metallsmältning ([4])	Alla		En gång per år	–
		Efterbehandling ([4])	Alla		En gång per år	–
	Nickel och nickelföreningar	Gjutning, kylning och urslagning med användning av engångsformar, inklusive fullformsprocess ([4])	Alla		En gång per år	–
		Metallsmältning ([4])	Alla		En gång per år	–
		Efterbehandling ([4])	Alla		En gång per år	–

Ämne/Parameter		Process(er)/källa/källor	Gjuterityp/Ugn-styp	Standard(er)	Lägsta övervaknings-frekvens ([1])	Övervakning med koppling till
	Bly och blyföreningar	Gjutning, kylning och urslagning vid användande av engångsformar, inklusive fullformsprocess ([4])	Alla		En gång per år	–
		Metallsmältning	Gjutjärn CBC och HBC ([4])		En gång per år	BAT 38
			NFM ([10])			BAT 43
		Gjutning i permanenta formar	Bly		En gång per år	BAT 29
		Efterbehandling ([4])	Alla		En gång per år	–
	Zink och zinkföreningar	Metallsmältning ([4])	Alla		En gång per år	–
Kväveoxider (NO_X)		Värmebehandling ([5])	Alla	EN 14792	En gång per år	BAT 24
		Termisk regenerering av sand, med undantag för sand från coldboxprocessen ([5])	Alla			BAT 31
		Termisk regenerering av sand från coldboxprocessen				
		Metallsmältning	Gjutjärn: CBC-, HBC- och roterugnar			BAT 38
			NFM ([5])			BAT 43
PCDD/F		Metallsmältning	Gjutjärn: CBC-, HBC- och roterugnar	EN 1948–1, EN 1948–2, EN 1948–3		BAT 38
			Gjutjärn: Induktion ([4])			BAT 38
			Stål och NFM ([4])			BAT 40 BAT 43
Fenol		Formning med engångsformar och kärntillverkning ([11])	Alla	EN-standard saknas	En gång per år	BAT 26
		Gjutning, kylning och urslagning vid användande av engångsformar, inklusive fullformsprocess ([11])				BAT 27

Ämne/Parameter	Process(er)/källa/källor	Gjuterityp/Ugnstyp	Standard(er)	Lägsta övervakningsfrekvens ([1])	Övervakning med koppling till
Svaveldioxid (SO_2)	Termisk regenerering av sand där sulfonsyrakatalysatorer har använts	Alla	EN 14791	En gång per år	BAT 31
	Metallsmältning	Gjutjärn: CBC-, HBC- och roterugnar			BAT 38
		NFM ([5]) ([12])			BAT 43
Totalt flyktigt organiskt kol (TVOC)	Formning vid användande av engångsformar och kärntillverkning	Alla	EN 12619		BAT 26
	Fullformsgjutning				BAT 28
	Gjutning, kylning och urslagning vid användande av engångsformar, inklusive fullformsprocess				BAT 27
	Sandåtervinning				BAT 31
	Metallsmältning	Gjutjärn			BAT 38
		Stål och NFM ([4])			–
	Gjutning i permanenta formar ([13])	Alla ([4])			BAT 29

([1]) Mätningarna utförs, i den mån det är möjligt, vid högsta förväntade utsläppsnivå under normala driftförhållanden.
([2]) Övervakning är endast aktuell för coldboxprocessen när aminer används.
([3]) Övervakning är endast aktuell när aromatiska bindemedel/kemikalier används eller när fullformsprocessen används.
([4]) Övervakning är endast aktuellt om ämnet/parametern i fråga identifieras som relevant i avgasflödet enligt den förteckning över input och output som nämns i BAT 2.
([5]) Övervakning är inte tillämplig när endast el används.
([6]) Kontinuerlig övervakning ska tillämpas för varje skorsten som är kopplad till en kupolugn och som har ett massflöde av stoft på > 0,5 kg/h.
([7]) Om mätningarna är kontinuerliga tillämpas i stället följande generiska EN-standarder: EN 15267–1, EN 15267–2, EN 15267–3, och EN 14181.
([8]) Om mätningarna är kontinuerliga gäller även EN 13284–2.
([9]) Övervakning är inte aktuell när BAT 39 a används.
([10]) Övervakning är endast aktuell för blygjuterier eller andra NFM-gjuterier som använder bly som legeringsämne.
([11]) Övervakning är endast aktuell när fenolbaserade bindemedelssystem används.
([12]) Övervakning är inte aktuell när endast naturgas används.
([13]) Övervakning är endast aktuell när kärnor med kemiskt bunden sand används.

1.2.1.2.2 Övervakning av utsläpp till vatten

BAT 13. Bästa tillgängliga teknik är att övervaka utsläppen till vatten med åtminstone den frekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Om EN-standarder saknas är bästa tillgängliga teknik att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.

Ämne/parameter		Process	Standard(er)	Lägsta övervakningsfrekvens (1)	Övervakning med koppling till
Adsorberbara organiskt bundna halogener (AOX) (2)		Avloppsvatten från våtskrubbning av kupolavgaser	EN ISO 9562	Var tredje månad (3)	BAT 36
Biokemisk syreförbrukning (BOD5) (3)		Pressgjutning, avgasrening (t.ex. våtskrubbning), efterbehandling, värmebehandling, förorenat ytavrinningsvatten, direkt kylning, regenerering av våtsand och granulering av kupolugnsslagg.	Flera olika EN-standarder finns (t.ex. EN 1899–1,EN ISO 5815)		
Kemisk syreförbrukning (COD) (3) (4)			EN-standard saknas		
Oljeindex (HOI) (2)			EN ISO 9377–2		
Metaller/ metalloider	Arsenik (As) (2)		Flera EN-standarder finns (till exempel EN ISO 11885, EN ISO 15586 och EN ISO 17294–2)		
	Kadmium (Cd) (2)				
	Krom (Cr) (2)				
	Koppar (Cu) (2)				
	Järn (Fe) (2)				
	Bly (Pb) (2)				
	Nickel (Ni) (2)				
	Zink (Zn) (2)				
	Kvicksilver (Hg) (2)		Flera EN-standarder finns (t.ex. EN ISO 12846 eller EN ISO 17852)		
Fenolindex (5)			EN ISO 14402		
Totalkväve (TN) (3)			Flera EN-standarder finns (t.ex. EN 12260 och EN ISO 11905–1)		
Totalt organiskt kol (TOC) (3) (4)			EN 1484		
Totalt suspenderat material (TSS) (3)			EN 872		

(1) Vid satsvisa utsläpp som sker mer sällan än den lägsta övervakningsfrekvensen, ska övervakningen utföras en gång per sats.
(2) Övervakning är endast aktuell om ämnet/parametern identifieras som relevant i avloppsvattenflödet enligt den förteckning över input och output som nämns i BAT 2.
(3) Vid indirekta utsläpp kan den lägsta övervakningsfrekvensen minskas till en gång var sjätte månad om avloppsreningsanläggningen nedströms är utformad och utrustad på lämpligt sätt för att minska de aktuella föroreningarna.
(4) Antingen COD eller TOC övervakas. TOC-övervakning bör väljas i första hand eftersom denna övervakning inte kräver användning av mycket giftiga föreningar.
(5) Övervakning är endast aktuell när fenolbaserade bindemedelssystem används.

1.2.1.3 *Energieffektivitet*

BAT 14. För att öka energieffektiviteten är bästa tillgängliga teknik att använda alla teknikerna a–f och en lämplig kombination av teknikerna g–n som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
Utformning och drift			
a.	Val av en energieffektiv ugnstyp	Se avsnitt 1.4.1.	Endast tillämpligt för nya delanläggningar och/eller vid omfattande uppgraderingar av delanläggningar.
b.	Tekniker för att maximera ugnarnas termiska verkningsgrad	Se avsnitt 1.4.1.	Allmänt tillämpligt
c.	Automatisering och övervakning av ugnar	Se avsnitt 1.4.1.	Allmänt tillämpligt
d..	Användning av rent skrot	Se avsnitt 1.4.1.	Allmänt tillämpligt
e.	Förbättrat gjutningsutbyte och minskad generering av skrot	Se avsnitt 1.4.1.	Allmänt tillämpligt
f.	Minskade energiförluster/bättre metoder för skänkförvärmning	Detta omfattar samtliga följande delar: — Användning av rena förvärmda skänkar. — Slutna lock på skänkar för att bevara värmen. — Användning av energieffektiva tekniker för förvärmning av skänkar (t.ex. flamlösa mikroporösa brännare eller oxy-fuelbrännare). — Användning av stora (så stora som möjligt) skänkar med värmebeständiga överdrag. — Minimering av överföringen av smält metall från en skänk till en annan. — Överföring av smält metall så snabbt som möjligt.	Tillämpligheten kan vara begränsad för stora skänkar (t.ex. > 2 ton) och bottentömmande skänkar på grund av konstruktionsbegränsningar.
g.	Oxy-fuelförbränning	Se avsnitt 1.4.1.	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av ugnskonstruktionen och behovet av ett minsta avgasflöde.
h.	Användning av mellanfrekvensström i induktionsugnar	Användning av induktionsugnar med medelfrekvens (250 Hz) i stället för ugnar med nätfrekvens (50 Hz).	Allmänt tillämpligt
i.	Optimering av tryckluftssystem	Detta omfattar samtliga följande åtgärder: — Tillämpning av lämpligt systemunderhåll för att minska läckage. — Effektiv övervakning av driftsparametrar såsom flöde, temperatur och tryck. — Minimering av tryckfall. — Tillämpning av effektiv lasthantering. — Sänkning av tilluftstemperaturen. — Användning av ett effektivt kompressorstyrsystem.	Allmänt tillämpligt

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
j.	Mikrovågstorkning av kärnor för vattenbaserade blacker.	Användning av mikrovågstorkugnar (t.ex. med en frekvens av 2 450 Hz) för torkning av kärnor med vattenbaserade blacker (se BAT 21 e), vilket leder till snabb och homogen torkning av hela kärnans yta.	Är eventuellt inte tillämpligt på stränggjutning eller på produktion av stora gjutgods, eller när kärnorna är gjorda av regenererad sand som innehåller spår av kol.
Värmeåtervinningstekniker			
k.	Förvärmning av skrot med återvunnen värme	Skrotet förvärms genom att man återvinner värmen från heta rökgaser vilka leds om för att komma i kontakt med chargen.	Endast tillämpligt för schaktugnar i gjuterier för icke-järnmetaller och EAF-ugnar i stålgjuterier.
l.	Värmeåtervinning från avgaser som genereras i ugnar	Spillvärme från heta avgaser återvinns (t.ex. genom värmeväxlare) och återanvänds inom eller utanför anläggningen (t.ex. i kretsar för hetolja/varmvatten/värme, för ångproduktion eller för förvärmning av förbränningsluften (se teknik m). Detta kan omfatta följande: — Överskottsvärme från kupolavgaser används till exempel för ångproduktion, uppvärmning av hetolja och vattenuppvärmning. — Överskottsvärme från kylsystemet används till exempel för torkning av råvaror, rumsuppvärmning och vattenuppvärmning. — I bränsleeldade ugnar i aluminiumgjuterier används överskottsvärme till exempel för att värma upp lokalerna och/eller vattnet för gjuterirengöringsanläggningen. — Lågvärdig värme omvandlas till el med hjälp av vätskor med hög molekylvikt med hjälp av en organisk rankinecykel.	Tillämpligheten kan begränsas av avsaknaden av ett lämpligt värmebehov.
m.	Förvärmning av förbränningsluften	Se avsnitt 1.4.1.	Allmänt tillämpligt
n.	Användning av spillvärme i induktionsugnar	Spillvärme från induktionsugnens kylsystem återvinns med hjälp av värmeväxlare för torkning av råvaror (t.ex. skrot), rumsuppvärmning eller varmvattenförsörjning.	Allmänt tillämpligt

Ytterligare sektorsspecifika tekniker för att öka energieffektiviteten finns i avsnitten 1.2.2.1 och 1.2.4.1 i dessa BAT-slutsatser.

Tabell 1.1

Miljöprestandanivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEPL) för specifik energianvändning i gjutjärnsgjuterier

Process – Ugnstyp	Enhet	BAT-AEPL (årsmedelvärde)
Smältning och varmhållning – kallblästerkupolugn	kWh/ton av flytande metall	900–1 750
Smältning och varmhållning – varmblästerkupolugn		900–1 500
Smältning och varmhållning – induktionsugn		600–1 200
Smältning och varmhållning – roterugn		800–950
Skänkförvärmning		50–150 ([1])

([1]) För gjuterier som producerar stora gjutgods kan den övre gränsen för BAT-AEPL-intervallet vara högre, upp till 200 kWh/ton av flytande metall.

Tabell 1.2

Miljöprestandanivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEPL) för specifik energianvändning i stålgjuterier

Process – Ugnstyp	Enhet	BAT-AEPL (årsmedelvärde)
Smältning – (EAF/induktion)	kWh/ton av flytande metall	600–1 200
Skänkförvärmning		100–300

Tabell 1.3

Miljöprestandanivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEPL) för specifik energianvändning i aluminiumgjuterier

Process	Enhet	BAT-AEPL (årsmedelvärde)
Smältning och varmhållning	kWh/ton av flytande metall	600–2 000

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 6.

1.2.1.4 *Materialeffektivitet*

1.2.1.4.1 Lagring och hantering av rester, förpackningar och oanvända processkemikalier

BAT 15. För att förebygga eller minska den miljörisk som är förknippad med lagring och hantering av rester, förpackningar och oanvända processkemikalier och för att underlätta återanvändning och/eller återvinning av dem är bästa tillgängliga teknik att använda samtliga tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning
a.	Lämplig lagring av olika typer av rester	Detta omfattar följande: — Textilfilterstoft förvaras på ogenomsläppliga ytor, i inneslutna utrymmen och i slutna behållare/påsar. — Andra typer av rester (t.ex. slagg, dross, förbrukade eldfasta infodringar från ugnar) lagras separat från varandra på ogenomsläppliga ytor i täckta utrymmen som är skyddade från ytavrinningsvatten.
b.	Återanvändning av internt skrot	Återanvändning av internt skrot direkt eller efter behandling. Graden av återanvändning av internt skrot beror på dess innehåll av föroreningar.
c.	Återanvändning/återvinning av förpackningar	Förpackningar för processkemikalier väljs för att göra det enklare att tömma dem fullständigt (t.ex. med tanke på storleken på förpackningens öppning och typ av förpackningsmaterial). Efter det att förpackningen har tömts återanvänds den eller returneras till leverantören eller skickas för materialåtervinning. Processkemikalier lagras företrädesvis i stora behållare.
d.	Återlämning av oanvända processkemikalier	Oanvända processkemikalier (dvs. som är kvar i deras originalbehållare) returneras till leverantörerna.

1.2.1.4.2 Operativ materialeffektivitet vid gjutningen

BAT 16. För att öka materialeffektiviteten vid gjutningen är bästa tillgängliga teknik att använda antingen teknik a eller teknik a i kombination med en eller båda av teknikerna b och c nedan.

Teknik		Beskrivning
a.	Förbättrat gjutningsutbyte och minskad generering av skrot	Se avsnitt 1.4.2.
b.	Användning av datorstödd simulering för gjutning, avgjutning och stelning	Ett datorsimuleringssystem används för att optimera processen för gjutning, avgjutning och stelning, för att minimera antalet defekta gjutgods och öka gjuteriets produktivitet.
c.	Produktion av lätta gjutgods med topologioptimering	Användning av topologioptimering (dvs. gjutsimulering med hjälp av algoritmer och datorprogram) för att minska produktmassan samtidigt som produktprestandakraven uppfylls.

Tabell 1.4

Indikativa nivåer för operativ materialeffektivitet

Gjuterityp	Enhet	Indikativa nivåer (årsmedelvärde)
Gjutjärnsgjuterier	%	50–97 (1) (2)
Stålgjuterier		50–100 (1) (2)
NFM-gjuterier (alla typer utom HPDC) – Pb		50–97,5 (1)
NFM-gjuterier (alla typer utom HPDC) – andra metaller än Pb		50–98 (1)
NFM-gjuterier (HPDC)		60–97 (1)

(1) Den nedre gränsen för intervallet är vanligtvis förknippad med produktion av komplexa gjutformar, t.ex. på grund av det stora antalet kärnor och/eller stigare/matare som används.
(2) Den övre gränsen för intervallet är vanligtvis förknippad med centrifugalgjutning.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 6.

1.2.1.4.3 Minskad materialförbrukning

BAT 17. För att minska förbrukningen av material (t.ex. kemikalier, bindemedel) är bästa tillgängliga teknik att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
Tekniker för pressgjutning av aluminium			
a.	Separat sprejning med släppmedel och vatten	Se avsnitt 1.4.2.	Allmänt tillämpligt
b.	Minimering av förbrukningen av släppmedel och vatten	Åtgärder för att minimera förbrukningen av släppmedel och vatten omfattar följande: — Användning av ett automatiserat sprejningssystem. — Optimering av släppmedlets utspädningsfaktor. — Användning av kylkanaler i kokillen. — Applicering av släppmedel i sluten form. — Mätning av förbrukningen av släppmedel. — Mätning av kokillens yttemperatur för att indikera hotspots i kokillen.	Allmänt tillämpligt
Tekniker för processer med kemiskt bunden sand och kärntillverkning			
c.	Optimering av förbrukningen av bindemedel och harts	Se avsnitt 1.4.2.	Allmänt tillämpligt
d.	Minimering av sandförluster i formar och kärnor	Produktionsparametrarna för de olika produkttyperna lagras i en elektronisk databas som möjliggör enkel övergång till nya produkter med minimerade tids- och materialförluster.	Allmänt tillämpligt
e.	Användning av bästa praxis för kallhärdande processer	Se avsnitt 1.4.2.	Allmänt tillämpligt
f.	Återvinning av aminer från vatten från skrubbning med syra	När syratvättning används (t.ex. med svavelsyra) vid rening av coldboxavgaserna bildas aminsulfat. Aminerna återvinns genom behandling av aminsulfat med natriumhydroxid. Detta kan ske inom eller utanför anläggningen.	Tillämpligheten kan begränsas till följd av säkerhetsöverväganden (explosionsrisk).
g.	Användning av bästa praxis för gashärdande processer	Se avsnitt 1.4.2.	Allmänt tillämpligt
h.	Tillämpning av alternativa formnings-/kärntillverkningsprocesser	Alternativa formnings-/kärntillverkningsprocesser där inga eller en mindre mängd bindemedel används är bland annat följande: — Fullformsgjutning. — Vakuumformning.	Tillämpligheten av fullformsgjutning på befintliga delanläggningar kan begränsas på grund av nödvändiga ändringar av infrastrukturen. Tillämpligheten för vakuumformning kan vara begränsad när det gäller stora formflaskor (t.ex. större än 1,5 m × 1,5 m).

1.2.1.4.4 Sandåtervinning

BAT 18. För att minska förbrukningen av ny sand och generering av förbrukad sand vid sandåtervinning vid gjutning med engångsformar är bästa tillgängliga teknik att använda en eller en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Optimerad rekonditionering av råsand	Processen för rekonditionering av råsand styrs av ett datorsystem för att optimera förbrukningen av råvaror och återvinningen av råsand, t.ex. kylning (avdunstning eller fluidiserad bädd), tillsats av bindemedel och tillsatser, fuktning, blandning, kvalitetskontroll.	Allmänt tillämpligt
b.	Rekonditionering av råsand med låg avfallsmängd	Rekonditionering av råsand i aluminiumgjuterier utförs med hjälp av en skanner för att identifiera föroreningar i råsand på grundval av ljusstyrka/färg. Dessa föroreningar separeras från råsand med hjälp av en tryckluftspuls.	Allmänt tillämpligt
c.	Beredning av lerbunden sand genom blandning och kylning under vakuum	Se BAT 25 b.	Allmänt tillämpligt
d.	Mekanisk regenerering (*reclamation*) av kallhärdad sand	Mekaniska metoder (t.ex. sönderdelning av klumpar, segregation av sandfraktioner) med krossar eller kvarnar används för att regenerera kallhärdad sand.	Är eventuellt inte tillämpligt på silikatbunden sand.
e.	Kall mekanisk regenerering av lerbunden eller kemiskt bunden sand med en slipskiva	Användning av en roterande slipskiva för att avlägsna lerskikt och kemiska bindemedel från använda sandkorn.	Allmänt tillämpligt
f.	Kall mekanisk regenerering av sand med användning av en genomloppstrumma.	Användning av en genomloppstrumma med en roterande inre axel som är försedd med små blad, för nötande rengöring av sandkorn. Vid tillämpning på en blandning av bentonit och kemiskt bunden sand utförs en preliminär magnetisk separation för att avlägsna delar med magnetiska egenskaper från råsanden.	Allmänt tillämpligt
g.	Kall regenerering av sand med användning av ett pneumatiskt system	Avlägsnande av bindemedel från sandkornen med hjälp av nötning och slag. Den kinetiska energin tillhandahålls av en tryckluftsström.	Allmänt tillämpligt
h.	Termisk regenerering av sand	Användning av värme för att bränna bindemedel och föroreningar i kemiskt bunden och blandad sand. Detta kombineras med en inledande mekanisk förbehandling för att få sanden till rätt kornstorlek och avlägsna eventuella metallföroreningar. När det gäller blandad sand bör andelen kemiskt bunden sand vara tillräckligt hög.	Är eventuellt inte tillämpligt när det gäller använd sand som innehåller rester från oorganiska bindemedel.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
i.	Kombinerad regenerering (mekanisk–termisk–mekanisk) för organisk bunden sand blandad med bentonitbunden sand.	Efter förbehandling (siktning, magnetisk separation) och torkning rengörs sand mekaniskt eller pneumatiskt för att avlägsna en del av bindemedlet. I det termiska steget bränns organiska beståndsdelar, och oorganiska beståndsdelar överförs till stoftet eller bränns på kornen. I en slutlig mekanisk behandling avlägsnas dessa kornlager mekaniskt eller pneumatiskt och kasseras som stoft.	Är eventuellt inte tillämpligt på kärnsand som innehåller sura bindemedel (eftersom det kan ändra bentonitens egenskaper) eller på vattenglas (eftersom det kan ändra råsandens egenskaper).
j.	Kombinerad regenerering av sand och värmebehandling av aluminiumgjutgods	Efter avgjutning och stelning laddas formar/gjutenheter i ugnen. När enheterna når en temperatur på > 420 °C bränns bindemedlen, varvid kärnorna/formarna sönderdelas och gjutgodsen genomgår värmebehandling. Sanden faller till botten av ugnen för slutlig rengöring i en uppvärmd fluidiserad bädd. Efter kylning återvinns sanden i kärnsandblandaren utan ytterligare behandling.	Allmänt tillämpligt
k.	Våt regenerering för råsand, silikatsand eller CO_2-bunden sand	Sand blandas med vatten för att producera ett slam. Avlägsnandet av kornbundna bindemedelsrester sker genom att sandkornen gnids intensivt mot varandra. Bindemedlen släpps ut i tvättvattnet. Den tvättade sanden torkas, siktas och kyls slutligen.	Allmänt tillämpligt
l.	Regenerering av natriumsilikatsand (vattenglas) med ett pneumatiskt system	Sand upphettas för att göra silikatskiktet skört före användningen av ett pneumatiskt system (se teknik g). Den regenererade sanden kyls före återvinning.	Allmänt tillämpligt
m.	Intern återvinning av kärnsand (coldbox eller furansyrabindemedel)	Sand från trasiga/defekta kärnor och överskottssand från kärntillverkningsmaskinerna (efter härdning i en viss enhet) matas till en brytningsenhet. Den sand som bildas blandas med ny sand för produktion av nya kärnor.	Allmänt tillämpligt
n.	Återvinning av stoft från råsandkretsen i formtillverkningen	Stoft samlas upp genom avgasfiltreringen från urslagningsenheten och från doserings- och hanteringsstationerna för torr råsand. Det uppsamlade stoftet (som innehåller aktiva bindemedel) kan återvinnas i råsandkretsen.	Allmänt tillämpligt

Tabell 1.5

Miljöprestandanivåer som motsvarar BAT (BAT-AEPL) för sandåtervinning

Gjuterityp	Enhet	BAT-AEPL ([1]) (årsmedelvärde)
Gjutjärnsgjuterier	%	> 90
Stålgjuterier		> 80
NFM-gjuterier ([2])		> 90

([1]) BAT-AEPL-värdena är eventuellt inte tillämpliga när mängden använd sand är lägre än 10 000 ton/år.
([2]) BAT-AEPL-värdena är eventuellt inte tillämpliga på aluminiumpressgjuterier när vattenglas används.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 6.

1.2.1.4.5 Minskning av rester och avfall som skickas iväg för bortskaffande

BAT 19. För att minska mängden rester som genereras vid metallsmältning och minska mängden avfall som skickas iväg för bortskaffande är bästa tillgängliga teknik att använda samtliga tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning
Tekniker för alla typer av ugnar		
a.	Minimering av slaggbildning	Slaggbildning kan minimeras genom processinterna åtgärder, såsom — användning av rent skrot, — användning av en lägre metalltemperatur (så nära den teoretiska smältpunkten som möjligt), — undvikande av höga temperaturtoppar, — förebyggande av långvarig varmhållning av smält metall i smältugnen eller användning av en separat varmhållningsugn, — lämplig användning av flussmedel, — lämpligt val av ugnens eldfasta infodring, — tillämpning av vattenkylning av ugnsväggen för att undvika slitage på ugnens eldfasta infodring, — avskumning av flytande aluminium.
b.	Mekanisk förbehandling av slagg/dross/filterstoft/förbrukade eldfasta infodringar för att underlätta materialåtervinning	Se avsnitt 1.4.2. Detta kan också ske utanför anläggningen.
Tekniker för kupolugnar		
c.	Justering av slaggens aciditet/alkalitet	Se avsnitt 1.4.2.
d.	Insamling och återvinning av koksstybb	Koksstybb som genereras vid hantering, transport och chargering av koks samlas in (t.ex. genom användning av uppsamlingssystem under transportband och/eller chargeringspunkter) och återvinns i processen (injiceras i kupolugnen eller används för uppkolning).
e.	Återvinning av filterstoft i kupolugnar med zinkhaltigt skrot	Kupolfilterstoftet återinjiceras delvis i kupolugnen för att öka zinkhalten i stoftet, upp till en nivå som möjliggör Zn-återvinning (> 18 %).
Tekniker för EAF-ugnar		
f.	Återvinning av filterstoft i EAF-ugnar	Uppsamlat torrt filterstoft, vanligen efter förbehandling (t.ex. genom pelletering eller brikettering) återvinns i ugnen för att möjliggöra återvinning av stoftets metallhalt. Det oorganiska innehållet överförs till slaggen.

BAT 20. För att minska mängden avfall som skickas iväg för bortskaffande är bästa tillgängliga teknik att prioritera materialåtervinning utanför anläggningen och/eller annan återvinning framför bortskaffande för förbrukad sand, underdimensionerad sand, slagg, eldfasta infodringar och uppsamlat filterstoft (t.ex. textilfilterstoft).

Beskrivning

Materialåtervinning utanför anläggningen och/eller annan återvinning har företräde framför bortskaffande när det gäller förbrukad sand, underdimensionerad sand, slagg, eldfasta infodringar och filterstoft. Förbrukad sand, underdimensionerad sand, slagg och eldfasta infodringar kan

— materialåtervinnas, t.ex. i vägbyggen, byggnadsmaterial (t.ex. cement, tegel, plattor),

— återvinnas, t.ex. fyllning av gruvhål, deponikonstruktioner (t.ex. vägar på deponier och sluttäckning).

Filterstoft kan materialåtervinnas externt, t.ex. inom metallurgi, sandtillverkning, byggsektorn.

Tillämplighet

Materialåtervinning och/eller annan återvinning kan begränsas av resternas fysikalisk-kemiska egenskaper (t.ex. halt av organiskt material/metall, partikelstorleksfördelning).

Det är eventuellt inte aktuellt om det inte finns någon lämplig efterfrågan på materialåtervinning och/eller återvinning från tredje part.

Tabell 1.6

Miljöprestandanivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEPL) för avfall som skickas iväg för bortskaffande

Avfallstyp	Enhet	BAT-AEPL ([1]) (årsmedelvärde)		
		NFM-gjuterier	Gjutjärnsgjuterier	Stålgjuterier
Slagg	kg/ton av flytande metall	0–50	0–50 ([2])	0–50 ([2])
Dross		0–30	0–30	0–30
Filterstoft		0–5	0–60	0–10
Förbrukade eldfasta infodringar från ugnar		0–5	0–20 ([3])	0–20

([1]) BAT-AEPL är eventuellt inte aktuellt om det inte finns någon lämplig efterfrågan på materialåtervinning och/eller återvinning från tredje part.
([2]) För stål- eller gjutjärnsgjuterier som använder EAF-ugnar kan den övre gränsen för BAT-AEPL-intervallet vara högre, upp till 100 kg/ton flytande metall på grund av ökad slaggbildning under den metallurgiska behandlingen.
([3]) För gjutjärnsgjuterier som producerar stora gjutgods kan den övre gränsen för BAT-AEPL-intervallet vara högre, upp till 100 kg/ton av flytande metall.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 6.

1.2.1.5 *Diffusa utsläpp till luft*

BAT 21. För att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska diffusa utsläpp till luft är bästa tillgängliga teknik att använda samtliga tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Täckning av leveransutrustning (containrar) och lastutrymmen på transportfordon	Lastutrymmet för transportfordon och leveransutrustning (containrar) är täckt (t.ex. med presenningar).	Allmänt tillämpligt
b.	Rengöring av vägar och hjul på transportfordon	Vägar och hjul på transportfordon rengörs regelbundet, t.ex. med hjälp av mobila vakuumsystem, vattenlaguner.	Allmänt tillämpligt
c.	Användning av slutna transportörer	Material överförs med hjälp av transportsystem, t.ex. slutna transportörer, pneumatisk transport. Materialförluster minimeras.	Allmänt tillämpligt

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
d.	Dammsugning av processytor för formning och gjutning	Processytorna för formning och gjutning i sandformningsgjuterier dammsugs regelbundet.	Eventuellt inte aktuellt i områden där sanden har en teknisk eller säkerhetsrelaterad funktion.
e.	Substitution av alkoholbaserade blacker med vattenbaserade blacker	Se avsnitt 1.4.3.	Tillämpningen kan vara begränsad för stora eller komplexa gjutformar på grund av svårigheter att cirkulera torkluften. Inte tillämpligt på vattenglasbunden sand, magnesiumgjutning, vakuumformning eller tillverkning av gjutgods av manganstål med MgO-beläggning.
f.	Kontroll av utsläpp från släckningsbad	Detta omfattar följande: — Minimering av genereringen av utsläpp från släckningsbad genom användning av vattenbaserade polymerlösningar (t.ex. innehållande polyvinylpyrrolidon eller polyalkylenglykol). — Insamling av utsläpp från släckningsbad (särskilt från släckningsbad med olja) så nära utsläppskällan som möjligt, med hjälp av takventilation, utsugningshuv eller kantutsug. Utsugna avgaser kan renas, t.ex. med hjälp av ett elfilter (se avsnitt 1.4.3). — Användning av tempererat vatten som kylmedel.	Allmänt tillämpligt
g.	Kontroll av utsläpp från överföringar vid metallsmältning	Detta omfattar följande: — Utsugning med hjälp av t.ex. huvar så nära källan till diffusa utsläpp (t.ex. stoft, rökgaser) som möjligt, från överföringsprocesser som t.ex. chargering/tappning av ugnar. De utsugna avgaserna renas med hjälp av t.ex. textilfilter, våtskrubbning. — Minimering av diffusa utsläpp från överföring av flytande metall via rännor, t.ex. med hjälp av lock.	Allmänt tillämpligt

Ytterligare processpecifika tekniker för att förebygga eller minska diffusa utsläpp anges i BAT 24, BAT 26, BAT 27, BAT 28, BAT 29, BAT 30, BAT 31, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 41 och BAT 43.

1.2.1.6 *Kanaliserade utsläpp till luft*

BAT 22. För att möjliggöra återvinning av material, minskade kanaliserade utsläpp till luft och ökad energieffektivitet är bästa tillgängliga teknik att kombinera avgasflöden med liknande egenskaper för att på så sätt minska antalet utsläppspunkter.

Beskrivning

Kombinerad behandling av avgaser med liknande egenskaper säkerställer en mer ändamålsenlig och effektiv behandling jämfört med separat behandling av individuella avgasflöden. Avgaserna kombineras med beaktande av delanläggningens säkerhet (t.ex. genom att undvika koncentrationer nära den undre eller övre explosionsgränsen), tekniska faktorer (t.ex. de individuella avgasflödenas kompatibilitet, de berörda ämnenas koncentration), miljöfaktorer (t.ex. maximerad återvinning av material eller minskning av föroreningar) och ekonomiska faktorer (t.ex. avstånd mellan olika produktionsanläggningar). Försiktighet iakttas så att kombinationen av avgaser inte leder till att utsläppen späds ut.

1.2.1.7 *Utsläpp till luft från termiska processer*

BAT 23. För att förebygga eller minska utsläpp till luft från metallsmältning är bästa tillgängliga teknik att använda antingen el från fossilfria energikällor i kombination med teknikerna a–e eller teknikerna a–e och en lämplig kombination av teknikerna f–i nedan.

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
Allmänna tekniker			
a.	Val av lämplig ugnstyp och maximering av ugnarnas termiska verkningsgrad	Se avsnitt 4.4.1.	Valet av lämplig ugnstyp är endast tillämpligt på nya delanläggningar och större uppgraderingar av delanläggningar.
b.	Användning av rent skrot	Se avsnitt 1.4.1.	Allmänt tillämpligt
Primära kontrollåtgärder för att minimera PCDD/F-utsläpp			
c.	Maximering av avgasernas uppehållstid och optimering av temperaturen i efterförbränningskammaren i kupolugnar	I kupolugnar optimeras temperaturen i efterförbränningskammaren (T > 850 °C) och övervakas kontinuerligt medan avgasernas uppehållstid maximeras (> 2 s).	Allmänt tillämpligt
d.	Snabb avgaskylning	Snabb kylning av avgaser från temperaturer på över 400 °C till under 250 °C innan stoftreningen påbörjas för att förhindra de novo-syntes av PCDD/F. Detta åstadkoms genom lämplig utformning av ugnen och/eller genom användning av ett system för störtkylning.	
e.	Minimering av stoftansamling i värmeväxlare	Ansamlingen av stoft längs avgasernas kylbana minimeras, särskilt i värmeväxlare, t.ex. genom användning av vertikala växlarrör, effektiv intern rengöring av växlarrören, stoftavskiljning vid hög temperatur.	

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
Tekniker för att minska genereringen av NO_X- och SO_2-utsläpp			
f.	Användning av ett bränsle eller en kombination av bränslen med låg NO_X -bildningspotential	Bränslen med låg NO_X-bildningspotential inkluderar naturgas och gasol.	Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen, vilket kan påverkas av medlemsstatens energipolitik.
g.	Användning av ett bränsle eller en kombination av bränslen med låg svavelhalt	Bränslen med låg svavelhalt inkluderar naturgas och gasol.	Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen, vilket kan påverkas av medlemsstatens energipolitik.
h.	Låg-NO_x-brännare	Se avsnitt 1.4.3.	Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av ugnskonstruktionen och/eller driftsmässiga hinder.
i.	Oxy-fuelförbränning	Se avsnitt 1.4.3.	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av ugnskonstruktionen och behovet av ett minsta avgasflöde.

BAT-AEL-värdena för metallsmältning anges

— i tabell 1.18 för gjutjärnsgjuterier,

— i tabell 1.20 för stålgjuterier,

— i tabell 1.22 för NFM-gjuterier.

BAT 24. För att förebygga eller minska utsläpp till luft från värmebehandling är bästa tillgängliga teknik att använda antingen el från fossilfria energikällor i kombination med teknikerna a och d, eller samtliga tekniker som anges nedan.

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
Allmänna tekniker			
a.	Val av lämplig ugnstyp och maximering av ugnarnas termiska verkningsgrad	Se avsnitt 1.4.3.	Endast tillämpligt för nya delanläggningar och vid omfattande uppgraderingar av delanläggningar.
Tekniker för att minska genereringen av NO_X-utsläpp			
b.	Användning av ett bränsle eller en kombination av bränslen med låg NO_X -bildningspotential	Bränslen med låg NO_X-bildningspotential inkluderar naturgas och gasol.	Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen, vilket kan påverkas av medlemsstatens energipolitik.

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
c.	Låg-NO_x-brännare	Se avsnitt 1.4.3.	Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av ugnskonstruktionen och/eller driftsmässiga hinder.
Insamling av utsläpp			
d.	Utsugning av avgaser så nära utsläppskällan som möjligt	Avgaser från värmebehandlingsugnar (t.ex. glödgning, åldring, normalisering, austemperering) sugs ut med hjälp av huv- eller lockutsug. De uppsamlade utsläppen får behandlas med hjälp av tekniker som textilfilter.	Allmänt tillämpligt

Tabell 1.7

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade utsläpp av stoft och NO_X till luft och indikativ utsläppsnivå för kanaliserade utsläpp av CO till luft från värmebehandling

Ämne/parameter	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)	Indikativ utsläppsnivå (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
Stoft	mg/Nm³	1–5 (1)	Ingen indikativ nivå
NO_X		20–120 (2) (3)	Ingen indikativ nivå
CO		Ingen BAT-AEL	10–100 (3)

(1) BAT-AEL-värdet är endast tillämpligt om ämnet/parametern i fråga identifieras som relevant i avgasflödena enligt den förteckning över input och output som nämns i BAT 2.
(2) Vid värmebehandling över 1 000 °C (t.ex. för produktion av aducerjärn) kan den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet vara högre, upp till 300 mg/Nm³.
(3) BAT-AEL och den indikativa utsläppsnivån gäller inte för ugnar som endast använder elenergi (t.ex. resistansugnar).

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 12.

1.2.1.8 *Utsläpp till luft från formning med användning av engångsformar och kärntillverkning*

BAT 25. För att förhindra eller minska utsläpp till luft från formning med användning av engångsformar och kärntillverkning är bästa tillgängliga teknik att

— använda en lämplig kombination av teknikerna a–c nedan för formning med lerbunden sand,

— använda antingen teknik d, e eller f och en lämplig kombination av teknikerna g–k nedan när det gäller formning och kärntillverkning med kemiskt bunden sand,

— använda teknik (l) nedan för att välja ut de blacker som appliceras på formar och kärnor.

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
Metoder för formning med lerbunden sand (råsand)			
a.	Användning av bästa praxis för formning med råsand	Detta inkluderar tekniker som — exakt tillsättning av den mängd viktiga beståndsdelar (t.ex. lera, vatten, sot eller andra tillsatser) som krävs för att återställa de kemiska egenskaperna hos den återförda råsanden,	Allmänt tillämpligt

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
		— regelbunden provning (t.ex. dagligen) av råsandens egenskaper (t.ex. fuktighet, råhållfasthet, kompakthet, permeabilitet, glödgningsförlust, flyktigt innehåll).	
b.	Beredning av lerbunden sand genom blandning och kylning under vakuum	Blandnings- och kylningsprocesser kombineras till ett enda processteg genom att sandblandaren manövreras under reducerat tryck, vilket leder till kylning genom kontrollerad förångning av vattnet.	Allmänt tillämpligt
c.	Substitution av sot	Sot ersätts med tillsatser som grafit, koksmjöl och zeoliter, vilket leder till betydligt lägre diffusa utsläpp under gjutningsprocessen.	Tillämpligheten kan begränsas av driftsmässiga hinder (t.ex. mindre effektiv urslagning eller gjutdefekter).

Tekniker för att förhindra utsläpp vid formning och kärntillverkning med kemiskt bunden sand

d.	Val av ett utsläppssnålt kallhärdande bindemedelssystem	Ett kallhärdande bindemedelssystem som ger låga utsläpp av formaldehyd, fenol, furfurylalkohol, isocyanater etc. väljs. Detta inbegriper användning av — kallhärdande furanharts med låg furfurylalkoholhalt (t.ex. mindre än 40 wt-%) för t.ex. produktion av järngjutgods, — kallhärdande furan/fenolsystem med en svavelfattig syrakatalysator för produktion av t.ex. stålgjutgods, — alifatiska organiska bindemedel baserade på t.ex. alifatiska polyalkoholer (i stället för aromatiska organiska bindemedel) för framställning av gjutgods i järn, stål, aluminium eller magnesium osv., — oorganiska geopolymerer baserade på polysialater (för produktion av gjutgods i grått gjutjärn, aluminium och stål etc.), — estersilikat (för produktion av medelstora och stora stålgjutgods osv.), — alkydolja (t.ex. för enstaka gjutgods eller små serier i stålgjuterier), — resolester (t.ex. för lättare legeringar i liten eller medelstor produktion), — cement (t.ex. för produktion av mycket stora gjutgods).	Tillämpligheten kan vara begränsad på grund av produktspecifikationer.
e.	Val av bindemedelssystem för gashärdning med låga utsläpp	Ett bindemedelssystem för gashärdning som genererar låga utsläpp av aminer, bensen, formaldehyd, fenol, isocyanater osv. väljs. Detta inbegriper användning av — oorganiska bindemedel, t.ex. natriumsilikat (vattenglas), som härdats med CO_2 eller organiska estrar, t.ex. vid aluminiumpressgjutning, — oorganiska geopolymerer baserade på polysialater som härdats med CO_2 (för produktion av gjutgods i grått gjutjärn, aluminium, stål etc.), — alifatiska organiska bindemedel baserade på t.ex. alifatiska polyalkoholer (i stället för aromatiska organiska bindemedel) för framställning av gjutgods i järn, stål, aluminium eller magnesium osv., — fenoliska uretanbindemedel med mycket låg halt av fria fenoler och formaldehyd (för produktion av järn- och stålgjutgods m.m.),	Tillämpligheten kan vara begränsad på grund av produktspecifikationer.

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
		— fenoliska uretanbindemedel med reducerad mängd lösningsmedel (för produktion av järn- och stålgjutgods osv.).	
f.	Val av värmehärdande bindemedelssystem med låga utsläpp	Ett värmehärdande bindemedelssystem som genererar låga utsläpp av formaldehyd, fenol, furfurylalkohol, bensen, isocyanater etc. väljs. Detta inbegriper användning av — oorganiska bindemedel såsom geopolymerer baserade på polysialater, — oorganiska bindemedel som härdats genom en warmboxprocess utan fenol, formaldehyd och isocyanater (t.ex. för framställning av aluminiumgjutgods med komplexa former), — alifatiska polyuretanbindemedel för warmbox (används som ett alternativ till coldboxprocessen).	Tillämpligheten kan vara begränsad på grund av produktspecifikationer.

Allmänna metoder för formning och kärntillverkning med kemiskt bunden sand

g.	Optimering av förbrukningen av bindemedel och harts	Se avsnitt 1.4.3.	Allmänt tillämpligt
h.	Användning av bästa praxis för kallhärdande processer	Se avsnitt 1.4.3.	Allmänt tillämpligt
i.	Användning av bästa praxis för gashärdande processer	Se avsnitt 1.4.3.	Allmänt tillämpligt
j.	Användning av icke-aromatiska lösningsmedel för kärntillverkning med coldbox	Icke-aromatiska lösningsmedel används som antingen är baserade på protein eller animaliskt fett (t.ex. fettsyrametylestrar av vegetabilisk olja) eller på silikatestrar för att minska utsläppen av flyktiga organiska föreningar (t.ex. bensen, toluen).	Allmänt tillämpligt
k.	Användning av bästa praxis för värmehärdande processer	Flera värmehärdande processer kan användas och det finns en rad åtgärder för att optimera varje process, bland annat följande: Hotboxprocess: — Härdning sker inom det optimala temperaturintervallet (t.ex. 220–300 °C). — Kärnor är vanligen förbelagda med vattenbaserade blacker för att förhindra brännskador på kärnans yta, vilket kan leda till sprödhet under avgjutningen. — Kärnfläktarna och området runt dem är väl ventilerade och uttömda för att effektivt fånga upp formaldehyden som frigörs under härdningen på ett effektivt sätt. Warmboxprocess: — Härdning sker vid ett lägre optimalt temperaturintervall än hotboxprocessen (t.ex. 150–190 °C), vilket leder till lägre utsläpp och energianvändning än hotboxprocessen.	Allmänt tillämpligt

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
		Skalgjutning: — Förbelagd sand med fenolformaldehydharts binds med hexametylentetramin som sönderdelas vid 160 °C, vilket frigör formaldehyd, som behövs för att tvärbinda hartset, och ammoniak. Härdnings- och/eller kärnfläktområdet är väl ventilerat och uttömt för att effektivt fånga upp ammoniak och formaldehyd som frigörs vid härdning.	

Tekniker för blackning av formar och kärnor

l.	Substitution av alkoholbaserade blacker med vattenbaserade blacker	Se avsnitt 1.4.3.	Tillämpligheten kan vara begränsad för stora eller komplexa gjutformar på grund av svårigheter att cirkulera torkluften. Inte tillämpligt på vattenglasbunden sand, magnesiumgjutning, vakuumformning eller tillverkning av gjutgods av manganstål med MgO-beläggning.

BAT 26. För att minska utsläppen till luft från formning med hjälp av engångsformar och kärntillverkning är bästa tillgängliga teknik att

— använda en lämplig kombination av de tekniker som anges i BAT 25,

— samla in utsläppen med hjälp av teknik a,

— rena avgaserna med en eller en kombination av teknikerna b–f nedan

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet

Insamling av utsläpp

a.	Utsugning av utsläpp från formning och/eller kärntillverkning så nära utsläppskällan som möjligt	Se avsnitt 1.4.3.	Tillämpligheten kan vara begränsad vid formning i gjutjärns- och stålgjuterier som producerar stora gjutgods.

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
Avgasrening			
b.	Textilfilter	Se avsnitt 1.4.3.	Allmänt tillämpligt
c.	Våtskrubbning	Se avsnitt 1.4.3.	Allmänt tillämpligt
d.	Adsorption	Se avsnitt 1.4.3.	Allmänt tillämpligt
e.	Termisk oxidation	Se avsnitt 1.4.3.	Tillämpligheten kan begränsas om energiåtgången är för stor till följd av låg koncentration av den eller de berörda föreningarna i processavgaserna. Tillämpligheten vad gäller rekuperativ och regenerativ termisk oxidation för befintliga delanläggningar kan begränsas av utformning och/eller driftsmässiga hinder
f.	Katalytisk oxidation	Se avsnitt 1.4.3.	Tillämpligheten kan begränsas om det förekommer katalysatorgifter i avgaserna eller om energiåtgången är för stor till följd av låg koncentration av den eller de berörda föreningarna i processavgaserna.

Tabell 1.8

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade utsläpp till luft av stoft, aminer, bensen, formaldehyd, fenol och TVOC från formning med användning av engångsformar och kärntillverkning

Ämne/parameter	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
Stoft	mg/Nm³	1–5
Aminer		< 0,5–2,5 ([1])
Bensen		< 1–2 ([2])
Formaldehyd		< 1–2 ([3])
Fenol		< 1–2 ([4])
TVOC	mg C/Nm³	15–50 ([5])

a) Organiska bindemedelssystem som genererar låga eller inga utsläpp av ämnen som är klassificerade som CMR 1A, CMR 1B eller CMR 2 (se teknikerna d, e och/eller f i BAT 25) används vid kärntillverkning.
b) Ett eller båda av följande villkor är uppfyllda:
— Termisk eller katalytisk oxidation är inte tillämplig.
— Substitution med vattenbaserade blacker är inte tillämplig.

([1]) BAT-AEL-värdet är endast tillämpligt för coldboxprocessen när aminer används.
([2]) BAT-AEL-värdet är endast tillämpligt när aromatiska bindemedel/kemikalier används.
([3]) BAT-AEL-värdet är endast tillämpligt om ämnet i fråga identifieras som relevant i avgasflödena enligt den förteckning över input och output som nämns i BAT 2.
([4]) BAT-AEL är endast tillämpligt när fenolbaserade bindemedelssystem används.
([5]) Vid kärntillverkning kan den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet vara högre, upp till 100 mg C/Nm³, om båda följande villkor a och b är uppfyllda:

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 12.

1.2.1.9 *Utsläpp till luft från gjutnings-, kylnings- och urslagningsprocesser i gjuterier som använder engångsformar, inklusive fullformsprocessen*

BAT 27. För att minska utsläppen till luft från gjutnings-, kylnings- och urslagningsprocesser i gjuterier som använder engångsformar, inklusive fullformsprocessen, är bästa tillgängliga teknik att

— samla in utsläppen med hjälp av teknik a,

— rena de utsugna avgaserna med en eller en lämplig kombination av teknikerna b–h nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
Insamling av utsläpp			
a.	Utsugning av utsläpp som genereras under gjutnings-, kylnings- och urslagningsprocesserna så nära utsläppskällan som möjligt	Utsläpp som genereras under gjutnings- (särskilt utsläpp från avgjutning), kylnings- och urslagningprocesser sugs ut på lämpligt sätt. För gjutnings- och kylningsprocesserna omfattar detta följande: — Begränsning av avgjutningsprocessen till en fast yta eller plats för att underlätta avskiljning av utsläpp med hjälp av fläktar och inneslutning (t.ex. vid serieavgjutning). — Inneslutning av avgjutnings- och kylledningar. För urslagningsprocessen omfattar detta följande: — Användning av fläktpaneler på båda sidor och på baksidan av urslagaren. — Användning av inneslutna enheter med taköppningar eller avtagbara skydd (t.ex. inbyggt kammarsystem (doghouse)). — Installation av utsug under urslagaren i sanduppsamlingslådan.	Tillämpligheten kan vara begränsad för gjutjärns- och stålgjuterier som tillverkar stora gjutgods.
Avgasrening			
b.	Cyklon	Se avsnitt 1.4.3.	Allmänt tillämpligt
c.	Textilfilter	Se avsnitt 1.4.3.	Allmänt tillämpligt
d.	Våtskrubbning	Se avsnitt 1.4.3.	Allmänt tillämpligt
e.	Adsorption	Se avsnitt 1.4.3.	Allmänt tillämpligt
f.	Biofilter	Avgasflödet passerar genom en bädd av organiskt material (t.ex. torv, ljung, kompost, rötter, trädbark, barrved eller olika kombinationer av dessa) eller något inert material (t.ex. lera, aktivt kol eller polyuretan), där det biologiskt oxideras av naturligt förekommande mikroorganismer till koldioxid, vatten, oorganiska salter och biomassa. Biofiltret är känsligt för stoft, höga temperaturer och stora variationer i avgassammansättningen. Ytterligare näringstillförsel kan behövas.	Endast tillämpligt för rening av biologiskt nedbrytbara föreningar.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
g.	Termisk oxidation	Se avsnitt 1.4.3.	Tillämpligheten vad gäller rekuperativ och regenerativ termisk oxidation för befintliga delanläggningar kan begränsas av utformning och/eller driftsmässiga hinder Tillämpligheten kan begränsas om energiåtgången är för stor till följd av låg koncentration av den eller de berörda föreningarna i processavgaserna.
h.	Katalytisk oxidation	Se avsnitt 1.4.3.	Tillämpligheten kan begränsas om det förekommer katalysatorgifter i avgaserna eller om energiåtgången är för stor till följd av låg koncentration av den eller de berörda föreningarna i processavgaserna.

Tabell 1.9

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade utsläpp till luft av stoft, bensen, formaldehyd, fenol och TVOC från gjutnings-, kylnings- och urslagningsprocesser i gjuterier som använder engångsformar, inklusive fullformsprocessen

Ämne/parameter	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
Stoft	mg/Nm³	1–5
Bensen		< 1–2 (1)
Formaldehyd		< 1–2 (2)
Fenol		< 1–2 (3)
TVOC	mg C/Nm³	15–50 (4)

(1) BAT-AEL-värdet är endast tillämpligt om aromatiska bindemedel/kemikalier används eller om fullformsprocessen används.
(2) BAT-AEL-värdet är endast tillämpligt om ämnet i fråga identifieras som relevant i avgasflödena enligt den förteckning över input och output som nämns i BAT 2.
(3) BAT-AEL-värdet är endast tillämpligt när fenolbaserade bindemedelssystem används vid formning och/eller kärntillverkning.
(4) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet kan vara högre, upp till 100 mg C/Nm³ när organiska bindemedelssystem som genererar låga eller inga utsläpp av ämnen som är klassificerade som CMR 1A, CMR 1B eller CMR 2 (se teknikerna d, e och/eller f i BAT 25) används vid kärntillverkning.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 12.

1.2.1.10 *Utsläpp till luft från fullformsgjutning*

BAT 28. För att minska utsläppen av stoft och TVOC till luft från fullformsgjutning är bästa tillgängliga teknik att samla in utsläppen med hjälp av teknik a och att rena avgaserna med hjälp av en eller en kombination av teknikerna b–d nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
Insamling av utsläpp			
a.	Utsugning av utsläpp från fullformsgjutningen så nära utsläppskällan som möjligt	Vid fullformsgjutning sugs utsläpp ut från pyrolys av den expanderade polymeren under avgjutningen och urslagningen med hjälp av t.ex. inneslutning eller en huv.	Allmänt tillämpligt
Avgasrening			
b.	Textilfilter	Se avsnitt 1.4.3.	Allmänt tillämpligt
c.	Våtskrubbning	Se avsnitt 1.4.3.	Allmänt tillämpligt
d.	Termisk oxidation	Se avsnitt 1.4.3.	Tillämpligheten vad gäller rekuperativ och regenerativ termisk oxidation för befintliga delanläggningar kan begränsas av utformning och/eller driftsmässiga hinder Tillämpligheten kan begränsas om energiåtgången är för stor till följd av låg koncentration av den eller de berörda föreningarna i processavgaserna.

Tabell 1.10

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade utsläpp av stoft och TVOC till luft från fullformsgjutning

Parameter	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
Stoft	mg/Nm^3	1–5
TVOC	$mg\ C/Nm^3$	15–50 ([1])

([1]) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet kan vara högre, upp till 100 $mg\ C/Nm^3$, om avgasreningssystemets effektivitet när det gäller att minska TVOC-utsläpp är ≥ 95 %.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 12.

1.2.1.11 *Utsläpp till luft från gjutning i gjuterier med permanenta formar*

BAT 29. För att förebygga eller minska utsläpp till luft från gjutning i gjuterier med permanenta formar är bästa tillgängliga teknik att

— förhindra generering av utsläpp genom att använda en eller en kombination av teknikerna a–e,

— samla in utsläppen med hjälp av teknik f,

— rena avgaserna med en eller en lämplig kombination av teknikerna g–j som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
Förebyggande av utsläpp			
a.	Allmänna tekniker för kokillgjutning och lågtrycksgjutning	Detta inkluderar tekniker som — val av lämpligt smörjmedel för att förhindra ytdefekter i gjutgods, — optimerad beredning och applicering av smörjmedel för att undvika överanvändning.	Allmänt tillämpligt
b.	Allmänna tekniker för pressgjutning	Detta inkluderar tekniker som — korrekt smörjning av pressgjutverktyg och kolvar med användning av vattenbaserade emulsioner av t.ex. silikonoljor, esteroljor och syntetiska vaxer, — minimering av förbrukningen av släppmedel och vatten genom optimering av sprejningsprocessen, t.ex. användning av mikrosprejning för applicering av släppmedel (se även BAT 17 b).	
c.	Optimering av processparametrar för centrifugal- och stränggjutning	Vid centrifugalgjutning optimeras viktiga processparametrar såsom formrotation, avgjutningstemperatur och formförvärmningstemperatur (t.ex. genom flödessimulering) för att minska antalet defekter och minimera utsläppen. Vid stränggjutning optimeras gjutningshastigheten, gjutningstemperaturen och kylningshastigheten för att minimera utsläppen och minska mängden vatten som förbrukas för kylning samtidigt som den erforderliga produktspecifikationen uppnås.	
d.	Separat sprejning av släppmedel och vatten vid pressgjutning	Se avsnitt 1.4.2.	
e.	Användning av vattenfria släppmedel vid pressgjutning	Vattenfria släppmedel (t.ex. i pulverform) appliceras på ytan med hjälp av elektrostatisk avsättning.	

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
Insamling av utsläpp			
f.	Utsugning av utsläpp från gjutning så nära utsläppskällan som möjligt	Utsläpp från gjutning, inklusive pressgjutning/lågtrycksgjutning/kokillgjutning, centrifugalgjutning och stränggjutning, sugs ut med hjälp av inneslutningar eller utsugningshuvar.	Allmänt tillämpligt
Avgasrening			
g.	Textilfilter	Se avsnitt 1.4.3.	Allmänt tillämpligt
h.	Våtskrubbning	Se avsnitt 1.4.3.	
i.	Elfilter	Se avsnitt 1.4.3.	
j.	Termisk oxidation	Se avsnitt 1.4.3.	Tillämpligheten vad gäller rekuperativ och regenerativ termisk oxidation för befintliga delanläggningar kan begränsas av utformning och/eller driftsmässiga hinder Tillämpligheten kan begränsas om energiåtgången är för stor till följd av låg koncentration av den eller de berörda föreningarna i processavgaserna.

Tabell 1.11

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade utsläpp till luft av stoft, TVOC och bly från gjutning i gjuterier med hjälp av permanenta formar

Ämne/parameter	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
Stoft	mg/Nm^3	1–5
Pb		0,05–0,1 ([1])
TVOC	mg C/Nm^3	2–30 ([2]) ([3])

([1]) BAT-AEL-värdet gäller endast blygjuterier.
([2]) BAT-AEL-värdet är endast tillämpligt om TVOC identifieras som relevant i avgasflödet på grundval av förteckningen över input och output som anges i BAT 2.
([3]) BAT-AEL-värdet är endast tillämpligt när kärnor med kemiskt bunden sand används.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 12.

1.2.1.12 *Utsläpp till luft från efterbehandling*

BAT 30. För att minska utsläppen av stoft till luft från efterbehandling är bästa tillgängliga teknik att samla in utsläppen med hjälp av teknik a och att rena avgaserna med hjälp av en eller en kombination av teknikerna b–d nedan.

Teknik		Beskrivning
Insamling av utsläpp		
a.	Utsugning av utsläpp från efterbehandlingen så nära utsläppskällan som möjligt	Utsläpp från efterbehandling, t.ex. gradning, abrasiv skärning, rensning, trumling, slungblästring, svetsning, mejsling, nålmejsling, sugs ut på lämpligt sätt med hjälp av t.ex. — inneslutning av efterbehandlingsområdet, — takventilation eller kupolformade tak, — fasta eller justerbara utsugningshuvar, — utsugningsarmar.
Avgasrening		
b.	Cyklon	Se avsnitt 1.4.3.
c.	Textilfilter	Se avsnitt 1.4.3.
d.	Våtskrubbning	Se avsnitt 1.4.3.

Tabell 1.12

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade utsläpp av stoft till luft från efterbehandling

Parameter	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
Stoft	mg/Nm^3	1–5

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 12.

1.2.1.13 *Utsläpp till luft från sandåtervinning*

BAT 31. För att minska utsläpp till luft från sandåtervinning är bästa tillgängliga teknik att

— vid termisk regenerering av sand, använda antingen el från fossilfria energikällor eller båda teknikerna a och b,

— samla in utsläppen med hjälp av teknik c,

— rena avgaserna genom att använda en eller en lämplig kombination av teknikerna d–g nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
Tekniker för att minska genereringen av utsläpp			
a.	Användning av ett bränsle eller en kombination av bränslen med låg NO_X -bildningspotential	Bränslen med låg NO_X-bildningspotential inkluderar naturgas och gasol.	Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen, vilket kan påverkas av medlemsstatens energipolitik.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
b.	Användning av ett bränsle eller en kombination av bränslen med låg svavelhalt	Bränslen med låg svavelhalt inkluderar naturgas och gasol.	Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen, vilket kan påverkas av medlemsstatens energipolitik.
Insamling av utsläpp			
c.	Utsugning av utsläpp från sandåtervinning så nära utsläppskällan som möjligt	Utsläpp från sandregenerering sugs ut med hjälp av t.ex. en inneslutning eller en huv. Detta inbegriper utsugning av rökgaser som genereras från ugnar med fluidiserad bädd, roterugnar eller härdugnar etc. som används vid termisk sandregenerering.	Allmänt tillämpligt
Avgasrening			
d.	Cyklon	Se avsnitt 1.4.3.	Allmänt tillämpligt
e.	Textilfilter	Se avsnitt 1.4.3.	
f.	Våtskrubbning	Se avsnitt 1.4.3.	
g.	Termisk oxidation	Se avsnitt 1.4.3.	Tillämpligheten vad gäller rekuperativ och regenerativ termisk oxidation för befintliga delanläggningar kan begränsas av utformning och/eller driftsmässiga hinder Tillämpligheten kan begränsas om energiåtgången är för stor till följd av låg koncentration av den eller de berörda föreningarna i processavgaserna.

Tabell 1.13

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade utsläpp till luft av stoft och TVOC från sandåtervinning

Ämne/parameter	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
Stoft	mg/Nm^3	1–5
TVOC	mg C/Nm^3	5–20 (1)

(1) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet kan vara högre, upp till 50 mg C/Nm^3, med en hög andel kärnsand vid sandåtervinningen.

Tabell 1.14

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade utsläpp till luft av NO_x och SO_2 från sandåtervinning

Ämne/Parameter	Process	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
NO_x	Termisk regenerering av sand från coldboxprocessen	mg/Nm^3	50–140
SO_2	Termisk regenerering av sand där sulfonsyrakatalysatorer har använts		10–100

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 12.

1.2.1.14 *Lukt*

BAT 32. För att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska utsläpp av lukt är bästa tillgängliga teknik att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), upprätta, genomföra och regelbundet se över en lukthanteringsplan som omfattar samtliga följande delar:

— En rutin som innehåller lämpliga åtgärder och tidsplaner.

— En rutin för genomförande av luktövervakning, i enlighet med BAT 33. Rutinen kan kompletteras med mätning/uppskattning av luktexponeringen eller bedömning av luktpåverkan.

— En rutin för hantering av identifierade lukthändelser, t.ex. hantering av klagomål och/eller vidtagande av korrigerande åtgärder.

— Ett program för förebyggande och minskning av luktutsläpp, som är utformat för att identifiera källan eller källorna, mäta/uppskatta luktexponeringen, fastställa bidraget från olika källor och genomföra åtgärder för förebyggande och/eller minskning.

Tillämplighet

Tillämpligheten är begränsad till fall där luktproblem kan förväntas och/eller har rapporterats för känsliga områden.

BAT 33. Bästa tillgängliga teknik är att regelbundet övervaka luktutsläppen.

Beskrivning

Luktutsläppen kan övervakas med hjälp av följande:

— EN-standarder (t.ex. dynamisk olfaktometri enligt EN 13725 för att bestämma luktkoncentrationen och/eller EN 16841–1 eller -2 för att bestämma luktexponeringen).

— Alternativa metoder (t.ex. uppskattning av luktpåverkan) för vilka det inte finns några EN-standarder. I sådana fall kan ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer tillhandahållandet av data av likvärdig vetenskaplig kvalitet användas.

Övervakningsfrekvensen fastställs i lukthanteringsplanen (se BAT 32).

Tillämplighet

Tillämpligheten är begränsad till fall där luktproblem kan förväntas och/eller har rapporterats för känsliga områden.

BAT 34. För att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska utsläpp av lukt är bästa tillgängliga teknik att använda samtliga tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Substitution av kemikalier som innehåller alkoholbaserade eller aromatiska lösningsmedel	Detta inkluderar tekniker som — användning av vattenbaserade blacker (se BAT 25 l), — användning av alternativa lösningsmedel vid kärntillverkning med coldbox (se BAT 25 h).	Tillämpligheten av vattenbaserade blacker kan vara begränsad på grund av typen av råvara eller produktspecifikationer (t.ex. stora formar/kärnor, vattenglasbunden sand, Mg-gjutgods, produktion av manganstål med MgO-beläggning).

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
b.	Insamling och behandling av aminutsläpp från kärntillverkning med coldbox	Avgaser som innehåller aminer från gasning av kärnor från coldboxprocessen sugs ut och behandlas med hjälp av t.ex. våtskrubbning, biofilter samt termisk eller katalytisk oxidation (se BAT 26).	Allmänt tillämpligt
c.	Insamling och behandling av VOC-utsläpp från beredning av kemiskt bunden sand, avgjutning, kylning och urslagning	Avgaser som innehåller VOC från beredning av kemiskt bunden sand, avgjutning, kylning och urslagning sugs ut och renas med hjälp av t.ex. våtskrubbning, ett biofilter, termisk eller katalytisk oxidation (se BAT 26).	

1.2.1.15 *Vattenförbrukning och generering av avloppsvatten*

BAT 35. För att optimera vattenförbrukningen och minska volymen av det avloppsvatten som genereras samt förbättra vattenåtervinningsbarheten är bästa tillgängliga teknik att använda båda teknikerna a och b samt en lämplig kombination av teknikerna c–g nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Vattenhanteringsplan och vattenrevisioner	En vattenhanteringsplan och vattenrevisioner ingår i miljöledningssystemet (se BAT 1) och innefattar — flödesdiagram och massbalanser för vatten vid delanläggningen som en del av den förteckning över input och output som nämns i BAT 2, — fastställande av vatteneffektivitetsmål, — införande av vattenoptimeringstekniker (t.ex. reglering av vattenanvändningen, vattenåteranvändning/vattenåtervinning, samt detektering och reparation av läckor). Revisioner utförs minst en gång om året för att säkerställa att målen i vattenhanteringsplanen uppfylls och att rekommendationerna i revisionerna följs upp och genomförs.	Vattenhanteringsplanens och revisionernas detaljnivå hänger i allmänhet samman med delanläggningens typ, storlek och komplexitet.
b.	Separering av vattenflöden	Se avsnitt 1.4.4.	Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan vara begränsad på grund av utformningen av vattenuppsamlingssystemet.
c.	Återanvändning och/eller återvinning av vatten	Vattenflöden (t.ex. processvatten, avloppsvatten från våtskrubbning eller kylvatten) återanvänds och/eller återvinns i slutna eller halvslutna kretsar, vid behov efter behandling (se BAT 36).	Graden av återanvändning och/eller återvinning av vatten begränsas av delanläggningens vattenbalans, innehållet av föroreningar och/eller vattenflödenas egenskaper.
d.	Förebyggande av generering av avloppsvatten från process- och lagringsutrymmen	Se BAT 4 b.	Allmänt tillämpligt

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
e.	Användning av torra stoftavskiljningssystem	Detta inkluderar tekniker som textilfilter och torra elfilter (se avsnitt 1.4.3).	Allmänt tillämpligt
f.	Separat sprejning av släppmedel och vatten vid pressgjutning	Se avsnitt 1.4.2.	Allmänt tillämpligt
g.	Användning av spillvärme för avdunstning av avloppsvatten	När spillvärme finns tillgänglig kontinuerligt kan den användas för att avdunsta avloppsvatten.	Tillämpligheten kan begränsas av de fysikalisk-kemiska egenskaperna hos de föroreningar i avloppsvattnet som kan släppas ut i luften.

Tabell 1.15

Miljöprestandanivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEPL) för specifik vattenförbrukning

Gjuterityp	Enhet	BAT-AEPL (årsmedelvärde)
Gjutjärnsgjuterier	m^3/t av flytande metall	0,5–4
Stålgjuterier		
Gjuterier för icke-järnmetaller (alla typer utom HPDC)		
HPDC-gjuterier för icke-järnmetaller		0,5–7

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 6.

1.2.1.16 *Utsläpp till vatten*

BAT 36. För att minska utsläppen till vatten är bästa tillgängliga teknik att behandla avloppsvattnet med en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.

Teknik [1]		Typiska föroreningar som tekniken är inriktad på
Förberedande, primär och generell behandling, t.ex.		
a.	Utjämning	Alla föroreningar
b.	Neutralisering	Syror, alkalier
c.	Fysisk avskiljning, t.ex. via filter, silar, partikelavskiljare, fettavskiljare, hydrocykloner, oljeavskiljare eller primära sedimenteringstankar	Grövre föroreningar, suspenderat material, olja/fett
Fysikalisk-kemisk behandling, t.ex.		
d.	Adsorption	Adsorberbara upplösta biologiskt icke-nedbrytbara föroreningar eller hämmande föroreningar, t.ex. kolväten, kvicksilver, AOX
e.	Kemisk utfällning	Utfällbara lösta biologiskt icke-nedbrytbara föroreningar eller hämmande föroreningar, t.ex. metaller eller fluorid
f.	Indunstning	Lösliga föroreningar, t.ex. salter

Teknik ([1])		Typiska föroreningar som tekniken är inriktad på
Biologisk rening, t.ex.		
g.	Aktivslamprocess	Biologiskt nedbrytbara organiska föreningar
h.	Membranbioreaktor	
Avlägsnande av fasta ämnen, t.ex.		
i.	Koagulering och flockning	Suspenderat material och partikelbundna metaller
j.	Sedimentering	Suspenderat material och partikelbundna metaller eller biologiskt icke-nedbrytbara eller hämmande föroreningar
k.	Filtrering, t.ex. sandfiltrering, mikrofiltrering, ultrafiltrering, omvänd osmos	Suspenderat material och partikelbundna metaller
l.	Flotation	

([1]) Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.4.4.

Tabell 1.16

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp

Ämne/parameter		Enhet	BAT-AEL ([1])	Avloppsvattenflödenas ursprung
Adsorberbara organiskt bundna halogener (AOX) ([2])		(mg/l)	0,1–1	Våtskrubbning av kupolavgaser
Kemisk syreförbrukning (COD) ([3])			25–120	Pressgjutning, avgasrening (t.ex. våtskrubbning), efterbehandling, värmebehandling, förorenat ytavrinningsvatten, direkt kylning, regenerering av våtsand och granulering av kupolugnsslagg.
Totalt organiskt kol (TOC) ([3])			8–40	
Totalt suspenderat material (TSS)			5–25	
Oljeindex (HOI) ([2])			0,1–5	
Metaller	Koppar (Cu) ([2])		0,1–0,4	
	Krom (Cr) ([2])		0,1–0,2	
	Bly (Pb) ([2])		0,1–0,3	
	Nickel (Ni) ([2])		0,1–0,5	
	Zink (Zn) ([2])		0,5–2	
Fenolindex			0,05–0,5 ([4])	
Totalkväve (TN) ([2])			1–20	

([1]) Medelvärdesperioderna är definierade under Allmänna överväganden.
([2]) BAT-AEL-värdena är endast tillämpliga om ämnet/parametern i fråga identifieras som relevant i avloppsvattenflödet enligt den förteckning över input och output som nämns i BAT 2.
([3]) Antingen BAT-AEL för COD eller BAT-AEL för TOC tillämpas. BAT-AEL för TOC bör väljas i första hand eftersom TOC-övervakning inte kräver användning av mycket giftiga föreningar.
([4]) BAT-AEL är endast tillämpligt när fenolbaserade bindemedelssystem används.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 13.

Tabell 1.17

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för indirekta utsläpp

Ämne/parameter		Enhet	BAT-AEL ([1]) ([2])	Avloppsvattenflödenas ursprung
Adsorberbara organiskt bundna halogener (AOX) ([3])		(mg/l)	0,1–1	Våtskrubbning av kupolavgaser
Oljeindex (HOI) ([3])			0,1–5	Pressgjutning, avgasrening (t.ex. våtskrubbning), efterbehandling, värmebehandling, förorenat ytavrinningsvatten, direkt kylning, regenerering av våtsand och granulering av kupolugnsslagg.
Metaller	Koppar (Cu) ([3])		0,1–0,4	
	Krom (Cr) ([3])		0,1–0,2	
	Bly (Pb) ([3])		0,1–0,3	
	Nickel (Ni) ([3])		0,1–0,5	
	Zink (Zn) ([3])		0,5–2	
Fenolindex			0,05–0,5 ([4])	

([1]) Medelvärdesperioderna är definierade under Allmänna överväganden.
([2]) BAT-AEL-värdena är eventuellt inte tillämpliga om en avloppsreningsanläggning nedströms är utformad och tillräckligt utrustad för att rena de aktuella föroreningarna, förutsatt att detta inte leder till en högre föroreningsnivå i miljön.
([3]) BAT-AEL-värdena är endast tillämpliga om ämnet/parametern i fråga identifieras som relevant i avloppsvattenflödet enligt den förteckning över input och output som nämns i BAT 2.
([4]) BAT-AEL är endast tillämpligt när fenolbaserade bindemedelssystem används.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 13.

1.2.2 **BAT-slutsatser för gjutjärnsgjuterier**

BAT-slutsatserna i detta avsnitt gäller utöver de allmänna BAT-slutsatser som anges i avsnitten 1.1 och 1.2.1.

1.2.2.1 *Energieffektivitet*

BAT 37. För att öka energieffektiviteten vid metallsmältning är bästa tillgängliga teknik att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Ökning av schaktets höjd i CBC-ugnar	Se avsnitt 1.4.1.	Endast tillämpligt för nya delanläggningar och vid omfattande uppgraderingar av delanläggningar. Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av konstruktionsmässiga och andra strukturella hinder.
b.	Syreberikning av förbränningsluften	Se avsnitt 1.4.1.	Allmänt tillämpligt
c.	Minsta avstängningsperioder för HBC-ugnar	Se avsnitt 1.4.1.	Allmänt tillämpligt

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
d.	Kupolugn för långa kampanjer	Se avsnitt 1.4.1.	Allmänt tillämpligt
e.	Efterförbränning av avgaser	Se avsnitt 1.4.1.	Allmänt tillämpligt

BAT-AEPL för specifik energianvändning anges i BAT 14.

1.2.2.2 *Utsläpp till luft från termiska processer*

1.2.2.2.1 Utsläpp till luft från metallsmältning

BAT 38. För att förebygga eller minska utsläpp till luft från metallsmältning är bästa tillgängliga teknik att

— använda en lämplig kombination av de processintegrerade teknikerna a–e för kupolugnar,

— samla in utsläppen med hjälp av teknik f,

— rena de utsugna avgaserna med en eller en lämplig kombination av teknikerna g–l nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
Processintegrerade tekniker för kupolugnar			
a.	Kontroll av kokskvaliteten	Koks köps baserat på viktiga kvalitetsspecifikationer (t.ex. fast kol, aska, flyktiga ämnen, svavel- och fukthalt, genomsnittlig storleksdiameter) som kontrolleras systematiskt före användning.	Allmänt tillämpligt
b.	Justering av slaggens aciditet/alkalitet	Se avsnitt 1.4.3.	
c.	Ökning av schaktets höjd i CBC-ugnar	Se avsnitt 1.4.1.	Endast tillämpligt för nya delanläggningar och vid omfattande uppgraderingar av delanläggningar. Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av konstruktionsmässiga eller strukturella hinder.
d.	Syreberikning av förbränningsluften	Se avsnitt 1.4.3.	Allmänt tillämpligt
e.	Kupolugn för långa kampanjer	Se avsnitt 1.4.1.	Allmänt tillämpligt

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
Insamling av utsläpp			
f.	Utsugning av avgaser så nära utsläppskällan som möjligt	I kupolugnar sugs avgaserna ut antingen — ovanför uttaget för chargeringshålet i slutet av kupolens skorsten med hjälp av kanalsystem och en fläkt nedströms, eller — under chargeringshålet med hjälp av ett runt ringavsug. Efter utsugning kyls avgaserna ned med t.ex.: — långa kanaler för att sänka temperaturen genom naturlig konvektion. — värmeväxlare för luft/gas eller olja/gas, — vattenkylning. För induktionsugnar sugs avgaser ut med t.ex. — huvutsug (t.ex. skärmtak eller sidohuvar med utsug), — kantutsug, — lockutsug. För roterugnar sugs avgaser ut med t.ex. huvutsug. För EAF-ugnar sugs avgaser ut med t.ex. — takmonterad huvutsug, — skärmtak eller sidohuvar med utsug, — ugnshöljen med delvis inneslutning (mobil eller fast) runt ugnen och tappningsområdet, — total inneslutning av ugnen och tappområdet genom att använda ett helt rum som inneslutning med ett rörligt tak för chargering/tappning.	Allmänt tillämpligt
Avgasrening			
g.	Efterförbränning av avgaser	Se avsnitt 1.4.3.	Allmänt tillämpligt
h.	Cyklon	Se avsnitt 1.4.3.	Allmänt tillämpligt
i.	Adsorption	Se avsnitt 1.4.3.	Allmänt tillämpligt
j.	Torrskrubbning	Torrpulver eller en suspension/lösning av ett alkaliskt reagens (t.ex. kalk eller natriumbikarbonat) tillförs och sprids i avgasflödet. Materialet reagerar med sura gasformiga ämnen (t.ex. SO_2) för att bilda ett fast ämne som avlägsnas genom filtrering (t.ex. textilfilter).	Allmänt tillämpligt
k.	Textilfilter	Se avsnitt 1.4.3.	Allmänt tillämpligt
l.	Våtskrubbning	Se avsnitt 1.4.3.	Allmänt tillämpligt

Tabell 1.18

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade utsläpp till luft av stoft, HCl, HF, NO_X, PCDD/F, SO_2, TVOC, bly och indikativ utsläppsnivå för kanaliserade utsläpp av CO till luft från metallsmältning

Ämne/parameter	Enhet	Ugnstyp	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)	Indikativ utsläppsnivå (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
Stoft	mg/Nm³	Induktions-, roter-EAF-ugnar	1–5	Ingen indikativ utsläppsnivå
		CBC, HBC	1–7 (1)	
HCI		CBC, HBC	10–30 (2)	
HF		CBC-, HBC-, roterugnar	1–3 (2)	
CO		Roterugnar	Ingen BAT-AEL	10–30
		CBC, HBC	Ingen BAT-AEL	20–220
NO_X		HBC	20–160	Ingen indikativ utsläppsnivå
		CBC	20–70	
		Roterugnar	20–100	
PCDD/F	ng WHO-TEQ/Nm³	CBC-, HBC-, roterugnar	< 0,01–0,08	
		Induktion	< 0,01–0,08 (3)	
SO_2	mg/Nm³	HBC	30–100	
		Roterugnar	10–50	
		CBC	50–150	
TVOC	mg C/Nm³	Alla ugnstyper	5–30	
Pb	mg/Nm³	CBC, HBC	0,02–0,1 (3)	

(1) För befintliga HBC-delanläggningar som använder våtskrubbning kan den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet vara högre, upp till 12 mg/Nm³ fram till nästa större uppgradering av kupolen.
(2) Den nedre gränsen för BAT-AEL-intervallet kan uppnås genom insprutning av torr kalk.
(3) BAT-AEL-värdet är endast tillämpligt om ämnet/parametern i fråga identifieras som relevant i avgasflödet enligt den förteckning över input och output som nämns i BAT 2.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 12.

1.2.2.2.2 Utsläpp till luft från segjärnsbehandling av gjutjärn

BAT 39. För att förhindra eller minska stoftutsläpp till luft från segjärnsbehandling av gjutjärn är bästa tillgängliga teknik att använda teknik a eller båda teknikerna b och c nedan.

Teknik		Beskrivning
a.	Segjärnsbehandling utan utsläpp av magnesiumoxid	Användning av ”in-mould”-processen där magnesiumlegeringen tillsätts som tablett, direkt i formens kavitet, och segjärnsbehandlingen sker under avgjutningen.
b.	Utsugning av avgaser så nära utsläppskällan som möjligt	När magnesiumoxidutsläpp genereras från den teknik för segjärnsbehandling som används (t.ex. sandwich, duktilator) sugs avgaserna ut så nära utsläppskällan som möjligt med hjälp av en fast eller rörlig utsugningshuv.
c.	Textilfilter	Se avsnitt 1.4.3. Den uppsamlade magnesiumoxiden kan återanvändas för produktion av pigment eller eldfasta material.

Tabell 1.19

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade utsläpp till luft av stoft från segjärnsbehandling av gjutjärn

Parameter	Enhet	BAT-AEL ([1]) (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
Stoft	mg/Nm^3	1–5

([1]) BAT-AEL är inte tillämplig när teknik a används.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 12.

1.2.3 **BAT-slutsatser för stålgjuterier**

BAT-slutsatserna i detta avsnitt gäller utöver de allmänna BAT-slutsatser som anges i avsnitten 1.1 och 1.2.1.

1.2.3.1 *Utsläpp till luft från termiska processer*

1.2.3.1.1 Utsläpp till luft från metallsmältning

BAT 40. För att förebygga eller begränsa utsläpp till luft från metallsmältning är bästa tillgängliga teknik att använda samtliga tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning
Insamling av utsläpp		
a.	Utsugning av avgaser så nära utsläppskällan som möjligt	Avgaserna från induktionsugnar sugs ut, t.ex. med hjälp av — huvutsug (t.ex. skärmtak eller sidohuvar med utsug), — kantutsug, — lockutsug. Avgaserna från EAF-ugnar sugs ut, t.ex. med hjälp av — ugnshöljen med delvis inneslutning (mobil eller fast) runt ugnen och tappningsområdet, — total inneslutning av ugnen och tappområdet genom att använda ett helt rum som inneslutning med ett rörligt tak för chargering/tappning, — huvutsug (t.ex. takmonterade huvar, skärmtak eller sidohuvar med utsug), — direktutsug genom det fjärde hålet i ugnstaket.

Teknik		Beskrivning
Avgasrening		
b.	Textilfilter	Se avsnitt 1.4.3.

Tabell 1.20

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade utsläpp till luft av stoft och PCDD/F

Parameter	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
Stoft	mg/Nm^3	1–5
PCDD/F	ng WHO-TEQ/Nm^3	< 0,01–0,08 ([1])

([1]) BAT-AEL-värdet är endast tillämpligt om PCDD/F identifieras som relevant i avgasflödet på grundval av förteckningen över input och output som anges i BAT 2.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 12.

1.2.3.1.2 Utsläpp till luft från stålraffinering

BAT 41. För att minska utsläppen till luft från stålraffinering är bästa tillgängliga teknik att använda båda de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning
Insamling av utsläpp		
a.	Utsugning av avgaser så nära utsläppskällan som möjligt	Avgaser från stålraffinering – t.ex. från AOD-konvertrar (Argon Oxygen Decarburisation (AOD)) eller VOD-konvertrar (Vacuum Oxygen Decarburisation (VOD)) – sugs ut med hjälp av t.ex. direktutsug eller ett skärmtak kombinerat med en acceleratorskorsten. Utsugna avgaser renas med teknik b.
Avgasrening		
b.	Textilfilter	Se avsnitt 1.4.3.

Tabell 1.21

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade utsläpp till luft av stoft från stålraffinering

Parameter	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
Stoft	mg/Nm^3	1–5

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 12.

1.2.4 **BAT-slutsatser för gjuterier för icke-järnmetaller**

BAT-slutsatserna i detta avsnitt gäller utöver de allmänna BAT-slutsatser som anges i avsnitten 1.1 och 1.2.1.

1.2.4.1 *Energieffektivitet*

BAT 42. För att öka energieffektiviteten vid metallsmältning är bästa tillgängliga teknik att använda en av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning
a.	Cirkulation av smält metall i flamugnar	En pump installeras i flamugnar för att få den smälta metallen att cirkulera och minimera temperaturgradienten i hela det smälta badet (uppifrån och ned).
b.	Minimering av energiförluster genom strålning i degelugnar	Degelugnar är täckta med lock och/eller försedda med strålningspaneler för att minimera energiförlusterna genom strålning.

BAT-AEPL för specifik energianvändning anges i BAT 14.

1.2.4.2 *Utsläpp till luft från termiska processer*

1.2.4.2.1 Utsläpp till luft från metallsmältning

BAT 43. För att minska utsläppen till luft från metallsmältning är bästa tillgängliga teknik att samla in utsläppen med hjälp av teknik a och att rena avgaserna med hjälp av en eller en kombination av teknikerna b–e nedan.

Teknik		Beskrivning
Insamling av utsläpp		
a.	Utsugning av avgaser så nära utsläppskällan som möjligt	Avgaser från schakt-, degel-, resistans-, härd- och takstrålningsugnar sugs ut med hjälp av huvutsug (t.ex. skärmhuvar). Utsugningsutrustningen anpassas på ett sådant sätt att den möjliggör avskiljning av utsläpp under avgjutningen. Avgaser från induktionsugnar sugs ut, t.ex. med hjälp av — huvutsug (t.ex. skärmtak eller sidohuvar med utsug), — kantutsug, — lockutsug. Avgaser från roterugnar sugs ut, t.ex. med hjälp av utsug via huv.
Avgasrening		
b.	Cyklon	Se avsnitt 1.4.3.
c.	Torrskrubbning	Se avsnitt 1.4.3.
d.	Textilfilter	Se avsnitt 1.4.3.
e.	Våtskrubbning	Se avsnitt 1.4.3.

Tabell 1.22

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade utsläpp till luft av stoft, HCl, HF, NO_X, PCDD/F, SO_2 och Pb samt indikativ utsläppsnivå för kanaliserade utsläpp till luft av CO från metallsmältning

Ämne/parameter	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)	Indikativ utsläppsnivå (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
Stoft	mg/Nm³	1–5	Ingen indikativ utsläppsnivå
HCI		1–3 ([1]) ([6])	
HF		< 1 ([1])	
CO		Ingen BAT-AEL	5–30 ([2]) ([3])
NO_X		20–50 ([4]) ([5])	Ingen indikativ utsläppsnivå
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]) BAT-AEL-värdet gäller endast aluminiumgjuterier.
([2]) Den övre gränsen för den indikativa utsläppsnivån kan vara högre, upp till 70 mg/Nm³, för schaktugnar.
([3]) Den indikativa utsläppsnivån gäller inte för ugnar som endast använder elenergi (t.ex. resistansugnar).
([4]) BAT-AEL-värdet gäller inte för ugnar som endast använder elenergi (t.ex. resistansugnar).
([5]) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet kan vara högre, upp till 100 mg/Nm³, för schaktugnar.
([6]) BAT-AEL-värdet är endast tillämpligt om ämnet/parametern i fråga identifieras som relevant i avgasflödet enligt den förteckning över input och output som nämns i BAT 2.
([7]) BAT-AEL-värdet gäller inte när endast naturgas används.
([8]) BAT-AEL-värdet gäller endast för blygjuterier eller andra NFM-gjuterier som använder bly som legeringsämne.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 12.

1.2.4.3 *Utsläpp till luft från behandling och skydd av smält metall*

BAT 44. Det är inte bästa tillgängliga teknik att använda klorgas för behandling av smält aluminium (avgasning/rengöring).

BAT 45. För att förhindra utsläpp av ämnen med hög global uppvärmningspotential från skyddet av smält metall i magnesiumsmältning är bästa tillgängliga teknik att använda oxidationskontrollmedel med låg global uppvärmningspotential.

Beskrivning

Lämpliga oxidationskontrollmedel (som omfattar gaser) med låg global uppvärmningspotential omfattar

— SO_2;

— gasblandningar av N_2, CO_2 och/eller SO_2,

— gasblandningar av argon och SO_2.

Användningen av SO_2 resulterar i bildandet av ett skyddande skikt bestående av $MgSO_4$, MgS och MgO.

1.3 *BAT-slutsatser för smideshammare*

BAT-slutsatserna i detta avsnitt gäller utöver de allmänna BAT-slutsatser som anges i avsnitt 1.1.

1.3.1 **Energieffektivitet**

BAT 46. För att öka energieffektiviteten vid uppvärmning/återuppvärmning och värmebehandling är bästa tillgängliga teknik att använda alla de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Optimering av ugnens utformning	Detta inkluderar tekniker som — Optimering av viktiga ugnsegenskaper (t.ex. brännarnas antal och typ, lufttäthet och ugnsisolering med lämpliga eldfasta material). — Minimering av värmeförluster från ugnens dörröppningar, t.ex. genom användning av flera lyftbara segment i stället för ett enda i kontinuerliga återuppvärmningsugnar. — Minimering av antalet strukturer som stöder insatsmaterial i ugnen (t.ex. balkar, skenor) och användning av lämplig isolering för att minska värmeförlusterna från vattenkylning av stödjande strukturer i kontinuerliga återuppvärmningsugnar.	Endast tillämpligt för nya delanläggningar och vid omfattande uppgraderingar av delanläggningar.
b.	Automatisering och övervakning av ugnar	Se avsnitt 1.4.1.	Allmänt tillämpligt
c.	Optimering av uppvärmning/ återuppvärmning av insatsmaterial	Detta inkluderar tekniker som — säkerställande av att måltemperaturerna för uppvärmning/ återuppvärmning av insatsmaterialet konsekvent uppnås, — avstängning av utrustning under tomgångsperioder, — optimering av ugnens drift, t.ex. utnyttjande av ugnskapaciteten, korrigering av luft–bränsleförhållandet, förbättring av isoleringen.	Allmänt tillämpligt
d.	Förvärmning av förbränningsluft	Se avsnitt 1.4.1.	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av brist på utrymme för installering av regenerativa brännare.

Tabell 1.23

Indikativ nivå för specifik energianvändning på delanläggningsnivå

Sektor	Enhet	Indikativ nivå (årsmedelvärde)
Smideshammare	kWh/ton insatsmaterial	1 700–6 500

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 6.

1.3.2 **Materialeffektivitet**

BAT 47. För att öka materialeffektiviteten och minska mängden avfall som skickas iväg för bortskaffande är bästa tillgängliga teknik att använda samtliga tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning
a.	Processoptimering	Detta inkluderar tekniker som — datoriserad hantering av processer, t.ex. uppvärmnings-/återuppvärmningscykler, hamringssekvenser, — val av lämplig hammare beroende på råvarans storlek, — justering av råvarustorleken, antingen i smideslinjen (helautomatiskt) eller i det organisatoriska området för materialklippning (manuellt), för att minimera mängden rester och antalet processer.
b.	Optimering av förbrukningen av råvaror och hjälpmaterial	Detta inkluderar tekniker som — användning av datorstödd konstruktion för att optimera smidesverktyg och smidesgeometri för att minska behovet av smidestester, — val av en lämplig typ av kylmedel/smörjmedel, t.ex. syntetiskt smörjmedel för sänksmide, vattenbaserade dispersioner av grafit, — system för uppsamling och återcirkulering av kylmedel/smörjmedel vid sänksmide.
c	Återvinning av processrester	Processrester (t.ex. metallrester från bearbetning av råvaror, hamring och efterbehandling, använt slungblästringsmedel) materialåtervinns och/eller återvinns.

1.3.3 **Vibrationer**

BAT 48. För att minska vibrationer från hamringsprocessen är bästa tillgängliga teknik att använda vibrationsreducerande och isolerande tekniker.

Beskrivning

Vibrationsreducerande och isolerande tekniker för hamringsutrustning omfattar installation av vibrationsdämpande komponenter, t.ex. skiktade elastomeriska isolatorer eller viskösa fjäderisolatorer under städen, fjäderhöljen under hammarfundamentet.

Tillämplighet

Endast tillämpligt för nya delanläggningar och/eller vid omfattande uppgraderingar av delanläggningar.

1.3.4 **Övervakning av utsläpp till luft**

BAT 49. Bästa tillgängliga teknik är att övervaka kanaliserade utsläpp till luft med åtminstone den frekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Om EN-standarder saknas är bästa tillgängliga teknik att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.

Ämne/parameter	Specifik process	Standard(er)	Lägsta övervakningsfrekvens ([1])	Övervakning med koppling till
Kväveoxider (NO_X)	Uppvärmning/ återuppvärmning, värmebehandling	EN 14792	En gång per år	BAT 50
Kolmonoxid (CO)	Uppvärmning/ återuppvärmning, värmebehandling	EN 15058		

([1]) Mätningarna utförs, i den mån det är möjligt, vid högsta förväntade utsläppsnivå under normala driftförhållanden.

1.3.5 **Utsläpp till luft**

1.3.5.1 *Diffusa utsläpp till luft*

BAT 50. För att minska diffusa utsläpp till luft är bästa tillgängliga teknik att använda båda de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning
a.	Operativa och tekniska åtgärder	Detta inkluderar tekniker som — användning av förslutna säckar eller fat för att hantera material med dispergerbara eller vattenlösliga komponenter, t.ex. hjälpmaterial, — minimering av transportsträckorna, — effektiv materialhantering.
b.	Utsugning av utsläpp från slungblästring	Utsläpp från slungblästring. Utsugna avgaser renas med hjälp av t.ex. textilfilter.

1.3.5.2 *Utsläpp till luft från uppvärmning/återuppvärmning och värmebehandling*

BAT 51. För att förebygga eller minska utsläppen av NO_X till luft från uppvärmning, återuppvärmning och värmebehandling samtidigt som CO-utsläppen begränsas är bästa tillgängliga teknik att använda antingen el från fossilfria energikällor eller en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Användning av ett bränsle eller en kombination av bränslen med låg NO_X -bildningspotential	Bränslen med låg NO_X-bildningspotential inkluderar naturgas och gasol.	Allmänt tillämpligt
b.	Optimerad förbränning	Åtgärder som vidtagits för att maximera energiomvandlingens effektivitet i ugnen och samtidigt minimera utsläppen (särskilt av kolmonoxid). Detta uppnås genom en kombination av tekniker, inklusive lämplig utformning av ugnen, optimering av temperaturen (t.ex. genom effektiv blandning av bränsle och förbränningsluft) och uppehållstid i förbränningszonen samt användning av automatisering och övervakning av ugnar.	
c.	Automatisering och övervakning av ugnar	Se avsnitt 1.4.1.	
d.	Återföring av rökgaser	Återföring (extern) av en del av rökgaserna till förbränningskammaren för att ersätta en del av den färska förbränningsluften. Detta både sänker temperaturen och begränsar tillgången till syre för kväveoxidation, vilket leder till minskad generering av NO_X. Detta innebär att rökgaserna från ugnen leds till lågan för att minska syrehalten och därmed lågans temperatur.	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av brist på utrymme.
e.	Låg-NO_x-brännare	Se avsnitt 1.4.3.	Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av utformning och/eller driftsmässiga hinder.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
f.	Begränsning av temperaturen vid förvärmning av luft	Att begränsa temperaturen vid förvärmning av luft leder till en minskning av koncentrationen av NO_X-utsläpp. En balans måste uppnås mellan maximeringen av återvinningen av värme från rökgaserna och minimeringen av NO_X-utsläppen.	Allmänt tillämpligt
g.	Oxy-fuelförbränning	Se avsnitt 1.4.3.	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av ugnskonstruktionen och behovet av ett minsta avgasflöde.
h.	Flamlös förbränning	Se avsnitt 1.4.3.	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan vara begränsad på grund av ugnskonstruktionen (dvs. ugnsvolym, utrymme för brännare, avstånd mellan brännarna) och behovet av ett byte av den eldfasta infodringen i ugnen. Ej tillämpligt på ugnar som arbetar vid en temperatur som är lägre än den självantändningstemperatur som krävs för flamlös förbränning.

Tabell 1.24

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade utsläpp av NO_X till luft och indikativ utsläppsnivå för kanaliserade utsläpp av CO till luft

Parameter	Enhet	Process(er)	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)	Indikativ utsläppsnivå (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
NO_X	mg/Nm³	Uppvärmning/ återuppvärmning/ värmebehandling	100–250 ([1])	Ingen indikativ nivå
CO		Uppvärmning/ återuppvärmning/ värmebehandling	Ingen BAT-AEL	10–100

([1]) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet kan vara högre, upp till 350 mg/Nm³, om rekuperativa/regenerativa brännare används.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 48.

1.3.6 **Vattenförbrukning och generering av avloppsvatten**

BAT 52. För att optimera vattenförbrukningen och minska mängden genererat avloppsvatten är bästa tillgängliga teknik att använda båda teknikerna a och b nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Separering av vattenflöden	Se avsnitt 1.4.4.	Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan vara begränsad på grund av utformningen av vattenuppsamlingssystemet.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
b.	Återanvändning och/eller återvinning av vatten	Vattenflöden (t.ex. processvatten, kylvatten) återanvänds och/eller återvinns i slutna eller halvslutna kretsar, vid behov efter behandling.	Graden av återanvändning och/eller återvinning av vatten begränsas av delanläggningens vattenbalans, innehållet av föroreningar och/eller vattenflödenas egenskaper.
Obs:	BAT 52 gäller endast om generering av avloppsvatten identifieras som relevant enligt förteckningen över input och output som nämns i BAT 2.		

1.4 ***Beskrivning av tekniker***

1.4.1 **Tekniker för att öka energieffektiviteten**

Teknik	Beskrivning
Automatisering och övervakning av ugnar	Uppvärmningsprocessen optimeras med hjälp av ett datorsystem som kontrollerar nyckelparametrar såsom ugnens och insatsmaterialets temperatur, luft–bränsleförhållande och ugnstryck.
Förbättrat gjutningsutbyte och minskad generering av skrot	Åtgärder vidtas för att maximera gjutningsprocessens effektivitet och minska generering av skrot, t.ex. — optimering av smältnings- och avgjutningsprocesser för att t.ex. minska smältförluster, alltför stor överchargering och generering av skrot, — optimering av formning och kärntillverkning för att minska genereringen av skrot till följd av defekter i formar och kärnor, — optimering av ingjuts- och stigarsystem, — användning av isolerade exoterma matare.
Ökning av schaktets höjd i CBC-ugnar	Genom att öka schakthöjden i kallblästerkupolugnar kan förbränningsgaserna förbli i kontakt med chargen under längre tid, vilket leder till en högre värmeöverföring.
Kupolugn för långa kampanjer	För att minimera underhålls- och processförändringar är kupolugnen förberedd för långa kampanjer. Detta kan uppnås genom användning av mer motståndskraftiga eldfasta infodringar i schaktet, botten och härden, genom användning av vattenkylning av ugnsväggen och med vattenkylda blästerluftsrör som tränger in djupare i ugnsschaktet.
Minsta avstängningsperioder för HBC-ugnar	Minimering av avstängningsperioder genom programmering av formnings- och gjutprocessernas scheman för att säkerställa en rimligt konstant efterfrågan på metall.
Oxy-fuelförbränning	Förbränningsluften byts helt eller delvis ut mot rent syre. Oxy-fuelförbränning kan användas i kombination med flamlös förbränning.
Syreberikning av förbränningsluften	Syreberikning av förbränningsluften sker antingen direkt vid blästertillförseln eller genom injektion av syre i koksbädden eller via formorna.
Efterförbränning av avgaser	Se avsnitt 1.4.3.
Förvärmning av förbränningsluften	Återanvändning av en del av den värme som återvinns från förbränningsrökgaserna för att förvärma den luft som används vid förbränningen. Detta kan till exempel åstadkommas genom användning av regenerativa eller rekuperativa brännare (se nedan). En balans måste uppnås mellan maximeringen av återvinningen av värme från rökgaserna och minimeringen av NO_X-utsläppen.
Rekuperativ brännare	Rekuperativa brännare använder olika typer av rekuperatorer (t.ex. värmeväxlare med strålnings-, konvektions-, kompakt- eller strålningsrörskonstruktion) för att direkt återvinna värme från rökgaserna, som sedan används för att förvärma förbränningsluften.
Regenerativ brännare	Regenerativa brännare består av två brännare som drivs växelvis och som innehåller bäddar med eldfasta eller keramiska material. När en brännare är i drift absorberas rökgasens värme av den andra brännarens eldfasta eller keramiska material och används sedan för att förvärma förbränningsluften.
Val av en energieffektiv ugnstyp	Ugnens energieffektivitet beaktas vid valet av ugn, t.ex. ugnar som möjliggör förvärmning och torkning av den inkommande chargen före smältzonen.

Teknik	Beskrivning
Tekniker för att maximera ugnarnas termiska verkningsgrad	Åtgärder som vidtagits för att maximera energiomvandlingens effektivitet i smält- och värmebehandlingsugnar och samtidigt minimera utsläppen (särskilt av stoft och CO). Detta uppnås genom att tillämpa en rad processoptimeringsåtgärder beroende på ugnstyp, inbegripet optimering av temperaturen (t.ex. genom effektiv blandning av bränsle och förbränningsluft) och uppehållstid i förbränningszonen samt användning av automatisering och övervakning av ugnar (se ovan). Åtgärderna för vissa specifika ugnar omfattar följande: För kupolugnar: — Optimering av systemet för drift. — Undvikande av övertemperaturer. — Jämn chargering. — Minimering av luftförluster. — Gott infodringsförfarande. För induktionsugnar: — Insatsmaterialens skick (t.ex. optimal storlek och densitet för insatsmaterial och skrot). — Stängning av ugnslocket. — Minimering av varmhållningstiden. — Hållande av en flytande sump i ugnen. — Tillsats av uppkolningsmedel i början av smältcykeln. — Drift vid maximal ingångseffekt. — Temperaturreglering för att förhindra överhettning. — Förebyggande av överdriven slaggbildning genom optimering av smälttemperaturerna. — Minimering och kontroll av slitaget på ugnens eldfasta infodring. — När flera induktionsugnar är i drift optimeras energianvändningen genom styrning av toppbelastning. För roterugnar: — Användning av antracit och kisel för smältskydd. — Justering av ugnens kontinuerliga eller icke-kontinuerliga rotationshastighet för att uppnå maximal värmeöverföring. — Justering av brännarens effekt och vinkel för att uppnå maximal värmeöverföring. För EAF-ugnar: — Kortare metallsmältnings- och/eller metallbehandlingstider med hjälp av avancerade kontrollmetoder för t.ex. de chargerade materialens sammansättning och vikt, smältans temperatur samt genom effektiva provtagnings- och avslaggningsmetoder. För schaktugnar: — Val av ugnsstorlek utifrån kontinuerligt smältbehov, för att uppnå en kontinuerlig smältprocess. — Att schaktet alltid är fyllt med chargeringsmaterial för optimal värmeåtervinning. — Anpassning av schaktkonstruktionen till avsett chargeringsmaterial för optimal fördelning av chargeringsmaterial i schaktet. — Regelbunden rengöring av ugnen. — Oberoende styrning av förhållandet bränsle/luft för varje gaseldad brännare. — Kontinuerlig övervakning av CO eller vätgas för varje rad av brännare. — Tillsats av syre ovanför smältzonen för att åstadkomma efterbränning i schaktets övre del. — Förvärmning av chargen med hjälp av spillvärme som återvinns från rökgaserna. För flamugnar: — Förvärmning av chargen för härdugnar eller flamugnar med sidokammare. — Användning av brännare med automatisk temperaturreglering.

Teknik	Beskrivning
	För degelugnar: — Förvärmning av degeln före chargering. — Användning av deglar med hög värmeledningsförmåga och motståndskraft mot termisk chock (t.ex. grafit). — Rengöring av degelväggar omedelbart efter tömning för att avlägsna slagg eller dross.
Användning av rent skrot	Smältning av rent skrot minskar risken för att icke-metallföreningar tas upp av slaggen och/eller försämrar ugnens eller skänkens eldfasta infodring.

1.4.2 **Tekniker för att öka materialeffektiviteten**

Teknik	Beskrivning
Justering av slaggens aciditet/alkalitet	Användning av ett lämpligt flussmedel (t.ex. kalksten för sura och kalciumfluorid för basiska kupolarbeten) för att göra slaggvätskan tillräckligt flytande för att separeras från järnet.
Förbättrat gjutningsutbyte och minskad generering av skrot	Se avsnitt 1.4.1.
Mekanisk förbehandling av slagg/dross/filterstoft/förbrukade eldfasta infodringar för att underlätta materialåtervinning	Slagg/dross/filterstoft/förbrukade eldfasta infodringar förbehandlas inom anläggningen med hjälp av tekniker som krossning, segregation, granulation, magnetisk separation.
Optimering av förbrukningen av bindemedel och harts	Åtgärder för att optimera förbrukningen av bindemedel och harts omfattar följande: — Användning av en sandkvalitet som överensstämmer med bindemedelssystemet. — God hantering av sandlagring och sandprovning (renhet, kornstorlek, form, fukt). — Temperaturreglering. — Underhåll och rengöring av blandare. — Kontroll av formens kvalitet (för att förhindra och vid behov reparera formningsdefekter). — Optimering av tillsatsprocessen för bindemedel. — Optimering av blandarfunktionen.
Separat sprejning av släppmedel och vatten vid pressgjutning	Vatten och släppmedel appliceras separat på formen med hjälp av en extra rad med munstycken monterade på sprejningshuvudet. Vatten sprejas först, vilket leder till en betydande kylning av formen före appliceringen av släppmedlet, vilket leder till minskade utsläpp och minskad förbrukning av släppmedel och vatten.

Användning av bästa praxis för kallhärdande processer	Metoderna omfattar följande (beroende på vilket bindemedelssystem som används):
	— Temperaturreglering: Sandens temperatur hålls så konstant som möjligt och tillräckligt låg för att förhindra utsläpp som orsakas av avdunstning. För fenol- och furansyrakatalyserade, polyuretan- och estersilikatsystem ligger det optimala temperaturintervallet mellan 15 °C och 25 °C. För resolestersystem ligger det optimala temperaturintervallet mellan 15 °C och 35 °C.
	— För furansyrakatalyserade system:
	  — Halten av fri (monomer) furfurylalkohol i hartsen minimeras (t.ex. mindre än 40 viktprocent).
	  — Svavelhalten i syrakatalysatorn minskas genom att en del av sulfonsyran ersätts med en stark svavelfri organisk syra.

Teknik	Beskrivning
Användning av bästa praxis för gashärdande processer	Metoderna omfattar följande (beroende på vilken härdningsprocess som används): För fenoluretanhartser (coldboxprocess): — Förbrukningen av aminer minimeras genom optimering av spridningsprocessen inom kärnan, vanligen genom datorsimulering för optimering av gasflödet. — Sandtemperaturen hålls så konstant som möjligt mellan 20 °C och 25 °C för att minimera gasningstiden och aminförbrukningen. — Sandens fuktighet hålls under 0,1 % och gasnings- och avluftningsluften torkas. — Kärnlådorna är väl tillslutna så att aminkatalysatorgasen kan sugas ut och kärnorna renas noggrant för att förhindra aminutsläpp vid lagring av kärnor. För resolesterharts: — Sandtemperaturen hålls så konstant som möjligt mellan 15 °C och 30 °C. — Härdning av alkaliska fenolhartser sker med hjälp av metylformiat som förgasas med luft som vanligen värms upp till 80 °C. — Kärnlådor och gashuvuden är korrekt förslutna och ventileringen av kärnlådan är utformad för att ge ett lätt mottryck så att härdningsångan hålls kvar tillräckligt länge för att reaktionen ska kunna äga rum. För CO_2-härdade hartser (t.ex. alkaliska fenoler, silikat): — Den exakta volym CO_2-gas som behövs för att härda hartserna används genom att använda en flödesregulator och en timer för att uppnå bästa styrka och lagringstid. — För silikathartser används flytande nedbrytningsmedel (t.ex. lösliga kolhydrater) för att öka gasningshastigheten. För SO_2-härdade hartser (t.ex. fenol, epoxi/akryl): — Gasningsperioden följs av avluftning med antingen samma inerta gas (t.ex. kväve) som används för härdning eller luft för att avlägsna oreagerat överskott av svaveldioxid från sanden. — Kärnlådorna är väl tillslutna och kärnorna renas noggrant för att förhindra gasutsläpp vid lagring av kärnor.
Användning av rent skrot	Se avsnitt 1.4.1.

1.4.3 **Tekniker för att minska utsläppen till luft**

Teknik	Beskrivning
Justering av slaggens aciditet/alkalitet	Se avsnitt 1.4.2.
Adsorption	Avlägsnande av föroreningar från processavgasflöden eller avgasflöden genom att de fastnar på en fast yta (aktivt kol används vanligen som adsorbent). Adsorption kan vara regenerativ eller icke-regenerativ.
Katalytisk oxidation	Reningsteknik som oxiderar brännbara föreningar i ett avgasflöde med luft eller syrgas i en katalysatorbädd. Katalysatorn möjliggör oxidation vid lägre temperaturer och med mindre utrustning jämfört med termisk oxidation. Oxidationstemperaturen ligger vanligen mellan 200 och 600 °C.

Teknik	Beskrivning
Cyklon	Utrustning för avlägsnande av stoft från ett avgasflöde genom centrifugalkraft, vanligtvis i en konformad kammare. Cyklonavskiljare används främst som förbehandling före fortsatt stoftrening eller reduktion av organiska föreningar. Multicykloner kan också användas.
Torrskrubbning	Torrpulver eller en suspension/lösning av ett alkaliskt reagens (t.ex. kalk eller natriumbikarbonat) tillförs och sprids i avgasflödet. Materialet reagerar med sura gasformiga ämnen (t.ex. SO_2) för att bilda ett fast ämne som avlägsnas genom filtrering (t.ex. textilfilter).
Elfilter	I ett elfilter laddas partiklar och avskiljs under inverkan av ett elektriskt fält. Elfilter kan användas för en mängd olika driftsförhållanden. Reningsgraden kan bero på antalet fält, uppehållstiden (storleken) och vilka anordningar som används för att avlägsna partiklar uppströms. De omfattar i allmänhet mellan två och fem fält, men kan innehålla upp till sju fält för de mest avancerade elfiltren. Elfiltren kan vara av torr eller våt typ beroende på vilken teknik som används för att samla in stoftet från elektroderna. Våta elfilter används normalt i polerfiltreringen för att avlägsna kvarvarande stoft och droppar efter våtskrubbning.
Utsugning av utsläpp från formning och/eller kärntillverkning så nära utsläppskällan som möjligt	Utsläpp från formning (inklusive tillverkning av modeller) och/eller kärntillverkning sugs ut. Det valda utsugssystemet beror på typen av process för formning/kärntillverkning. — Formning med natursand/råsand: Avgaser som genereras i beredningsområden för naturlig sand eller råsand (t.ex. transport, siktning, blandning och kylning) och i formningsområden, särskilt under avgjutning, sugs ut. För automatiska formningsmaskiner används lämpliga utsugssystem för uppsamling av utsläpp (t.ex. takutsug). När det gäller handformning sker utsugning så nära utsläppskällan som möjligt med hjälp av mobila utsugshuvar. — Kallhärdande, gashärdande och värmehärdande processer: För automatiska formningsmaskiner används utsugssystem för uppsamling av utsläpp (t.ex. fasta utsugshuvar, skärmhuvar). När det gäller handformning sker utsugning så nära utsläppskällan som möjligt med hjälp av mobila utsugshuvar. Om mobila huvar inte kan användas på grund av formens storlek och/eller begränsningar av utrymmet används gjuthallsutsug. Maskiner för kärnskjutning är inneslutna och avgaser sugs ut. Utsugning används också vid kontroll, hantering och lagring av nytillverkade kärnor (t.ex. genom användning av huvar vid kontrollbordet och ovanför hanteringsutrymmena och utrymmena för tillfällig lagring).
Textilfilter	Textilfilter, ofta kallade påsfilter, är tillverkade av poröst vävd eller filtad duk genom vilken gaser får passera för att partiklar ska avlägsnas. Olika former av textilfilter finns, såsom skivor, patroner eller påsar, och flera filterelement kan grupperas ihop i ett filterhus. Vid användning av textilfilter måste ett textilmaterial väljas som är lämpligt för avgasernas egenskaper och den maximala drifttemperaturen.
Flamlös förbränning	Flamlös förbränning uppnås genom att bränsle- och förbränningsluft sprutas in separat med hög hastighet i ugnens förbränningskammare för att undertrycka flambildningen och minska bildandet av termisk NO_X samtidigt som värmefördelningen blir mer enhetlig i hela kammaren. Flamlös förbränning kan användas i kombination med oxy-fuelförbränning (se avsnitt 1.4.1).
Automatisering och övervakning av ugnar	Se avsnitt 1.4.1.

Teknik	Beskrivning
Låg-NO_x-brännare	Tekniken (inklusive ultralåg-NO_X-brännare) bygger på principen att lågans maxtemperatur reduceras. Blandningen av luft och bränsle minskar syrets tillgänglighet och reducerar lågans maxtemperatur. Därigenom fördröjs omvandlingen av bränslebundet kväve till NO_X och bildningen av termisk NO_X samtidigt som en hög förbränningseffektivitet upprätthålls.
Optimering av förbrukningen av bindemedel och harts	Se avsnitt 1.4.2.
Syreberikning av förbränningsluften	Se avsnitt 1.4.1.
Oxy-fuelförbränning	Se avsnitt 1.4.1.
Efterförbränning av avgaser	Efterförbränning av CO och andra organiska föreningar som ingår i ugnsavgaser används för att minska utsläpp och för värmeåtervinning. Den alstrade värmen återvinns med en värmeväxlare och används för tryckluftsförvärmning eller andra interna ändamål. I HBC-ugnar sker efterförbränning i en separat efterförbränningskammare som förvärmts av en naturgasbrännare. I CBC-ugnar sker efterförbränning direkt i kupolschaktet. I roterugnar utförs efterförbränning med hjälp av en efterbrännare som installerats mellan ugnen och värmeväxlaren.
Val av lämplig ugnstyp	Val av lämplig(a) ugnstyp(er) baserat på utsläppsnivå och tekniska kriterier, t.ex. typ av process som kontinuerlig eller satsvis produktion, ugnskapacitet, typ av gjutgods, tillgång till råvaror, flexibilitet beroende på råvarans renhet och byte av legering. Energieffektiviteten i ugnen beaktas också (se tekniken ”Val av en energieffektiv ugnstyp” i avsnitt 1.4.1).
Substitution av alkoholbaserade blacker med vattenbaserade blacker	Substitution av alkoholbaserade blacker i formar och kärnor med vattenhaltiga blacker. Vattenhaltiga blacker torkas i omgivande luft eller i torkugnar.
Termisk oxidation	Reningsteknik som oxiderar de brännbara föreningarna i ett avgasflöde genom att värma upp det tillsammans med luft eller syrgas över självantändningspunkten i en förbränningskammare, varpå temperaturen hålls hög tillräckligt länge för att gaserna ska förbrännas fullständigt till koldioxid och vatten. Förbränningstemperaturen ligger vanligen mellan 800 och 1 000 °C. Det finns flera typer av termisk oxidation: — ”Direkt” termisk oxidation: termisk oxidation utan energiåtervinning från förbränningen. — Rekuperativ termisk oxidation: termisk oxidation med användning av värmen från avgaser genom indirekt värmeöverföring. — Regenerativ termisk oxidation: termisk oxidation där det inkommande avgasflödet värms upp då det passerar genom en keramikpackad bädd innan det leds in i förbränningskammaren. De renade heta gaserna leds ut ur förbränningskammaren och passerar då genom en (eller flera) keramikpackad(e) bädd(ar) (som kyls av ett inkommande avgasflöde från en tidigare förbränningscykel). Den återuppvärmda packade bädden startar sedan en ny förbränningscykel genom att förvärma ett nytt inkommande avgasflöde.
Användning av bästa praxis för kallhärdande processer	Se avsnitt 1.4.2.
Användning av bästa praxis för gashärdande processer	Se avsnitt 1.4.2.

Teknik	Beskrivning
Våtskrubbning	Avlägsnande av gasformiga eller partikelformiga föroreningar från ett gasflöde genom massöverföring till ett vätskeformigt lösningsmedel, ofta vatten eller en vattenlösning. Det kan inbegripa en kemisk reaktion (t.ex. i en syraskrubber eller alkalisk skrubber). I vissa fall kan föreningarna återvinnas från lösningsmedlet. Detta inkluderar venturiskrubber.

1.4.4 **Tekniker för att minska utsläpp till vatten**

Teknik	Beskrivning
Aktivslamprocess	I aktivslamprocessen bibehålls mikroorganismerna som en suspension i avloppsvattnet och hela blandningen luftas mekaniskt. Aktivslamblandningen skickas till en separeringsanläggning varifrån slammet återvinns till luftningstanken.
Adsorption	Avlägsnande av lösliga substanser (lösta ämnen) från avloppsvattnet genom att de överförs till ytan på fasta och mycket porösa partiklar (normalt aktivt kol).
Aerob rening	Oxidation av lösta organiska föroreningar genom utnyttjande av den syreberoende metabolismen hos vissa mikroorganismer. I närvaro av löst syrgas – som sprutas in i form av luft eller ren syrgas – mineraliseras de organiska beståndsdelarna till koldioxid och vatten eller omvandlas till andra metaboliter och biomassa.
Kemisk utfällning	Upplösta förorenande ämnen omvandlas till en oupplöslig förening genom tillsats av kemiska fällningsmedel. De fasta utfällningar som bildas separeras sedan genom sedimentering, flotation med luft eller filtrering. Vid behov kan detta följas av mikrofiltrering eller ultrafiltrering. Flervärda metalljoner (till exempel kalcium, aluminium eller järn) används för fosforutfällning.
Kemisk reduktion	Omvandling av föroreningar genom kemiska reduktionsmedel till liknande men mindre skadliga eller farliga föreningar.
Koagulering och flockning	Koagulering och flockning används för att avskilja suspenderat fast material från avloppsvatten och görs ofta i flera steg. Koagulering utförs genom att koaguleringsmedel med en laddning som är motsatt den hos det suspenderade materialet tillsätts. Flockning utförs genom tillsats av polymerer, så att kollisioner mellan mikroflockpartiklar får dem att slås samman till större flockar.
Utjämning	Balansering av flöden och föroreningsbelastningar vid inloppet till den slutliga reningen av avloppsvatten genom användning av centrala tankar. Utjämningen kan decentraliseras eller genomföras med hjälp av andra hanteringsmetoder.
Indunstning	Indunstning av avloppsvatten är en destillationsprocess där vattnet är det flyktiga ämnet och där koncentratet blir kvar som en bottenrest som ska hanteras (t.ex. materialåtervinnas eller bortskaffas). Syftet med detta är att minska mängden avloppsvatten eller koncentrera moderluten. Den flyktiga ångan samlas upp i en kondensor och det kondenserade vattnet återvinns vid behov efter efterföljande behandling. Det finns många typer av förångare: förångare med naturlig cirkulation, vertikala förångare med korta rör, förångare av korgtyp, tunnskiktsförångare, tunnfilmsförångare. Typiska föroreningar är lösliga föroreningar (t.ex. salter).
Filtrering	Avskiljning av fast material från avloppsvatten genom att vattnet får passera ett poröst medium, t.ex. sandfiltrering, mikrofiltrering och ultrafiltrering.
Flotation	Avskiljning av fasta eller vätskeformiga partiklar från avloppsvatten genom att låta dem fångas upp av små gasbubblor, vanligtvis av luft. De flytande partiklarna samlas på vattenytan och fångas upp med skimmers.

Teknik	Beskrivning
Membranbioreaktor	Membranbioreaktorn består av en kombination av en membranprocess (t.ex. mikrofiltrering eller ultrafiltrering) och en bioreaktor med suspenderad tillväxt. I ett membranbioreaktorsystem för biologisk avloppsvattenrening ersätts den sekundära klarningen och den tertiära filtreringen i ett traditionellt luftat slamsystem med membranfiltrering (separering av slam och suspenderade fasta ämnen).
Nanofiltrering	En filtreringsprocess där membran med porstorlekar på ca 1 nm används.
Neutralisering	Justering av avloppsvattnets pH-värde till en neutral nivå (ungefär 7) genom tillsats av kemikalier. För att höja pH-värdet används vanligen natriumhydroxid (NaOH) eller kalciumhydroxid ($Ca(OH)_2$), och för att sänka pH-värdet används vanligen svavelsyra (H_2SO_4), saltsyra (HCl) eller koldioxid (CO_2). Vissa ämnen kan fällas ut vid neutralisering.
Fysisk separering	Avskiljning av grövre föroreningar, suspenderat material och metallpartiklar från avloppsvattnet med hjälp av t.ex. filter, silar, partikelavskiljare, fettavskiljare, hydrocykloner, oljeavskiljare eller primära sedimenteringstankar.
Omvänd osmos	En membranprocess där en tryckskillnad mellan facken som åtskiljs av membranet gör att vattnet flödar från den mer koncentrerade till den mindre koncentrerade lösningen.
Sedimentering	Avskiljning av suspenderade partiklar och suspenderat material genom fällning till följd av gravitationens inverkan.
Separering av vatten-flöden	Vattenflöden (t.ex. ytavrinningsvatten eller processvatten) samlas in separat, utifrån innehållet av föroreningar och de behandlingstekniker som krävs. Avloppsvattenflöden som kan återvinnas utan behandling separeras från avloppsvattenflöden som kräver behandling.