KOMMISSIONENS GENOMFÖRANDEBESLUT (EU) 2022/2110

av den 11 oktober 2022

om fastställande av BAT-slutsatser för industri för behandling av järnbaserade metaller, i enlighet med direktiv 2010/75/EU om industriutsläpp

(delgivet med nr C(2022) 7054)

(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 17 december 2021 i enlighet med artikel 13.4 i direktiv 2010/75/EU sitt yttrande till kommissionen om det föreslagna innehållet i BAT-referensdokumentet för industri för behandling av järnbaserade metaller. 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 industri för behandling av järnbaserade metaller som anges i bilagan.

Artikel 2

Detta beslut riktar sig till medlemsstaterna.

([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/b8ba39b2-77ca-488a-889b-98e13cee5141/details.

Utfärdat i Bryssel den 11 oktober 2022.

På kommissionens vägnar
Virginijus SINKEVIČIUS
Ledamot av kommissionen

BILAGA

1. SLUTSATSER OM BÄSTA TILLGÄNGLIGA TEKNIK (BAT-SLUTSATSER) FÖR INDUSTRI FÖR BEHANDLING AV JÄRNBASERADE METALLER

TILLÄMPNINGSOMRÅDE

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

2.3 Behandling av järnbaserade metaller

a) genom varmvalsning, med en kapacitet som överstiger 20 ton råstål per timme,

c) genom anbringande av skyddsbeläggningar av smält metall med en inmatning som överstiger 2 ton råstål per timme. Detta inbegriper varmdoppningsbeläggning och satsvis varmförzinkning.

2.6 Ytbehandling av järnbaserade metaller genom elektrolytiska eller kemiska processer där behandlingsbehållarnas volym överstiger 30 m^3, när den utförs vid kallvalsning, tråddragning eller satsvis varmförzinkning.

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

Dessa BAT-slutsatser omfattar även följande:

— Kallvalsning och tråddragning, om dessa är direkt förbundna med varmvalsning och/eller varmdoppningsbeläggning.

— Syraåtervinning, om denna är direkt förbunden med de verksamheter som omfattas av dessa BAT-slutsatser.

— Kombinerad rening av avloppsvatten från olika källor, under förutsättning att reningen av avloppsvatten inte omfattas av direktiv 91/271/EEG och att den huvudsakliga föroreningsbelastningen härrör från de verksamheter som omfattas av dessa BAT-slutsatser.

— Förbränningsprocesser som är direkt förbundna med de verksamheter som omfattas av dessa BAT-slutsatser, under förutsättning att

1. de gasformiga förbränningsprodukterna kommer i direkt kontakt med material (t.ex. direkt uppvärmning av insatsmaterialet eller direkt torkning av insatsmaterialet), eller

2. strålningsvärmen och/eller ledningsvärmen överförs genom en fast vägg (indirekt uppvärmning)

   — utan att använda ett intermediärt värmeflöde (detta inbegriper uppvärmning av förzinkningsgrytan), eller

   — när en gas (t.ex. H_2) fungerar som ett intermediärt värmeflöde vid satsvis glödgning.

Dessa BAT-slutsatser omfattar inte följande:

— Metallbeläggning genom termisk sprayning.

— Elektroplätering och kemisk plätering. Dessa omfattas eventuellt av BAT-slutsatserna för ytbehandling av metaller och plaster (STM).

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

— Järn- och ståltillverkning (IS).

— Stora förbränningsanläggningar (LCP).

— Ytbehandling av metaller och plaster (STM).

— Ytbehandling med organiska lösningsmedel (STS).

— Avfallsbehandling (WT).

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

— Ekonomi och tvärmediaeffekter (ECM).

— Utsläpp från lagring (EFS).

— Energieffektivitet (ENE).

— Industriella kylsystem (ICS).

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 (CLP).

DEFINITIONER

I dessa BAT-slutsatser gäller följande definitioner:

Allmänna termer	
Använd term	Definition
Satsvis varmförzinkning	Icke-kontinuerlig nedsänkning av arbetsstycken av stål i ett bad som innehåller smält zink för att belägga deras yta med zink. Detta inbegriper även alla därmed direkt förbundna för- och efterbehandlingsprocesser (t.ex. avfettning och passivering).
Bottendross	En produkt från reaktionen av smält zink med järn eller med järnsalter som överförs från betning eller flussning. Denna reaktionsprodukt sjunker till botten av zinkbadet.
Kolstål	Stål i vilket innehållet av varje legeringselement är mindre än fem viktprocent.
Kanaliserade utsläpp	Utsläpp av föroreningar i miljön genom någon form av rör, kanal, skorsten etc.
Kallvalsning	Kompression av stål med hjälp av valsar vid omgivningstemperatur för att ändra stålets egenskaper (t.ex. storlek, form och/eller metallurgiska egenskaper). Detta inbegriper även alla därmed direkt förbundna för- och efterbehandlingsprocesser (t.ex. betning, glödgning och oljebeläggning).
Kontinuerlig mätning	Mätning som görs med ett automatiskt mätsystem som är permanent installerat på platsen.
Direkt utsläpp	Utsläpp till en vattenrecipient utan ytterligare avloppsvattenrening nedströms.
Befintlig delanläggning	En delanläggning som inte är en ny delanläggning.
Insatsmaterial	Alla insatsvaror av stål (obearbetade eller delvis bearbetade) eller arbetsstycken som införs i ett produktionssteg.
Uppvärmning av insatsmaterialet	Alla steg i processen där insatsmaterialet värms upp. Detta omfattar inte torkning av insatsmaterialet eller uppvärmning av förzinkningsgrytan.
Ferrokrom	En legering av krom och järn som normalt innehåller mellan 50 och 70 viktprocent krom.
Rökgas	Avgasen som släpps ut från en förbränningsenhet.
Höglegerat stål	Stål i vilket innehållet av ett eller flera legeringselement är minst fem viktprocent.
Varmdoppningsbeläggning	Kontinuerlig nedsänkning av stålplåtar eller ståltråd i ett bad som innehåller en eller flera smälta metaller, t.ex. zink och/eller aluminium, för att belägga ytan med den eller de metallerna. Detta inbegriper även alla därmed direkt förbundna för- och efterbehandlingsprocesser (t.ex. betning och fosfatering).
Varmvalsning	Komprimering av uppvärmt stål med hjälp av valsar vid en temperatur som normalt varierar från 1 050 °C till 1 300 °C för att ändra stålets egenskaper (t.ex. storlek, form och/eller metallurgiska egenskaper). Detta inbegriper varmvalsning av ringar och sömlösa rör samt alla därmed direkt förbundna för- och efterbehandlingsprocesser (t.ex. hyvling, färdigställning, betning och oljebeläggning).

Indirekt utsläpp	Utsläpp som inte är ett direkt utsläpp.
Mellanvärmning	Uppvärmning av insatsmaterialet mellan varmvalsningsstegen.
Processgaser från järn- och ståltillverkning	Masugnsgas, LD-gas, koksugnsgas eller blandningar av dessa som kommer från järn- och ståltillverkning.
Blylegerat stål	Stålsorter där halten av det bly som tillsätts normalt ligger mellan 0,15 och 0,35 viktprocent.
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.
Glödskal	Järnoxider som bildas på stålets yta när syre reagerar med het metall. Detta sker omedelbart efter gjutningen, under återuppvärmningen och varmvalsningen.
Blandad syra	En blandning av fluorvätesyra och salpetersyra.
Ny delanläggning	En delanläggning inom 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.
Periodisk mätning	Mätning vid bestämda tidsintervall genom manuella eller automatiserade metoder.
Delanläggning	Alla delar av en anläggning som omfattas av dessa BAT-slutsatser liksom eventuella andra därmed direkt förbundna verksamheter som har en påverkan på förbrukningen och/eller utsläppen. Delanläggningar kan vara nya delanläggningar eller befintliga delanläggningar.
Eftervärmning	Uppvärmning av insatsmaterialet efter varmvalsning.
Processkemikalier	Ämnen och/eller blandningar enligt definitionen i artikel 3 i Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1907/2006 ([1]) som används i processen/processerna.
Återvinning	Återvinning enligt definitionen i artikel 3.15 i Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/98/EG ([2]). Återanvändning av använd syra inkluderar regenerering (*regeneration* och *reclamation*) och återvinning.
Omförzinkning	Behandling av använda förzinkade artiklar (t.ex. motorvägsräcken) som återlämnas för att förzinkas efter lång tid i drift. Behandlingen av dessa artiklar kräver ytterligare steg i processen på grund av förekomsten av delvis korroderade ytor eller behovet av att avlägsna eventuell kvarvarande zinkbeläggning.
Återuppvärmning	Uppvärmning av insatsmaterialet före varmvalsning.
Restprodukt	Ämne eller föremål som genereras av de verksamheter som omfattas av dessa BAT-slutsatser, i form av avfall eller biprodukt.
Känsligt område	Områden som kräver särskilt skydd, exempelvis — bostadsområden, — områden där mänsklig verksamhet äger rum (till exempel närbelägna arbetsplatser, skolor, förskolor, rekreationsområden, sjukhus eller sjukhem).
Rostfritt stål	Höglegerat stål som innehåller krom, normalt i intervallet 10–23 viktprocent. Detta inbegriper austenitiskt stål, som även innehåller nickel, normalt i intervallet 8–10 viktprocent.
Toppdross	De oxider som vid varmdoppning bildas på ytan av det smälta zinkbadet genom reaktion mellan järn och aluminium.

Giltiga tim- (eller halvtimmes-) medelvärden	Ett timmedelvärde (eller halvtimmesmedelvärde) betraktas som giltigt om det inte förekommer något underhåll av eller funktionsfel i det automatiska mätsystemet.
Flyktigt ämne	Ett ämne som lätt kan övergå från fast eller flytande form till ånga, och som har högt ångtryck och låg kokpunkt (t.ex. HCl). Detta inbegriper flyktiga organiska föreningar enligt definitionen i artikel 3.45 i direktiv 2010/75/EU.
Tråddragning	Dragning av rods av stål eller trådar genom dragskivor för att minska deras diameter. Detta inbegriper även alla därmed direkt förbundna för- och efterbehandlingsprocesser (t.ex. betning av valstråd och uppvärmning av insatsmaterialet efter dragning).
Zinkaska	En blandning bestående av zinkmetall, zinkoxid och zinkklorid som bildas på ytan av det smälta zinkbadet.

([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).

([2]) Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/98/EG av den 19 november 2008 om avfall och om upphävande av vissa direktiv (EUT L 312, 22.11.2008, s. 3).

Föroreningar och parametrar	
Använd term	Definition
B	Summan av bor och borföreningar, lösta eller bundna till partiklar, uttryckt som B.
Cd	Summan av kadmium och kadmiumföreningar, lösta eller bundna till partiklar, uttryckt som Cd.
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.
Cr(VI)	Sexvärt krom, uttryckt som Cr(VI), innefattar alla kromföreningar där kromet befinner sig i oxidationstillståndet +6.
Stoft	Den totala mängden partiklar (i luft).
Fe	Summan av järn och järnföreningar, lösta eller bundna till partiklar, uttryckt som Fe.
F^-	Löst fluorid, uttryckt som F^-.
HCl	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).
H_2SO_4	Svavelsyra.
NH_3	Ammoniak.

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.
Pb	Summan av bly och blyföreningar, lösta eller bundna till partiklar, uttryckt som Pb.
Sn	Summan av tenn och tennföreningar, lösta eller bundna till partiklar, uttryckt som Sn.
SO_2	Svaveldioxid.
SO_x	Den sammanlagda mängden svaveldioxid (SO_2), svaveltrioxid (SO_3) och aerosoler av svavelsyra, uttryckt som SO_2.
TOC	Totalt organiskt kol, uttryckt som C (i vatten); innefattar alla organiska föreningar.
Totalt P	Totalfosfor, uttryckt som P, innefattar alla oorganiska och organiska fosforföreningar.
TSS	Totalt suspenderat material. Masskoncentrationen av allt suspenderat fast material (i vatten), uppmätt genom filtrering via glasfiberfilter och gravimetri.
TVOC	Totalt flyktigt organiskt kol, uttryckt som C (i luft).
Zn	Summan av zink och zinkföreningar, lösta eller bundna till partiklar, uttryckt som Zn.

FÖRKORTNINGAR

I dessa BAT-slutsatser används följande förkortningar:

Förkortning	Definition
BG	Satsvis varmförzinkning
CR	Kallvalsning
HDC	Varmdoppningsbeläggning
HR	Varmvalsning
OTNOC	Andra förhållanden än normala driftsförhållanden
SCR	Selektiv katalytisk reduktion
SNCR	Selektiv icke-katalytisk reduktion
WD	Tråddragning

ALLMÄNNA ÖVERVÄGANDEN

Bästa tillgängliga teknik

Det finns inget krav att använda den teknik 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

De utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) och indikativa utsläppsnivåer för utsläpp till luft som anges i dessa BAT-slutsatser avser 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, uttryckt i enheten mg/Nm^3.

De referenssyrgasnivåer som används för att uttrycka BAT-AEL-nivåer och indikativa utsläppsnivåer i dessa BAT-slutsatser anges i tabellen nedan.

Utsläppskälla	Referenssyrgasnivå (O_R)
Förbränningsprocesser förbundna med — uppvärmning och torkning av insatsmaterialet, — uppvärmning av förzinkningsgrytan.	3 volymprocent (torr)
Alla andra källor	Ingen korrigering för syrgasnivå

I de fall en referenssyrgasnivå anges är formeln 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.

Ekvationen ovan är inte tillämplig om förbränningsprocessen/förbränningsprocesserna använder syrgasberikad luft eller rent syre, eller när ytterligare luftintag av säkerhetsskäl leder till att syrehalten i avgasen ligger mycket nära 21 volymprocent. I detta fall beräknas utsläppskoncentrationen vid referenssyrehalten på 3 volymprocent (torr) på ett annat sätt, t.ex. genom normalisering på grundval av den koldioxid som genereras av förbränningen.

Följande definitioner gäller för medelvärdesperioder i fråga om utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för 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 mätningar om minst 30 minuter vardera ([1]).

([1]) För alla parametrar för vilka 30-minutersprovtagningar/-mätningar är olämpliga och/eller ett medelvärde för tre på varandra följande mätningar inte är ändamålsenligt, till följd av provtagningsbegränsningar eller analytiska begränsningar och/eller till följd av driftsförhållanden, kan en mer representativ provtagningsmetod/mätmetod användas.

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.

Vid beräkning av massflöden med avseende på BAT 7 och BAT 20, där avgaser från en typ av källa (t.ex. ugnar) 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

De utsläppsnivåer som anges i dessa BAT-slutsatser och som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp till vatten avser koncentrationsvärden (massa utsläppt ämne per volym vatten), uttryckta i mg/l eller µg/l.

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

— Vid kontinuerliga utsläpp, dygnsmedelvärden, det vill säga 24-timmars flödesproportionella samlingsprov. Tidsproportionella samlingsprov kan användas om det kan visas att flödesstabiliteten är tillräckligt hög. Stickprov kan användas om utsläppsnivåerna uppvisar en tillräcklig stabilitet.

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

De utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik gäller vid den punkt där utsläppen lämnar delanläggningen.

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

BAT-AEPL för specifik energianvändning (energieffektivitet)

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

$$specifik\ energianvändning = \frac{energianvändning}{insatsmängd}$$

där energianvändning : total mängd värme (alstrad av primära energikällor) och el som förbrukas av den eller de relevanta processerna, uttryckt i MJ/år eller kWh/år, och

insatsmängd : total mängd bearbetade råvaror, uttryckt i t/år.

När det gäller uppvärmning av insatsmaterialet motsvarar energianvändningen den totala mängden värme (genererad från primära energikällor) och el som förbrukas av alla ugnar i den eller de relevanta processerna.

BAT-AEPL för specifik vattenförbrukning

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

$$specifik\ vattenförbrukning = \frac{vattenförbrukning}{produktionstakt}$$

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

produktionstakt : den totala mängden produkter som tillverkas av delanläggningen, uttryckt i t/år.

BAT-AEPL för specifik materialförbrukning

BAT-AEPL för specifik materialförbrukning avser medelvärden över tre år som beräknas med hjälp av följande formel:

$$specifik\ materialförbrukning = \frac{materialförbrukning}{insatsmängd}$$

där materialförbrukning: Treårsmedelvärde av den totala mängden material som förbrukats i den eller de relevanta processerna, uttryckt i kg/år, och

insatsmängd: Treårsmedelvärde av den totala mängden bearbetade råvaror, uttryckt i t/år eller m^2/år.

1.1 ***Slutsatser om bästa tillgängliga teknik (BAT) för industri för behandling av järnbaserade metaller***

1.1.1 **Allmänna miljöprestanda**

BAT 1. För att förbättra den övergripande miljöprestandan är bästa tillgängliga teknik att utarbeta och genomföra ett miljöledningssystem som omfattar samtliga av 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 (eller människors hälsa), samt identifiering av tillämpliga rättsliga krav i fråga om miljön.

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

iv. Fastställande av mål och resultatindikatorer gällande betydande miljöaspekter, vilket innefattar ett 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 (till exempel 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 sektorn för behandling av järnbaserade metaller är bästa tillgängliga teknik även att innefatta följande delar i miljöledningssystemet:

xxi. Förteckning över de processkemikalier som används och över avloppsvatten- och avgasflöden (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 energieffektivitetsplan (se BAT 10 a).

xxvi. En vattenhanteringsplan (se BAT 19 a).

xxvii. En buller- och vibrationshanteringsplan (se BAT 32).

xxviii. En restproduktshanteringsplan (se BAT 34 a).

Anmärkning

Genom förordning (EG) nr 1221/2009 inrättas Europeiska unionens miljölednings- 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 underlätta en minskning av utsläppen till vatten och luft är bästa tillgängliga teknik att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), införa, upprätthålla och regelbundet se över (däribland när en betydande förändring sker) en förteckning över de processkemikalier som används och över avloppsvatten- och avgasflödena som omfattar samtliga av följande delar:

i) Information om produktionsprocesserna, inklusive

   a) förenklade flödesscheman för processerna som visar utsläppens ursprung,

   b) beskrivningar av processintegrerade tekniker och behandlingsmoment för avloppsvatten/avgaser direkt vid källan samt deras prestanda.

ii) Information om avloppsvattenflödenas egenskaper, t.ex.

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

   b) genomsnittliga koncentrations- och massflödesvärden för relevanta ämnen (t.ex. totalt suspenderat material, TOC eller COD, oljeindex, fosfor, metaller, fluorid) och deras variabilitet.

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

   a) processkemikaliernas identitet och egenskaper, inklusive egenskaper som har negativa effekter på miljön och/eller människors hälsa,

   b) den mängd processkemikalier som används och var de används.

iv) Information om avgasflödenas egenskaper, t.ex.

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

   b) genomsnittliga koncentrations- och massflödesvärden för relevanta ämnen (t.ex. stoft, NO_X, SO_2, CO, metaller, syror) och deras variabilitet,

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

Tillämplighet

Förteckningens detaljnivå hänger i allmänhet samman med delanläggningens beskaffenhet, 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 genomföra ett kemikaliehanteringssystem som är en del av miljöledningssystemet (se BAT 1) och som omfattar samtliga av följande delar:

i. En strategi för att minska förbrukningen av och riskerna med processkemikalier, inbegripet en upphandlingspolicy för att välja ut mindre skadliga processkemikalier och deras leverantörer i syfte att minimera användningen av och riskerna med farliga ämnen och undvika upphandling av en alltför stor mängd processkemikalier. Vid valet av processkemikalier kan följande beaktas:

   (a) Deras eliminerbarhet, ekotoxicitet och potential att släppas ut i miljön för att minska utsläppen till miljön.

   (b) Karakterisering av de risker som är förenade med processkemikalierna, på grundval av kemikaliernas faroangivelse, vägar genom delanläggningen, potentiella utsläpp och exponeringsnivå.

   (c) En regelbunden (t.ex. årlig) analys av utbytbarhet för att identifiera potentiella nya tillgängliga och säkrare alternativ till användningen av farliga ämnen (t.ex. användning av andra processkemikalier utan miljöpåverkan eller med lägre miljöpåverkan, se BAT 9).

   (d) Övervakning i förväg av lagstiftningsmässiga ändringar som rör farliga kemikalier och säkerställande av efterlevnaden av tillämpliga rättsliga krav.

   Förteckningen över processkemikalier (se BAT 2) kan användas som stöd vid valet av processkemikalier.

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

iii. Utveckling och genomförande av förfaranden för upphandling, hantering, lagring och användning av processkemikalier för att förhindra eller minska utsläppen till miljön (se t.ex. BAT 4).

Tillämplighet

Kemikaliehanteringssystemets detaljnivå 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 av de 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 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.	Planens detaljnivå hänger i allmänhet samman med delanläggningens typ, storlek och komplexitet samt med den typ av och kvantitet vätskor som används.

		— Riktlinjer för avfallshantering med inriktning på att hantera avfall som uppkommer vid omhändertagande av spill. — Regelbundna inspektioner (åtminstone årligen) av lagrings- och hanteringsutrymmen, test och kalibrering av läckagedetekteringsutrustning och skyndsam reparation av läckor från ventiler, packningsringar, flänsar etc.	
b.	Användning av oljetäta tråg eller invallning	Hydrauliska stationer och olje- eller smörjutrustning är placerade i oljetäta tråg eller invallning.	Allmänt tillämpligt.
c.	Förebyggande och hantering av spill och läckage av syra	Förvaringstankar för både ny och använd syra är utrustade med en förseglad sekundär inneslutning som skyddas av en syrabeständig beläggning som regelbundet kontrolleras med avseende på potentiella skador och sprickor. Områden för på- och avlastning av syror är utformade på ett sådant sätt att eventuellt spill och läckage begränsas och skickas till behandling inom (se BAT 31) eller utanför anläggningen.	Allmänt tillämpligt.

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

i. Identifiering av potentiella andra förhållanden än normala driftsförhållanden (t.ex. att utrustning som är kritisk för skyddet av miljön [*kritisk utrustning*] går sönder) och av grundorsakerna till och möjliga konsekvenser av sådana förhållanden samt regelbunden genomgång och uppdatering av en förteckning över identifierade andra förhållanden än normala driftsförhållanden efter den periodiska bedömning som nämns nedan.

ii. Lämplig utformning av kritisk utrustning (t.ex. sektionering av textilfilter).

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

iv. Övervakning (dvs. uppskattning eller om möjligt mätning) och registrering av utsläpp under andra förhållanden än normala driftsförhållanden och 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 genomförande av korrigerande åtgärder vid behov.

1.1.2 Övervakning

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

— **den årliga förbrukningen av vatten, energi och material,**

— **den årliga produktionen av avloppsvatten,**

— **den årliga mängden av varje typ av restprodukt som genereras samt av varje typ av avfall som skickas för bortskaffande.**

Beskrivning

Övervakningen kan utföras genom direkta mätningar, beräkningar eller registrering, t.ex. med hjälp av lämplig mätutrustning eller fakturor. Övervakningen ska ske på den mest lämpade nivån (t.ex. på processnivå eller på delanläggningsnivå) och ta hänsyn till alla betydande förändringar av delanläggningen.

BAT 7. 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	Särskild process/särskilda processer	Sektor	Standard/ standarder	Lägsta övervaknings-frekvens (1)	Övervakning med koppling till
CO	Uppvärmning av insatsmaterialet (2)	HR, CR, WD, HDC	EN 15058 (3)	En gång om året	BAT 22
	Uppvärmning av förzinkningsgrytan (2)	HDC av tråd, BG		En gång om året	
	Återvinning av saltsyra genom sprayrostning eller med hjälp av fluidiserade bäddreaktorer Återvinning av blandad syra genom sprayrostning	HR, CR, HDC, WD		En gång om året	BAT 29
Stoft	Uppvärmning av insatsmaterialet	HR, CR, WD, HDC	EN 13284–1 (3) (4)	Kontinuerlig för alla skorstenar med massflöden av stoft på > 2 kg/h En gång var sjätte månad för varje skorsten med massflöde av stoft på mellan 0,1 kg/h och 2 kg/h En gång om året för alla skorstenar med massflöden av stoft på < 0,1 kg/h	BAT 20
	Varmdoppning efter flussning	HDC, BG		En gång om året (5)	BAT 26

	Återvinning av saltsyra genom sprayrostning eller med hjälp av fluidiserade bäddreaktorer Återvinning av blandad syra genom sprayrostning eller genom indunstning	HR, CR, HDC, WD		En gång om året	BAT 29
	Mekanisk behandling (t. ex. slittning, glödskalsborttagning, slipning, grovbearbetning, valsning, färdigställning, riktning), hyvling (med undantag för manuell hyvling) och svetsning	HR		En gång om året	BAT 42
	Avhaspling, mekanisk förborttagning av glödskal, riktning och svetsning	CR		En gång om året	BAT 46
	Blybad	WD		En gång om året	BAT 51
	Torrdragning			En gång om året	BAT 52
HCl	Betning med saltsyra	HR, CR, HDC, WD	EN 1911 ([3])	En gång om året	BAT 24
	Betning och strippning med saltsyra	BG		En gång om året	BAT 62
	Återvinning av saltsyra genom sprayrostning eller med hjälp av fluidiserade bäddreaktorer	HR, CR, HDC, WD		En gång om året	BAT 29
	Betning och strippning med saltsyra i öppna betbad	BG	EN-standard saknas	En gång om året ([6])	BAT 62
HF	Betning med syrablandningar som innehåller fluorvätesyra	HR, CR, HDC	EN-standard under utarbetande ([3])	En gång om året	BAT 24
	Återvinning av blandad syra genom sprayrostning eller genom indunstning	HR, CR		En gång om året	BAT 29

Metaller	Ni	Mekanisk behandling (t. ex. slittning, glödskalsborttagning, slipning, grovbearbetning, valsning, färdigställning, riktning), hyvling (med undantag för manuell hyvling) och svetsning	HR	EN 14385	En gång om året ([7])	BAT 42
		Avhaspling, mekanisk förborttagning av glödskal, riktning och svetsning	CR		En gång om året ([7])	BAT 46
	Pb	Mekanisk behandling (t. ex. slittning, glödskalsborttagning, slipning, grovbearbetning, valsning, färdigställning, riktning), hyvling (med undantag för manuell hyvling) och svetsning	HR		En gång om året ([7])	BAT 42
		Avhaspling, mekanisk förborttagning av glödskal, riktning och svetsning	CR		En gång om året ([7])	BAT 46
		Blybad	WD		En gång om året	BAT 51
	Zn	Varmdoppning efter flussning	HDC, BG		En gång om året ([5])	BAT 26
NH_3		När SNCR och/eller SCR används	HR, CR, WD, HDC	EN ISO 21877 ([3])	En gång om året	BAT 22, BAT 25, BAT 29
NO_X		Uppvärmning av insatsmaterialet ([2])	HR, CR, WD, HDC	EN 14792 ([3])	Kontinuerlig för alla skorstenar med massflöden för NO_X på > 15 kg/h En gång var sjätte månad för alla skorstenar med massflöden för NO_X på mellan 1 kg/h och 15 kg/h En gång om året för alla skorstenar med massflöden för NO_X på < 1 kg/h	BAT 22

	Uppvärmning av förzinkningsgrytan ([2])	HDC av tråd, BG		En gång om året	
	Betning med enbart salpetersyra eller med salpetersyra i kombination med andra syror	HR, CR		En gång om året	BAT 25
	Återvinning av saltsyra genom sprayrostning eller med hjälp av fluidiserade bäddreaktorer Återvinning av blandad syra genom sprayrostning eller genom indunstning	HR, CR, WD, HDC		En gång om året	BAT 29
SO_2	Uppvärmning av insatsmaterialet ([8])	HR, CR, WD, beläggning av plåt vid HDC	EN 14791 ([3])	Kontinuerlig för alla skorstenar med massflöden för SO_2 på > 10 kg/h En gång var sjätte månad för alla skorstenar med massflöden för SO_2 på mellan 1 kg/h och 10 kg/h En gång om året för alla skorstenar med massflöden för SO_2 på < 1 kg/h	BAT 21
	Återvinning av saltsyra genom sprayrostning eller med hjälp av fluidiserade bäddreaktorer	HR, CR, HDC, WD		En gång om året ([5])	BAT 29
SO_x	Betning med svavelsyra	HR, CR, HDC, WD		En gång om året	BAT 24
		BG			

TVOC	Avfettning	CR, HDC	EN 12619 ([3])	En gång om året ([5])	BAT 23
	Valsning, våt trimvalsning och färdigställning	CR		En gång om året ([5])	BAT 48
	Blybad	WD		En gång om året ([5])	–
	Släckningsbad med olja	WD		En gång om året ([5])	BAT 53

([1]) Mätningarna utförs, i den mån det är möjligt, vid högsta förväntade utsläppstillstånd under normala driftsförhållanden.
([2]) Övervakning är inte tillämplig när endast el används.
([3]) Om mätningarna är kontinuerliga gäller följande generiska EN-standarder: EN 15267–1, EN 15267–2, EN 15267–3 och EN 14181.
([4]) Om mätningarna är kontinuerliga gäller även EN 13284–2.
([5]) Om det kan visas att utsläppsnivåerna är tillräckligt stabila kan en lägre övervakningsfrekvens användas, men övervakning ska under alla omständigheter ske åtminstone en gång vart tredje år.
([6]) Om teknik a eller b i BAT 62 inte är tillämplig ska mätning av HCl-koncentrationen i den gasformiga fasen ovanför betbadet utföras minst en gång om året.
([7]) Övervakning är endast aktuellt om ämnet i fråga identifieras som relevant i avgasflödet enligt förteckningen som anges i BAT 2.
([8]) Övervakning är inte aktuellt om enbart naturgas används som bränsle eller när endast el används.

BAT 8. 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		Särskild process/ särskilda processer	Standard/standarder	Lägsta övervakningsfrekvens ([1])	Övervakning med koppling till
Totalt suspenderat material (TSS) ([2])		Alla processer	EN 872	En gång i veckan ([3])	BAT 31
Totalt organiskt kol (TOC) ([2]) ([4])		Alla processer	EN 1484	En gång i månaden	
Kemisk syreförbrukning (COD) ([2]) ([4])		Alla processer	EN-standard saknas		
Oljeindex (HOI) ([5])		Alla processer	EN ISO 9377–2	En gång i månaden	
Metaller/ halvmetaller ([5])	Bor	Processer där borax används	Flera EN-standarder finns (t.ex. EN ISO 11885, EN ISO 17294–2)	En gång i månaden	
	Kadmium	Alla processer ([6])	Flera EN-standarder finns (till exempel EN ISO 11885, EN ISO 15586 och EN ISO 17294–2)	En gång i månaden	
	Krom	Alla processer ([6])			
	Järn	Alla processer			

	Nickel	Alla processer (6)			
	Bly	Alla processer (6)			
	Tenn	Varmdoppnings-beläggning med tenn			
	Zink	Alla processer (6)			
	Kvicksilver	Alla processer (6)	Flera EN-standarder finns (t.ex. EN ISO 12846 eller EN ISO 17852)		
	Sexvärt krom	Betning av höglegerat stål eller passivering med sexvärda kromföreningar	Flera EN-standarder finns (t.ex. EN ISO 10304–3 eller EN ISO 23913)		
Totalfosfor (totalt P) (2)		Fosfatering	Flera EN-standarder finns (t.ex. EN ISO 6878, EN ISO 11885, EN ISO 15681–1 och EN ISO 15681–2)	En gång i månaden	
Fluorid (F^-) (5)		Betning med syrablandningar som innehåller fluorvätesyra	EN ISO 10304–1	En gång i månaden	

(1) Vid satsvisa utsläpp som sker mer sällan än den lägsta övervakningsfrekvensen, ska övervakningen utföras en gång per sats.
(2) Övervakning är endast aktuellt vid direkt utsläpp till en vattenrecipient.
(3) Övervakningsfrekvensen kan minskas till en gång i månaden om det kan visas att utsläppsnivåerna är tillräckligt stabila.
(4) Antingen COD eller TOC övervakas. TOC-övervakning bör väljas i första hand eftersom denna övervakning inte kräver användning av mycket giftiga föreningar.
(5) Vid indirekt utsläpp till en vattenrecipient kan övervakningsfrekvensen minskas till en gång var tredje månad om avloppsreningsverket nedströms är utformat och utrustat på lämpligt sätt för att minska de aktuella föroreningarna.
(6) Övervakning är endast aktuellt om ämnet/parametern i fråga identifieras som relevant i avloppsvattenflödet enligt förteckningen som nämns i BAT 2.

1.1.3 **Farliga ämnen**

BAT 9. För att undvika användning av sexvärda kromföreningar vid passivering är bästa tillgängliga teknik att använda andra metallhaltiga lösningar (t.ex. innehållande mangan, zink, titanfluorid, fosfater och/eller molybdater) eller organiska polymerlösningar (t.ex. polyuretaner eller polyestrar).

Tillämplighet

Tillämpligheten kan vara begränsad på grund av produktspecifikationer (t.ex. ytkvalitet, målningsbarhet, svetsbarhet, formbarhet, korrosionsbeständighet).

1.1.4 **Energieffektivitet**

BAT 10. För att öka delanläggningens övergripande energieffektivitet är bästa tillgängliga teknik att använda båda de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
a.	Energieffektivitetsplan och energibesiktningar	En energieffektivitetsplan är en del av miljöledningssystemet (se BAT 1) och innefattar definiering och övervakning av den specifika energianvändningen för verksamheten/processerna (se BAT 6), fastställande av nyckeltal på årlig basis (t.ex. MJ/t av produkten) och planering av återkommande förbättringsmål med tillhörande åtgärder. Energibesiktningar utförs minst en gång om året för att säkerställa att målen i energihanteringsplanen uppfylls. Energieffektivitetsplanen och energibesiktningarna får integreras i den övergripande energieffektivitetsplanen för en större anläggning (t.ex. för järn- och ståltillverkning).	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. elektricitet, naturgas, processgaser från järn- och ståltillverkning, förnybar energi, importerad värme och/eller kyla). I detta ingår — definiering av processernas energigränser, — information om energianvändningen sett till levererad energi, — information om energin som exporteras från delanläggningen, — information om energiflödet (till exempel Sankey-diagram eller energibalans) som visar hur energin används genom hela processerna.	

BAT 11. För att öka energieffektiviteten vid uppvärmning (inklusive uppvärmning och torkning av insatsmaterialet samt uppvärmning av bad och förzinkningsgrytor) är bästa tillgängliga teknik att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
Utformning och drift			
a.	Optimal ugnskonstruktion för uppvärmning av insatsmaterialet	Detta innefattar exempelvis följande tekniker: — 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.	Endast tillämpligt för nya delanläggningar och vid omfattande uppgraderingar av delanläggningar.

		— Minimering av antalet råvarustödjande strukturer i ugnen (t.ex. balkar, skenor) och användning av lämplig isolering för att minska värmeförlusterna från vattenkylning av stödjande strukturer i kontinuerliga återuppvärmningsugnar.	
b.	Optimal utformning av förzinkningsgrytan	Detta innefattar exempelvis följande tekniker: — Enhetlig uppvärmning av förzinkningsgrytans väggar (t.ex. med hjälp av höghastighetsbrännare eller strålningsdesign). — Minimering av värmeförlusterna från ugnen med hjälp av isolerade ytter-/innerväggar (t.ex. keramisk väggbeklädnad).	Endast tillämpligt för nya delanläggningar och vid omfattande uppgraderingar av delanläggningar.
c.	Optimal drift av förzinkningsgrytan	Detta innefattar exempelvis följande teknik: Minimering av värmeförluster från förzinkningsgrytan vid varmdoppning av tråd eller vid satsvis varmförzinkning, t. ex. genom användning av isolerade täcklock under perioder då grytan inte används.	Allmänt tillämpligt.
d.	Optimerad förbränning	Se avsnitt 1.7.1.	Allmänt tillämpligt.
e.	Automatisering och styrning av ugnar	Se avsnitt 1.7.1.	Allmänt tillämpligt.
f.	System för hantering av processgaser	Se avsnitt 1.7.1. Värmevärdet för processgaser från järn- och ståltillverkning och/eller kolmonoxidrik gas från produktion av ferrokrom används.	Endast tillämpligt när det finns processgaser från järn- och ståltillverkning och/eller kolmonoxidrik gas från produktion av ferrokrom.
g.	Satsvis glödgning med 100 % väte	Satsvis glödgning utförs i ugnar där 100 % väte används som skyddsgas med ökad värmeledningsförmåga.	Endast tillämpligt för nya delanläggningar och vid omfattande uppgraderingar av delanläggningar.
h.	Oxy-fuelförbränning	Se avsnitt 1.7.1.	Tillämpligheten kan vara begränsad för ugnar som behandlar höglegerat stål. Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av ugnskonstruktionen och behovet av ett minsta avgasflöde. Ej tillämpligt på ugnar utrustade med strålningsrörsbrännare.

i.	Flamlös förbränning	Se avsnitt 1.7.1.	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan vara begränsad på grund av ugnskonstruktionen (dvs. ugnsvolym, brännarutrymme, avstånd mellan brännarna) och behovet av ett byte av den eldfasta väggbeklädnaden. Tillämpligheten kan vara begränsad för processer där det krävs noggrann kontroll av temperaturen eller temperaturprofilen (t.ex. rekristallisation). Ej tillämpligt på ugnar som arbetar vid en temperatur som är lägre än den självantändningstemperatur som krävs för flamlös förbränning eller på ugnar som är utrustade med strålningsrörsbrännare.
j.	Oscillerande brännare	Värmetillförseln till ugnen regleras av varaktigheten hos brännarnas bränntid eller av de enskilda brännarnas sekventiella start i stället för av justeringen av förbränningsluft- och bränsleflödena.	Endast tillämpligt för nya delanläggningar och vid omfattande uppgraderingar av delanläggningar.

Återvinning av värme från rökgaser

k.	Förvärmning av insatsmaterialet	Insatsmaterialet förvärms genom att heta rökgaser blåses direkt på den.	Endast tillämpligt på kontinuerliga återuppvärmningsugnar. Ej tillämpligt på ugnar utrustade med strålningsrörsbrännare.
l.	Torkning av arbetsstycken	Vid satsvis varmförzinkning används värmen från rökgaser för att torka arbetsstyckena.	Allmänt tillämpligt.

m.	Förvärmning av förbränningsluften	Se avsnitt 1.7.1. Detta kan till exempel åstadkommas genom användning av regenerativa eller rekuperativa brännare. En balans måste uppnås mellan maximeringen av återvinningen av värme från rökgaserna och minimeringen av utsläppen av NO_X.	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av brist på utrymme för installering av regenerativa brännare.
n.	Avgaspanna	Värmen från heta rökgaser används för att producera ånga eller varmvatten som används i andra processer (t.ex. för uppvärmning av betbad och flussbad), för fjärrvärme eller för produktion av el.	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av brist på utrymme och/eller lämpligt behov av ånga eller varmvatten.

Ytterligare sektorsspecifika tekniker för att öka energieffektiviteten finns i avsnitten 1.2.1, 1.3.1 och 1.4.1 i dessa BAT-slutsatser.

Tabell 1.1

Miljöprestandanivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEPL) för specifik energianvändning för uppvärmning av insatsmaterialet vid varmvalsning

Särskild process/särskilda processer Stålprodukter i slutet av valsningsprocessen	Enhet	BAT-AEPL (årsmedelvärde)
Återuppvärmning av insatsmaterialet		
Varmvalsade bandrullar	MJ/t	1 200–1 500 (1)
Grovplåt	MJ/t	1 400–2 000 (2)
Bars, rods	MJ/t	600–1 900 (2)
Balkar, billets, räls, rör	MJ/t	1 400–2 200
Mellanvärmning av insatsmaterialet		
Bars, rods, rör	MJ/t	100–900
Eftervärmning av insatsmaterialet		
Grovplåt	MJ/t	1 000–2 000
Bars, rods	MJ/t	1 400–3 000 (3)

(1) När det gäller höglegerat stål (t.ex. austenitiskt rostfritt stål) kan den övre gränsen för BAT-AEPL-intervallet vara högre och högst 2 200 MJ/t.
(2) När det gäller höglegerat stål (t.ex. austenitiskt rostfritt stål) kan den övre gränsen för BAT-AEPL-intervallet vara högre och högst 2 800 MJ/t.
(3) När det gäller höglegerat stål (t.ex. austenitiskt rostfritt stål) kan den övre gränsen för BAT-AEPL-intervallet vara högre och upp till 4 000 MJ/t.

Tabell 1.2

Miljöprestandanivå som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEPL) för specifik energianvändning vid glödgning efter kallvalsning

Särskild process/särskilda processer	Enhet	BAT-AEPL (årsmedelvärde)
Glödgning efter kallvalsning (satsvis och kontinuerlig)	MJ/t	600–1 200 (1) (2)

(1) För satsvis glödgning kan den nedre gränsen för BAT-AEPL-intervallet uppnås genom användning av BAT 11 g.
(2) BAT-AEPL kan vara högre för kontinuerliga glödgningslinjer som kräver en glödgningstemperatur på över 800 °C.

Tabell 1.3

Miljöprestandanivå som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEPL) för specifik energianvändning för uppvärmning av insatsmaterialet före varmdoppningsbeläggning

Särskild process/särskilda processer	Enhet	BAT-AEPL (årsmedelvärde)
Uppvärmning av insatsmaterialet före varmdoppningsbeläggning	MJ/t	700–1 100 (1)

(1) BAT-AEPL kan vara högre för kontinuerliga glödgningslinjer som kräver en glödgningstemperatur på över 800 °C.

Tabell 1.4

Miljöprestandanivå som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEPL) för specifik energianvändning vid satsvis varmförzinkning

Särskild process/särskilda processer	Enhet	BAT-AEPL (årsmedelvärde)
Satsvis varmförzinkning	kWh/t	300–800 (1) (2) (3)

(1) Den övre gränsen för BAT-AEPL-intervallet kan vara högre när centrifugering används för att avlägsna överskott av zink och/eller när förzinkningsbadets temperatur är högre än 500 °C.
(2) Den övre gränsen för BAT-AEPL-intervallet kan vara högre och högst 1 200 kWh/t för delanläggningar för satsvis varmförzinkning som har en genomsnittlig årlig produktionsgenomströmning på under 150 t/m3 grytvolym.
(3) När det gäller delanläggningar för satsvis varmförzinkning som huvudsakligen producerar tunna produkter (t.ex. < 1,5 mm) kan den övre gränsen för BAT-AEPL-intervallet vara högre och högst 1 000 kWh/t.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 6.

1.1.5 Materialeffektivitet

BAT 12. För att öka materialeffektiviteten vid avfettning och minska genereringen av använd avfettningslösning är bästa tillgängliga teknik att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
Undvika eller minska behovet av avfettning			
a.	Användning av insatsmaterial med låga olje- och fettföroreningar	Användningen av insatsmaterial med låga olje- och fettföroreningar förlänger avfettningslösningens livslängd.	Tillämpligheten kan vara begränsad om råvarukvaliteten inte kan påverkas.
b.	Användning av en ugn med riktad flamma vid varmdoppningsbeläggning av plåt	Oljan på plåtens yta bränns i en ugn med riktad flamma. Avfettning före ugnen kan behövas för vissa produkter av hög kvalitet eller för plåt med höga nivåer av oljerester.	Tillämpligheten kan vara begränsad om det krävs en mycket hög nivå av ytrenhet och zinkvidhäftning.

Optimering av avfettning			
c.	Allmänna tekniker för ökad avfettningseffektivitet	Detta innefattar exempelvis följande tekniker: — Övervakning och optimering av avfettningsmedlens temperatur och koncentration i avfettningslösningen. — Förbättring av avfettningslösningens effekt på insatsmaterialet (t.ex. genom att flytta insatsmaterialet, röra om i avfettningslösningen eller genom att använda ultraljud för att skapa kavitation av lösningen på den yta som ska avfettas).	Allmänt tillämpligt.
d.	Minimering av överdrag av avfettningslösningen	Detta innefattar exempelvis följande tekniker: — Användning av pressvalsar, t.ex. när det gäller kontinuerlig avfettning av band. — Avsättning av tillräcklig avdroppningstid, t.ex. genom att långsamt ta upp arbetsstyckena.	Allmänt tillämpligt.
e.	Stegvis avfettning i motsatt riktning	Avfettning utförs i två eller flera bad i serie där insatsmaterialet flyttas från det mest förorenade badet till det renaste.	Allmänt tillämpligt.
Förlängning av avfettningsbadens livslängd			
f.	Rening och återanvändning av avfettningslösningen	För att rengöra avfettningslösningen för återanvändning används magnetseparering, oljeavskiljning (t. ex. skimmers, tapprännor, överloppsskimmers), mikro- eller ultrafiltrering eller biologisk behandling.	Allmänt tillämpligt.

BAT 13. För att öka materialeffektiviteten vid betning och minska genereringen av använd betningssyra vid uppvärmning av betningssyra är bästa tillgängliga teknik att använda en av de tekniker som anges nedan och att inte använda direktinsprutning av ånga.

Teknik		Beskrivning
a.	Syrauppvärmning med värmeväxlare	Korrosionsbeständiga värmeväxlare sänks ned i betningssyran för indirekt uppvärmning, t.ex. med ånga.
b.	Syrauppvärmning genom nedsänkt förbränning	Förbränningsgaser passerar genom betningssyran och frigör energin genom direkt värmeöverföring.

BAT 14. För att öka materialeffektiviteten vid betning och minska genereringen av använd betningssyra är bästa tillgängliga teknik att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
Undvika eller minska behovet av betning			
a	Minimering av stålkorrosion	Detta innefattar exempelvis följande tekniker: — Nedkylning av varmvalsat stål så snabbt som möjligt beroende på produktspecifikationerna. — Lagring av insatsmaterialet i områden under tak. — Begränsning av lagringstiden för insatsmaterialet.	Allmänt tillämpligt.
b	Mekanisk (för-)borttagning av glödskal	Detta innefattar exempelvis följande tekniker: — Slungblästring. — Böjning. — Polering med smärgelduk. — Borstning. — Sträckning och riktning.	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av brist på utrymme. Tillämpligheten kan vara begränsad på grund av produktspecifikationer.
c	Elektrolytisk förbetning av höglegerat stål	Användning av en vattenlösning av natriumsulfat (Na_2SO_4) för att förbehandla höglegerat stål innan det betas med blandad syra för att påskynda och förbättra avlägsnandet av glödskal från ytan. Avloppsvatten som innehåller sexvärt krom behandlas med teknik BAT 31 f.	Endast tillämpligt för kallvalsning. Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av brist på utrymme.
Optimering av betning			
d	Sköljning efter alkalisk avfettning	Överföringen av alkalisk avfettningslösning till betbadet minskas genom sköljning av insatsmaterialet efter avfettning.	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av brist på utrymme.

e	Allmänna tekniker för ökad betningseffektivitet	Detta innefattar exempelvis följande tekniker: — Optimering av betningstemperaturen för att maximera betningshastigheten samtidigt som utsläppen av syror minimeras. — Optimering av betbadets sammansättning (t.ex. syra- och järnhalter). — Optimering av betningstiden för att undvika överbetning. — Undvika drastiska förändringar i betbadets sammansättning genom att ofta fylla på det med ny syra.	Allmänt tillämpligt.
f	Rengöring av betbadet och återanvändning av fri syra	En reningskrets, t.ex. med filtrering, används för att avlägsna partiklar från betningssyran, följt av regenerering (eng. reclamation) av den fria syran genom jonbyte, t.ex. med hjälp av hartser.	Inte tillämpligt om stegvis betning (eller liknande) används, eftersom detta leder till mycket låga nivåer av fri syra.
g	Stegvis betning i motsatt riktning	Betning utförs i två eller flera bad i serie där insatsmaterialet flyttas från badet med den lägsta syrahalten till badet med den högsta.	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av brist på utrymme.
h	Minimering av överdrag av betningssyra	Detta innefattar exempelvis följande tekniker: — Användning av pressvalsar, t.ex. när det gäller kontinuerlig betning av band. — Avsättning av tillräcklig avdroppningstid, t.ex. genom att långsamt ta upp arbetsstyckena. — Användning av vibrerande valstrådringar.	Allmänt tillämpligt.
i	Turbulent betning	Detta innefattar exempelvis följande tekniker: — Insprutning av betningssyra vid högt tryck via munstycken. — Omrörning av betningssyra med hjälp av en nedsänkt turbin.	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av brist på utrymme.

j	Användning av betningsinhibitorer	Betningsinhibitorer tillsätts till betningssyran för att skydda insatsmaterialets metalliskt rena delar från överbetning.	Ej tillämpligt på höglegerat stål. Tillämpligheten kan vara begränsad på grund av produktspecifikationer.
k.	Aktiverad betning vid betning med saltsyra	Betning utförs med låg saltsyrahalt (ca 4–6 viktprocent) och hög järnhalt (ca 120–180 g/l) vid en temperatur på 20–25 °C.	Allmänt tillämpligt.

Tabell 1.5

Miljöprestandanivå som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEPL) för specifik förbrukning av betningssyra vid satsvis varmförzinkning

Betningssyra	Enhet	BAT-AEPL (3 års medelvärde)
Saltsyra, 28 viktprocent	kg/t	13–30 ([1])

([1]) Den övre gränsen för BAT-AEPL-intervallet kan vara högre och högst 50 kg/t vid förzinkning huvudsakligen av arbetsstycken med en hög specifik yta (t.ex. tunna produkter som är < 1,5 mm, rör med en väggtjocklek på < 3 mm) eller vid omförzinkning.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 6.

BAT 15. För att öka materialeffektiviteten vid flussning och minska mängden använd flusslösning som skickas till bortskaffande är bästa tillgängliga teknik att använda samtliga tekniker a, b och c i kombination med teknik d eller e nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Sköljning av arbetsstycken efter betning	Vid satsvis varmförzinkning minskas överföringen av järn till flusslösningen genom att arbetsstyckena sköljs efter betningen.	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av brist på utrymme.
b.	Optimerad flussningsfunktion	Flusslösningens kemiska sammansättning övervakas och justeras ofta. Mängden flussmedel som används minskas till den miniminivå som krävs för att uppnå produktspecifikationerna.	Allmänt tillämpligt.
c.	Minimering av överdrag av flusslösningen	Överdrag av flusslösningen minimeras genom att avsätta tillräcklig avdroppningstid.	Allmänt tillämpligt.
d.	Avlägsnande av järn och återanvändning av flusslösningen	Järn avlägsnas från flusslösningen med hjälp av en av följande tekniker: — Elektrolytisk oxidation. — Oxidation med hjälp av luft eller H_2O_2. — Jonbyte. Efter avlägsnandet av järnet återanvänds flusslösningen.	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar för satsvis varmförzinkning kan begränsas av brist på utrymme.

e.	Återvinning av salter från den använda flusslösningen för framställning av flussmedel	Använd flusslösning används för att återvinna de salter som ingår däri för framställning av flussmedel. Detta kan ske inom eller utanför anläggningens område.	Tillämpligheten kan vara begränsad på grund av tillgången på en marknad.

BAT 16. För att öka materialeffektiviteten vid varmdoppning för beläggning av tråd och vid satsvis varmförzinkning, och för att minska genereringen av avfall, är bästa tillgängliga teknik att använda alla de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning
a.	Minskning av uppkomsten av bottendross	Uppkomsten av bottendross minskas, t.ex. genom tillräcklig sköljning efter betning, avlägsnande av järn från flusslösningen (se BAT 15 d), användning av flussmedel med en mild betningseffekt och undvikande av lokal överhettning av förzinkningsgrytan.
b.	Förebyggande, insamling och återanvändning av zinkstänk vid satsvis varmförzinkning	Uppkomsten av zinkstänk från förzinkningsgrytan minskas genom att överföringen av flusslösningen minimeras (se BAT 26 b). Zinkstänken från grytan samlas in och återanvänds. Området runt grytan hålls rent för att minska föroreningen av stänken.
c.	Minskning av uppkomsten av zinkaska	Uppkomsten av zinkaska, dvs. zinkoxidation på badytan, minskas, till exempel genom — tillräcklig torkning av arbetsstyckena/tråden före doppning, — undvikande av onödiga störningar i badet under produktionen, även vid användning av skimmers, — vid kontinuerlig varmdoppning av tråd: minskning av den badyta som kommer i kontakt med luft med hjälp av ett flytande eldfast täcklock.

BAT 17. För att öka materialeffektiviteten och minska mängden avfall från fosfatering och passivering som skickas för bortskaffande är bästa tillgängliga teknik att använda teknik a och en av teknikerna b eller c nedan.

Teknik		Beskrivning
Förlänga behandlingsbadens livslängd		
a.	Rening och återanvändning av fosfaterings- eller passiveringslösningen	En reningskrets, till exempel med filtrering, används för att rengöra fosfaterings- eller passiveringslösningen för återanvändning.
Behandlingsoptimering		
b.	Användning av beläggningsroller för band	Beläggningsroller används vid passivering eller för att belägga bandets yta med ett fosfathaltigt skikt. Detta gör det möjligt att bättre kontrollera skikttjockleken och därmed minska förbrukningen av kemikalier.
c.	Minimering av överdrag av kemisk lösning	Överdrag av den kemiska lösningen minimeras, t.ex. genom att bandet passerar genom pressvalsar eller genom att avsätta tillräckligt med avdroppningstid för arbetsstyckena.

BAT 18. För att minska mängden använd betningssyra som skickas till bortskaffande är bästa tillgängliga teknik att återvinna använda betningssyror (dvs. saltsyra, svavelsyra och blandad syra). Neutralisering av använda betningssyror eller användning av använda betningssyror för emulsionseparering är inte bästa tillgängliga teknik.

Beskrivning

Följande tekniker används för att återvinna använd betningssyra inom eller utanför anläggningens område:

i. Sprayrostning eller användning av fluidiserande bäddreaktorer för återvinning av saltsyra.

ii. Kristallisering av järn(III)sulfat för återvinning av svavelsyra.

iii. Sprayrostning, indunstning, jonbyte eller diffusionsdialys för återvinning av blandad syra.

iv. Användning av använd betningssyra som sekundär råvara (t.ex. för framställning av järnklorid eller pigment).

Tillämplighet

Vid satsvis varmförzinkning kan den använda betningssyran i undantagsfall neutraliseras om användningen av använda betningssyror som sekundär råvara begränsas av att det inte finns någon marknad.

Ytterligare sektorsspecifika tekniker för att öka energieffektiviteten finns i avsnitten 1.2.2, 1.3.2, 1.4.2, 1.5.1 och 1.6.1 i dessa BAT-slutsatser.

1.1.6 Vattenanvändning och generering av avloppsvatten

BAT 19. För att optimera vattenförbrukningen, förbättra vattnets återvinningsbarhet och minska volymen av det avloppsvatten som genereras är bästa tillgängliga teknik att använda båda teknikerna a och b samt en lämplig kombination av teknikerna c–h nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Vattenhanteringsplan och vattenredovisningar	En vattenhanteringsplan och vattenredovisningar ingår i miljöledningssystemet (se BAT 1) och innefattar — flödesdiagram och en massbalans för vatten för delanläggningen, — fastställande av vatteneffektivitetsmål, — införande av vattenoptimeringstekniker (till exempel kontroll av vattenanvändningen, vattenåtervinning, samt detektering och reparation av läckor). Vattenredovisningar utförs minst en gång om året för att säkerställa att målen i vattenhanteringsplanen uppfylls. Vattenhanteringsplanen och vattenredovisningarna får integreras i den övergripande vattenhanteringsplanen för en större anläggning (t.ex. för järn- och ståltillverkning).	Vattenhanteringsplanens och vattenredovisningarnas detaljnivå hänger i allmänhet samman med delanläggningens typ, storlek och komplexitet.

b.	Separering av vattenflöden	Varje vattenflöde (t.ex. ytavrinningsvatten, processvatten, alkaliskt eller surt avloppsvatten, använd avfettningslösning) samlas in separat, på grundval av innehållet av föroreningar och de behandlingstekniker som krävs. Avloppsvattenflöden som kan återvinnas utan behandling separeras från avloppsvattenflöden som kräver behandling.	Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan vara begränsad på grund av utformningen av vattenuppsamlingssystemet.
c.	Minimering av kolväteförorening av processvattnet	Förorening av processvatten med olje- och smörjmedelsspill minimeras genom användning av tekniker såsom — oljetäta lager och lagertätningar för arbetsvalsar, — läckageindikatorer, — regelbundna inspektioner och förebyggande underhåll av pumptätningar, rörledningar och arbetsvalsar.	Allmänt tillämpligt.
d.	Återanvändning och/eller återvinning av vatten	Vattenflöden (t.ex. processvatten, avloppsvatten från våtskrubbning eller släckningsbad) återanvänds och/eller återvinns i slutna eller halvslutna kretsar, vid behov efter behandling (se BAT 30 och BAT 31).	Graden av återanvändning och/eller återvinning av vatten begränsas av delanläggningens vattenbalans, innehållet av föroreningar och/eller vattenflödenas egenskaper.
e.	Stegvis sköljning i motsatt riktning	Sköljning utförs i två eller flera bad i serie där insatsmaterialet flyttas från det mest förorenade sköljbadet till det renaste.	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av brist på utrymme.
f.	Återvinning eller återanvändning av sköljvatten	Vatten från sköljning efter betning eller avfettning återvinns/återanvänds, vid behov efter behandling, till föregående processbad som spädvatten eller sköljvatten, eller, om syrahalten är tillräckligt hög, för syraåtervinning.	Allmänt tillämpligt.
g.	Behandling och återanvändning av olje- och glödskalshaltigt processvatten vid varmvalsning	Olje- och glödskalhaltigt avloppsvatten från varmvalsverk behandlas separat med hjälp av olika rengöringssteg, inklusive glödskalsgropar, sedimentationstankar, cykloner och filtrering för att separera olja och glödskal. En stor del av det behandlade vattnet återanvänds i processen.	Allmänt tillämpligt.

h.	Glödskalsborttagning med hjälp av vattenbesprutning som utlöses av givare vid varmvalsning	Sensorer och automatisering används för att spåra insatsmaterialets position och justera mängden glödskalsborttagningsvatten som passerar genom vattenbesprutningsmunstyckena.	Allmänt tillämpligt.

Tabell 1.6

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

Sektor	Enhet	BAT-AEPL (årsmedelvärde)
Varmvalsning	m^3/t	0,5–5
Kallvalsning	m^3/t	0,5–10
Tråddragning	m^3/t	0,5–5
Varmdoppningsbeläggning	m^3/t	0,5–5

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 6.

1.1.7 Utsläpp till luft

1.1.7.1 *Utsläpp till luft från uppvärmning*

BAT 20. För att förebygga eller minska stoftutsläpp till luft från uppvärmning är bästa tillgängliga teknik att använda antingen el som produceras från fossilfria energikällor eller teknik a, i kombination med teknik b nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Användning av bränslen med låga halter av stoft och aska	Bränslen med låga halter av stoft och aska omfattar t.ex. naturgas, gasol, stoftavskild masugnsgas och stoftavskiljd LD-gas.	Allmänt tillämpligt.
b.	Begränsning av inblandning av stoft	Inblandningen av stoft begränsas till exempel genom att — så långt det är praktiskt möjligt, använda rent insatsmaterial eller rengöring av insatsmaterialet för att avlägsna lösa glödskal och stoft innan den matas in i ugnen, — minimera stoftbildningen från skador på den eldfasta väggbeklädnaden, t.ex. genom att undvika direkt kontakt mellan lågorna och den eldfasta väggbeklädnaden, genom användning av keramisk beläggning på den eldfasta väggbeklädnaden, och genom att — undvika direkt kontakt mellan lågorna och insatsmaterialet.	Att undvika direkt kontakt mellan lågorna och insatsmaterialet är inte tillämpligt när det gäller ugnar med riktad flamma.

Tabell 1.7

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade stoftutsläpp till luft från uppvärmning av insatsmaterialet

Parameter	Sektor	Enhet	BAT-AEL ([1]) (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
Stoft	Varmvalsning	mg/Nm^3	< 2–10
	Kallvalsning		< 2–10
	Tråddragning		< 2–10
	Varmdoppningsbeläggning		< 2–10

([1]) BAT-AEL är inte tillämpligt om massflödet för stoft är lägre än 100 g/h.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 7.

BAT 21. För att förebygga eller minska SO_2-utsläppen till luft från uppvärmning är bästa tillgängliga teknik att använda antingen el som produceras från fossilfria energikällor eller ett bränsle, eller en kombination av bränslen, med låg svavelhalt.

Beskrivning

Bränslen med låg svavelhalt omfattar t.ex. naturgas, gasol, masugnsgas, LD-gas och kolmonoxidrik gas från produktion av ferrokrom.

Tabell 1.8

Utsläppsnivå som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade SO_2-utsläpp till luft från uppvärmning av insatsmaterialet

Parameter	Sektor	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
SO_2	Varmvalsning	mg/Nm^3	50–200 ([1]) ([2])
	Kallvalsning, tråddragning, varmdoppningsbeläggning av plåt		20–100 ([1])

([1]) BAT-AEL-värdet är inte tillämpligt på delanläggningar som använder uppvärmning med 100 % naturgas eller 100 % el.
([2]) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet kan vara högre och högst 300 mg/Nm3 vid användning av en hög andel koksugnsgas (> 50 % energitillförsel).

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 7.

BAT 22. För att förebygga eller minska utsläppen av NO_X till luft och samtidigt begränsa utsläppen av CO och utsläppen av NH_3 från användning av SNCR och/eller SCR är bästa tillgängliga teknik att använda antingen el från fossilfria energikällor eller en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
Utsläppsminskning			
a.	Användning av ett bränsle eller en kombination av bränslen med låg NO_X-bildningspotential	Bränslen med låg NO_X-bildningspotential, t.ex. naturgas, gasol, masugnsgas och LD-gas.	Allmänt tillämpligt.

b.	Automatisering och styrning av ugnar	Se avsnitt 1.7.2.	Allmänt tillämpligt.
c.	Optimerad förbränning	Se avsnitt 1.7.2. Används vanligen i kombination med andra tekniker.	Allmänt tillämpligt.
d.	Låg-NO_X-brännare	Se avsnitt 1.7.2.	Tillämpligheten kan vara begränsad vid befintliga delanläggningar till följd av konstruktionsmässiga och/eller driftsmässiga begränsningar.
e.	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 uppkomst 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.
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 utsläppen av NO_X.	Eventuellt ej tillämpligt på ugnar utrustade med strålningsrörsbrännare.
g.	Flamlös förbränning	Se avsnitt 1.7.2.	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 väggbeklädnaden. Tillämpligheten kan vara begränsad för processer där det krävs noggrann kontroll av temperaturen eller temperaturprofilen (t.ex. rekristallisation). Ej tillämpligt på ugnar som arbetar vid en temperatur som är lägre än den självantändningstemperatur som krävs för flamlös förbränning eller på ugnar som är utrustade med strålningsrörsbrännare.

h.	Oxy-fuelförbränning	Se avsnitt 1.7.2.	Tillämpligheten kan vara begränsad för ugnar som behandlar höglegerat stål. Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av ugnskonstruktionen och behovet av ett minsta avgasflöde. Ej tillämpligt på ugnar utrustade med strålningsrörsbrännare.
Behandling av avgaser			
i.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se avsnitt 1.7.2.	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av brist på utrymme. Tillämpligheten kan vara begränsad vid satsvis glödgning på grund av de varierande temperaturerna under glödgningscykeln.
j.	Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR)	Se avsnitt 1.7.2.	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av det optimala temperaturfönstret och den uppehållstid som krävs för reaktionen. Tillämpligheten kan vara begränsad vid satsvis glödgning på grund av de varierande temperaturerna under glödgningscykeln.
k.	Optimering av utformning och drift av SNCR/SCR	Se avsnitt 1.7.2.	Endast tillämpligt när SNCR/SCR används för reduktion av NO_X-utsläpp.

Tabell 1.9

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade NO_X-utsläpp till luft och indikativa utsläppsnivåer för kanaliserade CO-utsläpp till luft från uppvärmning av insatsmaterialet vid varmvalsning

Parameter	Typ av bränsle	Specifik process	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)	Indikativ utsläppsnivå Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden
NO_X	100 % naturgas	Återuppvärmning	mg/Nm^3	Nya delanläggningar: 80–200 Befintliga delanläggningar: 100–350	Ingen indikativ nivå
		Mellanvärmning	mg/Nm^3	100–250	

		Efter-värmning	mg/Nm³	100–200	
	Andra bränslen	Återupp-värmning, mellan-värmning, efter-värmning	mg/Nm³	100–350 (1)	
CO	100 % naturgas	Återupp-värmning	mg/Nm³	Ingen BAT-AEL	10–50
		Mellan-värmning	mg/Nm³		10–100
		Efter-värmning	mg/Nm³		10–100
	Andra bränslen	Återupp-värmning, mellan-värmning, efter-värmning	mg/Nm³		10–50

(1) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet kan vara högre och högst 550 mg/Nm3 vid användning av en hög andel koksugnsgas eller CO-rik gas från produktion av ferrokrom (> 50 % energitillförsel).

Tabell 1.10

Utsläppsnivå som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade NO_X-utsläpp till luft och indikativa utsläppsnivåer för kanaliserade CO-utsläpp till luft från uppvärmning av insatsmaterialet vid kallvalsning

Parameter	Typ av bränsle	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)	Indikativ utsläppsnivå Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden
NO_X	100 % naturgas	mg/Nm³	100–250 (1)	Ingen indikativ nivå
	Andra bränslen	mg/Nm³	100–300 (2)	
CO	100 % naturgas	mg/Nm³	Ingen BAT-AEL	10–50
	Andra bränslen	mg/Nm³	Ingen BAT-AEL	10–100

(1) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet kan eventuellt vara högre och upp till 300 mg/Nm3 vid kontinuerlig glödgning.
(2) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet kan vara högre och högst 550 mg/Nm3 vid användning av en hög andel koksugnsgas eller CO-rik gas från produktion av ferrokrom (> 50 % energitillförsel).

Tabell 1.11

Utsläppsnivå som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade NO_X-utsläpp till luft och indikativ utsläppsnivå för kanaliserade CO-utsläpp till luft från uppvärmning av insatsmaterialet vid tråddragning

Parameter	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)	Indikativ utsläppsnivå (medelvärde under provtagningsperioden)
NO_X	mg/Nm³	100–250	Ingen indikativ nivå
CO	mg/Nm³	Ingen BAT-AEL	10–50

Tabell 1.12

Utsläppsnivå som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade NO_X-utsläpp till luft och indikativ utsläppsnivå för kanaliserade CO-utsläpp till luft från uppvärmning av insatsmaterialet vid varmdoppningsbeläggning

Parameter	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)	Indikativ utsläppsnivå (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
NO_X	mg/Nm³	100–300 ([1])	Ingen indikativ nivå
CO	mg/Nm³	Ingen BAT-AEL	10–100

([1]) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet kan vara högre och högst 550 mg/Nm3 vid användning av en hög andel koksugnsgas eller CO-rik gas från produktion av ferrokrom (> 50 % energitillförsel).

Tabell 1.13

Utsläppsnivå som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade NO_X-utsläpp till luft och indikativ utsläppsnivå för kanaliserade CO-utsläpp till luft från uppvärmning av förzinkningsgrytan vid satsvis varmförzinkning

Parameter	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)	Indikativ utsläppsnivå (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
NO_X	mg/Nm³	70–300	Ingen indikativ nivå
CO	mg/Nm³	Ingen BAT-AEL	10–100

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 7.

1.1.7.2 *Utsläpp till luft från avfettning*

BAT 23. För att minska utsläppen till luft av oljedimma, syror och/eller alkalier från avfettning vid kallvalsning och varmdoppningsbeläggning av plåtar är bästa tillgängliga teknik att samla upp utsläppen med hjälp av teknik a och att behandla avgasen med hjälp av teknik b och/eller teknik c nedan.

Teknik		Beskrivning
Insamling av utsläpp		
a.	Slutna avfettningstankar i kombination med luftutsug vid kontinuerlig avfettning	Avfettning sker i slutna tankar och luften sugs ut.

Behandling av avgaser		
b.	Våtskrubbning	Se avsnitt 1.7.2.
c.	Demister	Se avsnitt 1.7.2.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 7.

1.1.7.3 *Utsläpp till luft från betning*

BAT 24. För att minska utsläppen till luft av stoft, syror (HCl, HF, H_2SO_4) och SO_x från betning vid varmvalsning, kallvalsning, varmdoppningsbeläggning och tråddragning är bästa tillgängliga teknik att använda teknik a eller teknik b i kombination med teknik c nedan.

Teknik		Beskrivning
Insamling av utsläpp		
a.	Kontinuerlig betning i slutna tankar i kombination med rökgasutsug	Kontinuerlig betning utförs i slutna tankar med begränsade in- och utgångsöppningar för stålbandet eller ståltråden. Rökgaserna från betningstankarna sugs ut.
b.	Satsvis betning i tankar försedda med lock eller inneslutningshuvar i kombination med rökgasutsug	Satsvis betning utförs i tankar försedda med lock eller inneslutningshuvar som kan öppnas för att möjliggöra insättning av valstrådringarna. Rökgaserna från betningstankarna sugs ut.
Behandling av avgaser		
c.	Våtskrubbning följt av en demister	Se avsnitt 1.7.2.

Tabell 1.14

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade utsläpp av HCl, HF och SO_x till luft från betning vid varmvalsning, kallvalsning och varmdoppningsbeläggning

Parameter	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
HCl	mg/Nm^3	< 2–10 (1)
HF	mg/Nm^3	< 1 (2)
SO_x	mg/Nm^3	< 1–6 (3)

(1) Denna BAT-AEL gäller endast betning med saltsyra.
(2) Denna BAT-AEL gäller endast betning med syrablandningar som innehåller fluorvätesyra.
(3) Denna BAT-AEL gäller endast betning med svavelsyra.

Tabell 1.15

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade HCl- och SO_x-utsläpp till luft från betning med saltsyra eller svavelsyra vid tråddragning

Parameter	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
HCl	mg/Nm^3	< 2–10 (1)

SO_x	mg/Nm^3	< 1–6 (2)

(1) Denna BAT-AEL gäller endast betning med saltsyra.
(2) Denna BAT-AEL gäller endast betning med svavelsyra.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 7.

BAT 25. För att minska NO_X-utsläppen till luft från betning med enbart salpetersyra eller salpetersyra i kombination med andra syror och utsläppen av NH_3 från användning av SCR vid varm- och kallvalsning är bästa tillgängliga teknik att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
	Utsläppsminskning		
a.	Salpetersyrafri betning av höglegerat stål	Betning av höglegerat stål utförs genom att salpetersyra helt ersätts med ett starkt oxidationsmedel (t. ex. väteperoxid).	Endast tillämpligt för nya delanläggningar och vid omfattande uppgraderingar av delanläggningar.
b.	Tillsats av väteperoxid eller urea till betningssyran	Väteperoxid eller urea tillsätts direkt till betningssyran för att minska NO_X-utsläppen.	Allmänt tillämpligt.
	Insamling av utsläpp		
c.	Kontinuerlig betning i slutna tankar i kombination med rökgasutsug	Kontinuerlig betning utförs i slutna tankar med begränsade in- och utgångsöppningar för stålbandet eller ståltråden. Rökgaserna från betningstankarna sugs ut.	Allmänt tillämpligt.
d.	Satsvis betning i tankar försedda med lock eller inneslutningshuvar i kombination med rökgasutsug	Satsvis betning utförs i tankar försedda med lock eller inneslutningshuvar som kan öppnas för att möjliggöra insättning av valstrådringarna. Rökgaserna från betningstankarna sugs ut.	Allmänt tillämpligt.
	Behandling av avgaser		
e.	Våtskrubbning med tillsats av ett oxidationsmedel (t.ex. väteperoxid)	Se avsnitt 1.7.2. Ett oxidationsmedel (t.ex. väteperoxid) tillsätts till skrubbningslösningen för att minska NO_X-utsläppen. Vid användning av väteperoxid kan den salpetersyra som bildas återvinnas till betningstankarna.	Allmänt tillämpligt.
f.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se avsnitt 1.7.2.	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av brist på utrymme.
g.	Optimering av utformning och drift av SCR	Se avsnitt 1.7.2.	Endast tillämpligt när SCR används för reduktion av NO_X-utsläpp.

Tabell 1.16

Utsläppsnivå som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade utsläpp av NO_X till luft från betning med enbart salpetersyra eller salpetersyra i kombination med andra syror vid varmvalsning och kallvalsning

Parameter	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
NO_X	mg/Nm^3	10–200

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 7.

1.1.7.4 *Utsläpp till luft från varmdoppning*

BAT 26. För att minska utsläppen av stoft och zink till luft från varmdoppning efter flussning vid varmdoppningsbeläggning av tråd och vid satsvis varmförzinkning är bästa tillgängliga teknik att minska utsläppen med hjälp av teknik b eller teknikerna a och b, att samla in utsläppen med hjälp av teknik c eller teknik d och att behandla avgaserna med hjälp av teknik e nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
Utsläppsminskning			
a.	Fluss med låg rökutveckling	Ammoniumkloriden i flussmedel ersätts delvis med andra alkaliklorider (t.ex. kaliumklorid) för att minska stoftbildningen.	Tillämpligheten kan vara begränsad på grund av produktspecifikationer.
b.	Minimering av överföring av flusslösningen	Detta innefattar exempelvis följande tekniker: — Avsättning av tillräckligt med tid för avdroppning av flusslösningen (se BAT 15 c). — Torkning före doppning.	Allmänt tillämpligt.
Insamling av utsläpp			
c.	Luftutsug så nära källan som möjligt	Luft från grytan sugs ut, t.ex. med hjälp av sidohuvs- eller kantutsug.	Allmänt tillämpligt.
d.	Innesluten gryta i kombination med luftutsug	Varmdoppning utförs i en innesluten gryta och luft sugs ut.	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan vara begränsad om inneslutningen utgör ett hinder för ett befintligt transportsystem för arbetsstycken vid satsvis varmförzinkning.
Behandling av avgaser			
e.	Textilfilter	Se avsnitt 1.7.2.	Allmänt tillämpligt.

Tabell 1.17

Utsläppsnivå som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade stoftutsläpp till luft från varmdoppning efter flussning vid varmdoppningsbeläggning av tråd och vid satsvis varmförzinkning

Parameter	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
Stoft	mg/Nm^3	< 2–5

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 7.

1.1.7.4.1 Utsläpp till luft från oljebeläggning

BAT 27. För att förebygga utsläppen av oljedimma till luft och minska förbrukningen av olja vid oljebeläggning av insatsmaterialets yta är bästa tillgängliga teknik att använda en av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning
a.	Elektrostatisk oljebeläggning	Olja sprutas på metallytan genom ett elektrostatiskt fält som säkerställer en homogen oljeapplicering och optimerar mängden olja som påförs. Oljebeläggningsmaskinen är innesluten och olja som inte avsätts på metallytan återvinns och återanvänds inom maskinen.
b.	Kontaktsmörjning	Valssmörjanordningar, t.ex. filtvalsar eller pressvalsar, används i direkt kontakt med metallytan.
c.	Oljebeläggning utan tryckluft	Olja appliceras med munstycken nära metallytan med hjälp av högfrekvensventiler.

1.1.7.5 *Utsläpp till luft från efterbehandling*

BAT 28. För att minska utsläppen till luft från kemiska bad eller tankar vid efterbehandling (dvs. fosfatering och passivering) är bästa tillgängliga teknik att samla in utsläppen med hjälp av teknik a eller teknik b, och i sådana fall behandla avgasen med hjälp av teknik c och/eller teknik d nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
Insamling av utsläpp			
a.	Luftutsug så nära källan som möjligt	Utsläppen från kemikalielagringstankar och kemiska bad infångas, t.ex. genom användning av en eller en kombination av följande tekniker: — Sidohuvs- eller kantutsug. — Tankar försedda med rörliga lock. — Inneslutningshuvar. — Placering av bad i slutna utrymmen. De infångade utsläppen sugs sedan ut.	Endast tillämpligt om behandlingen utförs genom sprutning eller när flyktiga ämnen används.

b.	Slutna tankar i kombination med luftutsug vid kontinuerlig efterbehandling	Fosfatering och passivering utförs i slutna tankar och luften sugs ut från tankarna.	Endast tillämpligt om behandlingen utförs genom sprutning eller när flyktiga ämnen används.
Behandling av avgaser			
c.	Våtskrubbning	Se avsnitt 1.7.2.	Allmänt tillämpligt.
d.	Demister	Se avsnitt 1.7.2.	Allmänt tillämpligt.

1.1.7.6 *Utsläpp till luft från syraåtervinning*

BAT 29. För att minska utsläppen av stoft, syror (HCl, HF), SO_2 och NO_X till luft från återvinning av använd syra (samtidigt som CO-utsläppen begränsas) och utsläpp av NH_3 från användning av SCR är bästa tillgängliga teknik att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Användning av ett bränsle eller en kombination av bränslen med låg svavelhalt och/eller låg NO_X-bildningspotential	Se BAT 21 och BAT 22 a.	Allmänt tillämpligt.
b.	Optimerad förbränning	Se avsnitt 1.7.2. Används vanligen i kombination med andra tekniker.	Allmänt tillämpligt.
c.	Låg-NO_X-brännare	Se avsnitt 1.7.2.	Tillämpligheten kan vara begränsad vid befintliga delanläggningar till följd av konstruktionsmässiga och/eller driftsmässiga begränsningar.
d.	Våtskrubbning följt av en demister	Se avsnitt 1.7.2. Vid återvinning av blandad syra tillsätts ett alkali till skrubbningslösningen för att avlägsna spår av HF och/eller ett oxidationsmedel (t.ex. väteperoxid) för att minska NO_X-utsläppen. Vid användning av väteperoxid kan den salpetersyra som bildas återvinnas till betningstankarna.	Allmänt tillämpligt.
e.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se avsnitt 1.7.2.	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av brist på utrymme.
f.	Optimering av utformning och drift av SCR	Se avsnitt 1.7.2.	Endast tillämpligt när SCR används för reduktion av NO_X-utsläpp.

Tabell 1.18

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade utsläpp av stoft, HCl, SO_2 och NO_X till luft från återanvändning av använd saltsyra genom sprayrostning eller genom användning av fluidiserande bäddreaktorer

Parameter	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
Stoft	mg/Nm^3	< 2–15
HCl	mg/Nm^3	< 2–15
SO_2	mg/Nm^3	< 10
NO_X	mg/Nm^3	50–180

Tabell 1.19

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade utsläpp av stoft, vätefluorid och NO_X till luft från återvinning av blandad syra genom sprayrostning eller indunstning

Parameter	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
HF	mg/Nm^3	< 1
NO_X	mg/Nm^3	50–100 (1)
Stoft	mg/Nm^3	< 2–10

(1) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet kan vara högre och högst 200 mg/Nm3 vid återvinning av blandad syra genom sprayrostning.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 7.

1.1.8 **Utsläpp till vatten**

BAT 30. För att minska belastningen från organiska föroreningar i vatten som är förorenat med olja eller fett (t.ex. från oljeutsläpp eller från rengöring av vals- och trimvalsningsemulsioner, avfettningslösningar och smörjmedel för tråddragning) och som skickas för vidare behandling (se BAT 31) är bästa tillgängliga teknik att separera den organiska fasen och vattenfasen.

Beskrivning

Den organiska fasen separeras från vattenfasen, t.ex. genom användning av skimmers eller genom separering av emulsionen med lämpliga medel, indunstning eller membranfiltrering. Den organiska fasen kan användas för energi- eller materialåtervinning (t.ex. se BAT 34 f).

BAT 31. 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
e.	Kemisk utfällning	Utfällbara upplösta biologiskt icke-nedbrytbara föroreningar eller hämmande föroreningar, t.ex. metaller eller fosfor, fluorid
f.	Kemisk reduktion	Reducerbara upplösta biologiskt icke-nedbrytbara föroreningar eller hämmande föroreningar, t.ex. sexvärt krom
g.	Nanofiltrering/omvänd osmos	Lösliga biologiskt icke-nedbrytbara föroreningar eller hämmande föroreningar, t.ex. salter, metaller
Biologisk rening, t.ex.		
h.	Aerob rening	Biologiskt nedbrytbara organiska föreningar
Avlägsnande av fasta ämnen, t.ex.		
i.	Koagulering och flockning	Suspenderat material och partikelbundna metaller
j.	Sedimentering	
k.	Filtrering (t.ex. sandfiltrering, mikrofiltrering, ultrafiltrering)	
l.	Flotation	

([1]) Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 1.7.3.

Tabell 1.20

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

Ämne/parameter		Enhet	BAT-AEL ([1])	Process/processer för vilken/vilka BAT-AEL gäller
Totalt suspenderat material (TSS)		mg/l	5–30	Alla processer
Totalt organiskt kol (TOC) ([2])		mg/l	10–30	Alla processer
Kemisk syreförbrukning (COD) ([2])		mg/l	30–90	Alla processer
Oljeindex (HOI)		mg/l	0,5–4	Alla processer
Metaller	Cd	µg/l	1–5	Alla processer ([3])
	Cr	mg/l	0,01–0,1 ([4])	Alla processer ([3])
	Cr(VI)	µg/l	10–50	Betning av höglegerat stål eller passivering med sexvärda kromföreningar
	Fe	mg/l	1–5	Alla processer
	Hg	µg/l	0,1–0,5	Alla processer ([3])
	Ni	mg/l	0,01–0,2 ([5])	Alla processer ([3])
	Pb	µg/l	5–20 ([6]) ([7])	Alla processer ([3])
	Sn	mg/l	0,01–0,2	Varmdoppningsbeläggning med tenn
	Zn	mg/l	0,05–1	Alla processer ([3])

Totalfosfor (totalt P)	mg/l	0,2–1	Fosfatering
Fluorid (F^-)	mg/l	1–15	Betning med syrablandningar som innehåller fluorvätesyra

(1) Medelvärdesperioderna är definierade under Allmänna överväganden.
(2) Antingen BAT-AEL för COD eller BAT-AEL för TOC tillämpas. TOC-övervakning bör väljas i första hand eftersom denna övervakning inte kräver användning av mycket giftiga föreningar.
(3) BAT-AEL-värdet är endast tillämpligt om ämnet/ämnena eller parametern/parametrarna i fråga identifieras som relevant/relevanta i avloppsvattenflödet enligt förteckningen som nämns i BAT 2.
(4) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 0,3 mg/l för höglegerat stål.
(5) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 0,4 mg/l för delanläggningar som producerar austenitiskt rostfritt stål.
(6) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 35 µg/l för tråddragningsdelanläggningar som använder blybad.
(7) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet kan vara högre och högst 50 µg/l när det gäller delanläggningar som behandlar blylegerat stål.

Tabell 1.21

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

Ämne/parameter		Enhet	BAT-AEL (1) (2)	Process/processer för vilken/vilka BAT-AEL gäller
Oljeindex (HOI)		mg/l	0,5–4	Alla processer
Metaller	Cd	µg/l	1–5	Alla processer (3)
	Cr	mg/l	0,01–0,1 (4)	Alla processer (3)
	Cr(VI)	µg/l	10–50	Betning av höglegerat stål eller passivering med sexvärda kromföreningar
	Fe	mg/l	1–5	Alla processer
	Hg	µg/l	0,1–0,5	Alla processer (3)
	Ni	mg/l	0,01–0,2 (5)	Alla processer (3)
	Pb	µg/l	5–20 (6) (7)	Alla processer (3)
	Sn	mg/l	0,01–0,2	Varmdoppningsbeläggning med tenn
	Zn	mg/l	0,05–1	Alla processer (3)
Fluorid (F^-)		mg/l	1–15	Betning med syrablandningar som innehåller fluorvätesyra

(1) Medelvärdesperioderna är definierade under Allmänna överväganden.
(2) BAT-AEL-värdena är eventuellt inte tillämpliga om ett avloppsreningsverk nedströms är utformat och utrustat för att på lämpligt sätt minska de aktuella föroreningarna, förutsatt att detta inte leder till en högre föroreningsnivå i miljön.
(3) BAT-AEL-värdet är endast tillämpligt om ämnet/ämnena eller parametern/parametrarna i fråga identifieras som relevant/relevanta i avloppsvattenflödet enligt förteckningen som nämns i BAT 2.
(4) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 0,3 mg/l för höglegerat stål.
(5) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 0,4 mg/l för delanläggningar som producerar austenitiskt rostfritt stål.
(6) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 35 µg/l för tråddragningsdelanläggningar som använder blybad.
(7) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet kan vara högre och högst 50 µg/l när det gäller delanläggningar som behandlar blylegerat stål.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 8.

1.1.9 **Buller och vibrationer**

BAT 32. 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 vibrationshanteringsplan som omfattar samtliga av följande delar:

i. Ett protokoll som innehåller lämpliga åtgärder och tidsfrister.

ii. En rutin för genomförande av buller- och vibrationsövervakning.

iii. En rutin för åtgärder vid identifierade buller- och vibrationshändelser, t.ex. klagomål.

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

Tillämplighet

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

BAT 33. För att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska buller- och vibrationsemissioner 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	Bullernivåerna kan minskas genom att öka avståndet mellan källan och mottagaren, använda byggnader som bullerskärmar och flytta byggnadernas in- eller utgångar.	För befintliga delanläggningar är det eventuellt inte tillämpligt att flytta utrustning och byggnadernas in- eller utgångar på grund av platsbrist och/eller alltför höga kostnader.
b.	Driftsrelaterade åtgärder	Detta innefattar exempelvis följande tekniker: — Inspektion och underhåll av utrustning. — Stängning av dörrar och fönster till slutna utrymmen, om detta är möjligt. — 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 råvaror och material.	Allmänt tillämpligt.
c.	Utrustning med låg bullernivå	Detta innefattar tekniker såsom direktdrivna motorer samt kompressorer, pumpar och fläktar med låg bullernivå.	

d.	Utrustning för buller- och vibrationsbegränsning	Detta innefattar exempelvis följande tekniker: — Bullerdämpare. — Ljud- och vibrationsmässig isolering av utrustning. — Inbyggnad av bullrig utrustning (t.ex. hyvlings- och slipmaskiner, tråddragningsmaskiner, luftstrålar). — Byggmaterial med hög ljudisolering (t.ex. för väggar, tak, fönster, dörrar).	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av brist på utrymme.
e.	Bullerdämpning	Uppsättande av hinder mellan källor och mottagare (till exempel skyddsbarriärer, vallar och byggnader).	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.

1.1.10 **Restprodukter**

BAT 34. För att minska mängden avfall som skickas till bortskaffande är bästa tillgängliga teknik att undvika bortskaffande av metaller, metalloxider samt oljehaltigt slam och hydroxidslam genom att använda teknik a och en lämplig kombination av teknikerna b–h nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Plan för hantering av restprodukter	En plan för hantering av restprodukter är en del av miljöledningssystemet (se BAT 1) och utgörs av en uppsättning åtgärder som syftar till att: 1) minimera genereringen av restprodukter, 2) optimera återanvändningen och/eller återvinningen av restprodukter, och 3) säkerställa att avfall bortskaffas på korrekt sätt. Planen för hantering av restprodukter kan integreras i den övergripande planen för hantering av restprodukter för en större anläggning (t.ex. för järn- och ståltillverkning).	Detaljnivån och graden av formalisering hos planen för hantering av restprodukter hänger i allmänhet samman med anläggningens typ, storlek och komplexitet.
b.	Förbehandling av oljehaltiga glödskal för vidare användning	Detta innefattar exempelvis följande tekniker: — Brikettering eller pelletering. — Minskning av oljehalten i oljehaltiga glödskal, t.ex. genom värmebehandling, tvättning eller flotation.	Allmänt tillämpligt.

c.	Användning av glödskal	Glödskal samlas in och används inom eller utanför anläggningens område, t.ex. vid järn- och stålproduktion eller vid cementproduktion.	Allmänt tillämpligt.
d.	Användning av metallskrot	Metallskrot från mekaniska processer (t.ex. från renskärning och färdigställning) används vid järn- och ståltillverkning. Detta kan ske inom eller utanför anläggningens område.	Allmänt tillämpligt.
e.	Återvinning av metall- och metalloxider från torrengöring av avgaser	Grovfraktionen av metall och metalloxider som härrör från torrengöring (t.ex. textilfilter) av avgaser från mekaniska processer (t. ex. hyvling eller slipning) isoleras selektivt med hjälp av mekaniska tekniker (t.ex. siktar) eller magnetiska tekniker och återvinns, t.ex. till järn- och stålproduktion. Detta kan ske inom eller utanför anläggningens område.	Allmänt tillämpligt.
f.	Användning av oljehaltigt slam	Oljehaltigt slam som restprodukt, t. ex. från avfettning, avvattnas för att återvinna oljan i slammet för material- eller energiåtervinning. Om vattenhalten är låg kan slammet användas direkt. Detta kan ske inom eller utanför anläggningens område.	Allmänt tillämpligt.
g.	Värmebehandling av hydroxidslam från återvinning av blandad syra	Slam från återvinning av blandad syra behandlas termiskt för att producera ett kalciumfluoridrikt material som kan användas i AOD-konvertrar.	Tillämpligheten kan begränsas av brist på utrymme.
h.	Återvinning och återanvändning av slungblästringsmedia	När mekanisk glödskalsborttagning utförs genom slungblästring separeras slungblästringsmediet från glödskalen och återanvänds.	Allmänt tillämpligt.

BAT 35. För att minska mängden avfall från varmdoppning som skickas för bortskaffande är bästa tillgängliga teknik att undvika bortskaffande av zinkhaltiga restprodukter genom att använda alla de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Återvinning av textilfilterstoft	Stoft från textilfilter som innehåller ammoniumklorid och zinkklorid samlas upp och återanvänds, t.ex. för framställning av flussmedel. Detta kan ske inom eller utanför anläggningens område.	Endast tillämpligt vid varmdoppning efter flussning. Tillämpligheten kan vara begränsad på grund av tillgången på en marknad.

b.	Återvinning av zinkaska och toppdross	Zinkmetall återvinns från zinkaska och toppdross genom smältning i återvinningsugnar. De återstående zinkhaltiga restprodukterna används, t.ex. vid framställning av zinkoxid. Detta kan ske inom eller utanför anläggningens område.	Allmänt tillämpligt.
c.	Återvinning av bottendross	Bottendross används, t.ex. inom icke-järnmetallindustrin för att producera zink. Detta kan ske inom eller utanför anläggningens område.	Allmänt tillämpligt.

BAT 36. För att förbättra återvinningsbarheten och återvinningspotentialen hos de zinkhaltiga restprodukterna från varmdoppning (dvs. zinkaska, toppdross, bottendross, zinkstänk och textilfilterstoft) samt för att förebygga eller minska den miljörisk som är förbunden med lagringen av dessa, är bästa tillgängliga teknik att lagra dem separat från varandra och från andra restprodukter på

— **ogenomsläppliga ytor, i slutna utrymmen och i slutna behållare/påsar när det gäller textilfilterstoft,**

— **ogenomsläppliga ytor och i täckta utrymmen som skyddas från ytavrinningsvatten när det gäller alla andra typer av restprodukter som nämns ovan.**

BAT 37. För att öka materialeffektiviteten och minska mängden avfall som skickas för bortskaffande från texturering av arbetsvalsar är bästa tillgängliga teknik att använda alla de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning
a.	Rening och återanvändning av slipemulsion	Slipemulsioner behandlas med hjälp av lamellseparatorer eller magnetiska separatorer eller med hjälp av en sedimenterings-/klarningsprocess för att avlägsna slipslammet och återanvända slipemulsionen.
b.	Behandling av slipslam	Behandling av slipslam genom magnetisk separation för återvinning av metallpartiklar och metaller, t.ex. till järn- och stålproduktion.
c.	Återvinning av slitna arbetsvalsar	Slitna arbetsvalsar som inte lämpar sig för texturering återvinns till järn- och stålproduktion eller återlämnas till tillverkaren för ombearbetning.

Ytterligare sektorsspecifika tekniker för att minska mängden avfall som skickas för bortskaffande finns i avsnitt 1.4.4 i dessa BAT-slutsatser.

1.2 *BAT-slutsatser för varmvalsning*

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

1.2.1 Energieffektivitet

BAT 38. För att öka energieffektiviteten vid uppvärmning av insatsmaterialet är bästa tillgängliga teknik att använda en kombination av de tekniker som anges i BAT 11 tillsammans med en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Near-net-shape-gjutning för tunna slabs och balkämnen följt av valsning	Se avsnitt 1.7.1.	Endast tillämpligt på delanläggningar som är placerade i närheten av stränggjutningen och inom gränserna för delanläggningens utformning och produktspecifikationer.

b.	Varmchargering/direkt chargering	Stränggjutna stålprodukter varmchargeras direkt i återuppvärmningsugnarna.	Endast tillämpligt på delanläggningar som är placerade i närheten av stränggjutningen och inom gränserna för delanläggningens utformning och produktspecifikationer.
c.	Värmeåtervinning från avsvalning av skenor	Ånga som genereras vid avsvalning av de skenor som utgör stöd för insatsmaterialet i återuppvärmningsugnarna avleds och används i andra processer i delanläggningen.	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av brist på utrymme och/eller brist på lämplig efterfrågan på ånga.
d.	Bevarande av värme vid överföring av insatsmaterialet	Isolerade täcklock används mellan stränggjutningsmaskinen och återuppvärmningsugnen, och mellan grovbearbetningsverket och färdigställningsverket.	Allmänt tillämpligt inom ramen för delanläggningens begränsningar.
e.	Coilboxar	Se avsnitt 1.7.1.	Allmänt tillämpligt.
f.	Ugnar för återställning av bandrullar	Ugnar för återställning av bandrullar används som tillsats till coilboxar för att återställa valsningstemperaturen hos coils och återföra dem till en normal valssekvens i händelse av avbrott vid valsverket.	Allmänt tillämpligt.
g.	Formpress	Se BAT 39 a. En formpress används för att öka energieffektiviteten vid uppvärmning av insatsmaterialet eftersom den gör det möjligt att höja varmchargeringshastigheten.	Endast tillämpligt för nya delanläggningar och vid omfattande uppgraderingar av varmbandverk.

BAT 39. För att öka energieffektiviteten vid valsning är bästa tillgängliga teknik att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Formpress	Användningen av en formpress före grovbearbetningsverket möjliggör en betydande ökning av varmchargeringshastigheten och leder till en mer enhetlig minskning av bredden, både längs kanterna och i mitten av produkten. Slabs får en slutlig form som är nästan rektangulär vilket minskar avsevärt det antal valspassager som krävs för att uppnå produktspecifikationerna.	Endast tillämpligt på varmbandverk. Endast tillämpligt för nya delanläggningar och vid omfattande uppgraderingar av delanläggningar.
b.	Datorstödd valsoptimering	Tjockleksminskningen kontrolleras med hjälp av en dator för att minimera antalet valspassager.	Allmänt tillämpligt.

c.	Minskning av valsfriktionen	Se avsnitt 1.7.1.	Endast tillämpligt på varmbandverk.
d.	Coilboxar	Se avsnitt 1.7.1.	Allmänt tillämpligt.
e.	Triovalspar	Ett triovalspar ökar sektionsminskningen per passage, vilket leder till en minskning totalt av det antal valspassager som krävs för att tillverka valstråd och bars.	Allmänt tillämpligt.
f.	Near-net-shape-gjutning för tunna slabs och balkämnen följt av valsning	Se avsnitt 1.7.1.	Endast tillämpligt på delanläggningar som är placerade i närheten av stränggjutningen och inom gränserna för delanläggningens utformning och produktspecifikationer.

Tabell 1.22

Miljöprestandanivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEPL) för specifik energianvändning vid valsning

Stålprodukter i slutet av valsningsprocessen	Enhet	BAT-AEPL (årsmedelvärde)
Varmvalsade coils bandrullar, grovplåt	MJ/t	100–400
Bars, rods	MJ/t	100–500 (1)
Balkar, billets, räcken, rör	MJ/t	100–300

(1) När det gäller höglegerat stål (t.ex. austenitiskt rostfritt stål) är den övre gränsen för BAT-AEPL-intervallet 1 000 MJ/t.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 6.

1.2.2 **Materialeffektivitet**

BAT 40. För att öka materialeffektiviteten och minska mängden avfall som skickas för bortskaffande från konditionering av råmaterial är bästa tillgängliga teknik att undvika eller, om detta inte är praktiskt möjligt, minska behovet av konditionering genom att tillämpa en eller en kombination av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Datorstödd kvalitetskontroll	Slabsens kvalitet kontrolleras av en dator som gör det möjligt att justera gjutningsförhållandena så att ytdefekterna minimeras och manuell hyvling av enbart det eller de skadade områdena möjliggörs snarare än hyvling av hela slabsen.	Endast tillämpligt på delanläggningar med stränggjutning.
b.	Slittning av slabs	Slabsen (ofta gjutna i flera bredder) slittas före varmvalsningen med hjälp av slitsverk, skärvalsning eller skärbrännare som antingen manövreras manuellt eller är monterade på en maskin.	Eventuellt inte tillämpligt för slabs producerade av göt.

c.	Kantputsning eller renskärning av ämnen med kilformade ändar	Ämnen med kilformade ändar valsas med särskilda inställningar där kilen elimineras genom kantputsning (t. ex. med hjälp av automatisk breddkontroll eller en formpress) eller genom renskärning.	Eventuellt inte tillämpligt för slabs producerade av göt. Endast tillämpligt för nya delanläggningar och vid omfattande uppgraderingar av delanläggningar.

BAT 41. För att öka materialeffektiviteten vid valsning för produktion av platta produkter är bästa tillgängliga teknik att minska genereringen av metallskrot genom att använda båda de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning
a.	Beskärningsoptimering	Beskärningen av insatsmaterialet efter grovbearbetningen styrs av ett formmätningssystem (t.ex. en kamera) för att minimera den mängd metall som skärs av.
b.	Kontroll av insatsmaterialets form under valsningen	Eventuell deformering av insatsmaterialet under valsningen övervakas och kontrolleras för att säkerställa att det valsade stålet har så rektangulär form som möjligt och för att minimera behovet av renskärning.

1.2.3 **Utsläpp till luft**

BAT 42. För att minska utsläppen till luft av stoft, nickel och bly vid mekanisk behandling (däribland slittning, glödskalsborttagning, slipning, grovbearbetning, valsning, färdigställning, riktning), hyvling och svetsning är bästa tillgängliga teknik att samla in utsläppen med hjälp av teknik a och teknik b, och i sådana fall behandla avgasen med hjälp av en av, eller en kombination av, teknikerna c–e nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
Insamling av utsläpp			
a.	Innesluten hyvling och slipning i kombination med luftutsug	Hyvling (annat än manuell hyvling) och slipning utförs helt inneslutet (t. ex. under stängda huvar) och luften sugs ut.	Allmänt tillämpligt.
b.	Luftutsug så nära utsläppskällan som möjligt	Utsläpp från slittning, glödskalsborttagning, grovbearbetning, valsning, färdigställning, riktning och svetsning samlas in, till exempel med hjälp av huv- eller kantutsug. För grovbearbetning och valsning, vid låga nivåer av stoftbildning, t.ex. under 100 g/h, kan vattenbesprutning användas i stället (se BAT 43).	Är eventuellt inte tillämpligt på svetsning vid låga stoftbildningsnivåer, t.ex. under 50 g/h.
Behandling av avgaser			
c.	Elfilter	Se avsnitt 1.7.2.	Allmänt tillämpligt.

d.	Textilfilter	Se avsnitt 1.7.2.	Eventuellt inte tillämpligt när det gäller avgaser med hög vattenhalt.
e.	Våtskrubbning	Se avsnitt 1.7.2.	Allmänt tillämpligt.

Tabell 1.23

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade utsläpp av stoft, bly och nickel till luft från mekanisk behandling (däribland slittning, glödskalsborttagning, slipning, grovbearbetning, valsning, färdigställning, riktning), hyvling (med undantag för manuell hyvling) och svetsning

Parameter	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
Stoft	mg/Nm^3	< 2–5 ([1])
Ni		0,01–0,1 ([2])
Pb		0,01–0,035 ([2])

([1]) När det inte är tillämpligt att använda ett textilfilter kan den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet vara högre och högst 7 mg/Nm3.
([2]) BAT-AEL-värdet är endast tillämpligt om ämnet i fråga identifieras som relevant i avgasflödet på grundval av förteckningen som anges i BAT 2.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 7.

BAT 43. För att minska utsläppen till luft av stoft, nickel och bly vid grovbearbetning och valsning vid låga nivåer av stoftbildning (t.ex. under 100 g/h (se BAT 42 b)) är bästa tillgängliga teknik att använda vattenbesprutning.

Beskrivning

Tillförselsystem för vattenbesprutning installeras på utloppssidan av varje grovbearbetnings- och valspar för att minska stoftbildningen. Fuktningen av stoftpartiklar bidrar till stoftets agglomerering och får stoftet att lägga sig. Vattnet samlas upp i botten av stativet och behandlas (se BAT 31).

1.3 *BAT-slutsatser för kallvalsning*

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

1.3.1 Energieffektivitet

BAT 44. För att öka energieffektiviteten vid valsning är bästa tillgängliga teknik att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Kontinuerlig valsning för låglegerat och legerat stål	Kontinuerlig valsning (t.ex. med tandemvalsverk) används i stället för konventionell icke-kontinuerlig valsning (t.ex. med reversibla valsverk), vilket möjliggör en stabil frammatning och mindre frekventa uppstarter och nedstängningar.	Endast tillämpligt för nya delanläggningar och vid omfattande uppgraderingar av delanläggningar. Tillämpligheten kan vara begränsad på grund av produktspecifikationer.
b.	Minskning av valsfriktionen	Se avsnitt 1.7.1.	Allmänt tillämpligt.

c.	Datorstödd valsoptimering	Tjockleksminskningen kontrolleras med hjälp av en dator för att minimera antalet valspassager.	Allmänt tillämpligt.

Tabell 1.24

Miljöprestandanivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEPL) för specifik energianvändning vid valsning

Stålprodukter i slutet av valsningsprocessen	Enhet	BAT-AEPL (årsmedelvärde)
Kallvalsade coils	MJ/t	100–300 ([1])
Förpackningsstål	MJ/t	250–400

([1]) När det gäller höglegerat stål (t.ex. austenitiskt rostfritt stål) kan den övre gränsen för BAT-AEPL-intervallet vara högre och upp till 1 600 MJ/t.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 6.

1.3.2 **Materialeffektivitet**

BAT 45. För att öka materialeffektiviteten och minska mängden avfall från valsning som skickas för bortskaffande är bästa tillgängliga teknik att använda alla de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Övervakning och justering av valsemulsionens kvalitet	Viktiga egenskaper hos valsemulsionen (t.ex. oljehalt, pH, emulsionens droppstorlek, förtvålningstal, syrahalt, halt av finkorniga järnpartiklar, bakteriehalt) övervakas regelbundet eller kontinuerligt för att upptäcka avvikelser i emulsionskvaliteten och vid behov vidta korrigerande åtgärder.	Allmänt tillämpligt.
b.	Förhindrande av förorening av valsemulsionen	Förorening av valsemulsionen förhindras genom metoder såsom — regelbunden kontroll och förebyggande underhåll av det hydrauliska systemet och emulsionscirkulationssystemet, — minskning av bakterietillväxten i valsemulsionssystemet genom regelbunden rengöring eller drift vid låg temperatur.	Allmänt tillämpligt.

c.	Rening och återanvändning av valsemulsionen	Partiklar (t.ex. stoft, stålflisor och glödskal) som förorenar valsemulsionen avlägsnas i en reningskrets (vanligen baserat på sedimentering i kombination med filtrering och/eller magnetseparering) för att bibehålla emulsionskvaliteten, och den behandlade valsemulsionen återanvänds. Graden av återanvändning begränsas av halten av föroreningar i emulsionen.	Tillämpligheten kan vara begränsad på grund av produktspecifikationer.
d.	Optimalt val av valsolje- och valsemulsionssystem	Valsolje- och valsemulsionssystem väljs ut noggrant för att ge optimal prestanda för en given process och produkt. Relevanta egenskaper som ska beaktas är till exempel följande: — God smörjning. — Potential för enkel separering av föroreningar. — Emulsionens stabilitet och spridningen av olja i emulsionen. — Oljan är inte nedbrytbar under långa driftstopp.	Allmänt tillämpligt.
e.	Minimering av olje-/valsemulsionsförbrukning	Förbrukningen av olja/valsemulsion minimeras genom användning av tekniker såsom — begränsning av oljehalten till det minimum som krävs för smörjning, — begränsning av överföringen av emulsion från tidigare valspar (t.ex. genom åtskiljning av emulsionsbehållarna, avskärmning av valsparen), — användning av luftknivar i kombination med kantutsug för att minska återstoderna av emulsion och olja på bandet.	Allmänt tillämpligt.

1.3.3 **Utsläpp till luft**

BAT 46. För att minska utsläppen till luft av stoft, nickel och bly från avhaspling, mekanisk förborttagning av glödskal, riktning och svetsning är bästa tillgängliga teknik att samla in utsläppen med hjälp av teknik a och i så fall behandla avgaserna med hjälp av teknik b.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
Insamling av utsläpp			
a.	Luftutsug så nära utsläppskällan som möjligt	Utsläpp från avhaspling, mekanisk förborttagning av glödskal, riktning och svetsning samlas in, till exempel med hjälp av huv- eller kantutsug.	Är eventuellt inte tillämpligt på svetsning vid låga stoftbildningsnivåer, t.ex. under 50 g/h.
Behandling av avgaser			
b.	Textilfilter	Se avsnitt 1.7.2.	Allmänt tillämpligt.

Tabell 1.25

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade utsläpp av stoft, nickel och bly till luft från avhaspling, mekanisk förborttagning av glödskal, riktning och svetsning

Parameter	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
Stoft	mg/Nm^3	< 2–5
Ni		0,01–0,1 ([1])
Pb		≤ 0,003 ([1])

([1]) BAT-AEL-värdet är endast tillämpligt om ämnet i fråga identifieras som relevant i avgasflödet enligt förteckningen som anges i BAT 2.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 7.

BAT 47. För att förhindra eller minska utsläppen av oljedimma till luft från trimvalsning är bästa tillgängliga teknik att använda en av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Torr trimvalsning	Inget vatten eller smörjmedel används vid trimvalsningen.	Ej tillämpligt på tennbelagda förpackningsprodukter och andra produkter med höga töjningskrav.
b.	Lågvolymsmörjning vid våt trimvalsning	Lågvolymsmörjsystem används för att tillhandahålla exakt den mängd smörjmedel som behövs för att minska friktionen mellan arbetsvalsarna och insatsmaterialet.	När det gäller rostfritt stål kan tillämpligheten vara begränsad på grund av produktspecifikationer.

BAT 48. För att minska utsläppen av oljedimma till luft från valsning, våt trimvalsning och färdigställning är bästa tillgängliga teknik att använda teknik a i kombination med teknik b eller i kombination med både teknik b och teknik c nedan.

Teknik		Beskrivning
Insamling av utsläpp		
a.	Luftutsug så nära utsläppskällan som möjligt	Utsläpp från valsning, våt trimvalsning och färdigställning samlas in, till exempel med hjälp av huv- eller kantutsug.

Behandling av avgaser		
b.	Demister	Se avsnitt 1.7.2.
c.	Oljedimavskiljare	Avskiljare som innehåller baffelpaket, avskiljningsplåtar eller mesh pads används för att separera oljan från den utsugna luften.

Tabell 1.26

Utsläppsnivå som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade TVOC-utsläpp till luft från valsning, våt trimvalsning och färdigställning

Parameter	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
TVOC	mg/Nm^3	< 3–8

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 7.

1.4 **BAT-slutsatser för tråddragning**

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

1.4.1 **Energieffektivitet**

BAT 49. För att öka blybadens energi- och materialeffektivitet är bästa tillgängliga teknik att använda antingen ett flytande skyddsskikt på blybadens yta eller tanklock.

Beskrivning

Flytande skyddsskikt och tanklock minimerar värmeförlusterna och oxidationen av bly.

1.4.2 **Materialeffektivitet**

BAT 50. För att öka materialeffektiviteten och minska mängden avfall som skickas till bortskaffande från våtdragning är bästa tillgängliga teknik att rengöra och återanvända tråddragnings-smörjmedlet.

Beskrivning

En reningskrets, t.ex. med filtrering och/eller centrifugering, används för att rengöra tråddragningssmörjmedlet för återanvändning.

1.4.3 **Utsläpp till luft**

BAT 51. För att minska utsläppen till luft av stoft och bly från blybad är bästa tillgängliga teknik att använda alla de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning
Utsläppsminskning		
a.	Minimering av överföringen av bly	Teknikerna omfattar användning av antracitgrus för att skrapa loss bly och koppling av blybadet till betning i linjen.
b.	Flytande skyddsskikt eller tanklock	Se BAT 49. Flytande skyddsskikt och tanklock minimerar även utsläppen till luft.
Insamling av utsläpp		
c.	Luftutsug så nära utsläppskällan som möjligt	Utsläpp från blybadet samlas in, till exempel med hjälp av huv- eller kantutsug.

Behandling av avgaser		
d.	Textilfilter	Se avsnitt 1.7.2.

Tabell 1.27

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

Parameter	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
Stoft	mg/Nm^3	< 2–5
Pb	mg/Nm^3	≤ 0,5

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 7.

BAT 52. För att minska stoftutsläppen till luft från torrdragning är bästa tillgängliga teknik att samla in utsläppen med hjälp av teknik a eller b och att behandla avgaserna med hjälp av teknik c nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
Insamling av utsläpp			
a.	Innesluten dragningsmaskin i kombination med luftutsug	Hela dragningsmaskinen är innesluten för att undvika spridning av stoft, och luften sugs ut.	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av delanläggningens utformning.
b.	Luftutsug så nära utsläppskällan som möjligt	Utsläpp från dragningsmaskinen samlas in, till exempel med hjälp av huv- eller kantutsug.	Allmänt tillämpligt.
Behandling av avgaser			
c.	Textilfilter	Se avsnitt 1.7.2.	Allmänt tillämpligt.

Tabell 1.28

Utsläppsnivå som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade stoftutsläpp till luft från torrdragning

Parameter	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
Stoft	mg/Nm^3	< 2–5

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 7.

BAT 53. För att minska utsläppen till luft av oljedimma från släckningsbad med olja är bästa tillgängliga teknik att använda båda de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning
Insamling av utsläpp		
a.	Luftutsug så nära utsläppskällan som möjligt	Utsläpp från släckningsbaden med olja samlas in, till exempel med hjälp av sidohuvs- eller kantutsug.

Behandling av avgaser		
b.	Demister	Se avsnitt 1.7.2.

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 7.

1.4.4 **Restprodukter**

BAT 54. För att minska mängden avfall som skickas för bortskaffande är bästa tillgängliga teknik att undvika bortskaffande av blyhaltiga restprodukter genom att återvinna dem, t.ex. inom icke-järnmetallindustrin för produktion av bly.

BAT 55. För att förebygga eller minska miljörisken i samband med lagring av blyhaltiga restprodukter från blybad (t.ex. skyddsskiktmaterial och blyoxider) är bästa tillgängliga teknik att lagra blyhaltiga restprodukter separat från andra restprodukter, på ogenomsläppliga ytor och i slutna utrymmen eller i slutna behållare.

1.5 ***BAT-slutsatser för varmdoppningsbeläggning av plåt och tråd***

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

1.5.1 **Materialeffektivitet**

BAT 56. För att öka materialeffektiviteten vid kontinuerlig varmdoppning av band är bästa tillgängliga teknik att undvika överskottsbeläggning med metaller genom att använda båda de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning
a.	Luftknivar för reglering av beläggningstjockleken	Efter att ha lämnat det smälta zinkbadet blåser luftstrålar som täcker bandets hela bredd överskottsmetallen från bandets yta tillbaka ned i förzinkningsgrytan.
b.	Stabilisering av bandet	Effektiviteten hos borttagningen av överskottsbeläggningen med luftknivar förbättras genom att bandets oscillering begränsas, t. ex. genom att öka bandspänningen, använda lågvibrationspottlager, använda elektromagnetiska stabilisatorer.

BAT 57. För att öka materialeffektiviteten vid kontinuerlig varmdoppning av tråd är bästa tillgängliga teknik att minska överskottsbeläggningen med metall genom att använda en av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning
a.	Avstrykning med luft eller kväve	Efter att ha lämnat det smälta zinkbadet blåser cirkulära luft- eller gasstrålar runt tråden överskottsmetallbeläggningen från trådens yta och tillbaka ned i förzinkningsgrytan.
b.	Mekanisk avstrykning	Efter att ha lämnat det smälta zinkbadet förs tråden genom avstrykningsutrustning/avstrykningsmaterial (t.ex. dynor, munstycken, ringar, träkolsgranulat) som stryker bort överskottsmetallbeläggningen från trådens yta och tillbaka ned i förzinkningsgrytan.

1.6 ***BAT-slutsatser för satsvis varmförzinkning***

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

1.6.1 **Restprodukter**

BAT 58. För att förebygga uppkomsten av använda syror med höga zink- och järnhalter eller, om detta inte är praktiskt möjligt, minska den mängd av dessa syror som skickas för bortskaffande är bästa tillgängliga teknik att utföra betning separat från strippning.

Beskrivning

Betning och strippning utförs i separata tankar för att förhindra uppkomsten av använda syror med höga zink- och järnhalter eller för att minska den mängd av dessa som skickas för bortskaffande.

Tillämplighet

Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av brist på utrymme om det behövs ytterligare tankar för strippning.

BAT 59. För att minska mängden använda strippningslösningar med höga zinkhalter som skickas för bortskaffande är bästa tillgängliga teknik att återvinna de använda strippningslösningarna och/eller den $ZnCl_2$ och NH_4Cl som ingår i dem.

Beskrivning

Bland annat följande tekniker används för att återvinna använda strippningslösningar med höga zinkhalter inom eller utanför anläggningens område:

— Avlägsnande av zink genom jonbyte. Den behandlade syran kan användas vid betning, medan den lösning innehållande $ZnCl_2$ och NH_4Cl som uppstår vid strippning av jonbytarhartsen kan användas för flussning.

— Avlägsnande av zink genom lösningsmedelsextraktion. Den behandlade syran kan användas för betning, medan den zinkhaltiga lösning som uppstår vid strippning och indunstning kan användas för andra ändamål.

1.6.2 **Materialeffektivitet**

BAT 60. För att öka energieffektiviteten vid varmdoppning är bästa tillgängliga teknik att använda båda de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning
a.	Optimerad doppningstid	Doppningstiden är begränsad till den tid som krävs för att uppnå specifikationerna för beläggningens tjocklek.
b.	Långsam upptagning av arbetsstyckena från badet	Genom att långsamt ta upp de förzinkade arbetsstyckena ur förzinkingsgrytan förbättras avrinningen och mängden zinkstänk reduceras.

BAT 61. För att öka materialeffektiviteten och minska mängden avfall som skickas för bortskaffande från bortblåsning av överflödig zink från förzinkade rör är bästa tillgängliga teknik att samla in zinkhaltiga partiklar och återanvända dem i förzinkningsgrytan eller skicka dem för återvinning av zink.

1.6.3 **Utsläpp till luft**

BAT 62. För att minska utsläppen av HCl till luft från betning och strippning vid satsvis varmförzinkning, är bästa tillgängliga teknik att kontrollera driftsparametrarna (dvs. temperaturen och syrahalten i badet) och att använda de tekniker som anges nedan med följande prioriteringsordning:

— **Teknik a i kombination med teknik c.**

— **Teknik b i kombination med teknik c.**

— **Teknik d i kombination med teknik b.**

— **Teknik d.**

Teknik d är bästa tillgängliga teknik endast för befintliga delanläggningar och under förutsättning att den säkerställer åtminstone en likvärdig miljöskyddsnivå jämfört med användning av teknik c i kombination med teknik a eller b.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
Insamling av utsläpp			
a.	Innesluten förbehandlingssektion med utsug	Hela förbehandlingssektionen (t.ex. avfettning, betning, flussning) är inkapslad och rökgaserna sugs ut från det slutna utrymmet.	Endast tillämpligt för nya delanläggningar och vid omfattande uppgraderingar av delanläggningar.
b.	Utsugning med hjälp av sidohuvs- eller kantutsug	Syraångor från betningstankarna sugs ut med hjälp av sidohuvar eller kantutsug vid kanten av betningstankarna. Detta kan även omfatta utsläpp från avfettningstankar.	Tillämpligheten på befintliga delanläggningar kan begränsas av brist på utrymme.
Behandling av avgaser			
c.	Våtskrubbning följt av en demister	Se avsnitt 1.7.2.	Allmänt tillämpligt
Utsläppsminskning			
d.	Begränsad användning av öppna betbad med saltsyra	Saltsyrabad används enbart inom de intervall för temperatur och saltsyrahalt som bestäms enligt följande villkor: a) 4 °C < T < (80 − 4 w) °C, b) 2 viktprocent < w < (20 − T/4) viktprocent, där T är betningssyrans temperatur uttryckt i °C och w saltsyrahalten uttryckt i viktprocent. Badets temperatur mäts minst en gång om dagen. Saltsyrahalten i badet mäts varje gång ny syra fylls på och under alla omständigheter minst en gång i veckan. För att begränsa avdunstningen minimeras luftens rörelse över badytorna (t.ex. på grund av ventilation).	Allmänt tillämpligt

Tabell 1.29

Utsläppsnivå som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för kanaliserade HCl-utsläpp till luft från betning och strippning med saltsyra vid satsvis varmförzinkning

Parameter	Enhet	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden)
HCl	mg/Nm³	< 2–6

Tillhörande övervakning beskrivs i BAT 7.

1.6.4 Utsläpp av avloppsvatten

BAT 63. Att släppa ut avloppsvatten från satsvis varmförzinkning är inte bästa tillgängliga teknik.

Beskrivning

Endast flytande restprodukter (t.ex. använd betningssyra, använda avfettningslösningar och använda flussningslösningar) genereras. Dessa restprodukter samlas in. De behandlas på lämpligt sätt för återvinning och/eller skickas för bortskaffande (se BAT 18 och BAT 59).

1.7 ***Beskrivning av tekniker***

1.7.1 **Tekniker för att öka verkningsgraden**

Teknik	Beskrivning
Coilboxar	Isolerade lådor installeras mellan grovbearbetningsverket och färdigställningsverket för att minimera temperaturförlusterna från insatsmaterialet vid hasplings-/avhasplingsprocesserna och möjliggöra minskade valsningskrafter i varmbandsverk.
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 styrning av ugnar.
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.
Automatisering och styrning av ugnar	Uppvärmningsprocessen optimeras med hjälp av ett datorsystem som i realtid kontrollerar nyckelparametrar såsom ugns- och råvarutemperatur, luft–bränsleförhållande och ugnstryck.
Near-net-shape-gjutning för tunna slabs och balkämnen följt av valsning	Tunna slabs och balkämnen produceras genom att man kombinerar gjutning och valsning i ett enda processteg. Behovet av att värma upp insatsmaterialet före valsning och antalet valspassager minskas.
Optimering av utformning och drift av SNCR/SCR	Optimering av förhållandet mellan reagens och NO_X över ugnens eller kanalens tvärprofil, av storleken på reagensdropparna och av temperaturfönstret inom vilket reagensen injiceras.
Oxy-fuelförbränning	Förbränningsluften byts helt eller delvis ut mot rent syre. Oxy-fuelförbränning kan användas i kombination med flamlös förbränning.
Förvärmning av förbränningsluften	Återanvändning av en del av den värme som återvinns från förbränningsrökgaserna för att förvärma den luft som används vid förbränningen.
System för hantering av processgaser	Ett system som gör det möjligt att leda processgaser från järn- och ståltillverkning till uppvärmningsugnarna för råvaror, beroende på deras tillgänglighet.
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.
Minskning av valsfriktionen	Valsoljorna väljs ut noggrant. System med ren olja och/eller emulsion används för att minska friktionen mellan arbetsvalsarna och insatsmaterialet och för att säkerställa minimal oljeförbrukning. Vid varmvalsning utförs detta vanligtvis i de första valsparen i färdigställningsverket.
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.

Avgaspanna	Värmen från heta rökgaser används för att producera ånga med hjälp av en avgaspanna. Den ånga som alstras används i andra processer i delanläggningen, för att tillhandahålla ett ångnät eller för att producera el i ett kraftverk.

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

Teknik	Beskrivning
Optimerad förbränning	Se avsnitt 1.7.1.
Demister	Demistrar är filteranordningar som avlägsnar ansamlade vätskedroppar från en gasström. De består av en vävd struktur av metall eller plasttrådar, med en hög specifik yta. Genom deras inneboende energi stöter små droppar i gasströmmen mot trådarna och förenar sig till större droppar.
Elfilter	I ett elfilter (ESP) laddas partiklar och avskiljs under inverkan av ett elektriskt fält. Elfilter kan användas för en mängd olika driftsförhållanden. Reningens effektivitet kan bero på antalet fält, uppehållstiden (storleken) och vilka anordningar som används för att avlägsna partiklar uppströms. Normalt har elfilter mellan två och fem elektriska fält. Elfiltren kan vara av torr eller våt typ beroende på den 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.
Textilfilter	Textilfilter, ofta kallade påsfilter, är tillverkade av poröst vävd eller filtad duk genom vilken gaser får passera för att partiklar ska avlägsnas. Vid användning av textilfilter måste ett textilmaterial väljas som är lämpligt för avgasernas egenskaper och den maximala drifttemperaturen.
Flamlös förbränning	Se avsnitt 1.7.1.
Automatisering och styrning av ugnar	Se avsnitt 1.7.1.
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 utformning och drift av SNCR/SCR	Se avsnitt 1.7.1.
Oxy-fuelförbränning	Se avsnitt 1.7.1.
Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	SCR-tekniken bygger på reduktion av NO_X till kvävgas i en katalytisk bädd genom reaktion med urea eller ammoniak vid en optimal drifttemperatur på ca 300–450 °C. Flera katalysatorskikt kan användas. En större reduktion av NO_X uppnås om man använder många katalysatorskikt.
Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR)	SNCR-tekniken bygger på reduktion av NO_X till kvävgas genom reaktion med ammoniak eller urea vid hög temperatur. Ett drifttemperaturfönster på mellan 800 °C och 1 000 °C upprätthålls för optimal reaktion.

Våtskrubbning	Avlägsnande av gasformiga eller partikelformiga föroreningar från ett gasflöde genom massöverföring till ett vätskeformigt lösningsmedel, ofta vatten eller en vattenlösning. Det kan även förekomma en kemisk reaktion (till exempel i en syraskrubber eller en alkalisk skrubber). I vissa fall kan föreningarna återvinnas från lösningsmedlet.

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

Teknik	Beskrivning
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 fällningar. De fasta utfällningar som bildas separeras sedan genom sedimentering, flotation med användning av 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.
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.
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/eller 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.