
SAMMANFATTNING

Detta referensdokument om bästa tillgängliga teknik för bearbetning av järnmetaller bygger på det informationsutbyte som har genomförts i enlighet med artikel 16.2 i rådets direktiv 96/61/EG.

Dokumentet bör läsas med hänsyn tagen till förordet, där dokumentets syften och dess användning beskrivs.

Detta BREF-dokument består av 4 delar (A–D). I delarna A–C täcks de olika industriella delsektorerna av sektorn för bearbetning av järnmetaller in. Del A omfattar varm och kall formning, del B omfattar kontinuerlig beläggning och del C omfattar satsvis förzinkning. Denna struktur valdes på grund av skillnaderna i natur och skala mellan de verksamheter som täcks av termen bearbetning av järnmetaller (FMP).

Del D omfattar inte någon industriell delsektor. Den omfattar den tekniska beskrivningen av ett antal miljöåtgärder som är metoder som skall beaktas vid fastställande av BAT för fler än en delsektor. Detta gjordes för att undvika upprepning av de tekniska beskrivningarna i de tre kapitlen. Dessa beskrivningar måste alltid betraktas tillsammans med den mer specifika information som berör tillämpningen inom enskilda delsektorer, och som ges i motsvarande kapitel 4.

Del A: Varm och kall formning

Den del av sektorn för bearbetning av järnmetaller som behandlar varm och kall formning omfattar olika produktionsmetoder, såsom varmvalsning, kallvalsning och dragning av stål. Ett stort antal halvfabrikat och slutprodukter tillverkas vid olika tillverkningslinjer. Produkterna är: varm- och kallvalsade plattor, varma rullade långa produkter, dragna långa produkter, rör och vajer.

Varmvalsning

Vid varmvalsning förändras storleken, formen och stålets metallurgiska egenskaper genom upprepade komprimeringar av den varma metallen (temperaturområde från 1 050 till 1 300 °C) mellan eldrivna valsar. Stålämnet som används vid varmvalsning varierar i storlek och form – göt, slabs, förvalsade ämnen, billets, balkämnen – beroende på den produkt som skall tillverkas. Produkter som erhålls vid varmvalsning indelas vanligen i två grundtyper efter sin form: platta och långa produkter.

Den totala produktionen av varmvalsade (HR) produkter inom EU var 1996 127,8 miljoner ton av vilka platta produkter stod för 79,2 miljoner ton (cirka 62 %) [Stat97]. Tyskland är den största tillverkaren av platta produkter med 22,6 miljoner ton följt av Frankrike med 10,7 miljoner ton, Belgien 9,9 miljoner ton, Italien 9,7 miljoner ton och Storbritannien 8,6 miljoner ton. Det stora flertalet HR-produkter var bredband.

Återstående 38 % HR-produkter är långa produkter med cirka 48,5 miljoner ton 1996. De två huvudsakliga tillverkande länderna var Italien med cirka 11,5 miljoner ton och Tyskland 10,3 miljoner ton följda av Storbritannien (7 miljoner ton) och Spanien (6,8 miljoner ton). Den största delen inom sektorn för långa produkter i ton räknat är tillverkningen av valstråd vilket står för grovt räknat en tredjedel av den totala produktionen följt av förstärkningsbalk och handelsstål med en ungefärlig andel av en fjärdedel var.

Inom stålrorstillverkningen är EU, som tillverkade 11,8 miljoner ton 1996 (20,9 % av totala världsproduktionen), den största tillverkaren följt av Japan och USA. Den europeiska stålroresindustrin har en starkt koncentrerad struktur. Fem länder – Tyskland (3,2 miljoner ton) Italien (3,2 miljoner ton), Frankrike (1,4 miljoner ton), Storbritannien (1,3 miljoner ton) och

Spanien (0,9 miljoner ton) – står för i runda tal 90 % av den totala produktionen inom EU. I vissa länder kan ett enskilt företag stå för 50 % eller mer av landets produktion. Förutom de stora integrerade stålörstillverkarna (huvudsakligen tillverkande svetsade rör) finns det ett relativt stort antal små och mellanstora företag som är fristående. Vissa tillverkare, ofta små vad gäller tonproduktion, arbetar på kraftigt värdehöjande marknader, och inriktar sig på tillverkning av rör av specialdimensioner och -kvaliteter enligt särskilda kundspecifikationer.

Varmvalsverk omfattar vanligen följande processteg: anpassning av råmaterialet (skarvning, slipning), uppvärmning till valstemperatur, glödskalessning, valsning (grovbearbetning med breddminskning, valsning till slutliga mått och egenskaper) och färdigställning (trimning, skärning, kapning). De klassificeras av typen av produkt som tillverkas och av konstruktionsegenskaperna: valsverk för förvalsade ämnen och slabs, varmvalsverk, plattverk, band- och trådvalsverk, valsverk för byggnads- och profilstål samt rörvalsverk.

De viktigaste miljöfrågorna för varmvalsning är utsläpp till luften, särskilt NO_x och SO_x, ugnarnas energiförbrukning, (flyktiga) stoftutsläpp från produkthantering, valsning eller mekanisk ytbehandling, avloppsvatten med innehåll av olja och fasta ämnen samt oljehaltigt avfall.

För utsläpp av NO_x från värmnings- och värmebehandlingsugnar rapporterade industrin koncentrationer på 200–700 mg/Nm³ och specifika utsläpp på 80–360 g/t, medan andra källor rapporterade upp till 900 mg/Nm³ och med förvärmning av förbränningsluft upp till 1 000 °C på upp till mer än 5 000 mg/Nm³. SO₂ utsläppen från ugnar beror på det bränsle som används. Utsläppsområden 0,6–1 700 mg/Nm³ och 0,3–600 g/t rapporteras. Spridningen i energiförbrukning var för dessa ugnar 0,7 till 6,5 GJ/t, med normalområdet 1–3 GJ/t.

Liksom för stoftutsläpp från produkthantering, valsning eller mekanisk ytbehandling, inlämnades mycket få uppgifter för de enskilda processerna. De rapporterade koncentrationsområdena var följande:

- Skarvning: 5–115 mg/Nm³.
- Slipning: <30–100 mg/Nm³.
- Valsning: 2–50 mg/Nm³.
- Rullhantering: cirka 50 mg/Nm³.

Utsläpp till vatten från varmvalsning omfattar i huvudsak avloppsvatten med halter av oljor och fasta ämnen i området 5–200 mg/l totala suspenderade fasta ämnen och 0,2–10 mg/l kolväten. Oljehaltigt avfall från rening av avloppsvatten rapporterades i området 0,4–36 kg/t beroende på valsverkstyp.

För mer detaljerad information och utsläpps- och förbrukningsuppgifter för andra processteg vid varmvalsning se kapitel A.3 där tillgängliga uppgifter presenteras med kvalificerande information.

De viktigaste resultaten avseende BAT för enskilda processteg och olika miljöfrågor för varmvalsning sammanfattas i tabell 1. Alla utsläpps- och förbrukningsuppgifter är uttryckta i dagliga medelvärden. Utsläpp till luften är baserade på standardförhållanden, 273 °K, 101,3 kPa, och torr gas. Utsläpp till vatten anges som dagliga medelvärden för ett flödesrelaterat 24-timmars sammansatt prov eller ett flödesrelaterat sammansatt prov för hela driftstiden (för anläggningar som inte har kontinuerlig drift).

Det finns samförstånd inom TWG för de bästa tillgängliga teknikerna och tillhörande utsläpps-/förbrukningsnivåer, som presenteras i tabellen, med undantag för där det anges "delad mening".

| Bästa tillgängliga teknik/delade meningar om BAT | BAT-relaterade utsläpps- och förbrukningsnivåer/ delade meningar om tillhörande nivåer |
|--|--|
| Lagring och hantering av råmaterial och förnödenheter | |
| <ul style="list-style-type: none"> Uppsamling av spill och läckage med lämpliga åtgärder, t.ex. säkerhetsgropar och dränering. | |
| <ul style="list-style-type: none"> Avskiljning av olja från förorenat dräneringsvatten och återanvändning av återvunnen olja. | |
| <ul style="list-style-type: none"> Behandling av det avskilda vattnet i vattenreningsanläggningen. | |
| Maskinell skarvning | |
| <ul style="list-style-type: none"> Inneslutningar för maskinell skarvning och stoftrening med textilfilter. | Delade meningar om stoftnivå: <5 mg/Nm ³ <20 mg/Nm ³ |
| <ul style="list-style-type: none"> Elektrostatisk avskiljare då textilfilter inte kan användas på grund av mycket fuktig rök. | Delade meningar om stoftnivå: <10 mg/Nm ³ 20–50 mg/Nm ³ |
| <ul style="list-style-type: none"> Separat uppsamling av glödska/slipspån vid skarvning. | |
| Slipning | |
| <ul style="list-style-type: none"> Inneslutningar för maskinell slipning och särskilda bås, utrustade med uppsamlingshuvor för manuell slipning och stoftrening med textilfilter. | Delade meningar om stoftnivå: <5 mg/Nm ³ <20 mg/Nm ³ |
| Alla ytjusteringsprocesser | |
| <ul style="list-style-type: none"> Behandling och återanvändning av vatten från alla ytjusteringsprocesser (med avskiljning av fasta ämnen). | |
| <ul style="list-style-type: none"> Intern återvinning eller försäljning för återvinning av glödska, slipspån och stoft. | |

Tabell 1: De viktigaste resultaten avseende BAT och tillhörande utsläpps-/förbrukningsnivåer för varmvalsning

| Bästa tillgängliga teknik/delade meningar om BAT | BAT-relaterade utsläpps- och förbrukningsnivåer/delade meningar om tillhörande nivåer |
|---|---|
| Återuppvärmnings- och värmebehandlingsugnar | |
| <ul style="list-style-type: none"> Allmänna åtgärder, t.ex. vad gäller ugnsutformning eller drift och underhåll, såsom beskrivs i kapitel A.4.1.3.1. | |
| <ul style="list-style-type: none"> Undvikande av överskottsluft och värmeförlust vid fyllning genom driftsåtgärder (minimal nödvändig dörröppning för fyllning) eller strukturella åtgärder (installation av flerdelade dörrar för tätare tillslutning). | |
| <ul style="list-style-type: none"> Noggrant val av bränsle och införande av automatik/styrning för att optimera eldningsförhållandena. <ul style="list-style-type: none"> för naturgas för alla andra gaser och gasblandningar för brännolja (<1 % S) | SO ₂ -nivåer: <100 mg/Nm ³ <400 mg/Nm ³ upp till 1 700 mg/Nm ³ |
| Delad mening: <ul style="list-style-type: none"> Begränsning av svavelinnehållet i bränsle till <1 % är BAT. Lägre S-gräns eller extra åtgärder för minskning av SO₂ är BAT. | |
| <ul style="list-style-type: none"> Återvinning av värme i avgaserna genom förvärmning av utgångsmaterialet. Återvinning av värme i avgaserna genom regenererande eller återvinnande brännarsystem. Återvinning av värmets i avgaserna genom användning av spillvärmepanna eller förångningskyllning (när det finns behov av ånga). | Energibesparingar på 25–50 % och möjlighet att minska NO _x med upp till 50 % (beroende på system). |
| <ul style="list-style-type: none"> Andra generationens brännare med låg NO_x-nivå. | NO _x 250–400 mg/Nm ³ (3 % O ₂) utan förvärmning av luft, rapporterad möjlig minskning av NO _x med cirka 65 % jämfört med konventionell brännare. |
| <ul style="list-style-type: none"> Begränsning av luftens förvärmningstemperatur. Utbyte av energibesparing mot NO_x-utsläpp: Fördelen med minskad energiförbrukning och minskning av SO₂, CO₂ och CO måste vägas mot nackdelen med risken för ökade utsläpp av NO_x. | |
| Delad mening: <ul style="list-style-type: none"> SCR och SNCR är BAT. Det finns inte tillräckligt med information för att avgöra huruvida SCR/SNCR är BAT. | Uppnådda nivåer ¹ : SCR: NO _x <320 mg/Nm ³ SNCR: NO _x : <205 mg/Nm ³ Ammoniakslip: <5 mg/Nm ³ |
| <ul style="list-style-type: none"> Minskning av värmeförlusten för mellanprodukter genom minimering av lagringstid och genom isolering av slabs/förvaldsade ämnen (värmeförvaringsbox eller värmesäckning) beroende på produktionens utformning. Förändring av logistik och mellanlagring för att möjliggöra en maximal hastighet för varm fyllning, direktyllning eller direktvalsning (den maximala hastigheten beror på produktionsscheman och produktkvalitet). | |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> För nya anläggningar kan gjutning till nästan rätt form och gjutning av tunna slabs, så länge som produkten skall valsas, ske med denna metod. | |
| ¹ Dessa är de utsläppsnivåer som rapporterats från den enda befintliga SCR-anläggningen (stegbalkugn) och den enda befintliga SNCR-anläggningen (stegbalkugn). | |

Tabell 1 fortsättning: De viktigaste resultaten avseende BAT och tillhörande utsläpps- /förbrukningsnivåer för varmvalsning

| Bästa tillgängliga teknik/delade meningar om BAT | BAT-relaterade utsläpps- och förbrukningsnivåer/delade meningar om tillhörande nivåer |
|--|---|
| Glödsvalsrensning | |
| <ul style="list-style-type: none"> Materialsparning för att minska vatten- och energiförbrukning. | |
| Transport av rullat material | |
| <ul style="list-style-type: none"> Minska oönskade energiförluster med rullboxar eller rullåtervinningsugnar och värmesköldar för överföringsskenor. | |
| Färdigställningslinje | |
| <ul style="list-style-type: none"> Vattensprejning med efterföljande rening av avloppsvatten vid vilken de fasta ämnena (järnoxider) avskiljs och uppsamlas för återanvändning av järninnehållet. | |
| <ul style="list-style-type: none"> Utsugningssystem med rening av utsugen luft med textilfilter och återvinning av uppsamlat stoft. | Delade meningar om stoftnivå: <5 mg/Nm ³ <20 mg/Nm ³ |
| Planing och svetsning | |
| <ul style="list-style-type: none"> Sughuvar och efterföljande rening med textilfilter. | Delade meningar om stoftnivå: <5 mg/Nm ³ <20 mg/Nm ³ |
| Kylning (maskiner etc.) | |
| <ul style="list-style-type: none"> Separata kylvattensystem som arbetar med slutna kretsar. | |
| Rening av avloppsvatten/glödsvals- och oljehaltigt processvatten | |
| <ul style="list-style-type: none"> Användning av slutna system med återvinningsmängder >95 %. | |
| <ul style="list-style-type: none"> Minskning av utsläppen genom användning av lämpliga kombinationer av reningsmetoder (beskrivs detaljerat i kapitlen A.4.1.12.2 och D.10.1). | SS: <20 mg/l Olja: <5 mg/l ¹ Fe: <10 mg/l Cr _{tot} : <0,2 mg/l ² Ni: <0,2 mg/l ² Zn: <2 mg/l |
| <ul style="list-style-type: none"> Återföring av glödskal från valsverket, som uppsamlats vid vattenrening, till den metallurgiska processen. Oljehaltigt avfall/slam som uppsamlats skall avvattnas för att möjliggöra värmeutnyttjande eller säker deponering. | |

| Förebyggande av kolväteföroreningar | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Förebyggande periodiska kontroller och förebyggande underhåll av tätningar, packningar, pumpar och rörledningar. • Användning av lagringar och lagringstätningar av modern utformning för arbets- och stödvalsar, installation av läckageindikatorer för smörjlinjerna (t.ex. vid hydrostatiska lagringar). • Uppsamling och rening av förorenat dräneringsvatten vid de olika förbrukningsplatserna (hydraulaggregat), avskiljning och användning av oljefraktion, t.ex. värmeutnyttjande genom insprutning i masugn. Ytterligare behandling av det avskilda vattnet antingen i vattenreningsanläggning eller beredningsanläggning med ultrafiltrering eller vakuumbörning. | <p>Minskning av oljeförbrukning med 50–70 %.</p> |
| <p>¹ Olja baserad på slumpmässiga mätningar. ² 0,5 mg/l för anläggningar som använder rostfritt stål.</p> | |

Tabell 1 fortsättning: De viktigaste resultaten avseende BAT och tillhörande utsläpps-/förbrukningsnivåer för varmvalsning

| Bästa tillgängliga teknik/delade meningar om BAT | BAT-relaterade utsläpps- och förbrukningsnivåer/delade meningar om tillhörande nivåer |
|--|--|
| Valsverkstäder | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Användning av vattenbaserad avfettning så långt som det är tekniskt möjligt för den renhetsnivå som krävs. • Om organiska lösningsmedel måste användas skall företräde ges till klorfria lösningsmedel. • Uppsamling av fett som tas bort från valsarnas axeltappar och lämpligt bortskaffande, som genom förbränning. • Rening av slipslam genom magnetisk avskiljning för återvinning av metallpartiklar och återföring till stålframställningsprocessen. • Bortskaffande av olje- och fetthaltiga rester från sliphjulen, t.ex. genom förbränning. • Bortskaffande av mineralrester från sliphjulen och från slitna sliphjul till upplag. • Rening av kyl- och skärvätskor genom separation av olja/vatten. Lämpligt bortskaffande av oljehaltiga rester, t.ex. genom förbränning. • Rening av avloppsvatten från kylning och avfettning så väl som från emulsionsavskiljning i varmvalsverkets vattenreningsanläggning. • Återföring av svarvspån av stål och järn till stålframställningsprocessen. | |

Tabell 1 fortsättning: De viktigaste resultaten avseende BAT och tillhörande utsläpps-/förbrukningsnivåer för varmvalsning

Kallvalsning

Vid kallvalsning ändras egenskaperna hos varmbandsprodukterna t.ex. tjocklek, mekaniska och tekniska egenskaper genom kompression mellan valsar utan föregående uppvärmning av råmaterialet. Råmaterialet fås i form av rullar från varmvalsverken. Processtegen och processföljden vid kallvalsverk beror på kvaliteten hos det behandlade stålet. Följande processteg används för **låglegerade och legerade stål (kolstål)**: betning, valsning för tjockleksminskning, glödning eller värmebehandling för att regenerera den kristallina strukturen, härdvalsning eller valsning med liten reduktion av glödade band för att ge önskade mekaniska egenskaper, form och ytstruktur samt färdigställning.

Processvägen för **höglegerade stål (rostfritt stål)** omfattar ytterligare steg än de för kolstål. Huvudstegen är: glödning och betning av varmbanden, kallvalsning, slutlig glödning och betning (eller blankglödning), kallvalsning med liten reduktion och färdigställning.

Kallvalsade produkter är huvudsakligen band och plåt (normal tjocklek 0,16–3 mm) med högkvalitativ yta och exakta metallurgiska egenskaper för användning i väl-specificerade produkter.

Tillverkningen av kallvalsade bredband (tunnplåt och plåt) uppgick till cirka 39,6 miljoner ton 1996. [EUROFER CR]. De två huvudsakliga tillverkande länderna var Tyskland med cirka 10,6 miljoner ton och Frankrike med 6,3 miljoner ton, Italien (4,3), Storbritannien (4,0) och Belgien (3,8).

Kallvalsade smalband som fås från kallvalsning av varmvalsade smalband eller från skärning och kallvalsning av varmvalsad plåt, uppgick till 8,3 miljoner ton 1994 (2,7 miljoner ton kallvalsade och 5,5 miljoner ton skurna band).

Industrin för kallvalsade band inom EU är både koncentrerad och fragmenterad. De tio största företagen står för 50 % av produktionen medan ytterligare 140 företag står för resterande 50 %. Sektorns struktur utmärks av nationella olikheter vad gäller företagsstorlek och industrikoncentration. De flesta stora företagen finns i Tyskland, som dominerar marknaden med cirka 57 % av produktionen inom EU (1,57 miljoner ton 1994). Huvuddelen av företagen kan dock klassificeras som små eller medelstora företag. [Bed95]

I Tyskland tillverkades 1994 cirka 35 % (1,9 miljoner ton) av de skurna banden, följd av Italien samt Frankrike med en produktion av 0,9 miljoner ton.

De huvudsakliga miljöfrågorna för kallvalsning är: sura rester och avloppsvatten, avfettningssmoke, sura och oljehaltiga dimutsläpp till luften, oljehaltiga rester och avloppsvatten, stoft, t.ex. från glödsrensning och upprullning, NO_x från betning med blandade syror och förbränningsgaser från ugneldning.

Vad gäller sura utsläpp till luften från kallvalsning kan dessa uppstå vid betning och regenereringsprocesser för syror. Utsläppen är olika beroende på den betningsprocess som används – i stort sett beroende av den syra som används. Vid saltsyrebetning rapporteras utsläpp av HCl på 1–145 mg/Nm³ maximalt (upp till 16 g/t), med ett av industrin rapporterat område på 10–<30 mg/Nm³ (cirka 0,26 g/t). Vid svavelsyrebetning rapporteras utsläpp av H₂SO₄ på 1–2 mg/Nm³ och 0,05–0,1 g/t.

Vid betning med blandade syror av rostfritt stål rapporteras utsläpp av HF i storleksordningen 0,2–17 mg/m³ (0,2–3,4 g/t). Förutom sura luftutsläpp alstras NO_x. Läckagemängderna rapporteras vara 3–cirka 1 000 mg/Nm³ (3–4 000 g/t specifika utsläpp) med tveksamhet vad gäller de lägsta nivåerna.

Endast få uppgifter finns tillgängliga om stoftutsläpp från stålhantering och glödsrensning. Vid mekanisk glödsrensning rapporteras specifika utsläpp på 10–20 g/t och koncentrationer från <1–25 mg/m³.

För mer detaljerad information och utsläpps- och förbrukningsuppgifter för andra processteg vid kallvalsning se kapitel A.3 där tillgängliga uppgifter presenteras med kvalificerande information.

De viktigaste resultaten avseende BAT för enskilda processteg och olika miljöfrågor för kallvalsning sammanfattas i tabell 2. Alla utsläpp till luften är baserade på standardförhållanden, 273 °K, 101,3 kPa, och torr gas. Utsläpp till vatten anges som dagliga medelvärden för ett flödesrelaterat 24-timmars sammansatt prov eller ett flödesrelaterat sammansatt prov för hela driftstiden (för anläggningar som inte har kontinuerlig drift).

Det finns samförstånd inom TWG för de bästa tillgängliga teknikerna och tillhörande utsläpps-/förbrukningsnivåer, som presenteras i tabellen, med undantag för där det står "delad mening".

| Bästa tillgängliga teknik/delade meningar om BAT | BAT-relaterade utsläpps- och förbrukningsnivåer/ delade meningar om tillhörande nivåer |
|--|---|
| Upprullning | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Vattenridåer med efterföljande rening av avloppsvatten vid vilken de fasta ämnena avskiljs och uppsamlas för återanvändning av järninnehållet. • Utsugningssystem med rening av utsugen luft med textilfilter och återvinning av uppsamlat stoft. | <p>Delade meningar om stoftnivå: $<5 \text{ mg/Nm}^3$ $<20 \text{ mg/Nm}^3$</p> |
| Betning | |
| <p>Allmänna åtgärder för att minska syraförbrukningen och alstringen av sura rester såsom beskrivs i kapitel A.4.2.2.1 skall tillämpas så vitt möjligt, särskilt följande metoder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Förebyggande av stålkorrosion genom lämplig lagring och hantering, kylning etc. • Minskning av belastningen på betningssteget genom mekanisk förglödskalsrensning i en sluten enhet, med utsugningssystem och textilfilter. • Användning av elektrolytisk förbätning. • Användning av moderna, optimerade betningsanordningar (sprejbetning eller turbulent betning istället för doppbetning). • Mekanisk filtrering och återföring för förlängning av betbadens livstid. • Sidoströmmar med jonbyte eller elektrodialys (för blandade syror) eller annan metod för fri återvinning (beskrivs i kapitel D.6.9) för regenerering av betbad. | |

| Betning med HCl | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Återanvändning av förbrukad HCl, eller regenerering av syran genom sprejrostning eller virvelbädd (eller likvärdig process) med återföring av det som regenererats, våtreningssystem för luft såsom beskrivs i kapitel 4 för regenereringsanläggningen, återanvändning av biprodukten Fe₂O₃. | Stoft: 20–50 mg/Nm ³ HCl: 2–30 mg/Nm ³ SO ₂ : 50–100 mg/Nm ³ CO: <150 mg/Nm ³ CO ₂ : 180 000 mg/Nm ³ NO ₂ : 300–370 mg/Nm ³ |
| <ul style="list-style-type: none"> Helt innesluten utrustning eller utrustning med huvar och våtrening av den utsugna luften. | Stoft: 10–20 mg/Nm ³ HCl: 2–30 mg/Nm ³ |
| Betning med H₂SO₄ | |
| <ul style="list-style-type: none"> Återvinning av fri syra genom kristallisering, våtreningssystem för luft för återvinningsanläggningen. | H ₂ SO ₄ : 5–10 mg/Nm ³ SO ₂ : 8–20 mg/Nm ³ |
| <ul style="list-style-type: none"> Helt innesluten utrustning eller utrustning med huvar och våtrening av den utsugna luften. | H ₂ SO ₄ : 1–2 mg/Nm ³ SO ₂ : 8–20 mg/Nm ³ |

Tabell 2: De viktigaste resultaten avseende BAT och tillhörande utsläpps-/förbrukningsnivåer för kallvalsning

| Bästa tillgängliga teknik/delade meningar om BAT | BAT-relaterade utsläpps- och förbrukningsnivåer/delade meningar om tillhörande nivåer |
|---|---|
| Betning med blandade syror | |
| <ul style="list-style-type: none"> Återvinning av fri syra (genom jonbyte eller dialys av sidosrömmar), eller regenerering av syra –genom sprejrostning: | Stoft: <10 mg/Nm ³ HF: <2 mg/Nm ³ NO ₂ : <200 mg/Nm ³ |
| <ul style="list-style-type: none"> –eller med en förångningsprocess: | HF: <2 mg/Nm ³ NO ₂ : <100 mg/Nm ³ |
| <ul style="list-style-type: none"> Innesluten utrustning/huvar och våtrening och dessutom: våtrening med H₂O₂, urea etc., eller undertryckning av NO_x genom tillsats av H₂O₂ eller urea i betbadet, eller SCR. | För alla: NO _x : 200–650 mg/Nm ³ HF: 2–7 mg/Nm ³ |
| <ul style="list-style-type: none"> Alternativ: användning av betning utan salpetersyra samt innesluten utrustning eller utrustning med huvar och våtrening. | |
| Uppvärmning av syror | |
| <ul style="list-style-type: none"> Indirekt uppvärmning med värmeväxlare eller, om ånga för värmeväxlare måste produceras först, genom nedsänkt förbränning. Använd inte direktinsprutning av ånga. | |
| Minimering av avloppsvatten | |

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Kaskadsköljningssystem med intern återanvändning av överflöde (t.ex. i betningsbad eller våtrensning). • Noggrann avstämning och hantering av regenererings-sköljningssystemet för betningssyra. | |
| Rening av avloppsvatten | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Rening genom neutralisering, flockbildning, etc., då nedblåsning av surt vatten från systemet inte kan undvikas. | SS: <20 mg/l Olja: <5 mg/l ¹ Fe: <10 mg/l Cr _{tot} : <0,2 mg/l ² Ni: <0,2 mg/l ² Zn: <2 mg/l |
| Emulsionssystem | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Förebyggande av förorening genom regelbunden kontroll av tätningar, rörsystem etc. och läckage kontroll. • Kontinuerlig övervakning av emulsionens kvalitet. • Drift av emulsionskretsar med rening återanvändning av emulsion för att förlänga livstiden. • Behandling av förbrukad emulsion för att minska oljehalten, t.ex. genom ultrafiltrering eller elektrolytisk spaltning. | |
| Valsning och anlöpning | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Utsugningssystem med rening av utsugen luft med ångeliminators (dropseparator). | Kolväten: 5–15 mg/Nm ³ |
| ¹ Olja baserad på slumpmässiga mätningar. ² För rostfritt stål <0,5 mg/l. | |

Tabell 2 fortsättning: De viktigaste resultaten avseende BAT och tillhörande utsläpps- /förbrukningsnivåer för kallvalsning

| Bästa tillgängliga teknik/delade meningar om BAT | BAT-relaterade utsläpps- och förbrukningsnivåer/ delade meningar om tillhörande nivåer |
|--|--|
| Avfettning | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Avfettningssystem med rening och återanvändning av avfettningsslösningen. Lämpliga åtgärder för rening är mekaniska metoder och membranfiltrering såsom beskrivs i kapitel A.4. • Behandling av förbrukad avfettningsslösning genom elektrolytisk emulsionsspaltning eller ultrafiltrering för att minska oljehalten, återanvändning av den avskilda oljefraktionen, behandling (neutralisering etc.) av den avskilda vattenfraktionen före utsläpp. • Utsugningssystem för avfettningssångor och våtrensning. | |
| Glödgningsugnar | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Brännare med låg NO_x-nivå för ugnar med kontinuerlig drift. | NO _x : 250–400 mg/Nm ³ utan förvärmning av luft, 3 % O ₂ . Minskingsgrad av 60 % för NO _x (och 87 % för CO). |
| <ul style="list-style-type: none"> • Förvärmning av förbränningsluften med regenererande eller återvinnande brännare, eller • förvärmning av materialet med avgaser. | |

| Färdigställning/anoljning | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Utsugningshuvar med efterföljande ångeliminatorer och/eller elektrostatiska utfällare, eller • elektrostatisk anoljning | |
| Planing och svetsning | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Utsugningshuvar med stoftrening med textilfilter. | Delade meningar om stoftnivå: <5 mg/Nm ³ <20 mg/Nm ³ |
| Kylning (maskiner etc.) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Separata kylvattensystem som arbetar med slutna kretsar. | |
| Valsverkstäder | |
| Se BAT-listan för valsverkstäder för varmvalsning. | |
| | |
| Metalliska biprodukter | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Uppsamling av skrot från kapning, start- och ändbitar och återföring till den metallurgiska processen. | |

Tabell 2 fortsättning: De viktigaste resultaten avseende BAT och tillhörande utsläppsförbrukningsnivåer för kallvalsning

Tråddragning

Tråddragning är en process vid vilken tråddämnen/trådars diameter minskas genom att de dras genom konformade öppningar med ett mindre tvärsnitt, som kallas dragskivor. Råmaterialet är vanligen tråddämnen med diameter i området 5,5 till 16 mm, som fås från varmvalsverk i form av rullar. En normal tråddragningsanläggning omfattar följande processlinjer:

- Förbehandling av tråddämnet (mekanisk glödska尔斯rensning, betning).
- Torr eller våt dragning (vanligen flera drag med minskande diameter på dragskivan).
- Värmebehandling (kontinuerlig/diskontinuerlig glödning, patentering, oljehårdning).
- Färdigställning.

Europeiska unionen har världens största tråddragningsindustri, följd av Japan och Nordamerika. Där tillverkas cirka 6 miljoner ton tråd per år. Inklusive de olika trådprodukterna, som taggtråd, galler, stängsel, nät, spik etc., uppgår produktionen inom sektorn till mer än 7 miljoner ton per år. Den europeiska tråddragningsindustrin karakteriseras av ett stort antal specialiserade företag av mellanstorlek. Industriproduktionen domineras emellertid av några få stora tillverkare. Det uppskattas att cirka 5 % av företagen står för 70 % av industrins produktion (25 av företagen står för 90 %).

Under de senaste 10 åren har oberoende tråddragningsföretag blivit alltmer vertikalt integrerade. Ungefär 6 % av tråddragarna i Europa är integrerade tillverkare som representerar cirka 75 % av den totala ståltrådsproduktionen [C.E.T].

Den största tillverkaren av ståltråd är Tyskland med 32 % (cirka 1,09 miljoner ton) av EUs trådtillverkning, följd av Italien (cirka 22 %, 1,2 miljoner ton), Storbritannien, Benelux (huvudsakligen Belgien), Frankrike och Spanien.

De huvudsakliga miljöfrågorna vid tråddragning är: luftutsläpp från betning, surt avfall och avloppsvatten, flyktigt tvålstoft (torr dragning), förbrukat smörjmedel och avloppsvatten (våt dragning), förbränningsgas från ugnar och utsläpp samt blyhaltigt avfall från blybad.

För utsläpp till luften från betning rapporteras HCl-koncentrationer på 0–30 mg/Nm³. Vid kontinuerlig glödning och patentering används blybad. Alstrat blyhaltigt avfall uppgår till 1–15 kg/t vid kontinuerlig glödning och 1–10 kg/t för patentering. Rapporterade utsläpp till luften av bly vid patentering är <0,02–1 mg/Nm³ och blykoncentrationerna i överflödet av släckvatten är 2–20 mg/l.

För mer detaljerad information och utsläpps- och förbrukningsuppgifter för andra processteg vid tråddragning se kapitel A.3 där tillgängliga uppgifter presenteras med kvalificerande information.

De viktigaste resultaten avseende BAT för enskilda processteg och olika miljöfrågor för varmvalsning sammanfattas i tabell 3. Alla utsläppsuppgifter är uttryckta i dagliga medelvärden. Utsläpp till luften är baserade på standardförhållanden, 273 °K, 101,3 kPa, och torr gas. Utsläpp till vatten anges som dagliga medelvärden för ett flödesrelaterat 24-timmars sammansatt prov eller ett flödesrelaterat sammansatt prov för hela driftstiden (för anläggningar som inte har kontinuerlig drift).

Det finns samförstånd inom TWG för de bästa tillgängliga teknikerna och tillhörande utsläpps-/förbrukningsnivåer, som presenteras i tabellen.

| Bästa tillgängliga teknik | BAT-relaterade utsläpps- och förbrukningsnivåer |
|---|---|
| Satsvis betning | |
| <ul style="list-style-type: none"> Noggrann övervakning av badparametrar: temperatur och koncentration. Drift inom de gränser som ges i del D i kapitel D.6.1 "Drift av öppna betningsbad". För betningsbad med höga ångutsläpp, t.ex. uppvärmda eller koncentrerade HCl-bad: installation av tvärgående utsugning och möjligen rening av den utsugna luften både för nya och befintliga anläggningar. | HCl: 2–30 mg/Nm ³ |
| Betning | |
| <ul style="list-style-type: none"> Kaskadbetning (kapacitet >15 000 ton valstråd per år), eller återvinning av den fria syrafraktionen och återanvändning i betningsanläggningen. Extern regenerering av förbrukad syra. Återvinning av förbrukad syra som sekundärt råmaterial. Syrafri glödskalessning, t.ex. sandblästring om kvalitetskraven medger det. Motströms kaskadsköljning. | |
| Torr dragning | |
| <ul style="list-style-type: none"> Inneslutning av dragmaskinen (och anslutning till ett filter eller liknande anordning vid behov), för alla nya maskiner med draghastighet ≥4 m/s. | |
| Våt dragning | |
| <ul style="list-style-type: none"> Rening och återanvändning av dragsmörjmedlet. Behandling av förbrukat smörjmedel för att minska oljehalten i utsläppet och/eller för att minska avfallsmängden, t.ex. genom kemisk nedbrytning, elektrolytisk emulsionsspaltning eller ultrafiltrering. Rening av den utsläppta vattenfraktionen. | |
| Torr och våt dragning | |
| <ul style="list-style-type: none"> Slutna kylvattenslingor. Undvika användning av kylvattensystem av engångstyp. | |
| Satsglödgningsugnar, kontinuerliga glödgningsugnar för rostfritt stål och ugnar som används för oljehärdning och anlöpning | |
| <ul style="list-style-type: none"> Förbränning av rengöringsgasen från skyddsgasens avluftning. | |
| Kontinuerlig glödning av tråd med låg kolhalt och patentering | |
| <ul style="list-style-type: none"> Bra hushållningsåtgärder, såsom beskrivs i kapitel A.4.3.7 för blybadet. Separat lagring av blyhaltigt avfall, skyddat från regn och vind. Återvinning av blyhaltigt avfall inom icke-järnmetallindustrin. Drift med slutet kretslopp för släckningsbad. | Pb: <5 mg/Nm ³ CO: <100 mg/Nm ³ TOC: <50 mg/Nm ³ |
| Oljehärdningslinjer | |
| <ul style="list-style-type: none"> Utsugning av oljedimma från släckningsbad och borttagning av oljedimman när så är lämpligt. | |

Tabell 3: De viktigaste resultaten avseende BAT och tillhörande utsläpps-/förbrukningsnivåer för tråddragning

Del B: Kontinuerlig varmdoppningsbeläggning

Vid processen för varmdoppningsbeläggning passerar stålplåt eller tråd kontinuerligt genom smält metall. En legerande reaktion sker mellan de två metallerna, vilken medför god bindning mellan beläggning och underlag.

Metaller som är lämpliga för användning vid varmdoppningsbeläggning är de som har en smältpunkt som är tillräckligt låg för att undvika alla termiska förändringar i stålprodukten, till exempel, aluminium, bly, tenn och zink.

Produktionen vid linjer för kontinuerlig varmdoppningsbeläggning var inom EU cirka 15 miljoner ton under 1997. Det stora flertalet beläggningar som används för kontinuerlig varmdoppningsbeläggning är av zink. Aluminiumbeläggningar och, framför allt, ternexbeläggningar används endast i mindre omfattning.

| | |
|------------------------|------|
| Förzinkat stål | 81 % |
| Diffusionsglödgat stål | 4 % |
| Galfan | 4 % |
| Aluminiserat stål | 5 % |
| Aluzink | 5 % |
| Ternex | 1 % |

I allmänhet omfattar **kontinuerliga beläggninglinjer för plåt** följande arbetsmoment:

- Rengöring av ytan genom kemisk och/eller värmebehandling.
- Värmebehandling.
- Nedsänkning i bad med smält metall.
- Färdigställning.

Anläggningar för kontinuerlig förzinkning av tråd omfattar följande arbetsmoment:

- Betning.
- Flussning.
- Förzinkning.
- Färdigställning.

De viktigaste miljöfrågorna för denna delsektor är sura luftutsläpp, surt avfall och avloppsvatten, utsläpp till luften och energiförbrukning för ugnar, zinkhaltiga rester, olje- och kromhaltigt avloppsvatten.

För detaljerade utsläpps- och förbrukningsuppgifter, se kapitel B.3 där tillgängliga uppgifter presenteras med kvalificerande information.

De viktigaste resultaten avseende BAT för enskilda processteg och olika miljöfrågor för kontinuerlig varmdoppningsbeläggning sammanfattas i tabell 4. Alla utsläppsuppgifter är uttryckta i dagliga medelvärden. Utsläpp till luften är baserade på standardförhållanden, 273 °K, 101,3 kPa, och torr gas. Utsläpp till vatten anges som dagliga medelvärden för ett flödesrelaterat 24-timmars sammansatt prov eller ett flödesrelaterat sammansatt prov för hela driftstiden (för anläggningar som inte har kontinuerlig drift).

Det finns samförstånd inom TWG för de bästa tillgängliga teknikerna och tillhörande utsläpps-/förbrukningsnivåer, som presenteras i tabellen.

| Bästa tillgängliga teknik | BAT-relaterade utsläpps- och förbrukningsnivåer |
|---|--|
| Betning | |
| <ul style="list-style-type: none"> Se BAT-kapitlet i del A/kallvalsverk. | |
| Avfettning | |
| <ul style="list-style-type: none"> Kaskadavfettning. Rening och återföring av avfettningsslösning, lämpliga åtgärder för rening är mekaniska metoder och membranfiltrering såsom beskrivs i kapitel A.4. Behandling av förbrukad avfettningsslösning genom elektrolytisk emulsionsspaltning eller ultrafiltrering för att minska oljehalten, återutnyttjande av den avskilda oljefraktionen, t.ex. termiskt, behandling (neutralisering etc.) av den avskilda vattenfraktionen före utsläpp. Täckta tankar med utsugning och rening av utsugen luft med våtrenare eller avimningsanordning. Användning av tryckvalsar för att minska utdragningen. | |
| Värmebehandlingsugnar | |
| <ul style="list-style-type: none"> Brännare med låg NO_x-nivå. Förvärmning av luft med regenererande eller återvinnande brännare. Förvärmning av band. Ångalstring för återvinning av värme från avgaserna. | NO _x : 250–400 mg/Nm ³ (3 % O ₂) utan förvärmning av luft. CO: 100–200 mg/Nm ³ |
| Varmdoppning | |
| <ul style="list-style-type: none"> Separat uppsamling och återvinning inom icke-järnmetallindustrin av zinkhaltiga rester eller hårdzink. | |
| Diffusionsglödning | |
| <ul style="list-style-type: none"> Brännare med låg NO_x-nivå. Regenererande eller återvinnande brännare. | NO _x : 250–400 mg/Nm ³ (3 % O ₂) utan förvärmning av luft. |
| Anoljning | |
| <ul style="list-style-type: none"> Beläggning av band med anoljningsmaskin, eller elektrostatisk anoljning. | |
| Fosfatering och passivering/förkromning | |
| <ul style="list-style-type: none"> Täckta processbad. Rening och återanvändning av fosfateringslösningen. Rening och återanvändning av passiveringslösningen. Användning av tryckvalsar. Uppsamling av vals/härningslösningen och rening i avloppsreningsanläggning. | |
| Kylning (maskiner etc.) | |
| <ul style="list-style-type: none"> Separata kylvattensystem som arbetar med slutna kretsar. | |
| Avloppsvatten | |
| <ul style="list-style-type: none"> Rening av avloppsvatten med en kombination av sedimentering, filtrering och/eller flotation/utfällning/flockbildning. Metoder som beskrivs i kapitel 4 eller lika effektiva kombinationer av enskilda reningsåtgärder (beskrivs även i del D). Befintliga kontinuerliga vattenreningsanläggningar som endast uppnår Zn < 4 mg/l övergår till satsvis rening. | SS: < 20 mg/l Fe: < 10 mg/l Zn: < 2 mg/l Ni: < 0,2 mg/l Cr _{tot} : < 0,2 mg/l Pb: < 0,5 mg/l Sn: < 2 mg/l |

Tabell 4: De viktigaste resultaten avseende BAT och tillhörande utsläpps-/förbrukningsnivåer för kontinuerlig varmförzinkning

Aluminisering av plåt

De flesta BAT är samma som för varmförzinkning. Det finns emellertid inget behov av en avloppsreningsanläggning då endast kylvatten släpps ut.

BAT för uppvärmning:
Gaseldning. Styrssystem för förbränning.

Bly-tennbeläggning av plåt

| Bästa tillgängliga teknik | BAT-relaterade utsläpps- och förbrukningsnivåer |
|--|---|
| Betning | |
| Slutna tankar och avluftning till våtrenare, rening av avloppsvatten från våtrenaren och betningstanken. | HCl: <30 mg/Nm ³ ¹ |
| Förnickling | |
| • Slutna process, avluftad till en våtrenare. | |
| Varmdoppning | |
| • Luftknivar för att styra beläggningens tjocklek. | |
| Passivering | |
| • Ett system utan avsköljning och därför inget sköljvatten. | |
| Anoljning | |
| • Elektrostatisk anoljningsmaskin. | |
| Avloppsvatten | |
| • Rening av avloppsvatten genom neutralisering med en lösning av natriumhydroxid, flockbildning/utfällning. • Avvattningsfilterkaka och bortskaffande för deponering. | |

¹ Dagliga medelvärden, standardförhållanden 273 °K, 101,3 kPa, och torr gas.

Tabell 5: De viktigaste resultaten avseende BAT och tillhörande utsläpps-/förbrukningsnivåer för kontinuerlig bly-tennbeläggning av plåt

Beläggning av tråd

De viktigaste resultaten avseende BAT för enskilda processteg och olika miljöfrågor för trådbeläggning sammanfattas i tabell 6. Alla utsläppsuppgifter är uttryckta i dagliga medelvärden. Utsläpp till luften är baserade på standardförhållanden, 273 °K, 101,3 kPa, och torr gas. Utsläpp till vatten anges som dagliga medelvärden för ett flödesrelaterat 24-timmars sammansatt prov eller ett flödesrelaterat sammansatt prov för hela driftstiden (för anläggningar som inte har kontinuerlig drift).

Det finns samförstånd inom TWG för de bästa tillgängliga teknikerna och tillhörande utsläpps-/förbrukningsnivåer, som presenteras i tabellen.

| Bästa tillgängliga teknik | BAT-relaterade utsläpps- och förbrukningsnivåer |
|---|---|
| Betning | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Sluten utrustning eller utrustning med huvar och våtrening av utsugen luft. • Kaskadbetning för nya anläggningar med en kapacitet över 15 000 ton/år och linje. • Återvinning av den fria syrafraktionen. • Extern regenerering av förbrukad syra för alla anläggningar. • Återanvändning av förbrukad syra som sekundärt råmaterial. | HCl: 2–30 mg/Nm ³ |
| Vattenförbrukning | |
| Kaskadsköljning, om möjligt i kombination med andra metoder för att minska vattenförbrukningen, för alla nya och alla större anläggningar (>15 000 ton/år). | |
| Avloppsvatten | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Rening av avloppsvatten med fysikalisk-kemisk rening (neutralisering, flockbildning, etc.). | SS: <20 mg/l Fe: <10 mg/l Zn: <2 mg/l Ni: <0,2 mg/l Cr _{tot} : <0,2 mg/l Pb: <0,5 mg/l Sn: <2 mg/l |
| Flussning | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Bra hushållning med särskild inriktning på minskning av järnöverföring och badunderhåll. • Regenerering av flussbad inom anläggningen (sidoström med järnborttagning). • Extern återanvändning av förbrukad flusslösning. | |
| Varmdoppning | |
| De åtgärder för bra hushållning som beskrivs i kapitel B.4. | Stoft: <10 mg/Nm ³ Zink: <5 mg/Nm ³ |
| Zinkhaltigt avfall | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Separat lagring och skydd mot regn och vind och återanvändning inom icke-järnmetallindustrin. | |
| Kylvatten (efter zinkbadet) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Slutet kretslopp eller återanvändning av detta relativt rena vatten som tillsatsvatten för andra tillämpningar. | |

Tabell 6: De viktigaste resultaten avseende BAT och tillhörande utsläpps-/förbrukningsnivåer för trådbeläggning

Del C: Satsvis förzinkning

Varmförzinkning är en rostskyddsprocess med vilken tillverkade föremål av järn och stål skyddas mot rost genom att de beläggs med zink. Allmänt förekommande vid satsvis varmförzinkning är legoförzinkning – även kallad vanlig förzinkning – vid vilken många olika råmaterial behandlas för olika kunder. Storleken, mängden och slagen av råmaterial kan variera markant. Förzinkning av rör som utförs vid halv- eller helautomatiserade speciella förzinkningsanläggningar omfattas vanligen inte av termen legoförzinkning.

Föremålen som skall beläggas vid satsvisa förzinkningsanläggningar är föremål tillverkade av stål, som spik, skruv och andra mycket små föremål, gallerburar, konstruktionsdelar, byggnadskomponenter, lyktstolpar och många fler. I vissa fall förzinkas även rör i konventionella satsvisa beläggningsanläggningar. Förzinkat stål används vid konstruktion, transport, jordbruk, kraftöverföring och överallt där ett bra rostskydd och lång livslängd är av stor betydelse.

Sektorn arbetar med korta ledtider och korta orderböcker för att ge kunderna förbättrad service. Distributionsfrågor är viktiga och därför är anläggningarna placerade nära marknadscentra. Följaktligen består industrin av ett relativt stort antal anläggningar (cirka 600 i hela Europa), som ger service åt regionala marknader för att minimera distributionskostnader och öka den ekonomiska effektiviteten. Endast ett fåtal nischoperatörer är beredda att transportera vissa typer av tillverkade föremål längre sträckor för att utnyttja särskild expertkunskap eller anläggningskapacitet. Möjligheterna för dessa specialistoperatörer är begränsade.

Under 1997 var antalet ton förzinkat stål cirka 5 miljoner. Den största andelen tillverkades i Tyskland med 1,4 miljoner ton och 185 förzinkningsanläggningar (under 1997). Näst största tillverkare var Italien med 0,8 miljoner ton (74 anläggningar), följda av Storbritannien och Irland med 0,7 miljoner ton (88 anläggningar) och Frankrike 0,7 miljoner ton (69 anläggningar).

Satsvis förzinkning omfattar vanligen följande arbetsmoment:

- Avfettning.
- Betning.
- Flussning.
- Förzinkning (beläggning med smält metall).
- Färdigställning.

En förzinkningsanläggning består i huvudsak av en serie behandlingar eller processbad. Stålet flyttas mellan tankar och doppas i bad med hjälp av ovanför placerade kranar.

De viktigaste miljöfrågorna för satsvis förzinkning är utsläppen till luften (HCl från betning och stoft samt gasformiga föreningar från grytan), förbrukade processlösningar (avfettningslösningar, betningsbad och flussningsbad), oljehaltigt avfall (t.ex. från rening av avfettningsbad) och zinkhaltiga rester (filterstoff, zinkaska, hårdzink).

För detaljerade utsläpps- och förbrukningsuppgifter, se kapitel C.3 där tillgängliga uppgifter presenteras med kvalificerande information.

De viktigaste resultaten avseende BAT för enskilda processteg och olika miljöfrågor för satsvis förzinkning sammanfattas i tabell 7. Alla utsläppsuppgifter är uttryckta i dagliga medelvärden. Utsläpp till luften är baserade på standardförhållanden, 273 °K, 101,3 kPa, och torr gas. Utsläpp till vatten anges som dagliga medelvärden för ett flödesrelaterat 24-timmars sammansatt prov eller ett flödesrelaterat sammansatt prov för hela driftstiden (för anläggningar som inte har kontinuerlig drift).

Det finns samförstånd inom TWG för de bästa tillgängliga teknikerna och tillhörande utsläpps-/förbrukningsnivåer som presenteras i tabellen.

| Bästa tillgängliga teknik | BAT-relaterade utsläpps- och förbrukningsnivåer |
|--|---|
| Avfettning | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Installation av avfettningssteg, om inte föremålen är helt fettfria. • Optimal baddrift för att förbättra effektiviteten, t.ex. genom omrörning. • Rening av avfettningslösningar för att förlänga livstiden (genom skumning, centrifugering, etc.) och återföring, återutnyttjande av oljehaltigt slam, eller • "biologisk avfettning" med rening inom anläggningen (fett- och oljeborttagning från avfettningslösningen) med hjälp av bakterier. | |
| Betning + avzinkning | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Separat betning och avzinkning om inte en senare process för återvinning av värdefulla ämnen från "blandade" vätskor finns installerad inom anläggningen eller finns tillgänglig i form av extern specialistentreprenör. • Återanvändning av förbrukad avzinkningsvätska (extern eller intern t.ex. för att återvinna flussmedel). <p>Vid kombinerad betning och avzinkning:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Återvinning av värdefulla ämnen från "blandade" vätskor, t.ex. användning för framställning av flussmedel, återvinning av syra för återanvändning inom förzinkningsindustrin eller för andra oorganiska kemikalier. | |
| Betning med HCl | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Noggrann övervakning av badparametrar: temperatur och koncentration. • Drift inom de gränser som ges i del D/kapitel D.6.1 "Drift av öppna betningsbad". • Om uppvärmda eller starkt koncentrerade HCl-bad används: installation av utsugningsenhet och rening av utsugen luft (t.ex. med våtrening). • Särskild uppmärksamhet på badets aktuella betningseffekt och användning av betningshämmare för att undvika överbetning. • Återvinning av den fria syrafraktionen från förbrukad betningsvätska eller extern regenerering av betningsvätska. • Borttagning av zink från syra. • Användning av förbrukad betningsvätska för framställning av flussmedel. • Inte använda förbrukad betningsvätska för neutralisering. • Inte använda förbrukad betningsvätska för emulsionsspaltning. | HCl: 2–30 mg/Nm ³ |

| Sköljning | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Bra dränering mellan förbehandlingstankar. • Införande av sköljning efter avfettning och efter betning. • Statisk sköljning eller kaskadsköljning. • Återanvändning av sköljvatten för att fylla på föregående processbad. Avloppsvattenfri drift (i extrema fall när avloppsvatten alstras, krävs rening av avloppsvatten). | |

Tabell 7: De viktigaste resultaten avseende BAT och tillhörande utsläpps-/förbrukningsnivåer för satsvis förzinkning

| Bästa tillgängliga teknik | BAT-relaterade utsläpps- och förbrukningsnivåer |
|---|--|
| Flussning | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Kontroll av badparametrar och den optimerade mängd flussmedel som används är också viktigt för att minska utsläppen för senare processer efter linjen. • För flussningsbad: intern och extern regenerering av flussningsbad. | |
| Varmdoppning | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Uppfångning av utsläppen från doppning genom inneslutning av grytan eller kantutsugning och stoftrening med textilfilter eller våtrenare. • Intern eller extern återanvändning av stoft, t.ex. för framställning av flussmedel. Återvinningsystemet skall säkerställa att dioxiner, vilka ibland kan finnas i låga koncentrationer på grund av störda förhållanden i anläggningen, inte ackumuleras när stoft återanvänds. | Stoft: <5 mg/Nm ³ |
| Zinkhaltigt avfall | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Separat lagring och skydd mot regn och vind och återanvändning av värdefulla ämnen inom icke-järnmetallsektorn eller andra sektorer. | |

Tabell 7 fortsättning: De viktigaste resultaten avseende BAT och tillhörande utsläpps-/förbrukningsnivåer för satsvis förzinkning