

KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESAFGØRELSE (EU) 2022/2110**af 11. oktober 2022****om fastsættelse af BAT (bedste tilgængelige teknik)-konklusioner i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner for jernmetalforberedningsindustrien***(Meddelt under nummer C(2022) 7054)***(EØS-relevant tekst)**

EUROPA-KOMMISSIONEN HAR —

under henvisning til traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde,

under henvisning til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU af 24. november 2010 om industrielle emissioner (integreret forebyggelse og bekæmpelse af forurening) ⁽¹⁾, særlig artikel 13, stk. 5, og

ud fra følgende betragtninger:

- (1) BAT (bedste tilgængelige teknik)-konklusionerne lægges til grund for godkendelsesvilkårene for anlæg, der er omfattet af kapitel II i direktiv 2010/75/EU, og de kompetente myndigheder skal fastlægge emissionsgrænseværdier, der sikrer, at emissionerne under normale driftsbetingelser ikke overskrider de emissionsniveauer, der er forbundet med den bedste tilgængelige teknik som fastsat i BAT-konklusionerne.
- (2) I overensstemmelse med artikel 13, stk. 4, i direktiv 2010/75/EU fremsendte forummet, der bestod af repræsentanter for medlemsstaterne, de berørte industrier og ikkestatslige organisationer, der arbejder for miljøbeskyttelse, og som blev nedsat ved Kommissionens afgørelse af 16. maj 2011 ⁽²⁾ den 17. december 2021, sin udtalelse om det foreslåede indhold af BAT-referencedokumentet for jernmetalforberedningsindustrien til Kommissionen. Udtalelsen er offentligt tilgængelig ⁽³⁾.
- (3) I BAT-konklusionerne i bilaget til denne afgørelse tages hensyn til forummets udtalelse om det foreslåede indhold af BAT-referencedokumentet. De indeholder de vigtigste elementer i BAT-referencedokumentet.
- (4) Foranstaltningerne i denne afgørelse er i overensstemmelse med udtalelse fra det udvalg, der er nedsat ved artikel 75, stk. 1, i direktiv 2010/75/EU —

VEDTAGET DENNE AFGØRELSE:

Artikel 1

BAT (bedste tilgængelige teknik)-konklusionerne for jernmetalforberedningsindustrien, jf. bilaget, vedtages.

Artikel 2

Denne afgørelse er rettet til medlemsstaterne.

⁽¹⁾ EUT L 334 af 17.12.2010, s. 17.⁽²⁾ Kommissionens afgørelse af 16. maj 2011 om oprettelse af et forum til udveksling af informationer i henhold til artikel 13 i direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner (EUT C 146 af 17.5.2011, s. 3).⁽³⁾ <https://circabc.europa.eu/ui/group/06f33a94-9829-4eee-b187-21bb783a0fbf/library/b8ba39b2-77ca-488a-889b-98e13cee5141/details>.

Udfærdiget i Bruxelles, den 11. oktober 2022.

På Kommissionens vegne
Virginijus SINKEVIČIUS
Medlem af Kommissionen

BILAG

1 BAT (BEDSTE TILGÆNGELIGE TEKNIK)-KONKLUSIONER FOR JERNMETALFORARBEJDNINGSINDUSTRIEN

ANVENDELSESOMRÅDE

Disse BAT-konklusioner vedrører følgende aktiviteter, jf. bilag I til direktiv 2010/75/EU:

2.3. Forarbejdning af jernmetaller:

- a) varmvalsning med en råstålkapacitet på mere end 20 ton/time
- c) anbringelse af beskyttelseslag af smeltet metal med en råstålkapacitet på mere end 2 ton/time. Dette omfatter varmdypningscoating og batchgalvanisering.

2.6. Behandling af overflader på jernmetaller ved en elektrolytisk eller kemisk proces, hvis behandlingskarrenes volumen er på mere end 30 m³, når den udføres ved koldvalsning, trådtrækning eller batchgalvanisering.**6.11. Uafhængigt dreven behandling af spildevand, der ikke er omfattet af direktiv 91/271/EØF, forudsat at den væsentligste forureningsbelastning stammer fra de aktiviteter, der er omfattet af disse BAT-konklusioner.**

Disse BAT-konklusioner omhandler også følgende:

- koldvalsning og trådtrækning, hvis processerne er direkte forbundet med varmvalsning og/eller varmdypningscoating
- nyttiggørelse af syre, hvis processen er direkte forbundet med de aktiviteter, der er omfattet af disse BAT-konklusioner
- kombineret behandling af spildevand fra forskellige kilder, forudsat at spildevandsbehandlingen ikke er omfattet af direktiv 91/271/EØF, og at den væsentligste forureningsbelastning stammer fra de aktiviteter, der er omfattet af disse BAT-konklusioner
- forbrændingsprocesser, som er direkte forbundet med de aktiviteter, der er omfattet af disse BAT-konklusioner, forudsat at:
 - 1. de gasformige forbrændingsprodukter bringes i direkte kontakt med materiale (f.eks. direkte opvarmning af feedstock eller direkte tørring af feedstock), eller at
 - 2. strålevarmen og/eller ledende varme overføres gennem en fast væg (indirekte opvarmning):
 - uden brug af en mellemliggende varmeoverførselsvæske (dette omfatter opvarmning af galvaniseringskedlen), eller
 - når en gas (f.eks. H₂) fungerer som den mellemliggende varmeoverførselsvæske i tilfælde af batch udglødning.

Disse BAT-konklusioner omhandler ikke følgende:

- metalcoatning ved termisk sprøjtning
- elektroplettering og strømløs plettering; dette kan være omfattet af BAT-konklusionerne for overfladebehandling af metal og plast (STM).

Andre BAT-konklusioner og referencedokumenter, som kan være relevante for de aktiviteter, der er omfattet af disse BAT-konklusioner:

- jern- og stålproduktion (IS)
- store fyringsanlæg (LCP)
- overfladebehandling af metal og plast (STM)
- overfladebehandling med organiske opløsningsmidler (STS)
- affaldsbehandling (WT)
- overvågning af emissioner til luft og vand fra IED-anlæg (ROM)
- økonomiske aspekter og tværgående miljøpåvirkninger (ECM)

- emissioner fra oplagring (EFS)
- energieffektivitet (ENE)
- industrielle kølesystemer (ICS).

Disse BAT-konklusioner berører ikke anden relevant lovgivning, f.eks. om registrering, vurdering og godkendelse af samt begrænsninger for kemikalier (REACH) og om klassificering, mærkning og emballering (CLP).

DEFINITIONER

I disse BAT-konklusioner gælder følgende definitioner:

Generelle udtryk	
Udtryk	Definition
Batchgalvanisering	Diskontinuerlig nedsænkning af stålemner i et smeltet zinkbad for at belægge overfladen med zink. Dette omfatter også alle direkte tilknyttede for- og efterbehandlingsprocesser (f.eks. affedning og passivering).
Glødeskaller	Et reaktionsprodukt af smeltet zink med jern eller jernsalte overført fra bejdsning eller flusning. Dette reaktionsprodukt synker ned til bunden af zinkbadet.
Carbonstål	Stål, hvori indholdet af de enkelte legeringselementer er mindre end 5 vægtprocent.
Rørførte emissioner	Emission af forurenende stoffer til miljøet gennem alle typer kanaler, rør, skorstene osv.
Koldvalsning	Komprimering af stål med valser ved omgivelsestemperatur for at ændre dets egenskaber (f.eks. størrelse, form og/eller metallurgiske egenskaber). Dette omfatter også alle direkte tilknyttede for- og efterbehandlingsprocesser (f.eks. bejdsning, udglødning og oliering).
Kontinuerlig måling	Måling ved hjælp af et automatisk målesystem, som er permanent monteret på anlægsområdet.
Direkte udledning	Udledning til en recipient uden yderligere spildevandsbehandling nedstrøms.
Eksisterende anlæg	Et anlæg, som ikke er et nyt anlæg.
Feedstock	Ethvert råmateriale af stål (uforarbejdet eller delvis forarbejdet) eller arbejdslegemer, der indgår i et trin i produktionsprocessen.
Opvarmning af feedstock	Ethvert procestrin, hvor feedstock opvarmes. Dette omfatter ikke tørring af feedstock eller opvarmning af galvaniseringskedlen.
Ferrochrom	En legering af chrom og jern, der typisk indeholder mellem 50 og 70 vægtprocent chrom.
Røggas	Forbrændingsgas, der udledes fra en forbrændingsenhed.
Højlegeret stål	Stål med et indhold af et eller flere af legeringselementer med en vægtprocent på fem eller derover.
Varmdypningscoating	Kontinuerlig nedsænkning af stålplader eller tråde i et bad med smeltet metal, f.eks. zink og/eller aluminium, for at belægge overfladen med metal. Dette omfatter også alle direkte tilknyttede for- og efterbehandlingsprocesser f.eks. bejdsning og fosfatering).
Varmvalsning	Komprimering af opvarmet stål med valser ved temperaturer, der typisk ligger mellem 1 050 °C og 1 300 °C, for at ændre dets egenskaber (f.eks. størrelse, form og/eller metallurgiske egenskaber). Dette omfatter varmringsvalsning og varmvalsning af helstøbte rør samt alle direkte tilknyttede for- og efterbehandlingsprocesser (f.eks. flammehøvling, færdigbearbejdning, bejdsning og oliering).

Indirekte udledning	Udledning, der ikke er direkte udledning.
Mellemopvarmning	Opvarmning af feedstock mellem varmvalsningsfaserne.
Procesgasser fra jern- og stålproduktion	Højovngas, LD-gas, koksværksgas eller blandinger heraf fra jern- og stålproduktion.
Blyholdigt stål	Stålkvaliteter, hvor indholdet af bly typisk er mellem 0,15 og 0,35 vægtprocent.
Væsentlig opgradering af anlæg	En større ændring af et anlæg med hensyn til design eller teknologi og større justeringer eller udskiftninger af proces- og/eller renseteknikker og det tilhørende udstyr.
Masseemission	Massen af et givet stof eller en given parameter, som udledes over et bestemt tidsrum.
Glødeskal	Jernoxider, der dannes på overfladen af stål, når ilt reagerer med varmt metal. Dette sker umiddelbart efter støbning, under genopvarmning og varmvalsning.
Blandede syrer	En blanding af flussyre og salpetersyre.
Nyt anlæg	Et anlæg, der først er givet tilladelse til på anlægsområdet efter offentliggørelsen af disse BAT-konklusioner, eller en fuldstændig udskiftning af et anlæg efter offentliggørelse af disse BAT-konklusioner.
Periodisk måling	Måling ved specificerede tidsintervaller ved hjælp af manuelle eller automatiske metoder.
Anlæg	Alle dele af et anlæg, der er omfattet af disse BAT-konklusioner, og enhver anden hermed direkte forbundet aktivitet, der kan påvirke forbruget og/eller emissionerne. Anlæg kan være nye anlæg eller eksisterende anlæg.
Efteropvarmning	Opvarmning af feedstock efter varmvalsning.
Proceskemikalier	Stoffer og/eller blandinger som defineret i artikel 3 i Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. EC/1907/2006 ⁽¹⁾ og anvendt i processen eller processerne.
Nyttiggørelse	Nyttiggørelse som defineret i artikel 3, nr. 15), i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/98/EF ⁽²⁾ . Nyttiggørelsen af brugte syrer omfatter regenerering, genvinding og genanvendelse.
Regalvanisering	Forarbejdning af brugte galvaniserede artikler (f.eks. autoværn), der sendes tilbage til galvanisering efter lang tids brug. Forarbejdning af disse artikler kræver yderligere procestrin som følge af tilstedeværelsen af delvist korroderede overflader eller behovet for at fjerne eventuel resterende zinkcoating.
Genopvarmning	Opvarmning af feedstock før varmvalsning.
Restprodukt	Stof eller genstand, der er genereret af de aktiviteter, som er omfattet af disse BAT-konklusioners anvendelsesområde, som affald eller biprodukt.
Følsomme omgivelser	Områder, der kræver særlig beskyttelse, såsom: — beboelsesområder — områder, hvor der udføres menneskelige aktiviteter (f.eks. nærliggende arbejdspladser, skoler, daginstitutioner, rekreative områder, hospitaler eller plejehjem).
Rustfrit stål	Højlegeret stål, som typisk indeholder chrom inden for intervallet 10-23 vægtprocent. Det omfatter austenitisk stål, som også indeholder nikkel, der typisk ligger inden for intervallet 8-10 vægtprocent.
Overfladeslagge	Ved varmdypning dannes oxiderne på det smeltede zinkbads overflade gennem reaktion med jern og aluminium.

Gyldigt timegennemsnit (eller halvtimesgennemsnit)	Et timegennemsnit (eller halvtimesgennemsnit) betragtes som gyldigt, hvis det automatiske målesystem ikke er under vedligeholdelse og fungerer korrekt.
Flygtigt stof	Et stof, der let kan skifte fra fast eller flydende form til en damp, med et højt damptryk og et lavt kogepunkt (f.eks. HCl). Dette omfatter flygtige organiske forbindelser, jf. artikel 3, nr. 45), i direktiv 2010/75/EU.
Trådtrækning	Trækning af stålstænger eller -tråde gennem matricer for at reducere deres diameter. Dette omfatter også alle direkte tilknyttede for- og efterbehandlingsprocesser (f.eks. bejdsning af valsetråd og opvarmning af feedstock efter trækning).
Zink aske	En blanding bestående af zinkmetal, zinkoxid og zinkchlorid, der dannes på det smeltede zinkbads overflade.

(¹) Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1907/2006 af 18. december 2006 om registrering, vurdering og godkendelse af samt begrænsninger for kemikalier (REACH), om oprettelse af et europæisk kemikalieagentur og om ændring af direktiv 1999/45/EF og ophævelse af Rådets forordning (EØF) nr. 793/93 og Kommissionens forordning (EF) nr. 1488/94 samt Rådets direktiv 76/769/EØF og Kommissionens direktiv 91/155/EØF, 93/67/EØF, 93/105/EF og 2000/21/EF (EUT L 396 af 30.12.2006, s. 1).

(²) Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/98/EF af 19. november 2008 om affald og om ophævelse af visse direktiver (EUT L 312 af 22.11.2008, s. 3).

Forurenende stoffer og parametre

Udtryk	Definition
B	Summen af bor og borforbindelser, opløst eller partikelbundet, udtrykt som B.
Cd	Summen af cadmium og cadmiumforbindelser, opløst eller partikelbundet, udtrykt som Cd.
CO	Carbonmonoxid.
COD	Kemisk iltforbrug. Den mængde ilt, der kræves til fuldstændig kemisk oxidation af det organiske stof til kuldioxid ved anvendelse af dichromat. COD er en indikator for de organiske forbindelsers massekoncentration.
Cr	Summen af chrom og chromforbindelser, opløst eller partikelbundet, udtrykt som Cr.
Cr(VI)	Hexavalent chrom, udtrykt som Cr(VI), omfatter alle chromforbindelser, hvor chrom er på oxidationstrin +6.
Støv	Samlet mængde partikler (i luft).
Fe	Summen af jern og jernforbindelser, opløst eller partikelbundet, udtrykt som Fe.
F ⁻	Opløst fluorid udtrykt som F ⁻ .
HCl	Hydrogenchlorid.
HF	Hydrogenfluorid.
Hg	Summen af kviksølv og kviksølvsforbindelser, opløst eller partikelbundet, udtrykt som Hg.
HOI	Hydrocarbon Olie Index. Summen af forbindelser, der kan ekstraheres med et kulbrinteopløsningsmiddel (herunder langkædede eller forgrenede alifatiske, alicykliske, aromatiske eller alkybsubstituerede aromatiske kulbrinter).
H ₂ SO ₄	Svovlsyre.
NH ₃	Ammoniak.

Ni	Summen af nikkel og nikkelforbindelser, opløst eller partikelbundet, udtrykt som Ni.
NO _x	Summen af nitrogenmonoxid (NO) og nitrogendioxid (NO ₂), udtrykt som NO ₂ .
Pb	Summen af bly og blyforbindelser, opløst eller partikelbundet, udtrykt som Pb.
Sn	Summen af tin og tinforbindelser, opløst eller partikelbundet, udtrykt som Sn.
SO ₂	Svovldioxid.
SO _x	Summen af svovldioxid (SO ₂), svovltrioxid (SO ₃) og aerosoler af svovlsyre, udtrykt som SO ₂ .
TOC	Total organisk kulstof, udtrykt som C (i vand). Omfatter alle organiske forbindelser.
Total P	Total fosfor, udtrykt som P, omfatter alle uorganiske og organiske fosforforbindelser.
TSS	Total suspenderet stof. Massekoncentration af alt suspenderet stof (i vand) målt ved filtrering gennem glasfiberfiltre og gravimetri.
TVOC	Total gasformigt organisk kulstof, udtrykt som C (i luft).
Zn	Summen af zink og zinkforbindelser, opløst eller partikelbundet, udtrykt som Zn.

FORKORTELSER

I disse BAT-konklusioner gælder følgende forkortelser:

Forkortelse	Definition
BG	Batchgalvanisering
CMS	Kemikalieforvaltningssystem
CR	Koldvalsning
EMS	Miljøledelsessystem
FMP	Forarbejdning af jernmetal
HDC	Varmdypningscoating
HR	Varmvalsning
OTNOC	Andre vilkår end normale driftsvilkår
SCR	Selektiv katalytisk reduktion
SNCR	Selektiv ikkekatalytisk reduktion
WD	Trådtrækning

GENERELLE BETRAGTNINGER

De bedste tilgængelige teknikker

De teknikker, der er anført og beskrevet i disse BAT-konklusioner, er hverken foreskrivende eller udtømmende. Der kan anvendes andre teknikker, der som minimum sikrer et tilsvarende miljøbeskyttelsesniveau.

Medmindre andet er anført, kan disse BAT-konklusioner anvendes generelt.

BAT-AEL'er og vejledende emissionsniveauer for emissioner til luft

Emissionsniveauerne for de bedste tilgængelige teknikker (BAT-AEL'er) og de vejledende emissionsniveauer for emissioner til luft er anført i disse BAT-konklusioner som koncentrationer (masse af udledte stoffer pr. røggasvolumen) under følgende standardbetingelser: tør gas ved en temperatur på 273,15 K og et tryk på 101,3 kPa udtrykt i mg/Nm³.

De referenceilt-niveauer, der anvendes til at udtrykke BAT-AEL'erne, og vejledende emissionsniveauer i disse BAT-konklusioner er vist i tabellen nedenfor.

Kilde til emissioner	Referenceilt-niveau (O _R)
Forbrændingsprocesser i forbindelse med: — opvarmning og tørring af feedstock — opvarmning af galvaniseringskedlen.	3 % tør ilt (volumenprocent)
Alle andre kilder	Ingen korrektion for ilt-niveauet

I de tilfælde, hvor der er angivet et referenceilt-niveau, er ligningen til beregning af emissionskoncentrationen ved referenceilt-niveauet:

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

hvor: E_R: emissionskoncentrationen ved referenceilt-niveauet O_R
 O_R: referenceilt-niveauet i volumenprocent
 E_M: målt emissionskoncentration
 O_M: målt ilt-niveauet i volumenprocent

Ovenstående ligning finder ikke anvendelse, hvis der i forbrændingsprocessen anvendes iltberiget luft eller ren ilt, eller hvis yderligere luftindtag af sikkerhedsmæssige årsager bringer ilt-niveauet i røggassen meget tæt på 21 volumenprocent. I dette tilfælde beregnes emissionskoncentrationen ved referenceilt-niveauet på 3 % tør ilt (volumenprocent) anderledes, f.eks. ved normalisering på grundlag af den kuldioxid, der genereres ved forbrændingen.

Følgende definitioner gælder for gennemsnitsperioder af BAT-AEL'er for emissioner til luft.

Målingens art	Gennemsnitsperiode	Definition
Kontinuerligt	Døgnmiddelværdi	Gennemsnit over en periode på et døgn baseret på gyldige time- eller halvtimesmiddelværdier
Periodisk	Middelværdi i prøvetagningsperioden	Middelværdi af tre på hinanden følgende målinger på mindst 30 minutter hver ⁽¹⁾ .

⁽¹⁾ For enhver parameter, hvor prøvetagning/måling på 30 minutter og/eller en middelværdi af tre på hinanden følgende målinger er uhensigtsmæssig som følge af prøvetagning eller analytiske begrænsninger, kan der anvendes en mere passende procedure.

Når røggasserne fra to eller flere kilder (f.eks. ovne) udledes gennem en fælles skorsten, finder BAT-AEL'erne anvendelse på den kombinerede udledning fra skorstenen.

Med henblik på beregning af massestrømmene i forhold til BAT 7 og BAT 20, hvor røggasser fra en type kilde (f.eks. ovne) udledes gennem to eller flere særskilte skorstene, og hvor røggasserne efter den kompetente myndigheds skøn kan udledes gennem en fælles skorsten, skal disse skorstene betragtes som en enkelt skorsten.

BAT-AEL'er for emissioner til vand

Emissionsniveauerne for de bedste tilgængelige teknikker (BAT-AEL'er) for emissioner til vand er anført i disse BAT-konklusioner som koncentrationer (masse af udledte stoffer pr. vandvolumen) udtrykt i mg/l eller µg/l.

Gennemsnitsperioderne for BAT-AEL'er henviser til et af følgende to tilfælde:

- i tilfælde af kontinuerlig udledning: døgnmiddelværdier, dvs. flowproportionale sammensatte prøver af 24 timer. Tidsproportionale sammensatte prøver kan anvendes, såfremt der påvises tilstrækkelig flowstabilitet. Stikprøver kan anvendes, hvis emissionsniveauerne har vist sig at være tilstrækkeligt stabile.
- i tilfælde af batchudledning: gennemsnitlige værdier i løbet af udledningens varighed taget som flowproportionale sammensatte prøver, eller forudsat at spildevandet er korrekt blandet og homogent, en stikprøve taget inden udledningen.

BAT-AEL'erne gælder på det sted, hvor emissionen forlader anlægget.

Andre miljøpræstationsniveauer for de bedste tilgængelige teknikker (BAT-AEPL'er)

BAT-AEPL'er for specifikt energiforbrug (energieffektivitet)

BAT-AEPL'er for det specifikke energiforbrug er baseret på årgennemsnit og beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$\text{specifikt energiforbrug} = \frac{\text{energiforbrug}}{\text{input}}$$

hvor: energiforbrug: den samlede mængde varme (genereret af primære energikilder) og den elektricitet, der forbruges i den eller de relevante processer, udtrykt i MJ/år eller kWh/år og
input: den samlede mængde forarbejdet feedstock udtrykt i t/år.

Ved opvarmning af feedstock svarer energiforbruget til den samlede mængde varme (genereret fra primære energikilder) og den elektricitet, der forbruges af alle ovne i de relevante processer.

BAT-AEPL'er for specifikt vandforbrug

BAT-AEPL'er for det specifikke vandforbrug er baseret på årgennemsnit og beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$\text{specifikt vandforbrug} = \frac{\text{vandforbrug}}{\text{produktivitet}}$$

hvor: vandforbrug: den samlede mængde vand, der forbruges af anlægget, med undtagelse af:
— genanvendt og genbrugt vand og
— kølevand, der anvendes i gennemløbskølesystemer, og
— vand til husholdningsformål,
udtrykt i m³/år, og
produktivitet: den samlede mængde produkter, der er fremstillet af anlægget, udtrykt i t/år.

BAT-AEPL'er for specifikt materialeforbrug

BAT-AEPL'er for det specifikke materialeforbrug er baseret på 3-års gennemsnit og beregnes ved hjælp af følgende ligning:

$$\text{specifikt materialeforbrug} = \frac{\text{materialeforbrug}}{\text{input}}$$

hvor: materialeforbrug: 3-års gennemsnit af den samlede mængde materiale, der forbruges i den eller de relevante processer, udtrykt i kg/år, og
input: 3-års gennemsnit af den samlede mængde feedstock, der forbruges i den eller de relevante processer, udtrykt i t/år eller m²/år.

1.1. **Generelle BAT-konklusioner for jernmetalforbearbejdningsindustrien**

1.1.1. **Overordnede miljøpræstationer**

BAT 1. For at forbedre de overordnede miljøpræstationer er det BAT at udarbejde og indføre et miljøledelsessystem (EMS), som omfatter alle følgende elementer:

- i. ledelsens — herunder den øverste ledelse — engagement, lederskab og ansvarlighed med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem
- ii. en analyse, der omfatter fastlæggelse af organisationens kontekst, afdækning af interessenters behov og forventninger, fastlæggelse af de egenskaber ved anlægget, der er forbundet med mulige risici for miljøet (eller menneskers sundhed), samt af de gældende lovbestemte miljøkrav
- iii. udvikling af en miljøpolitik, der omfatter kontinuerlig forbedring af anlæggets miljøpræstation
- iv. fastlæggelse af mål og resultatindikatorer i forbindelse med væsentlige miljøforhold, herunder sikring af overholdelse af gældende lovbestemte krav
- v. planlægning og gennemførelse af de nødvendige procedurer og handlinger (herunder korrigerende og forebyggende foranstaltninger, hvis det er nødvendigt) med henblik på at opfylde miljømålene og undgå miljørisici
- vi. fastlæggelse af strukturer, roller og ansvarsområder i forbindelse med miljøaspekter og -mål og tilvejebringelse af de nødvendige finansielle og menneskelige ressourcer
- vii. sikring af den nødvendige kompetence hos og bevidsthed hos det personale, hvis arbejde kan påvirke anlæggets miljøpræstationer (f.eks. gennem oplysning og uddannelse)
- viii. intern og ekstern kommunikation
- ix. fremme af medarbejdernes deltagelse i god miljøforvaltningspraksis
- x. etablering og vedligeholdelse af en forvaltningsmanual og skriftlige procedurer til at kontrollere aktiviteter med betydelig indvirkning på miljøet samt relevante registre
- xi. effektiv driftsplanlægning og processtyring
- xii. gennemførelse af passende vedligeholdelsesprogrammer
- xiii. nødberedskabs- og indsatsprotokoller, herunder forebyggelse og/eller afbødning af de negative (miljømæssige) virkninger af nødsituationer
- xiv. ved (gen)design af et (nyt) anlæg eller en del deraf, hensyntagen til dets miljøpåvirkninger i hele dets levetid, hvilket omfatter opførelse, vedligeholdelse, drift og nedlukning
- xv. gennemførelse af et overvågnings- og målingsprogram. Om nødvendigt kan der findes oplysninger i referencerapporten om overvågning af emissioner til luft og vand fra IED-anlæg
- xvi. regelmæssig anvendelse af benchmarking for de enkelte sektorer
- xvii. periodisk, uafhængig (så vidt det er praktisk muligt) intern revision og periodisk, uafhængig ekstern revision med henblik på at vurdere miljøresultaterne og fastlægge, om miljøledelsessystemet er i overensstemmelse med planlagte ordninger, og om det gennemføres og vedligeholdes korrekt
- xviii. vurdering af årsagerne til manglende overensstemmelse, gennemførelse af afhjælpende foranstaltninger som reaktion på manglende overensstemmelse, revision af effektiviteten af korrigerende foranstaltninger og fastlæggelse af, om der er eller kan opstå lignende uoverensstemmelser
- xix. den øverste ledelses periodiske gennemgang af miljøledelsessystemet og dets fortsatte egnethed, tilstrækkelighed og effektivitet
- xx. opmærksomhed på og hensyntagen til udviklingen af renere teknikker.

Specifikt for jernmetalforarbejdningssektoren er det også bedst tilgængelige teknik at indarbejde følgende elementer i miljøledelsessystemet:

- xxi. en fortegnelse over de anvendte proceskemikalier og spildevands- og røggasstrømme (se BAT 2)
- xxii. et kemikalieforvaltningssystem (se BAT 3).
- xxiii. en plan for forebyggelse og bekæmpelse af læk og spild (se BAT 4 a)
- xxiv. en OTNOC-håndteringsplan (se BAT 5).
- xxv. en energieffektivitetsplan (se BAT 10 a)
- xxvi. en vandforvaltningsplan (se BAT 19 a)
- xxvii. plan for håndtering af støj og vibrationer (se BAT 32).
- xxviii. en plan for håndtering af restprodukter (se BAT 34 a).

Bemærkning

Ved forordning (EF) nr. 1221/2009 oprettes Den Europæiske Unions ordning for miljøledelse og miljørevision (EMAS), som er et eksempel på et miljøledelsessystem i overensstemmelse med denne BAT.

Anvendelse

Miljøledelsessystemets detaljeringsgrad og grad af formalisering vil normalt være relateret til arten, omfanget og kompleksiteten af anlægget og de miljøpåvirkninger, det kan have.

BAT 2. For at fremme reduktionen af emissioner til vand og luft er det BAT at oprette, vedligeholde og regelmæssigt revidere (herunder når der sker en væsentlig ændring) en fortegnelse over anvendte proceskemikalier og spildevands- og røggasstrømme som en del af miljøledelsessystemet (se BAT 1), der omfatter alle følgende elementer:

- i) oplysninger om produktionsprocesserne, herunder:
 - a) forenkede procesflowdiagrammer, som viser, hvor emissionerne stammer fra
 - b) beskrivelser af de procesintegrerede teknikker og spildevands-/røggasbehandlingen ved kilden, herunder deres ydeevne
- ii) oplysninger om spildevandsstrømmenes egenskaber såsom:
 - a) gennemsnitlige værdier og variation i flow, pH-værdi, temperatur og ledningsevne
 - b) gennemsnitlig koncentration og massestrømsværdier for relevante stoffer (f.eks. den samlede mængde suspenderede stoffer, TOC eller COD, Hydrocarbon Olie Index, fosfor, metaller og fluorid) og deres variation
- iii) oplysninger om mængden af og egenskaber ved de anvendte proceskemikalier:
 - a) de anvendte proceskemikalier og deres egenskaber, herunder egenskaber med skadelige virkninger på miljøet og/eller menneskers sundhed
 - b) de anvendte mængder proceskemikalier og stedet for deres anvendelse
- iv) oplysninger om røggasstrømmenes egenskaber såsom:
 - a) gennemsnitlige værdier og variation i flow og temperatur
 - b) gennemsnitlig koncentration og massestrømsværdier for relevante stoffer (f.eks. støv, NO_x, SO₂, CO, metaller, syrer) og deres variation
 - c) tilstedeværelsen af andre stoffer, der kan påvirke røggasbehandlingssystemet (f.eks. ilt, kvælstof, vanddamp) eller anlæggets sikkerhed (f.eks. hydrogen).

Anvendelse

Opgørelsens detaljeringsgrad vil normalt være relateret til arten, omfanget og kompleksiteten af anlægget og de miljøpåvirkninger, det kan have.

BAT 3. For at forbedre de samlede miljøpræstationer er det BAT at udarbejde og indføre et kemikalieforvaltningssystem (CMS) som en del af miljøledelsessystemet (se BAT 1), der omfatter alle følgende elementer:

- i. En politik til reduktion af forbruget af og risiciene ved proceskemikalier, herunder en indkøbspolitik med fokus på at udvælge mindre skadelige proceskemikalier og leverandører heraf for at minimere brugen af og risiciene ved farlige stoffer og undgå indkøb af for store mængder proceskemikalier. Ved udvælgelsen af proceskemikalier kan der tages hensyn til:
 - a) deres elimineringssevne, økotoksicitet og potentiale til at blive udledt i miljøet for at reducere emissionerne til miljøet
 - b) karakteriseringen af de risici, der er forbundet med proceskemikalierne, baseret på kemikaliernes faresætning, passage gennem anlægget, potentiel udledning og eksponeringsniveau
 - c) den regelmæssige (f.eks. årlige) analyse af substitutionspotentialet for at identificere potentielt nye tilgængelige og sikrere alternativer til brugen af farlige stoffer (f.eks. anvendelse af andre proceskemikalier uden eller med lavere miljøvirkninger, se BAT 9).
 - d) den foregribende overvågning af lovgivningsmæssige ændringer vedrørende farlige kemikalier og sikring af overholdelse af gældende lovkrav.

Fortegnelsen over proceskemikalier (se BAT 2) kan anvendes til støtte for udvælgelsen af proceskemikalier.
- ii. Mål og handlingsplaner for at undgå eller mindske brugen af og risiciene ved farlige stoffer.
- iii. Udvikling og gennemførelse af procedurer for indkøb, håndtering, oplagring og anvendelse af proceskemikalier for at forebygge eller reducere emissioner til miljøet (se f.eks. BAT 4).

Anvendelse

Kemikalieforvaltningssystemets detaljeringsgrad vil generelt være relateret til arten, omfanget og kompleksiteten af anlægget.

BAT 4. For at forebygge eller reducere emissioner til jord og grundvand er det BAT at anvende alle nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
a)	<p>En plan for forebyggelse og bekæmpelse af læk og spild er en del af miljøledelsessystemet (se BAT 1) og omfatter bl.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> — en beredskabsplan for anlægget i tilfælde af små og store spild — fastlæggelse af de involverede personers roller og ansvarsområder — sikring af, at personalet er miljøbevidst og uddannet til at forebygge og håndtere udslip og spild — identifikation af områder med risiko for spild og/eller læk af farlige materialer og rangordning af dem efter risiko — identifikation af passende udstyr til inddæmning og oprensning af spild og regelmæssig kontrol af, at det er tilgængeligt, fungerer og er placeret tæt på stedet, hvor disse hændelser kan forekomme 	<p>Planens detaljeringsgrad vil normalt være relateret til arten, omfanget og kompleksiteten af anlægget samt til typen og mængden af de anvendte væsker.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> — retningslinjer for håndtering af affald fra bekæmpelse af spild — regelmæssige (mindst én gang om året) inspektioner af lager- og håndteringsområder, test og kalibrering af lækagedetektionsudstyr og omgående udbedring af læk fra ventiler, bøsninger, flanger osv. 	
b)	Anvendelse af olietætte bakker eller beholdere	Hydrauliske stationer og olie- eller fedtsmurt udstyr placeres i olietætte bakker eller beholdere.	Kan anvendes generelt.
c)	Forebyggelse og håndtering af syrespild og -læk	Lagertanke til både frisk og brugt syre er forsynet med forseglede sekundære indeslutninger beskyttet med en syrerestistent coating, som regelmæssigt inspiceres for potentielle skader og revner. Laste- og losseområder for syrerne er udformet på en sådan måde, at potentielt spild og potentielle læk indesluttet og sendes til behandling på anlægget (se BAT 31) eller til behandling uden for anlægget.	Kan anvendes generelt.

BAT 5. For at reducere frekvensen af OTNOC og reducere emissionerne under OTNOC er det BAT at etablere og indføre en risikobaseret OTNOC-håndteringsplan som en del af miljøledelses-systemet (se BAT 1), der omfatter alle følgende elementer:

- i. fastlæggelse af potentielle OTNOC (f.eks. fejl på udstyr, der er afgørende for beskyttelsen af miljøet («kritisk udstyr»)) samt de grundlæggende årsager til OTNOC og de potentielle konsekvenser heraf samt fastlæggelse af en regelmæssig gennemgang og ajourføring af listen over identificerede OTNOC efter nedennævnte periodiske vurdering
- ii. passende konstruktion af kritisk udstyr (f.eks. opdeling af posefiltre)
- iii. etablering og gennemførelse af en inspektionsplan og en forebyggende vedligeholdelsesplan for kritisk udstyr (se BAT 1 xii))
- iv. overvågning (dvs. vurdering eller, hvor det er muligt, måling) og registrering af emissioner under OTNOC og tilknyttede omstændigheder
- v. periodisk vurdering af de emissioner, der forekommer under OTNOC (f.eks. frekvens af hændelser, varighed, mængden af udledte forurenende stoffer) og gennemførelse af korrigerende foranstaltninger, hvis det er nødvendigt.

1.1.2. Overvågning

BAT 6. Det er BAT mindst én gang om året at kontrollere:

- det årlige forbrug af vand, energi og materialer
- den årlige produktion af spildevand
- den årlige mængde af hver type af genererede restprodukter og af hver type affald, der sendes til bortskaffelse.

Beskrivelse

Overvågningen kan foretages ved direkte målinger, beregninger eller registrering, f.eks. ved anvendelse af passende måleapparater eller afregningsmålinger. Overvågningen foretages på anlægsniveau eller procesniveau, alt efter hvilken opdeling, der er mest passende, og tager hensyn til alle væsentlige ændringer af anlægget.

BAT 7. Det er BAT at overvåge rørførte emissioner til luft med mindst den frekvens, der er angivet nedenfor, og i overensstemmelse med EN-standarde. Hvis der ikke foreligger EN-standarde, er det BAT at anvende ISO-standarde, nationale standarde eller andre internationale standarde, som sikrer, at der tilvejebringes data af tilsvarende videnskabelig kvalitet.

Stof/Parameter	Specifikke processer	Sektor	Standard(er)	Mindstefrekvens for overvågning ⁽¹⁾	Overvågning forbundet med
CO	Opvarmning af feedstock ⁽²⁾	HR, CR, WD, HDC	EN 15058 ⁽³⁾	Én gang om året	BAT 22
	Opvarmning af galvaniseringskedlen ⁽²⁾	HDC af tråd, BG		Én gang om året	
	Nyttiggørelse af saltsyre ved sprayristning eller ved brug af fluid bed-reaktorer Nyttiggørelse af blandede syrer ved sprayristning	HR, CR, HDC, WD		Én gang om året	BAT 29
Støv	Opvarmning af feedstock	HR, CR, WD, HDC	EN 13284-1 ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	Kontinuerligt for skorstene med støvmassestrøm > 2 kg/time Én gang hver sytten måned for skorstene med støvmassestrøm mellem 0,1 kg/time og 2 kg/time En gang om året for skorstene med støvmassestrøm < 0,1 kg/time	BAT 20
	Varmdypning efter flusning	HDC, BG		Én gang om året ⁽⁵⁾	BAT 26

	Nyttiggørelse af saltsyre ved sprayristning eller ved brug af fluid bedreaktorer	HR, CR, HDC, WD		Én gang om året	BAT 29
	Nyttiggørelse af blandede syrer ved sprayristning eller ved fordampning				
	Mekanisk forarbejdning (herunder slibeskiveskæring, glødeskalsjernelse, slibning, grovslibning, valsning, færdigbearbejdning, udjævning), flammehøvling (undtagen manuel flammehøvling) og svejsning	HR		Én gang om året	BAT 42
	Udrulning, mekanisk forudgående glødeskalsjernelse, udjævning og svejsning	CR		Én gang om året	BAT 46
	Blybade	WD		Én gang om året	BAT 51
	Tørudtrækning			Én gang om året	BAT 52
HCl	Bejdsning med saltsyre	HR, CR, HDC, WD	EN 1911 ⁽³⁾	Én gang om året	BAT 24
	Bejdsning og stripning med saltsyre	BG		Én gang om året	BAT 62
	Nyttiggørelse af saltsyre ved sprayristning eller ved brug af fluid bedreaktorer	HR, CR, HDC, WD		Én gang om året	BAT 29
	Bejdsning og stripning med saltsyre i åbne bejdsebade	BG	EN-standard foreligger ikke	Én gang om året ⁽⁶⁾	BAT 62
HF	Bejdsning med syreblandinger, der indeholder flussyre	HR, CR, HDC	EN-standard under udarbejdelse ⁽⁷⁾	Én gang om året	BAT 24
	Nyttiggørelse af blandede syrer ved sprayristning eller ved fordampning	HR, CR		Én gang om året	BAT 29

Metaller	Ni	Mekanisk forarbejdning (herunder slibeskiveskæring, glødeskalsfjernelse, slibning, grovslibning, valsning, færdigbearbejdning, udjævning), flammehøvling (undtagen manuel flammehøvling) og svejsning	HR	EN ISO 14385	Én gang om året ⁽⁷⁾	BAT 42	
		Udrulning, mekanisk forudgående glødeskalsfjernelse, udjævning og svejsning	CR		Én gang om året ⁽⁷⁾	BAT 46	
	Pb	Mekanisk forarbejdning (herunder slibeskiveskæring, glødeskalsfjernelse, slibning, grovslibning, valsning, færdigbearbejdning, udjævning), flammehøvling (undtagen manuel flammehøvling) og svejsning	HR		Én gang om året ⁽⁷⁾	BAT 42	
		Udrulning, mekanisk forudgående glødeskalsfjernelse, udjævning og svejsning	CR		Én gang om året ⁽⁷⁾	BAT 46	
		Blybade	WD		Én gang om året	BAT 51	
	Zn	Varmdypning efter flusning	HDC, BG		Én gang om året ⁽³⁾	BAT 26	
	NH ₃	Når SNCR og/eller SCR anvendes	HR, CR, WD, HDC		EN ISO 21877 ⁽³⁾	Én gang om året	BAT 22, BAT 25, BAT 29
	NO _x	Opvarmning af feedstock ⁽²⁾	HR, CR, WD, HDC		EN 14792 ⁽³⁾	Kontinuerligt for skorstene med NO _x -massestrøm > 15 kg/time Én gang hver sjette måned for skorstene med NO _x -massestrøm mellem 1 kg/time og 15 kg/time En gang om året for skorstene med NO _x -massestrøm < 1 kg/time	BAT 22

	Opvarmning af galvaniseringskedlen ⁽²⁾	HDC af tråd, BG		Én gang om året	
	Bejdsning med salpetersyre alene eller i kombination med andre syrer	HR, CR		Én gang om året	BAT 25
	Nyttiggørelse af saltsyre ved sprayristning eller ved brug af fluid bedreaktorer Nyttiggørelse af blandede syrer ved sprayristning eller ved fordampning	HR, CR, WD, HDC		Én gang om året	BAT 29
SO ₂	Opvarmning af feedstock ⁽⁸⁾	HR, CR, WD, coating af tynde plader i HDC	EN 14791 ⁽³⁾	Kontinuerligt for skorstene med SO ₂ -massestrøm > 10 kg/time Én gang hver sjette måned for skorstene med SO ₂ -massestrøm mellem 1 kg/time og 10 kg/time Én gang om året for skorstene med SO ₂ -massestrøm < 1 kg/time	BAT 21
	Nyttiggørelse af saltsyre ved sprayristning eller ved brug af fluid bedreaktorer	HR, CR, HDC, WD		Én gang om året ⁽⁵⁾	BAT 29
SO _x	Bejdsning med svovlsyre	HR, CR, HDC, WD		Én gang om året	BAT 24
		BG			

TVOC	Affedtning	CR, HDC	EN 12619 ⁽³⁾	Én gang om året ⁽⁵⁾	BAT 23
	Valsning, hærkning ved vådvælsning og færdigbearbejdning	CR		Én gang om året ⁽⁵⁾	BAT 48
	Blybade	WD		Én gang om året ⁽⁵⁾	—
	Oliehærdningsbade	WD		Én gang om året ⁽⁵⁾	BAT 53

⁽¹⁾ Målingerne foretages så vidt muligt ved den højeste forventede emissionstilstand under normale driftsforhold.

⁽²⁾ Ingen overvågning, når der kun anvendes elektricitet.

⁽³⁾ Hvis målingerne er kontinuerlige, gælder følgende generiske EN-standarder: EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 og EN 14181.

⁽⁴⁾ Hvis målingerne er kontinuerlige, finder EN 13284-2 også anvendelse.

⁽⁵⁾ Overvågningsfrekvenserne kan reduceres, hvis emissionsniveauerne har vist sig at være tilstrækkeligt stabile, men under alle omstændigheder mindst én gang hvert tredje år.

⁽⁶⁾ Hvis teknik a) eller b) i BAT 62 ikke er anvendelig, foretages målingen af HCl-koncentrationen i gasfasen over bejdsebadet mindst én gang om året.

⁽⁷⁾ Overvågningen foretages kun, når det pågældende stof er angivet som relevant i røggasstrømmen baseret på fortegnelsen som omhandlet i BAT 2.

⁽⁸⁾ Ingen overvågning, når der kun anvendes naturgas som brændsel, eller når der kun anvendes elektricitet.

BAT 8. Det er BAT at overvåge emissioner til vand med mindst den hyppighed, der er angivet nedenfor, og i overensstemmelse med EN-standarderne. Hvis der ikke foreligger EN-standarder, er det BAT at anvende ISO-standarder, nationale standarder eller andre internationale standarder, som sikrer, at der tilvejebringes data af tilsvarende videnskabelig kvalitet.

Stof/parameter	Specifikke processer	Standard(er)	Minimumsfrekvens for overvågning ⁽¹⁾	Overvågning forbundet med
Total suspenderet stof (TSS) ⁽²⁾	Alle processer	EN 872	En gang om ugen ⁽³⁾	BAT 31
Total organisk kulstof (TOC) ⁽²⁾ ⁽⁴⁾	Alle processer	EN 1484	Én gang om måneden	
Kemisk iltforbrug (COD) ⁽²⁾ ⁽⁴⁾	Alle processer	EN-standard foreligger ikke		
Hydrocarbon Olie Index ⁽⁵⁾	Alle processer	EN ISO 9377-2	Én gang om måneden	
Metaller/ metalloider ⁽²⁾	Bor	Processer, hvor der anvendes borax	Der foreligger flere EN-standarder (f.eks. EN ISO 11885 EN ISO 17294-2)	
	Cadmium	Alle processer ⁽⁶⁾	Forskellige tilgængelige EN-standarder (f.eks. EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294-2)	Én gang om måneden
	Chrom	Alle processer ⁽⁶⁾		
	Jern	Alle processer		

	Nikkel	Alle processer ⁽⁶⁾		
	Leder	Alle processer ⁽⁶⁾		
	Tin	Varmdypnings-coating med tin		
	Zink	Alle processer ⁽⁶⁾		
	Kviksølv	Alle processer ⁽⁶⁾	Forskellige tilgængelige EN-standarder (f. eks. EN ISO 12846, EN ISO 17852)	
	Hexavalent chrom	Bejdsning af højlegeret stål eller passivering med hexavalente chromforbindelser	Forskellige tilgængelige EN-standarder (f. eks. EN ISO 10304-3, EN ISO 23913)	
Total fosfor (total P) ⁽²⁾		Fosfatering	Forskellige tilgængelige EN-standarder (f. eks. EN ISO 6878, EN ISO 11885, EN ISO 15681-1 og -2)	Én gang om måneden
Fluorid (F) ⁽²⁾		Bejdsning med syreblandinger, der indeholder flussyre	EN ISO 10304-1	Én gang om måneden

⁽¹⁾ I tilfælde af batchudledning, der er mindre hyppig end mindstefrekvensen for overvågning, udføres overvågningen en gang pr. batch.

⁽²⁾ Overvågningen foretages kun ved direkte udledning til en vandrecipient.

⁽³⁾ Overvågningsfrekvensen kan nedsættes til én gang hver måned, hvis det påvises, at emissionerne er tilstrækkeligt stabile.

⁽⁴⁾ Enten COD eller TOC overvåges. TOC-overvågning er den foretrukne mulighed, da den ikke bygger på brugen af meget giftige forbindelser.

⁽⁵⁾ I tilfælde af en indirekte udledning til en vandrecipient kan overvågningsfrekvensen nedsættes til én gang hver tredje måned, hvis rensningsanlægget i efterfølgende led er udformet og udstyret på passende vis til at reducere de pågældende forurenende stoffer.

⁽⁶⁾ Overvågningen foretages kun, når det pågældende stof/parameter er angivet som relevant i spildevandsstrømmen baseret på fortegnelsen som omhandlet i BAT 2.

1.1.3. Farlige stoffer

BAT 9. For at undgå anvendelse af hexavalente chromforbindelser ved passivering er det BAT at anvende andre metalholdige opløsninger (f.eks. med mangan, zink, titanfluorid, fosfater og/eller molybdater) eller organiske polymeropløsninger (f.eks. med polyurethener eller polyestere).

Anvendelse

Anvendeligheden kan være begrænset på grund af produktspecifikationer (f.eks. overfladekvalitet, malbarhed, svejsbarhed, formbarhed, korrosionsbestandighed).

1.1.4. **Energieffektivitet****BAT 10. For at øge anlæggets samlede energieffektivitet er det BAT at anvende begge nedenstående teknikker.**

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
a) Energieffektivitetsplan og energisyn	<p>En energieffektivitetsplan er en del af miljøledelsessystemet (se BAT 1) og omfatter fastlæggelse og overvågning af aktivitetens specifikke energiforbrug/processer (se BAT 6), opstilling af centrale præstationsindikatorer på årsbasis (f. eks. MJ/ton produkter) og planlægning af mål for periodiske forbedringer og dermed forbundne tiltag.</p> <p>Energisyn gennemføres mindst én gang om året for at sikre, at målene i energistyringsplanen opfyldes.</p> <p>Energieffektivitetsplanen og energisyn kan integreres i den overordnede energieffektivitetsplan for et større anlæg (f. eks. for jern- og stålproduktion).</p>	Energieffektivitetsplanens, energitilsynets og energibalanceopgørelsens detaljeringsgrad vil normalt være relateret til arten, omfanget og kompleksiteten af anlægget og de anvendte typer energikilder.
b) Registrering af energibalance	<p>Årlig udarbejdelse af en energibalanceopgørelse, som viser en fordeling af energiforbruget og -produktionen (herunder energiexport) efter energikildens art (f.eks. elektricitet, naturgas, procesgasser fra jern- og stålproduktion, vedvarende energi, importeret varme og/eller køling). Dette omfatter:</p> <ul style="list-style-type: none"> — fastlæggelse af processernes energigrænse — oplysninger om energiforbrug med hensyn til leveret energi — oplysninger om energi, der er eksporteret fra anlægget — oplysninger om energiflow (f.eks. Sankey-diagrammer eller energibalancer), som viser, hvordan energien anvendes under hele processen. 	

BAT 11. For at øge energieffektiviteten ved opvarmning (herunder opvarmning og tørring af feedstock samt opvarmning af bade og galvaniseringskedler) er det BAT at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
<i>Konstruktion og drift</i>		
a) Optimal konstruktion af ovn til opvarmning af feedstock	<p>Dette omfatter teknikker såsom:</p> <ul style="list-style-type: none"> — optimering af ovnens vigtigste egenskaber (f.eks. antal og type brændere, lufttæthed og ovnisolering ved brug af egnede ildfaste materialer) — minimering af varmetab fra ovndørsåbninger, f.eks. ved at anvende flere løftbare segmenter i stedet for ét i gennemløbsovne til genopvarmning 	Er kun anvendelig på nye anlæg og ved væsentlig renovering af anlæg.

		<ul style="list-style-type: none"> — minimering af antallet af feedstock-understøttende strukturer i ovnen (f.eks. stråler og glidere) og anvendelse af passende isolering for at reducere varmetab fra vandkøling af de understøttende strukturer i gennemløbsovne til genopvarmning. 	
b)	Optimal konstruktion af galvaniseringskedler	<p>Dette omfatter teknikker såsom:</p> <ul style="list-style-type: none"> — ensartet opvarmning af galvaniseringskedlens vægge (f.eks. ved hjælp af højhastighedsbrændere eller stråledesign) — minimering af varmetab fra ovnen ved hjælp af isolerede ydre/indre vægge (f.eks. keramisk foring). 	Er kun anvendelig på nye anlæg og ved væsentlig renovering af anlæg.
c)	Optimal drift af galvaniseringskedler	<p>Dette omfatter teknikker såsom:</p> <p>minimering af varmetab fra galvaniseringskedlen ved varmdypningscoating af tråde eller ved batchgalvanisering, f.eks. ved hjælp af isolerede dæksler i tomgangsperioder.</p>	Kan anvendes generelt.
d)	Forbrændingsoptimering	Se afsnit 1.7.1.	Kan anvendes generelt.
e)	Automatisering og kontrol af ovne	Se afsnit 1.7.1.	Kan anvendes generelt.
f)	System til styring af procesgasser	<p>Se afsnit 1.7.1.</p> <p>Brændværdien af procesgasser fra jern- og stålproduktion og/eller CO-rig gas fra produktion af ferrochrom anvendes.</p>	Er kun anvendelig, når procesgasser fra jern- og stålproduktion og/eller CO-rig gas fra produktion af ferrochrom er tilgængelig.
g)	Batch udglødning med 100 % hydrogen	Batch udglødning udføres i ovne med 100 % hydrogen som en beskyttende gas med øget varmeledningsevne.	Er kun anvendelig på nye anlæg og ved væsentlig renovering af anlæg.
h)	Forbrænding med ilt	Se afsnit 1.7.1.	<p>Anvendeligheden kan være begrænset for ovne, der forarbejder højlegeret stål.</p> <p>Anvendeligheden på eksisterende anlæg kan være begrænset på grund af ovnkonstruktionen og behovet for en minimal røggasstrøm.</p> <p>Er ikke anvendelig i ovne med rørstrålingsbrændere.</p>

i)	Flammeløs forbrænding	Se afsnit 1.7.1.	<p>Anvendeligheden på eksisterende anlæg kan være begrænset på grund af ovnkonstruktionen (dvs. ovnvolumen, plads til brændere, afstand mellem brændere) og behovet for ændring af den ildfaste beklædning.</p> <p>Anvendeligheden kan være begrænset for processer, hvor der kræves nøje kontrol af temperatur eller temperaturprofil (f. eks. rekrystallisering).</p> <p>Er ikke anvendelig i ovne, der arbejder ved en temperatur, der er lavere end den selvantændelsestemperatur, der kræves ved flammeløs forbrænding, eller i ovne med rørstrålingsbrænder.</p>
j)	Pulsfyret brænder	Varmetilførslen til ovnen styres af brændernes brændetid eller af de enkelte brænderes sekventielle start i stedet for at justere forbrændingsluft og brændselsstrømme.	Er kun anvendelig på nye anlæg og ved væsentlig renovering af anlæg.
<i>Varmenyttiggørelse fra røggasser</i>			
k)	Forvarmning af feedstock	Feedstock forvarmes ved at blæse varme røggasser direkte på den.	Er kun anvendelig i gennemløbsovne til genopvarmning. Er ikke anvendelig i ovne med rørstrålingsbrænder.
l)	Tørring af arbejdslegemer	Ved batchgalvanisering anvendes varmen fra røggasser til at tørre arbejdslegemerne.	Kan anvendes generelt.

m)	Forvarmning af forbrændingsluft	Se afsnit 1.7.1. Dette kan f.eks. opnås ved at anvende regenerative eller rekuperative brændere. Der skal opnås en balance mellem maksimering af varmenyttiggørelse fra røggassen og minimering af NO _x -emissionerne.	Anvendeligheden på eksisterende anlæg kan være begrænset, fordi der mangler plads til installation af regenerative brændere.
n)	Kedel nyttiggørelse spildvarme til af	Varmen fra varme røggasser anvendes til produktion af damp eller varmt vand, der anvendes i andre processer (f. eks. til opvarmning af bejdning- eller flusningsbade), til fjernvarme eller til produktion af elektricitet.	Anvendeligheden på eksisterende anlæg kan være begrænset, fordi der mangler plads, og/eller fordi der ikke er et passende behov for damp eller varmt vand.

Yderligere sektorspecifikke teknikker til at øge energieffektiviteten beskrives i afsnit 1.2.1, 1.3.1 og 1.4.1 i disse BAT-konklusioner.

Tabel 1.1

BAT-relaterede niveauer for miljøeffektivitet (BAT-AEPL'er) for specifikt energiforbrug til opvarmning af feedstock ved varmvalsning

Specifikke processer Stålprodukter efter den endelige valsning	Enhed	BAT-AEPL (årgennemsnit)
Genopvarmning af feedstock		
Varmvalsedede coils (bånd)	MJ/t	1 200-1 500 ⁽¹⁾
Tykkede plader	MJ/t	1 400-2 000 ⁽²⁾
Stænger	MJ/t	600-1 900 ⁽²⁾
Stråler, metalbarrer, skinner, rør	MJ/t	1 400-2 200
Mellemopvarmning af feedstock		
Stænger, rør	MJ/t	100-900
Efteropvarmning af feedstock		
Tykkede plader	MJ/t	1 000-2 000
Stænger	MJ/t	1 400-3 000 ⁽³⁾

⁽¹⁾ I forbindelse med højlegeret stål (f.eks. austenitisk rustfrit stål) kan den øvre ende af BAT-AEPL-intervallet være højere og op til 2 200 MJ/t.
⁽²⁾ I forbindelse med højlegeret stål (f.eks. austenitisk rustfrit stål) kan den øvre ende af BAT-AEPL-intervallet være højere og op til 2 800 MJ/t.
⁽³⁾ I forbindelse med højlegeret stål (f.eks. austenitisk rustfrit stål) kan den øvre ende af BAT-AEPL-intervallet være højere og op til 4 000 MJ/t.

Tabel 1.2

BAT-relaterede niveauer for miljøeffektivitet (BAT-AEPL'er) for specifikt energiforbrug ved udglødning efter koldvalsning

Specifikke processer	Enhed	BAT-AEPL (årgennemsnit)
Udglødning efter koldvalsning (batch og kontinuerlig)	MJ/t	600-1 200 ⁽¹⁾ ⁽²⁾

⁽¹⁾ Ved batch udglødning kan den nedre ende af BAT-AEPL-intervallet opnås ved at anvende BAT 11 g.
⁽²⁾ BAT-AEPL kan være højere for gennemløbsglødeovne, der kræver en udglødningstemperatur på over 800 °C.

Tabel 1.3

BAT-relaterede niveauer for miljøeffektivitet (BAT-AEPL'er) for specifikt energiforbrug til opvarmning af feedstock før varmdypningscoating

Specifikke processer	Enhed	BAT-AEPL (årgennemsnit)
Opvarmning af feedstock før varmdypningscoating	MJ/t	700-1 100 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ BAT-AEPL kan være højere for gennemløbsglødevogne, der kræver en udglødningstemperatur på over 800 °C.

Tabel 1.4

BAT-relaterede niveauer for miljøeffektivitet (BAT-AEPL'er) for specifikt energiforbrug ved batchgalvanisering

Specifikke processer	Enhed	BAT-AEPL (årgennemsnit)
Batchgalvanisering	kWh/t	300-800 ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾

⁽¹⁾ Den øvre ende af BAT-AEPL-intervallet kan være højere, når der anvendes centrifugering til at fjerne den overskydende zink, og/eller når galvaniseringsbadets temperatur er over 500 °C.

⁽²⁾ Den øvre ende af BAT-AEPL-intervallet kan være højere og op til 1 200 kWh/t for batchgalvaniseringsanlæg med en gennemsnitlig årlig produktion på under 150 t/m³ kedelvolumen.

⁽³⁾ I tilfælde af batchgalvaniseringsanlæg, der hovedsagelig producerer tynde produkter (f.eks. < 1,5 mm), kan den øvre ende af BAT-AEPL-intervallet være højere og op til 1 000 kWh/t.

Den relaterede overvågning er omhandlet i BAT 6.

1.1.5. **Materialeudnyttelse****BAT 12. For at øge materialeudnyttelsen ved affedtning og reducere produktionen af brugt affedtningsopløsning er det BAT at anvende en kombination af nedenstående teknikker.**

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
--------	-------------	------------

Undgåelse eller mindskelse af behovet for affedtning

a)	Anvendelse af feedstock med lavt olie- og fedtindhold	Anvendelsen af feedstock med lavt olie- og fedtindhold forlænger affedtningsopløsningens levetid.	Anvendeligheden kan være begrænset, hvis kvaliteten af feedstock ikke kan påvirkes.
b)	Anvendelse af en ovn med direkte flamme ved varmdypningscoating af tynde plader	Olien på overfladen brændes i en ovn med direkte flamme. Affedtning før ovnen kan være nødvendig for visse produkter af høj kvalitet eller for tynde plader med høje niveauer af restolier.	Anvendeligheden kan være begrænset, hvis der kræves en meget høj grad af overfladerenhed og zinkadhæsion.

Optimering af affedtning

c)	Generelle teknikker til en mere effektiv affedtning	Disse omfatter teknikker såsom: — overvågning og optimering af temperaturen og koncentrationen af affedtningsmidler i affedtningsopløsningen — forbedring af virkningen af affedtningsopløsningen på feedstock (f.eks. ved at flytte feedstock, omryste affedtningsopløsningen eller ved at anvende ultralyd til at skabe kavitation af opløsningen på den overflade, der skal affedtes).	Kan anvendes generelt.
d)	Minimering af udtrækning af affedtningsopløsning	Dette omfatter teknikker såsom: — brug af trykvalser, f.eks. ved kontinuerlig affedtning af bånd — sikring af tilstrækkelig afdrypningstid, f.eks. ved langsom løftning af arbejdslegemer.	Kan anvendes generelt.
e)	Modstrømsaffedtning	Affedtning foretages i to eller flere bade i serier, hvor feedstock flyttes fra det mest forurenede affedtningsbad til det reneste.	Kan anvendes generelt.

Forlængelse af affedtningsbadenes levetid

f)	Rensning og genbrug af affedtningsopløsningen	Magnetisk separation, olie separation (f.eks. afskimmere, udledningsvaske, overløb), mikro- eller ultrafiltrering eller biologisk behandling anvendes til at rense affedtningsopløsningen med henblik på genbrug.	Kan anvendes generelt.
----	---	---	------------------------

BAT 13. For at øge materialeudnyttelsen ved bejdsning og reducere produktionen af brugt bejdsesyre, når bejdsesyre opvarmes, er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker og undlade direkte dampindsprøjtning.

	Teknik	Beskrivelse
a)	Syreopvarmning med varmevekslere	Korrosionsbestandige varmevekslere nedsænkes i bejdsesyren med henblik på indirekte opvarmning, f.eks. med damp.
b)	Syreopvarmning ved forbrænding under nedsænkning	Forbrændingsgasserne passerer gennem bejdsesyren og frigiver energi via direkte varmeoverførsel.

BAT 14. For at øge materialeudnyttelsen ved bejdsning og reducere produktionen af brugt bejdsesyre er det BAT at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse	
<i>Undgåelse eller mindskelse af behovet for bejdsning</i>			
a)	Minimering af stålkorrosion	Dette omfatter teknikker såsom: <ul style="list-style-type: none"> — afkøling af varmvalset stål så hurtigt som muligt afhængigt af produktspecifikationerne — opbevaring af feedstock på overdækkede områder — begrænsning af opbevaringsperiode for feedstock. 	Kan anvendes generelt.
b)	Mekanisk (forudgående) glødeskalsfjernelse	Dette omfatter teknikker såsom: <ul style="list-style-type: none"> — slyngerensning — bøjning — sandslibning — børstning — strækning og udjævning. 	Anvendeligheden på eksisterende anlæg kan være begrænset, fordi der mangler plads. Anvendeligheden kan være begrænset på grund af produktspecifikationer.
c)	Elektrolytisk forbejdsning af højlegeret stål	Anvendelse af en vandig opløsning af natriumsulfat (Na_2SO_4) til forbehandling af højlegeret stål før bejdsning med blandede syrer for at fremskynde og forbedre fjernelsen af glødeskaller på overfladen. Spildevandet, der indeholder hexavalent chrom, behandles ved brug af teknikken i BAT 31 f.	Er kun anvendelig ved koldvalsning. Anvendeligheden på eksisterende anlæg kan være begrænset, fordi der mangler plads.
<i>Optimering af bejdsning</i>			
d)	Skylning efter basisk affedtning	Overførsel af basisk affedtningsopløsning til bejdsbadet reduceres ved skylning af råvaren efter affedtning.	Anvendeligheden på eksisterende anlæg kan være begrænset, fordi der mangler plads.

e)	Generelle teknikker til en mere effektiv bejdsning	Disse omfatter teknikker såsom: <ul style="list-style-type: none"> — optimering af bejdsstemperaturen for at maksimere bejdseshastigheden og samtidig minimere emissionerne af syrer — optimering af sammensætningen af bejdsbadet (f.eks. syre- og jernkoncentrationer) — optimering af bejdsstiden for at undgå overbejdsning — undgåelse af drastiske ændringer i sammensætningen af bejdsbadet ved hyppigt at fylde det op med frisk syre. 	Kan anvendes generelt.
f)	Rensning af bejdsbadet og genbrug af fri syre	Der anvendes et rensningskredsløb, f.eks. med filtrering, til at fjerne partikler fra bejdsesyren efterfulgt af genvinding af den frie syre ved ionbytning, f.eks. ved brug af harpikser.	Er ikke anvendelig i forbindelse med modstrømsbejdsning (eller lignende), da dette resulterer i et meget lavt indhold af fri syre.
g)	Modstrømsbejdsning	Bejdsning foretages i to eller flere bade i serier, hvor feedstock flyttes fra badet med den laveste syrekonzentration til badet med den højeste koncentration.	Anvendeligheden på eksisterende anlæg kan være begrænset, fordi der mangler plads.
h)	Minimering af bejdsesyreudtrækning	Dette omfatter teknikker såsom: <ul style="list-style-type: none"> — brug af trykvalser, f.eks. i forbindelse med kontinuerlig bejdsning af bånd — sikring af tilstrækkelig afdrypningsstid, f.eks. ved langsom løftning af arbejdslegemer. — brug af vibrerende valsetråd 	Kan anvendes generelt.
i)	Turbulensbejdsning	Dette omfatter teknikker såsom: <ul style="list-style-type: none"> — indsprøjtning af bejdsesyren ved højt tryk ved brug af dyser — omrøring af bejdsesyren i en ned-sænket turbine. 	Anvendeligheden på eksisterende anlæg kan være begrænset, fordi der mangler plads.

j)	Anvendelse af bejdsehæmmere	Bejdsehæmmere tilsættes bejdsesyren for at beskytte metallisk rene dele af feedstock mod overbejdsning.	Er ikke anvendelig i forbindelse med højlegeret stål. Anvendeligheden kan være begrænset på grund af produktspecifikationer.
k)	Aktiveret bejdsning ved saltsyrebejdsning	Bejdsningen udføres med en lav saltsyrekonzentration (dvs. ca. 4-6 vægtprocent) og en høj jernkoncentration (dvs. ca. 120-180 g/l) ved temperaturer på 20-25 °C.	Kan anvendes generelt.

Tabel 1.5

BAT-relateret niveau for miljøeffektivitet (BAT-AEPL) for specifikt forbrug af bejdsesyre ved batchgalvanisering

Bejdsesyre	Enhed	BAT-AEPL (treårsgennemsnit)
Saltsyre, 28 vægtprocent	kg/t	13-30 (*)

(*) Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet kan være højere og op til 50 kg/t ved galvanisering af hovedsagelig arbejdslegemer med høj specifik overflade (f.eks. tynde produkter < 1,5 mm, rør med en vægtykkelse på < 3 mm) eller ved regalvanisering.

Den relaterede overvågning er omhandlet i BAT 6.

BAT 15. For at øge materialeudnyttelsen ved flusning og reducere mængden af brugt flusopløsning, der sendes til bortskaffelse, er det BAT at anvende alle teknikkerne a), b) og c) i kombination med teknik d) eller i kombination med teknik e) nedenfor.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse	
a)	Skylning af arbejdslegemer efter bejdsning	Ved batchgalvanisering reduceres overførslen af jern til flusopløsningen ved skylning af arbejdslegemer efter bejdsning.	Anvendeligheden på eksisterende anlæg kan være begrænset, fordi der mangler plads.
b)	Optimeret flusning	Flusopløsningens kemiske sammensætning overvåges og justeres hyppigt. Mængden af anvendt flusmiddel reduceres til det minimumsniveau, der er nødvendigt for at opfylde produktspecifikationerne.	Kan anvendes generelt.
c)	Minimering af flusopløsningsudtrækning	Udtrækningen af flusopløsningen minimeres ved, at der afsættes tilstrækkelig tid til, at den kan dryppe af.	Kan anvendes generelt.
d)	Fjernelse af jern og genbrug af flusopløsningen	Jern fjernes fra flusopløsningen ved en af følgende teknikker: — elektrolytisk oxidation — oxidation ved brug af luft eller H ₂ O ₂ — ionbytning. Efter fjernelsen af jern genbruges flusopløsningen.	Anvendeligheden på eksisterende batchgalvaniseringsanlæg kan være begrænset, fordi der mangler plads.

e)	Nyttiggørelse af salte fra den brugte flusopløsning til fremstilling af flusmidler	Brugt flusopløsning anvendes til at nyttiggøre de salte, der er indeholdt heri, til fremstilling af flusmidler. Dette kan ske på eller uden for anlægget.	Anvendeligheden kan være begrænset, afhængigt af eksistensen af et marked.
----	--	---	--

BAT 16. For at øge materialeudnyttelsen ved varmdypning i forbindelse med coating af tråd og batchgalvanisering og for at reducere affaldsproduktionen er det BAT at anvende alle nedenstående teknikker.

Teknik		Beskrivelse
a)	Reduktion af genereringen af glødeskaller	Genereringen af glødeskaller reduceres, f.eks. ved tilstrækkelig skylning efter bejdning, fjernelse af jern fra flusopløsningen (se BAT 15 d), anvendelse af flusmidler med en mild bejseeffekt og undgåelse af lokal overophedning i galvaniseringskedlen.
b)	Forebyggelse, indsamling og genbrug af zink sprøjt ved batchgalvanisering	Genereringen af zink sprøjt fra galvaniseringskedlen reduceres ved at minimere overførslen af flusopløsningen (se BAT 26 b). Zink sprøjt fra kedlen opsamles og genbruges. Området omkring kedlen holdes rent for at reducere forureningen fra sprøjt.
c)	Reduktion af genereringen af zink aske	Dannelsen af zink aske, dvs. zinkoxidation på badets overflade, reduceres f.eks. ved: <ul style="list-style-type: none"> — tilstrækkelig tørring af arbejdslegemerne/trådene inden dypning — undgåelse af unødvendige forstyrrelser i badet under produktionen, herunder under skumningen — ved kontinuerlig varmdypning af tråd, hvorved den overflade, der er i kontakt med luft, reduceres ved brug af en flydende ildfast belægning.

BAT 17. For at øge materialeudnyttelsen og reducere mængden af affald, der sendes til bortskaffelse fra fosfatering og passivering, er det BAT at anvende teknik a) og en af teknikkerne b) eller c) nedenfor.

Teknik		Beskrivelse
<i>Forlængelse af behandlingsbadenes levetid</i>		
a)	Rensning og genbrug af fosfaterings- eller passiveringsopløsningen	Der anvendes et rensningsløb, f.eks. med filtrering, til rensning af fosfaterings- eller passiveringsopløsningen med henblik på genbrug.
<i>Optimering af behandlingen</i>		
b)	Anvendelse af valsebelægningsmaskiner til bånd	Valsebelægningsmaskiner anvendes til at påføre et passiveringslag eller et fosfatholdigt lag på overfladen af bånd. Dette muliggør en bedre kontrol af lagtykkelsen og dermed en reduktion af forbruget af kemikalier.
c)	Minimering af udtrækning af kemisk opløsning	Udtrækningen af den kemiske opløsning minimeres, f.eks. ved at føre båndene gennem trykvalser eller ved at sikre, at der er tilstrækkelig tid til afdrykning af arbejdslegemer.

BAT 18. For at reducere mængden af brugt bejdsesyre, der sendes til bortskaffelse, er det BAT at nyttiggøre brugte bejdsesyre (dvs. saltsyre, svovlsyre og blandede syrer). Neutralisering af brugt bejdsesyre eller anvendelse af brugt bejdsesyre til emulsionsspaltning er ikke BAT.

Beskrivelse

Teknikker til nyttiggørelse af brugt bejdsesyre på eller uden for anlægget omfatter:

- i. sprayristning eller anvendelse af fluid bed-reaktorer til nyttiggørelse af saltsyre,
- ii. krystallisering af ferrisulfat til nyttiggørelse af svovlsyre
- iii. sprayristning, fordampning, ionbytning eller diffusionsdialyse til nyttiggørelse af blandede syrer
- iv. anvendelse af brugt bejdsesyre som et sekundært råmateriale (f.eks. til fremstilling af jernchlorid eller pigmenter).

Anvendelse

Ved batchgalvanisering kan neutraliseringen undtagelsesvis ske ved brug af brugt bejdsesyre som et sekundært råmateriale, hvis der ikke er adgang til markedet for sekundære råmaterialer.

Yderligere sektorspecifikke teknikker til at øge materialeudnyttelsen beskrives i afsnit 1.2.2, 1.3.2, 1.4.2, 1.5.1 og 1.6.1 i disse BAT-konklusioner.

1.1.6. **Vandforbrug og spildevandsproduktion**

BAT 19. For at optimere vandforbruget, forbedre genanvendeligheden af vand og reducere mængden af produceret spildevand er det BAT at anvende både teknik a) og b) og en passende kombination af teknikkerne c) til h) nedenfor.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
a)	Vandforvaltningsplan vandaudit og	<p>En vandforvaltningsplan og vandaudit er en del af miljøledelsessystemet (se BAT 1) og omfatter:</p> <ul style="list-style-type: none"> — flowdiagrammer og anlæggets vandmassebalance — fastlæggelse af vandeffektivitetsmål — gennemførelse af vandoptimeringsteknikker (f.eks. kontrol af vandforbrug, genanvendelse af vand, detektion og reparation af læk). <p>Vandaudit gennemføres mindst én gang om året for at sikre, at målene i vandforvaltningsplanen opfyldes. Vandforvaltningsplanen og vandauditten kan integreres i den overordnede vandforvaltningsplan for et større anlæg (f.eks. for jern- og stålproduktion).</p>	Vandforvaltningsplanens og vandaudittens detaljeringsgrad vil generelt være relateret til arten, omfanget og kompleksiteten af anlægget.

b)	Adskillelse af spildevandsstrømme	Hver delstrøm (f.eks. overfladevand, produktionsvand, basisk eller sur spildevand, brugt affedtningsopløsning) opsamles separat baseret på indholdet af forurenende stoffer og de krævede behandlingsteknikker. Spildevandsstrømme, der kan genanvendes uden behandling, adskilles fra spildevandsstrømme, som skal behandles.	Anvendeligheden i eksisterende anlæg kan være begrænset af vandopsamlingsystemets udformning.
c)	Minimering af kulbrinte-forurening af procesvand	Forureningen af procesvand på grund af tab af olie og smøremidler minimeres ved brug af teknikker såsom: — olietætte lejer og lejetætninger til arbejdende valser — indikatorer for læk — regelmæssige inspektioner og forebyggende vedligeholdelse af pumpetætninger, rør og arbejdende valser.	Kan anvendes generelt.
d)	Genbrug og/eller genanvendelse af vand	Vandstrømme (f.eks. procesvand, spildevand fra vådskrubning eller hærdningsbade) genbruges og/eller genanvendes i lukkede eller halvlukkede kredsløb, om nødvendigt efter behandling (se BAT 30 og BAT 31).	Omfanget af genbrug og/eller genanvendelse af vand er begrænset af anlæggets vandbalance, indholdet af urenheder og/eller vandstrømmenes egenskaber.
e)	Modstrømsskylning	Skylning foretages i to eller flere bade i serier, hvor feedstock flyttes fra det mest forurenede skyllebad til det reneste.	Anvendeligheden på eksisterende anlæg kan være begrænset, fordi der mangler plads.
f)	Genanvendelse eller genbrug af skyllevand	Vand fra skylning efter bejdsning eller affedtning genanvendes/genbruges, om nødvendigt efter behandling, til de forudgående procesbade som spædevand, skyllevand eller, hvis syrekoncentrationen er tilstrækkelig høj, til nyttiggørelse af syre.	Kan anvendes generelt.
g)	Behandling og genbrug af procesvand med olie og glødeskal ved varmvalsning	Spildevand med olie og glødeskal fra varmvalseværker behandles separat i forskellige rensningsetaper, herunder ved brug af glødeskalsmærker, bundfældningstanke, cykloner og filtrering for at adskille olie og glødeskal. En stor del af det behandlede vand genbruges i processen.	Kan anvendes generelt.

h)	Glødeskalsfjernelse ved brug af vandspray udløst af sensorer ved varmvalsning	Sensorer og automatisering anvendes til at spore placeringen af feedstock og justere mængden af vand, der passerer gennem vandsprøjen.	Kan anvendes generelt.
----	---	--	------------------------

Tabel 1.6

BAT-relaterede niveauer for miljøeffektivitet (BAT-AEPL'er) for specifikt vandforbrug

Sektor	Enhed	BAT-AEPL (årgennemsnit)
Varmvalsning	m ³ /t	0,5-5
Koldvalsning	m ³ /t	0,5-10
Trådtrækning	m ³ /t	0,5-5
Varmdypningscoating	m ³ /t	0,5-5

Den relaterede overvågning er omhandlet i BAT 6.

1.1.7. Emissioner til luft**1.1.7.1. Emissioner til luft fra opvarmning**

BAT 20. For at forebygge eller reducere støvemissioner til luft fra opvarmning er det BAT at anvende enten elektricitet fra fossilfrie energikilder eller teknik a) kombineret med teknik b) nedenfor.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
a)	Anvendelse af brændsel med lavt støv- og askeindhold Brændsel med lavt støv- og askeindhold omfatter f.eks. naturgas, flydende gas, afstøvet højovngas og afstøvet LD-gas.	Kan anvendes generelt.
b)	Begrænsning af indblandingen af støv Indblandingen af støv kan f.eks. begrænses ved at: — anvende ren feedstock eller rense feedstock for løse glødeskaller og støv inden indføring i ovnen, i det omfang det er praktisk muligt — minimere støvdannelsen som følge af skader på ildfast foring, f.eks. ved at undgå direkte kontakt mellem flammerne og den ildfaste foring ved keramisk coating af den ildfaste foring — undgå direkte kontakt mellem flammer og feedstock.	Det er ikke muligt at undgå, at flammerne kommer i direkte kontakt med feedstock, i ovne med direkte flamme.

Tabel 1.7

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte støvemissioner til luft fra opvarmning af feedstock

Parameter	Sektor	Enhed	BAT-AEL ⁽¹⁾ (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)
Støv	Varmvalsning	mg/Nm ³	< 2-10
	Koldvalsning		< 2-10
	Trådtrækning		< 2-10
	Varmdypningscoating		< 2-10

(¹) (¹) BAT-AEL finder ikke anvendelse, når støvmassestrømmen er under 100 g/time.

Den relaterede overvågning er omhandlet i BAT 7.

BAT 21. For at forebygge eller reducere SO₂-emissioner til luft fra opvarmning er det BAT at anvende enten elektricitet fra fossilfrie energikilder eller et brændsel eller en kombination af brændsler med lavt svovlindhold.

Beskrivelse

Brændsel med lavt svovlindhold omfatter f.eks. naturgas, flydende gas, højovngas, LD-gas og CO-rig gas fra produktion af ferrochrom.

Tabel 1.8

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte SO₂-emissioner til luft fra opvarmning af feedstock

Parameter	Sektor	Enhed	BAT-AEL (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)
SO ₂	Varmvalsning	mg/Nm ³	50-200 (¹) (²)
	Koldvalsning, trådtrækning, varmdypningscoating af tynde plader		20-100 (¹)

(¹) BAT-AEL finder ikke anvendelse på anlæg, der anvender 100 % naturgas eller 100 % elektrisk opvarmning.

(²) Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet kan være højere og op til 300 mg/Nm³ ved anvendelse af en høj andel af koksværksgas (> 50 % af energitilførslen).

Den relaterede overvågning er omhandlet i BAT 7.

BAT 22. For at forebygge eller reducere NO_x-emissioner til luft fra opvarmning og samtidig begrænse CO-emissionerne og NH₃-emissionerne fra anvendelse af SNCR og/eller SCR er det BAT at anvende enten elektricitet fra fossilfrie energikilder eller en passende kombination af nedenstående teknikker.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
<i>Reduktion af emissionsgenerering</i>			
a.	Anvendelse af et brændsel eller en kombination af brændsler med et lavt potentiale for NO _x -dannelse	Brændsler med et lavt potentiale for NO _x -dannelse, f.eks. naturgas, flydende gas, højovngas og LD-gas.	Kan anvendes generelt.

b.	Automatisering og kontrol af ovne	Se afsnit 1.7.2.	Kan anvendes generelt.
c.	Forbrændingsoptimering	Se afsnit 1.7.2. Denne teknik anvendes generelt i kombination med andre teknikker.	Kan anvendes generelt.
d.	Low-NO _x brænder	Se afsnit 1.7.2.	Anvendeligheden kan være begrænset på eksisterende anlæg på grund af konstruktionen og/eller driftsmæssige begrænsninger.
e.	Recirkulering af røggas	Recirkulering (ekstern) af en del af røggassen til forbrændingskammeret for at udskifte en del af den friske forbrændingsluft med den dobbelte effekt at sænke temperaturen og begrænse O ₂ -indholdet for kvælstofoxidation og dermed begrænse dannelsen af NO _x . Dette indebærer indsprøjtning af røggas fra ovnen i flammen for at reducere iltindholdet og dermed flammemetemperaturen.	Anvendeligheden på eksisterende anlæg kan være begrænset, fordi der mangler plads.
f.	Begrænsning af temperaturen ved forvarmning af luft	En begrænsning af luftens forvarmede temperatur fører til et fald i koncentrationen af NO _x -emissioner. Der skal opnås en balance mellem maksimering af varmenyttiggørelse fra røggassen og minimering af NO _x -emissionerne.	Kan muligvis ikke anvendes i ovne med rørstrålingsbrænder.
g.	Flammeløs forbrænding	Se afsnit 1.7.2.	Anvendeligheden på eksisterende anlæg kan være begrænset på grund af ovnkonstruktionen (dvs. ovnvolumen, plads til brændere, afstand mellem brændere) og behovet for ændring af den ildfaste beklædning. Anvendeligheden kan være begrænset for processer, hvor der kræves nøje kontrol af temperatur eller temperaturprofil (f. eks. rekrystallisering). Er ikke anvendelig i ovne, som arbejder ved en temperatur, der er lavere end den selvantændelsestemperatur, der kræves ved flammeløs forbrænding, eller i ovne med rørstrålingsbrænder.

h.	Forbrænding med ilt	Se afsnit 1.7.2.	Anvendeligheden kan være begrænset for ovne, der forarbejder højlegeret stål. Anvendeligheden på eksisterende anlæg kan være begrænset på grund af ovnkonstruktionen og behovet for en minimal røggasstrøm. Er ikke anvendelig i ovne med rørstrålingsbrændere.
<i>Røggasbehandling</i>			
i.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se afsnit 1.7.2.	Anvendeligheden på eksisterende anlæg kan være begrænset, fordi der mangler plads. Anvendeligheden kan være begrænset ved batch udglødning på grund af de varierende temperaturer under udglødningen.
j.	Selektiv non-katalytisk reduktion (SNCR)	Se afsnit 1.7.2.	Anvendeligheden på eksisterende anlæg kan være begrænset af det optimale temperaturvindue og den opholdstid, der er nødvendig for reaktionen. Anvendeligheden kan være begrænset ved batch udglødning på grund af de varierende temperaturer under udglødningen.
k.	Optimering af konstruktion og drift af SNCR/SCR	Se afsnit 1.7.2.	Er kun anvendelig, når SNCR og/eller SCR anvendes til reduktion af NO _x -emissionerne.

Tabel 1.9

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte NO_x-emissioner til luft og vejledende emissionsniveauer for rørførte CO-emissioner til luft fra opvarmning af feedstock ved varmvalsning

Parameter	Brændselstype	Specifik proces	Enhed	BAT-AEL (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)	Vejledende emissionsniveau (Døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)
NO _x	100 % naturgas	Genopvarmning	mg/Nm ³	Nye anlæg: 80-200 Eksisterende anlæg: 100-350	Intet vejledende niveau
		Mellemopvarmning	mg/Nm ³	100-250	

Parameter	Brændselstype	Specifik proces	Enhed	BAT-AEL (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)	Vejledende emissionsniveau Døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)
		Efteropvarmning	mg/Nm ³	100-200	
	Andre brændsler	Genopvarmning, mellemopvarmning, efteropvarmning	mg/Nm ³	100-350 ⁽¹⁾	
CO	100 % naturgas	Genopvarmning	mg/Nm ³	Ingen BAT-AEL	10-50
		Melleopvarmning	mg/Nm ³		10-100
		Efteropvarmning	mg/Nm ³		10-100
	Andre brændsler	Genopvarmning, mellemopvarmning, efteropvarmning	mg/Nm ³		10-50

⁽¹⁾ Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet kan være højere og op til 550 mg/Nm³ ved anvendelse af en høj andel af koksværksgas eller af CO-rig gas fra produktion af ferrochrom (> 50 % af energitilførslen).

Tabel 1.10

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte NO_x-emissioner til luft og vejledende emissionsniveauer for rørførte CO-emissioner til luft fra opvarmning af feedstock ved koldvalsning

Parameter	Brændselstype	Enhed	BAT-AEL (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)	Vejledende emissionsniveau Døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)
NO _x	100 % naturgas	mg/Nm ³	100-250 ⁽¹⁾	Intet vejledende niveau
	Andre brændsler	mg/Nm ³	100-300 ⁽²⁾	
CO	100 % naturgas	mg/Nm ³	Ingen BAT-AEL	10-50
	Andre brændsler	mg/Nm ³	Ingen BAT-AEL	10-100

⁽¹⁾ Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet kan være højere og op til 300 mg/Nm³ ved kontinuerlig udglødning.

⁽²⁾ Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet kan være højere og op til 550 mg/Nm³ ved anvendelse af en høj andel af koksværksgas eller af CO-rig gas fra produktion af ferrochrom (> 50 % af energitilførslen).

Tabel 1.11

BAT-relateret emissionsniveau (BAT-AEL) for rørførte NO_x-emissioner til luft og vejledende emissionsniveau for rørførte CO-emissioner til luft fra opvarmning af feedstock ved trådtrækning

Parameter	Enhed	BAT-AEL (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)	Vejledende emissionsniveau (Gennemsnit for prøvetagningsperioden)
NO _x	mg/Nm ³	100-250	Intet vejledende niveau
CO	mg/Nm ³	Ingen BAT-AEL	10-50

Tabel 1.12

BAT-relateret emissionsniveau (BAT-AEL) for rørførte NO_x-emissioner til luft og vejledende emissionsniveau for rørførte CO-emissioner til luft fra opvarmning af feedstock ved varmdypningscoating

Parameter	Enhed	BAT-AEL (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)	Vejledende emissionsniveau (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)
NO _x	mg/Nm ³	100-300 ⁽¹⁾	Intet vejledende niveau
CO	mg/Nm ³	Ingen BAT-AEL	10-100

⁽¹⁾ Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet kan være højere og op til 550 mg/Nm³ ved anvendelse af en høj andel af koksværksgas eller af CO-rig gas fra produktion af ferrochrom (> 50 % af energitilførslen).

Tabel 1.13

BAT-relateret emissionsniveau (BAT-AEL) for rørførte NO_x-emissioner til luft og vejledende emissionsniveau for rørførte CO-emissioner til luft fra opvarmning af galvaniseringskedlen ved batchgalvanisering

Parameter	Enhed	BAT-AEL (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)	Vejledende emissionsniveau (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)
NO _x	mg/Nm ³	70-300	Intet vejledende niveau
CO	mg/Nm ³	Ingen BAT-AEL	10-100

Den relaterede overvågning er omhandlet i BAT 7.

1.1.7.2. Emissioner til luft fra affedtning

BAT 23. For at reducere emissionerne til luft af olietåge, syrer og/eller baser fra affedtning ved koldvalsning og varmdypningscoating af tynde plader er det BAT at opfange emissioner ved hjælp af teknik a) og at behandle røggassen ved hjælp af teknik b) og/eller teknik c) nedenfor.

Teknik	Beskrivelse
<i>Opfangning af emissioner</i>	
a)	Lukkede affedtningskar kombineret med luftudsugning i forbindelse med kontinuerlig affedtning
	Affedtning udføres i lukkede kar, hvor luften udsuges.

Røggasbehandling		
b)	Vådskrubning	Se afsnit 1.7.2.
c)	Dråbefanger	Se afsnit 1.7.2.

Den relaterede overvågning er omhandlet i BAT 7.

1.1.7.3. Emissioner til luft fra bejdsning

BAT 24. For at reducere emissionerne til luft af støv, syrer (HCl, HF, H₂SO₄) og SO_x fra bejdsning ved varmvalsning, koldvalsning, varmdypningscoating og trådtrækning er det BAT at anvende teknik a) eller teknik b) i kombination med teknik c) nedenfor.

Teknik		Beskrivelse
Opfangning af emissioner		
a.	Kontinuerlig bejdsning i lukkede kar kombineret med røgudsugning	Kontinuerlig bejdsning udføres i lukkede kar med små indgangs- og udgangsåbninger til stålbandet eller -tråden. Røggasserne fra bejdsekarrene udsuges.
b.	Batch bejdsning i kar med låg eller beskyttelseshætter kombineret med røgudsugning	Batch bejdsning udføres i kar med låg eller lukkede hætter, der kan åbnes, så valsetrådene kan fyldes. Røggasserne fra bejdsekarrene udsuges.
Røggasbehandling		
c.	Vådskrubning efterfulgt af en dråbefanger	Se afsnit 1.7.2.

Tabel 1.14

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte emissioner af HCl, HF og SO_x til luft fra bejdsning ved varmvalsning, koldvalsning og varmdypningscoating

Parameter	Enhed	BAT-AEL (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)
HCl	mg/Nm ³	< 2-10 ⁽¹⁾
HF	mg/Nm ³	< 1 ⁽²⁾
SO _x	mg/Nm ³	< 1-6 ⁽³⁾

⁽¹⁾ Denne BAT-AEL finder kun anvendelse ved bejdsning med saltsyre.

⁽²⁾ Denne BAT-AEL finder kun anvendelse ved bejdsning med syreblandinger, der indeholder flussyre.

⁽³⁾ Denne BAT-AEL finder kun anvendelse ved bejdsning med svovlsyre.

Tabel 1.15

BAT-relateret emissionsniveau (BAT-AEL) for rørførte HCl- og SO_x-emissioner til luft fra bejdsning med saltsyre og svovlsyre ved trådtrækning

Parameter	Enhed	BAT-AEL (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)
HCl	mg/Nm ³	< 2-10 ⁽¹⁾

SO _x	mg/Nm ³	< 1-6 ^(?)
-----------------	--------------------	----------------------

(¹) Denne BAT-AEL finder kun anvendelse ved bejdsning med saltsyre.

(²) Denne BAT-AEL finder kun anvendelse ved bejdsning med svovlsyre.

Den relaterede overvågning er omhandlet i BAT 7.

BAT 25. For at reducere NO_x-emissionerne til luft fra bejdsning med salpetersyre (alene eller i kombination med andre syrer) og emissionerne af NH₃ fra anvendelsen af SCR ved varmvalsning og koldvalsning er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse	
<i>Reduktion af emissionsgenerering</i>			
a)	Nitratsyrefri bejdsning af højlegeret stål	Bejdsning af højlegeret stål udføres ved at erstatte salpetersyre fuldt ud med et stærkt oxidationsmiddel (f. eks. hydrogenperoxid).	Er kun anvendelig på nye anlæg og ved væsentlig renovering af anlæg.
b)	Tilsætning af hydrogenperoxid eller urea til bejdsesyren	Hydrogenperoxid eller urea tilsættes direkte til bejdsesyren for at reducere NO _x -emissionerne.	Kan anvendes generelt.
<i>Opfangning af emissioner</i>			
c)	Kontinuerlig bejdsning i lukkede kar kombineret med røgudsugning	Kontinuerlig bejdsning udføres i lukkede kar med små indgangs- og udgangsåbninger til stålbandet eller -tråden. Røggasserne fra bejdsebadet udvindes.	Kan anvendes generelt.
d)	Batch bejdsning i kar med låg eller beskyttelseshætter kombineret med røgudsugning	Batch bejdsning udføres i kar med låg eller lukkede hætter, der kan åbnes, så valsetrådene kan fyldes. Røggasserne fra bejdsekarrene udsuges.	Kan anvendes generelt.
<i>Røggasbehandling</i>			
e)	Vådskrubning med tilsætning af et oxidationsmiddel (f. eks. hydrogenperoxid)	Se afsnit 1.7.2. Der tilsættes et oxidationsmiddel (f. eks. hydrogenperoxid) til skrubberopløsningen for at reducere NO _x -emissionerne. Når der anvendes hydrogenperoxid, kan den dannede salpetersyre genanvendes i bejdsekarrene.	Kan anvendes generelt.
f)	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se afsnit 1.7.2.	Anvendeligheden på eksisterende anlæg kan være begrænset, fordi der mangler plads.
g)	Optimering af konstruktion og drift af SCR	Se afsnit 1.7.2.	Er kun anvendelig, når SCR anvendes til reduktion af NO _x -emissioner.

Tabel 1.16

BAT-relateret emissionsniveau (BAT-AEL) for rørførte NO_x-emissioner til luft fra bejdning med salpetersyre (alene eller i kombination med andre syrer) ved varmvalsning og koldvalsning

Parameter	Enhed	BAT-AEL (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)
NO _x	mg/Nm ³	10-200

Den relaterede overvågning er omhandlet i BAT 7.

1.1.7.4. Emissioner til luft fra varmdypning

BAT 26. For at reducere emissionerne til luft af støv og zink fra varmdypning efter flusning ved varmdypningscoating af tråde og batchgalvanisering er det BAT at reducere genereringen af emissioner ved hjælp af teknik b) eller teknik a) og b), at opsamle emissionerne ved hjælp af teknik c) eller teknik d) og at behandle røggasserne ved hjælp af nedenstående teknik e).

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
<i>Reduktion af emissionsgenerering</i>		
a)	Flus med lav afdampning	Ammoniumchlorid i flusmidler erstattes delvis med andre alkalichlorider (f. eks. kaliumchlorid) for at reducere støvdannelsen.
b)	Minimering af overførslen af flusopløsningen	Ammoniumchlorid i flusmidler erstattes delvis med andre alkalichlorider (f. eks. kaliumchlorid) for at reducere støvdannelsen.
		Anvendeligheden kan være begrænset på grund af produktspecifikationer.
		Dette omfatter teknikker såsom: — afsætning af tilstrækkelig tid til, at flusopløsningen kan dryppe af (se BAT 15 c) — tørring før dypning.
		Kan anvendes generelt.
<i>Opfangning af emissioner</i>		
c)	Luftudsugning så tæt som muligt på kilden	Luften fra kedlen udsuges, f.eks. gennem sidehætte eller ved kantudsugning.
		Kan anvendes generelt.
d)	Indelukket kedel kombineret med luftudsugning	Varmdypning udføres i en lukket kedel, hvor luften udsuges.
		Anvendeligheden på eksisterende anlæg kan være begrænset, hvis indelukket påvirker et eksisterende transportsystem for arbejdslegemer ved batchgalvanisering.
<i>Røggasbehandling</i>		
e)	Posefilter	Se afsnit 1.7.2.
		Kan anvendes generelt.

Tabel 1.17

BAT-relateret emissionsniveau (BAT-AEL) for rørførte støvemissioner til luft fra varmdypningscoating efter flusning ved varmdypningscoating af tråde og batchgalvanisering

Parameter	Enhed	BAT-AEL (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)
Støv	mg/Nm ³	< 2-5

Den relaterede overvågning er omhandlet i BAT 7.

1.1.7.4.1. Emissioner til luft fra oliering

BAT 27. For at forebygge emissionerne af olietåge til luft og for at reducere forbruget af olie ved oliering af overfladen på feedstock er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker.

Teknik		Beskrivelse
a)	Elektrostatisk oliering	Olie sprøjtes på metaloverfladen gennem et elektrostatisk felt, som sikrer en homogen olieanvendelse og optimerer den mængde olie, der påføres. Olieringsmaskinen er indelukket, og olie, der ikke ligger på metaloverfladen, nyttiggøres og genbruges i maskinen.
b)	Smøring ved kontakt	Valsesmøreapparater, f.eks. spredevalser eller trykvalser, anvendes i direkte kontakt med metaloverfladen.
c)	Oliering uden trykluft	Olie påføres med dyser tæt på metaloverfladen ved brug af højfrekvensventiler.

1.1.7.5. Emissioner til luft fra efterbehandling

BAT 28. For at reducere emissionerne til luft fra kemiske bade eller tanke ved efterbehandlingen (dvs. fosfatering og passivering) er det BAT at indsamle emissionerne ved hjælp af teknik a) eller teknik b) og i så fald at behandle røggassen ved hjælp af teknik c) og/eller teknik d) nedenfor.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse	
<i>Opfangning af emissioner</i>			
a.	Luftudsugning så tæt som muligt på kilden	Emissioner fra kemiske lagertanke og kemiske bade opfanges, f.eks. ved brug af en eller flere af følgende teknikker: — sidehætte eller kantudsugning — tanke med bevægelige låg — lukkede hætter — anbringelse af badene i lukkede områder. Derefter udsuges de opsamlede emissioner.	Er kun anvendelig, når behandlingen foretages ved sprøjtning, eller når der anvendes flygtige stoffer.

b.	Lukkede tanke kombineret med luftudsugning i forbindelse med kontinuerlig efterbehandling	Fosfatering og passivering udføres i lukkede tanke, og luften udsuges fra tankene.	Er kun anvendelig, når behandlingen foretages ved sprøjtning, eller når der anvendes flygtige stoffer.
<i>Røggasbehandling</i>			
c.	Vådskrubning	Se afsnit 1.7.2.	Kan anvendes generelt.
d.	Dråbefanger	Se afsnit 1.7.2.	Kan anvendes generelt.

1.1.7.6. Emissioner til luft fra nyttiggørelse af syre

BAT 29. For at reducere emissionerne til luft fra nyttiggørelse af brugt støvsyre, brugte syrer (HCl, HF), SO₂ og NO_x (og samtidig begrænse CO-emissionerne) og NH₃-emissionerne fra anvendelsen af SCR er det BAT at anvende en kombination af nedenstående teknikker.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
a)	Anvendelse af et brændsel eller en kombination af brændsler med lavt svovlindhold og et lavt potentiale for NO _x -dannelse	Se BAT 21 og BAT 22 a.	Kan anvendes generelt.
b)	Forbrændingsoptimering	Se afsnit 1.7.2. Denne teknik anvendes generelt i kombination med andre teknikker.	Kan anvendes generelt.
c)	Low-NO _x brænder	Se afsnit 1.7.2.	Anvendeligheden kan være begrænset på eksisterende anlæg på grund af konstruktionen og/eller driftsmæssige begrænsninger.
d)	Vådskrubning efterfulgt af en dråbefanger	Se afsnit 1.7.2. Ved nyttiggørelse af blandede syrer tilsættes skrubberopløsningen en alkali for at fjerne spor af HF, og/eller et oxidationsmiddel (f. eks. hydrogenperoxid) tilsættes skrubberopløsningen for at reducere NO _x -emissionerne. Når der anvendes hydrogenperoxid, kan den dannede salpetersyre genanvendes i bejdsekarrene.	Kan anvendes generelt.
e)	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se afsnit 1.7.2.	Anvendeligheden på eksisterende anlæg kan være begrænset, fordi der mangler plads.
f)	Optimering af konstruktion og drift af SCR	Se afsnit 1.7.2.	Er kun anvendelig, når SCR anvendes til reduktion af NO _x -emissioner.

Tabel 1.18

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte emissioner af støv, HCl, SO₂ og NO_x til luft fra nyttiggørelse af brugt saltsyre ved sprayristning eller ved brug af fluid bed-reaktorer

Parameter	Enhed	BAT-AEL (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)
Støv	mg/Nm ³	< 2-15
HCl	mg/Nm ³	< 2-15
SO ₂	mg/Nm ³	< 10
NO _x	mg/Nm ³	50-180

Tabel 1.19

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte emissioner af støv, HF og NO_x til luft fra nyttiggørelse af blandede syrer ved sprayristning eller fordampning

Parameter	Enhed	BAT-AEL (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)
HF	mg/Nm ³	< 1
NO _x	mg/Nm ³	50-100 ⁽¹⁾
Støv	mg/Nm ³	< 2-10

⁽¹⁾ Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet kan være højere og op til 200 mg/Nm³ i tilfælde af nyttiggørelse af blandede syrer ved sprayristning.

Den relaterede overvågning er omhandlet i BAT 7.

1.1.8. Emissioner til vand

BAT 30. For at reducere belastningen af organiske forurenende stoffer i vand, der er forurenede med olie eller fedt (f.eks. fra olieudslip eller fra rensning af valse- og hærdeemulsioner, affedtningsopløsninger og trådtrækningssmøremidler), som sendes til yderligere behandling (se BAT 31), er det BAT at separere den organiske fase og vandfasen.

Beskrivelse

Den organiske fase adskilles fra vandfasen, f.eks. ved skumning eller ved emulsionsspaltning med egnede midler, fordampning eller membranfiltrering. Den organiske fase kan anvendes til nyttiggørelse af energi eller materialer (se f.eks. BAT 34 f).

BAT 31. For at reducere emissioner til vand er det BAT at behandle spildevand ved anvendelse af en kombination af nedenstående teknikker.

Teknik ⁽¹⁾	Forurenende stoffer, der typisk er fokus på
<i>Indledende, primær og generel behandling, f.eks.</i>	
a). Udligning	Alle forurenende stoffer
b). Neutralisering	Syrer, baser
c). Fysisk separation, f.eks. sigter, sier, sandfang, fedtudskillere, hydrocykloner, olie-separation eller primære bundfældningstanke	Grove faste stoffer, suspenderede faste stoffer, olie/fedt

<i>Fysisk/kemisk behandling, f.eks.</i>		
d).	Adsorption	Adsorberbare opløste ikkebionedbrydelige eller hæmmende forurenende stoffer, f.eks. kulbrinter, kviksølv
e).	Kemisk udfældning	Bundfældelige opløste ikkebionedbrydelige eller hæmmende forurenende stoffer, f.eks. metaller, fosfor, fluorid
f).	Kemisk reduktion	Reducerbare opløste ikkebionedbrydelige eller hæmmende forurenende stoffer, f.eks. hexavalent chrom
g).	Nanofiltrering/omvendt osmose	Opløselige, ikkebionedbrydelige eller hæmmende forurenende stoffer, f.eks. salte, metaller
<i>Biologisk behandling, f.eks.</i>		
h).	Aerob behandling	Bionedbrydelige organiske forbindelser
<i>Fjernelse af faste stoffer, f.eks.</i>		
i).	Koagulation og flokkulation	Suspendede faste stoffer og partikelbundne metaller
j).	Sedimentering	
k).	Filtrering (f.eks. sandfiltrering, mikrofiltrering og ultrafiltrering)	
l).	Flotation	
(!) Beskrivelserne af teknikkerne findes i afsnit 1.7.3.		

Tabel 1.20

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for direkte udledning til en vandrecipient

Stof/parameter	Enhed	BAT-AEL (¹)	Proces(er), som er underlagt BAT-AEL	
Total suspenderet stof (TSS)	mg/l	5-30	Alle processer	
Total organisk kulstof (TOC) (²)	mg/l	10-30	Alle processer	
Kemisk iltforbrug (COD) (²)	mg/l	30-90	Alle processer	
Hydrocarbon Olie Index	mg/l	0,5-4	Alle processer	
Metaller	Cd	µg/l	1-5	Alle processer (³)
	Cr	mg/l	0,01-0,1 (⁴)	Alle processer (³)
	Cr(VI)	µg/l	10-50	Bejdning af højlegeret stål eller passivering med hexavalente chromforbindelser
	Fe	mg/l	1-5	Alle processer
	Hg	µg/l	0,1-0,5	Alle processer (³)
	Ni	mg/l	0,01-0,2 (⁵)	Alle processer (³)
	Pb	µg/l	5-20 (⁶) (⁷)	Alle processer (³)
	Sn	mg/l	0,01-0,2	Varmdypningscoating med tin
Zn	mg/l	0,05-1	Alle processer (³)	

Total fosfor (total P)	mg/l	0,2-1	Fosfatering
Fluorid (F)	mg/l	1-15	Bejdsning med syreblandinger, der indeholder flussyre

(¹) De gennemsnitlige perioder er defineret i afsnittet Generelle betragtninger.

(²) Enten BAT-AEL for COD eller BAT-AEL for TOC er gældende. TOC-overvågning er den foretrukne mulighed, da den ikke bygger på brugen af meget giftige forbindelser.

(³) Disse BAT-AEL'er gælder kun, når de pågældende stoffer/parametre er angivet som relevante i spildevandsstrømmen baseret på fortegnelsen som omhandlet i BAT 2.

(⁴) Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet er 0,3 mg/l for højlegeret stål.

(⁵) Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet er 0,4 mg/l for anlæg, der producerer austenitisk rustfrit stål.

(⁶) Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet er 35 µg/l for trådtrækningsanlæg, der anvender blybade.

(⁷) Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet kan være højere og op til 50 µg/l for anlæg, der forarbejder blyholdigt stål.

Tabel 1.21

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for indirekte udledning til en vandrecipient

Stof/parameter	Enhed	BAT-AEL (¹) (²)	Proces(er), som er underlagt BAT-AEL	
Hydrocarbon Olie Index	mg/l	0,5-4	Alle processer	
Metaller	Cd	µg/l	1-5	
	Cr	mg/l	0,01-0,1 (⁴)	
	Cr(VI)	µg/l	10-50	Bejdsning af højlegeret stål eller passivering med hexavalente chromforbindelser
	Fe	mg/l	1-5	Alle processer
	Hg	µg/l	0,1-0,5	Alle processer (³)
	Ni	mg/l	0,01-0,2 (⁵)	Alle processer (³)
	Pb	µg/l	5-20 (⁶) (⁷)	Alle processer (³)
	Sn	mg/l	0,01-0,2	Varmdypningscoating med tin
	Zn	mg/l	0,05-1	Alle processer (³)
Fluorid (F)	mg/l	1-15	Bejdsning med syreblandinger, der indeholder flussyre	

(¹) De gennemsnitlige perioder er defineret i afsnittet Generelle betragtninger.

(²) BAT-AEL'erne finder muligvis ikke anvendelse, hvis rensningsanlægget i efterfølgende led er udformet og udstyret på passende vis til at reducere de pågældende forurenende stoffer, forudsat at dette ikke fører til et højere forureningsniveau i miljøet.

(³) Disse BAT-AEL'er gælder kun, når de pågældende stoffer/parametre er angivet som relevante i spildevandsstrømmen baseret på fortegnelsen som omhandlet i BAT 2.

(⁴) Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet er 0,3 mg/l for højlegeret stål.

(⁵) Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet er 0,4 mg/l for anlæg, der producerer austenitisk rustfrit stål.

(⁶) Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet er 35 µg/l for trådtrækningsanlæg, der anvender blybade.

(⁷) Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet kan være højere og op til 50 µg/l for anlæg, der forarbejder blyholdigt stål.

Den relaterede overvågning er omhandlet i BAT 8.

1.1.9. Støj og vibrationer

BAT 32. For at forebygge eller, såfremt dette ikke er praktisk muligt, reducere støj- og vibrationsemissioner er den bedste tilgængelige teknik at udarbejde, gennemføre og regelmæssigt gennemgå en plan for håndtering af støj og vibrationer som et led i miljøledelsessystemet (se BAT 1). Denne plan skal omfatte alle følgende elementer:

- i. en protokol med passende foranstaltninger og frister
- ii. en protokol for gennemførelsen af overvågning af støj og vibrationer
- iii. en protokol for reaktionen på de identificerede støj- og vibrationshændelser, f.eks. klager
- iv. et program til reduktion af støj- og vibrationer, der er designet til at identificere kilden/kilderne, måle/estimere støj- og vibrationseksponeringen, karakterisere kildernes bidrag og gennemføre forebyggelses- og/eller reduktionsforanstaltninger.

Anvendelse

Anvendeligheden er begrænset til tilfælde, hvor der forventes og/eller er dokumenteret støj- eller vibrationsgener i følsomme omgivelser.

BAT 33. For at forebygge eller, såfremt dette ikke er praktisk muligt, reducere støj- og vibrationsemissioner er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
a)	Passende placering af udstyr og bygninger	Støjniveauet kan reduceres ved at øge afstanden mellem kilden og modtageren ved hjælp af bygninger som støjskærme og ved flytning af bygningernes ud- eller indgange.	På eksisterende anlæg er det ikke altid muligt at flytte udstyr og bygningers ud- og indgange på grund af pladsmangel og/eller uforholdsmæssigt store omkostninger.
b)	Driftsforanstaltninger	Disse omfatter teknikker såsom: <ul style="list-style-type: none"> — inspektion og vedligeholdelse af udstyr — lukning af døre og vinduer i lukkede områder i videst muligt omfang — betjening af udstyr foretages af erfarent personale — undgåelse af støjende aktiviteter om natten, hvis muligt — forholdsregler for støjkontrol, f. eks. i forbindelse med produktions- og vedligeholdelsesaktiviteter, transport og håndtering af feedstock og materialer. 	Kan anvendes generelt.
c)	Støjsvagt udstyr	Dette omfatter teknikker såsom motorer med direkte kraftoverførsel, støjsvage kompressorer, pumper og ventilatorer.	

d)	Udstyr til støj- og vibrationskontrol	<p>Dette omfatter teknikker såsom:</p> <ul style="list-style-type: none"> — støjdæmpere — støj- og vibrationsisolering af udstyr — indelukning af støjende udstyr (f. eks. flammehøvlings- og slibemaskiner, trådtrækkemaskiner, luftstråler) — byggematerialer med høje lyd-isoleringsegenskaber (f.eks. til vægge, tage, vinduer og døre). 	Anvendeligheden på eksisterende anlæg kan være begrænset, fordi der mangler plads.
e)	Støjdæmpning	Indsætning af barrierer mellem støjkluder og modtagere (f.eks. støjmure, volde og bygninger).	Er kun anvendelig på eksisterende anlæg, eftersom konstruktionen af nye anlæg burde gøre denne teknik overflødig. For eksisterende anlæg kan der være begrænset mulighed for at indsætte barrierer på grund af pladmangel.

1.1.10. Restprodukter

BAT 34. For at reducere mængden af affald, der sendes til bortskaffelse, er det BAT at undgå bortskaffelse af metaller, metaloxider og olieholdigt slam og hydroxidslam ved hjælp af teknik a) og en passende kombination af teknik b)-h) anført nedenfor.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
a)	Plan for håndtering af restprodukter	<p>En plan for håndtering af restprodukter er en del af miljøledelsessystemet (se BAT 1), som består af en række foranstaltninger, der har til formål at: 1) minimere produktionen af restprodukter, 2) optimere genbrug, genanvendelse og/eller nyttiggørelse af restprodukter og 3) sikre korrekt bortskaffelse af affald.</p> <p>Planen for håndtering af restprodukter kan integreres i den overordnede plan for håndtering af restprodukter for et større anlæg (f. eks. for jern- og stålproduktion).</p>	Detaljeringsgraden og graden af formalisering af planen for håndtering af restprodukter vil generelt være relateret til arten, omfanget og kompleksiteten af anlægget.
b)	Forbehandling af olieholdige glødeskaller til videre anvendelse	<p>Dette omfatter teknikker såsom:</p> <ul style="list-style-type: none"> — brikettering eller pelletering — reduktion af olieindholdet i olieholdige glødeskaller, f.eks. ved termisk behandling, vask og flotation. 	Kan anvendes generelt.

c)	Anvendelse af glødeskal	Glødeskaller indsamles og anvendes på eller uden for produktionsstedet, f.eks. inden for jern- og stålproduktion eller cementproduktion.	Kan anvendes generelt.
d)	Anvendelse af metalskrot	Metalskrot fra mekaniske processer (f.eks. fra trimning og færdigbearbejdning) anvendes inden for jern- og stålproduktion. Dette kan ske på eller uden for anlægget.	Kan anvendes generelt.
e)	Genanvendelse af metal og metaloxider fra rensning af tør røggas	De grove fraktioner af metaloxider og metaloxider fra tør rensning (f.eks. stoffiltre) af røggasser fra mekaniske processer (f.eks. flammehøvling eller slibning) isoleres selektivt ved hjælp af mekaniske teknikker (f.eks. sigter) eller magnetiske teknikker og genanvendes, f.eks. til jern- og stålproduktion. Dette kan ske på eller uden for anlægget.	Kan anvendes generelt.
f)	Anvendelse af olieslam	Olieholdigt restsлам, f.eks. fra affedtning, afvandes for at nyttiggøre den olie, der er indeholdt heri, med henblik på nyttiggørelse af materialer og energi. Hvis vandindholdet er lavt, kan slammet anvendes direkte. Dette kan ske på eller uden for anlægget.	Kan anvendes generelt.
g)	Termisk behandling af hydroxidsлам fra nyttiggørelse af blandede syrer	Slam, der genereres ved nyttiggørelse af blandede syrer, behandles termisk for at producere et materiale med højt indhold af calciumfluorid, der kan anvendes i argon oxygen dekarboniseringsomformer.	Anvendeligheden kan være begrænset, fordi der mangler plads.
h)	Nyttiggørelse og genbrug af slyngrensningmidler	I forbindelse med mekanisk glødeskalsfjernelse ved slyngrensning adskilles slyngrensningmidlet fra glødeskallerne og genbruges.	Kan anvendes generelt.

BAT 35. For at reducere mængden af affald, der sendes til bortskaffelse fra varmdypning, er det BAT at undgå bortskaffelse af zinkholdige restprodukter ved at anvende alle nedenstående teknikker.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
a)	Genanvendelse af støv fra posefiltre	Støv fra stoffiltre, der indeholder ammoniumchlorid og zinkchlorid, indsamles og genbruges, f.eks. til fremstilling af flusmidler. Dette kan ske på eller uden for anlægget.	Er kun anvendelig ved varmdypning efter flusning. Anvendeligheden kan være begrænset, afhængigt af eksistensen af et marked.

b)	Genanvendelse af zink aske og overfladeslagge	Metallisk zink nyttiggøres fra zink aske og overfladeslagge ved smeltning i nyttiggørelsesovne. Det zinkholdige restprodukt anvendes f. eks. til fremstilling af zinkoxid. Dette kan ske på eller uden for anlægget.	Kan anvendes generelt.
c)	Genanvendelse af glødeskaller	Glødeskaller anvendes f.eks. i non-ferro metalindustrien til at producere zink. Dette kan ske på eller uden for anlægget.	Kan anvendes generelt.

BAT 36. For at forbedre mulighederne for at genanvende og nyttiggøre zinkholdige restprodukter fra varmdypning (dvs. zink aske, overfladeslagge, glødeskaller, zink sprøjt og støv fra posefilter) samt for at forebygge eller reducere den miljørisiko, der er forbundet med oplagring heraf, er det BAT at oplagre dem adskilt fra hinanden og fra andre restprodukter på:

- uigennemtrængelige overflader i lukkede områder og i lukkede beholdere/sække til støv fra posefiltere
- uigennemtrængelige overflader og i overdækkede områder, der er beskyttet mod overfladeafstrømningsvand, for alle ovennævnte typer restprodukter.

BAT 37. For at øge materialeudnyttelsen og reducere mængden af affald, der sendes til bortskaffelse fra teksturering af arbejdende valser, er det BAT at anvende alle nedenstående teknikker.

Teknik		Beskrivelse
a)	Rensning og genbrug af slibeemulsion	Slibeemulsioner behandles ved brug af lamel- eller magnetseparatorer eller ved brug af en sedimenterings-/klaringsproces for at fjerne slibeslammet og genbruge slibeemulsionen.
b)	Behandling af slibeslam	Behandling af slibeslam ved magnetisk separation med henblik på nyttiggørelse af metalpartikler og genanvendelse af metaller, f.eks. til jern- og stålproduktion.
c)	Genanvendelse af slidte arbejdende valser	Slidte arbejdende valser, som er uegnede til teksturering, genanvendes til jern- og stålproduktion eller sendes tilbage til producenten med henblik på fremstilling.

Yderligere sektorspecifikke teknikker til at reducere mængden af affald, der sendes til bortskaffelse, findes i afsnit 1.4.4 i disse BAT-konklusioner.

1.2. BAT-konklusioner for varmvalsning

BAT-konklusionerne i dette afsnit gælder ud over de generelle BAT-konklusioner i afsnit 1.1.

1.2.1. Energieffektivitet

BAT 38. For at øge energieffektiviteten ved opvarmning af feedstock er det BAT at anvende en kombination af teknikkerne i BAT 11 sammen med en passende kombination af nedenstående teknikker.

Teknik		Beskrivelse	Anvendelse
a)	Støbning af næsten formfærdige emner af tyndslabs og strengstøbte bjælkeemner efterfulgt af valsning	Se afsnit 1.7.1.	Er kun anvendelig på anlæg med strengstøbning og inden for rammerne af anlæggets layout og produktspecifikationer.

b)	Varmchargering/direkte chargering	De varme strengstøbte stålprodukter tilføres direkte i genopvarmningsovnene.	Er kun anvendelig på anlæg med strengstøbning og inden for rammerne af anlæggets layout og produktspecifikationer.
c)	Varmenyttiggørelse fra afkøling af glidere	Damp, der produceres ved afkøling af de glidere, der understøtter feedstock i genopvarmningsovnene, udsuges og anvendes i andre processer i anlægget.	Anvendeligheden på eksisterende anlæg kan være begrænset, fordi der mangler plads, og/eller fordi der ikke er et passende dampbehov.
d)	Varmebevarelse under overførsel af feedstock	Isolerede dæksler anvendes under overførslen fra gennemløbsovnen til genopvarmningsovnen og under overførslen fra forvalsen til færdigvalsen.	Kan anvendes generelt inden for rammerne af anlæggets layout.
e)	Coil-kasser	Se afsnit 1.7.1.	Kan anvendes generelt.
f)	Ovne til nyttiggørelse af coils	Ovne til nyttiggørelse af coils anvendes som supplement til coil-kasser for at genoprette valsetemperaturen i coils og føre dem tilbage til en normal valsesekvens i tilfælde af afbrydelser af valseværket.	Kan anvendes generelt.
g)	Størrelsesregulerende valse	Se BAT 39 a. Der anvendes en størrelsesregulerende valse til at øge energieffektiviteten ved opvarmning af feedstock, fordi det gør det muligt at øge varmchargeringen.	Er kun anvendelig på nye anlæg og ved væsentlig reovering af anlæg — varmvalseværk til valsning af bånd.

BAT 39. For at øge energieffektiviteten ved valsning er det BAT at anvende en kombination af nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse	
a)	Størrelsesregulerende valse	Anvendelsen af en størrelsesregulerende valse før overførslen fra forvalsen gør det muligt at øge varmchargeringen betydeligt og resulterer i en mere ensartet breddereduktion både ved produktets kanter og i midten. Den færdige slabs form er næsten rektangulær, hvilket i betydelig grad reducerer antallet af valsepassager, der er nødvendige for at opfylde produktspecifikationerne.	Er kun anvendelig på varmvalseværk til valsning af bånd. Er kun anvendelig på nye anlæg og ved væsentlig reovering af anlæg.
b)	Computerstøttet optimering af valsningen	Reduktionen af tykkelsen kontrolleres ved hjælp af en computer for at minimere antallet af valsepassager.	Kan anvendes generelt.

c)	Reduktion af valsefriktionen	Se afsnit 1.7.1.	Er kun anvendelig på varmvalseværk til valsning af bånd.
d)	Coil-kasser	Se afsnit 1.7.1.	Kan anvendes generelt.
e)	Trevalseværk	Et trevalseværk øger sektionreduktionen pr. passage, hvilket resulterer i en samlet reduktion af det antal valsepassager, der kræves til fremstilling af valsetråd og stænger.	Kan anvendes generelt.
f)	Støbning i næsten endelig form af tyndslabs og strengstøbte bjælkeemner efterfulgt af valsning	Se afsnit 1.7.1.	Er kun anvendelig på anlæg med strengstøbning og inden for rammerne af anlæggets layout og produktspecifikationer.

Tabel 1.22

BAT-relaterede niveauer for miljøeffektivitet (BAT-AEPL'er) for specifikt energiforbrug ved valsning

Stålprodukter efter den endelige valsning	Enhed	BAT-AEPL (årgennemsnit)
Varmtvalsede coils (bånd), slabs	MJ/t	100-400
Stænger	MJ/t	100-500 ⁽¹⁾
Stråler, metalbarrer, skinner, rør	MJ/t	100-300

⁽¹⁾ I forbindelse med højlegeret stål (f.eks. austenitisk rustfrit stål) er den øvre ende af BAT-AEPL-intervallet 1 000 MJ/t.

Den relaterede overvågning er omhandlet i BAT 6.

1.2.2. Materialeudnyttelse

BAT 40. For at øge materialeudnyttelsen og reducere mængden af affald, der sendes til bortskaffelse fra konditionering af feedstock, er det BAT at undgå eller, hvor dette ikke er praktisk muligt, at reducere behovet for konditionering ved at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse	
a)	Computerstøttet kvalitetskontrol	Kvaliteten af slabs kontrolleres af en computer, hvilket gør det muligt at justere støbebetingelserne for at minimere overfladefejl samt at nøjes med at flammehøvle beskadigede områder i stedet for at flammehøvle hele pladen.	Er kun anvendelig på anlæg med strengstøbning.
b)	Slibeskiveskæring af slabs	Slabs (der ofte støbes i flere bredder) skæres inden varmvalsning ved brug af skæreudstyr, skærevalse eller skærebrændere, der enten er manuelt betjent eller monteret på en maskine.	Kan muligvis ikke anvendes på slabs fremstillet af metalbarrer.

c)	Kantning eller trimning af kileformede slabs	Kileformede slabs vales under særlige forhold, hvor kilen fjernes ved kantning (f.eks. ved automatisk breddestyring eller ved brug af en størrelsesregulerende valse) eller ved trimning.	Kan muligvis ikke anvendes på slabs fremstillet af metalbarrer. Er kun anvendelig på nye anlæg og ved væsentlig renovering af anlæg.
----	--	---	--

BAT 41. For at øge materialeudnyttelsen ved valsning til fremstilling af flade produkter er det BAT at reducere produktionen af metalskrot ved at anvende begge nedenstående teknikker.

Teknik		Beskrivelse
a)	Optimering af beskæring	Beskæring af feedstock efter grovslibningen styres af udstyr til formmåling (f.eks. kamera) for at minimere mængden af metalafskæringer.
b)	Kontrol af feedstockens form under valsningen	Eventuelle deformationer af feedstock under valsningen overvåges og kontrolleres for at sikre, at det valsedede stål har en så rektangulær form som muligt, og for at minimere behovet for trimning.

1.2.3. Emissioner til luft

BAT 42. For at reducere emissionerne af støv, nikkel og bly til luft ved mekanisk forarbejdning (herunder slibeskiveskæring, glødeskalsfjernelse, slibning, grovslibning, valsning, færdigbearbejdning, udjævning), flammehøvling og svejsning er det BAT at indsamle emissionerne ved hjælp af teknik a) og b) og i så fald behandle røggassen ved hjælp af en af nedenstående teknikker c)-e) eller en kombination af disse.

Teknik		Beskrivelse	Anvendelse
<i>Opfangning af emissioner</i>			
a)	Indelukket flammehøvling og slibning kombineret med luftudsugning	Flammehøvling (undtagen manuel flammehøvling) og slibning udføres helt indelukket (f.eks. under lukkede hætter), hvor luften udsuges.	Kan anvendes generelt.
b)	Luftudsugning så tæt som muligt på emissionskilden	Emissioner fra slibeskiveskæring, glødeskalsfjernelse, grovslibning, valsning, færdigbearbejdning, udjævning og svejsning indsamles, f.eks. gennem sidehætte eller ved kantudsugning. I tilfælde af lav støvdannelse, f.eks. under 100 g/time, kan der i stedet anvendes vandspray ved grovslibningen og valsningen (se BAT 43).	Kan muligvis ikke anvendes til svejsning i tilfælde af lav støvdannelse, f.eks. under 50 g/time.
<i>Røggasbehandling</i>			
c)	Elektrostatisk udfælder	Se afsnit 1.7.2.	Kan anvendes generelt.

d)	Posefilter	Se afsnit 1.7.2.	Kan muligvis ikke anvendes i tilfælde af røggasser med et højt fugtindhold.
e.	Vådskrubning	Se afsnit 1.7.2.	Kan anvendes generelt.

Tabel 1.23

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte emissioner af støv, bly og nikkel til luft fra mekanisk forarbejdning (herunder slibeskiveskæring, glødeskalsfjernelse, slibning, grovslibning, valsning, færdigbearbejdning, udjævning), flammehøvling (undtagen manuel flammehøvling) og svejsning

Parameter	Enhed	BAT-AEL (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)
Støv	mg/Nm ³	< 2-5 ⁽¹⁾
Ni		0,01-0,1 ⁽²⁾
Pb		0,01-0,035 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Når et posefilter ikke er anvendeligt, kan den øvre ende af BAT-AEL-intervallet være højere og op til 7 mg/Nm³.

⁽²⁾ Disse BAT-AEL'er gælder kun, når det pågældende stof er angivet som relevant i røggasstrømmen baseret på fortegnelsen som omhandlet i BAT 2.

Den relaterede overvågning er omhandlet i BAT 7.

BAT 43. For at reducere emissionerne af støv, nikkel og bly til luft ved grovslibning og valsning i tilfælde af lav støvdannelse (f.eks. under 100 g/time (se BAT 42 (b)) er det BAT at bruge vandspray.

Beskrivelse

Der monteres vandsprøjtinjektionssystemer på udgangssiden af hver forvalse- og valsestol for at reducere støvproduktionen. Befugtning af støvpartikler hjælper med at aggregere og binde støv. Vandet opsamles i bunden af stolen og behandles (se BAT 31).

1.3. **BAT-konklusioner for koldvalsning**

BAT-konklusionerne i dette afsnit gælder ud over de generelle BAT-konklusioner i afsnit 1.1.

1.3.1. **Energieffektivitet**

BAT 44. For at øge energieffektiviteten ved valsning er det BAT at anvende en kombination af nedenstående teknikker.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
a)	Kontinuerlig valsning af lavtlegeret stål og legeret stål	Der anvendes kontinuerlig valsning (f.eks. i tandemvalseværker) i stedet for konventionel diskontinuerlig valsning (f.eks. i reverserbare valseværker), hvilket giver mulighed for stabil tilførsel og mindre hyppig opstart og nedlukning.	Er kun anvendelig på nye anlæg og ved væsentlig reovering af anlæg. Anvendeligheden kan være begrænset på grund af produktspecifikationer.
b)	Reduktion af valsefriktionen	Se afsnit 1.7.1.	Kan anvendes generelt.

c)	Computerstøttet optimering af valsningen	Reduktionen af tykkelsen kontrolleres ved hjælp af en computer for at minimere antallet af valsepassager.	Kan anvendes generelt.
----	--	---	------------------------

Tabel 1.24

BAT-relaterede niveauer for miljøeffektivitet (BAT-AEPL'er) for specifikt energiforbrug ved valsning

Stålprodukter efter den endelige valsning	Enhed	BAT-AEPL (årgennemsnit)
Koldvalsede coils	MJ/t	100-300 ⁽¹⁾
Emballagestål	MJ/t	250-400

⁽¹⁾ I forbindelse med højlegeret stål (f.eks. austenitisk rustfrit stål) kan den øvre ende af BAT-AEPL-intervallet være højere og op til 1 600 MJ/t.

Den relaterede overvågning er omhandlet i BAT 6.

1.3.2. **Materialeudnyttelse****BAT 45. For at øge materialeudnyttelsen og reducere mængden af affald, der sendes til bortskaffelse fra valsning, er det BAT at anvende alle nedenstående teknikker.**

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse	
a)	Overvågning og justering af valseemulsionens kvalitet	Valseemulsionens vigtige egenskaber (f.eks. oliekoncentration, pH, emulsionsdråbestørrelse, forsæbningsindeks, syrekoncentration, koncentration af jernpartikler under en vis størrelse, koncentration af bakterier) overvåges regelmæssigt eller løbende for at påvise anomalier i emulsionskvaliteten og om nødvendigt træffe korrigerende foranstaltninger.	Kan anvendes generelt.
b)	Forebyggelse af forurening af valseemulsionen	Forurening af valseemulsionen forebygges ved brug af teknikker såsom: — regelmæssig kontrol og forebyggende vedligeholdelse af det hydrauliske system og emulsionscirkulationssystemet — reduktion af bakterievæksten i valseemulsionssystemet ved regelmæssig rensning eller drift ved lave temperaturer.	Kan anvendes generelt.

c)	Rensning og genbrug af valseemulsionen	Partikler (f.eks. støv, stålspån og skaller), der forurener valseemulsionen, fjernes i et rensningsløb (normalt baseret på sedimentering kombineret med filtrering og/eller magnetisk separation) for at bevare emulsionskvaliteten, og den behandlede valseemulsion genbruges. Graden af genbrug er begrænset af indholdet af urenheder i emulsionen.	Anvendeligheden kan være begrænset på grund af produktspecifikationer.
d)	Optimalt valg af valseolie og emulsionssystem	Valseolie og emulsionssystemer udvælges omhyggeligt for at opnå den optimale ydeevne for den pågældende proces og det pågældende produkt. Relevante egenskaber, der skal tages i betragtning, er f.eks.: — god smøring — potentiale for let separation af forurenende stoffer — emulsionens stabilitet og oliens dispersion i emulsionen — ingen nedbrydning af olien over en lang tomgangsperiode.	Kan anvendes generelt.
e)	Minimering af forbruget af olie/valseemulsioner	Forbruget af olie/valseemulsioner minimeres ved brug af teknikker såsom: — begrænsning af oliekoncentrationen til det minimum, der kræves til smøring — begrænsning af overførslen af emulsion fra de tidligere valsestole (f.eks. ved at adskille emulsionsbeholdere og afskærme valsestolene) — anvendelse af luftkive kombineret med kantudsugning for at reducere restemulsionen og olien på båndet.	Kan anvendes generelt.

1.3.3. Emissioner til luft

BAT 46. For at reducere emissionerne til luft af støv, nikkel og bly fra udrulning, mekanisk forudgående glødeskalsfjernelse, udjævning og svejsning er det BAT at indsamle emissionerne ved hjælp af teknik a) og i så fald behandle røggassen ved hjælp af teknik b).

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
<i>Opfangning af emissioner</i>		
a)	Luftudsugning så tæt som muligt på emissionskilden	Emissioner fra udrulning, mekanisk forudgående glødeskalsfjernelse, udjævning og svejsning indsamles, f.eks. gennem sidehætte eller ved kantudsugning.
		Kan muligvis ikke anvendes til svejsning i tilfælde af lav støvdannelse, f.eks. under 50 g/time.
<i>Røggasbehandling</i>		
b)	Posefilter	Se afsnit 1.7.2.
		Kan anvendes generelt.

Tabel 1.25

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte emissioner af støv, nikkel og bly til luft fra udrulning, mekanisk forudgående glødeskalsfjernelse, udjævning og svejsning

Parameter	Enhed	BAT-AEL (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)
Støv	mg/Nm ³	< 2-5
Ni		0,01-0,1 ⁽¹⁾
Pb		≤ 0,003 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Disse BAT-AEL'er gælder kun, når det pågældende stof er angivet som relevant i røggasstrømmen baseret på fortegnelsen som omhandlet i BAT 2.

Den relaterede overvågning er omhandlet i BAT 7.

BAT 47. For at forebygge eller reducere emissionerne af olietåge til luft fra hærdning er det BAT at anvende alle nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
a)	Hærdning ved tørvalsning	Der anvendes ikke vand eller smøremidler ved hærdningen.
		Er ikke anvendelig i forbindelse med emballageprodukter i hvidblik og andre produkter med høje krav til strækning.
b)	Smøring med smøremiddel i små mængder i forbindelse med hærdning ved vådvalsning	Der anvendes systemer til dosering af smøremiddel i små mængder for at tilføre præcis den mængde smøremiddel, der er nødvendig for at mindske friktionen mellem de arbejdende valser og feedstock.
		Anvendeligheden kan være begrænset på grund af produktspecifikationer for rustfrit stål.

BAT 48. For at reducere emissionerne til luft af olietåge fra valsning, hærdning ved vådvalsning og færdigbearbejdning er det BAT at anvende teknik a) i kombination med teknik b) eller i kombination med begge teknikker b) og c) nedenfor.

Teknik	Beskrivelse
<i>Opfangning af emissioner</i>	
a)	Luftudsugning så tæt som muligt på emissionskilden
	Emissioner fra valsning, hærdning ved vådvalsning samt færdigbearbejdning indsamles, f.eks. gennem sidehætte eller ved kantudsugning.

Røggasbehandling		
b)	Dråbefanger	Se afsnit 1.7.2.
c)	Olietågeseparator	Separatorer med foret pakning, pladefiltre eller mesh pads anvendes til at separere olien fra den udsugede luft.

Tabel 1.26

BAT-relateret emissionsniveau (BAT-AEL) for rørførte TVOC-emissioner til luft fra valsning, hærkning ved vådvalsning og færdigbearbejdning

Parameter	Enhed	BAT-AEL (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)
TVOC	mg/Nm ³	< 3-8

Den relaterede overvågning er omhandlet i BAT 7.

1.4. BAT-konklusioner for trådtrækning

BAT-konklusionerne i dette afsnit gælder ud over de generelle BAT-konklusioner i afsnit 1.1.

1.4.1. Energieffektivitet

BAT 49. For at øge blybades energi- og materialeeffektivitet er det BAT at anvende enten et flydende beskyttende lag på blybadenes overflade eller tankdæksler.

Beskrivelse

Flydende beskyttende lag og tankdæksler minimerer varmetab og blyoxidationen.

1.4.2. Materialeudnyttelse

BAT 50. For at øge materialeudnyttelsen og reducere mængden af affald, der sendes til bortskaffelse fra vådtrækning, er det BAT at rense og genbruge trådtrækningsmøremidlet.

Beskrivelse

Der anvendes et rensningsløb, f.eks. med filtrering og/eller centrifugering, til rensning af trådtrækningsmøremidlet med henblik på genbrug.

1.4.3. Emissioner til luft

BAT 51. For at reducere emissionerne til luft fra støv og bly fra blybade er det BAT at anvende alle nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse
<i>Reduktion af emissionsgenerering</i>	
a)	Minimering af overførslen af bly
	Teknikkerne omfatter anvendelse af antracitgrus til at skrabe bly og kobling af blybadet ved direkte bejdsning.
b)	Flydende beskyttende lag eller tankdæksel
	Se BAT 49. Flydende beskyttende lag og tankdæksler reducerer også emissionerne til luft.
<i>Opfangning af emissioner</i>	
c)	Luftudsugning så tæt som muligt på emissionskilden
	Emissioner fra blybade indsamles, f.eks. gennem sidehætte eller ved kantudsugning.

Røggasbehandling

d)	Posefilter	Se afsnit 1.7.2.
----	------------	------------------

Tabel 1.27

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte emissioner af støv og bly til luft fra blybade

Parameter	Enhed	BAT-AEL (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)
Støv	mg/Nm ³	< 2-5
Pb	mg/Nm ³	≤ 0,5

Den relaterede overvågning er omhandlet i BAT 7.

BAT 52. For at reducere støvemissionerne til luft fra tørudtrækning er det BAT at opsamle emissionerne ved hjælp af teknik a) eller b) og at behandle røggassen ved hjælp af teknik c) anført nedenfor.

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse
<i>Opfangning af emissioner</i>		
a)	Indelukket trækkemaskine kombineret med luftudsugning	Hele trækkemaskinen er indelukket for at undgå spredning af støv, og der udsuges luft.
b)	Luftudsugning så tæt som muligt på emissionskilden	Emissioner fra trækkemaskinen indsamles, f.eks. gennem sidehætte eller ved kantudsugning.

Røggasbehandling

c)	Posefilter	Se afsnit 1.7.2.	Kan anvendes generelt.
----	------------	------------------	------------------------

Tabel 1.28

BAT-relateret emissionsniveau (BAT-AEL) for rørførte støvemissioner til luft fra tørudtrækning

Parameter	Enhed	BAT-AEL (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)
Støv	mg/Nm ³	< 2-5

Den relaterede overvågning er omhandlet i BAT 7.

BAT 53. For at reducere emissionerne til luft af olietåge fra oliehardtningbade er det BAT at anvende begge nedenstående teknikker.

Teknik	Beskrivelse
<i>Opfangning af emissioner</i>	
a)	Luftudsugning så tæt som muligt på emissionskilden
	Emissioner fra oliehardtningbade indsamles, f.eks. gennem sidehætte eller ved kantudsugning.

Røggasbehandling

b)	Dråbefanger	Se afsnit 1.7.2.
----	-------------	------------------

Den relaterede overvågning er omhandlet i BAT 7.

1.4.4. **Restprodukter**

BAT 54. For at reducere mængden af affald, der sendes til bortskaffelse, er det BAT at undgå bortskaffelse af blyholdige restprodukter ved at genanvende dem, f.eks. i non-ferro metalindustrien til at producere bly.

BAT 55. For at forebygge eller reducere den miljörisiko, der er forbundet med oplagring af blyholdige restprodukter fra blybade (f.eks. beskyttelseslag og blyoxider), er det BAT at lagre blyholdige restprodukter adskilt fra andre restprodukter på uigennemtrængelige overflader og i lukkede områder eller i lukkede beholdere.

1.5. **BAT-konklusioner for varmdypningscoating af tynde plader og tråde**

BAT-konklusionerne i dette afsnit gælder ud over de generelle BAT-konklusioner i afsnit 1.1.

1.5.1. **Materialeudnyttelse**

BAT 56. For at øge materialeudnyttelsen ved kontinuerlig varmdypning af bånd er det BAT at undgå en for tæt metalcoating ved at anvende begge nedenstående teknikker.

	Teknik	Beskrivelse
a)	Luftknive til kontrol af coatingtykkelsen	Efter at emnet har forladt det smeltede zinkbad, blæser luftstråler i båndets bredde den overskydende metalcoating af trådens overflade tilbage i galvaniseringskedlen.
b)	Stabilisering af båndet	Effektiviteten af fjernelsen af overskydende coating med luftknive forbedres ved at begrænse båndets svingninger, f.eks. ved at øge båndspændingen, ved brug af svagt vibrerende tallerkenlejer eller elektromagnetiske stabilisatorer.

BAT 57. For at øge materialeudnyttelsen ved kontinuerlig varmdypning af tråd er det BAT at undgå en for tæt metalcoating ved at anvende en af nedenstående teknikker.

	Teknik	Beskrivelse
a)	Afstrygning med luft eller nitrogen	Efter at tråden har forladt det smeltede zinkbad, blæser cirkulære luft- eller gasstråler rundt om tråden den overskydende metalcoating af trådens overflade tilbage i galvaniseringskedlen.
b)	Mekanisk afstrygning	Efter at tråden har forladt det smeltede zinkbad, ledes den gennem et afstrygningsudstyr/-materiale (f.eks. pads, dyser, ringe, trækulgranulat), hvorved den overskydende metalcoating på trådens overflade ledes tilbage i galvaniseringskedlen.

1.6. **BAT-konklusioner for batchgalvanisering**

BAT-konklusionerne i dette afsnit gælder ud over de generelle BAT-konklusioner i afsnit 1.1.

1.6.1. Restprodukter

BAT 58. For at forebygge generering af brugte syrer med høje koncentrationer af zink og jern eller, hvor dette ikke er praktisk muligt, reducere den mængde, der sendes til bortskaffelse, er det BAT at adskille bejdsnings- og stripningsprocessen.

Beskrivelse

Bejdsning og stripning udføres i separate kar for at forebygge generering af brugte syrer med høje koncentrationer af zink og jern eller for at reducere den mængde, der sendes til bortskaffelse.

Anvendelse

Anvendeligheden på eksisterende anlæg kan være begrænset, fordi der mangler plads, hvis der er behov for yderligere kar til stripning.

BAT 59. For at reducere mængden af brugte stripningsopløsninger med høje zinkkoncentrationer, der sendes til bortskaffelse, er det BAT at nyttiggøre de brugte stripningsopløsninger og/eller den deri indeholdte $ZnCl_2$ og NH_4Cl .

Beskrivelse

Teknikker til nyttiggørelse af brugte stripningsopløsninger med høje zinkkoncentrationer på eller uden for anlægget omfatter følgende:

- Fjernelse af zink ved ionbytning. Den behandlede syre kan anvendes til bejdsning, mens den $ZnCl_2$ - og NH_4Cl -holdige opløsning, der fremkommer ved stripning af ionbytterharpiks, kan anvendes til flusning.
- Fjernelse af zink ved opløsningsmiddelestraktion. Den behandlede syre kan anvendes til bejdsning, mens det zinkholdige koncentrat fra stripning og fordampning kan anvendes til andre formål.

1.6.2. Materialeudnyttelse

BAT 60. For at øge materialeudnyttelsen ved varmdypning er det BAT at anvende begge nedenstående teknikker.

Teknik		Beskrivelse
a)	Optimeret dyppetid	Dyppetiden er begrænset til den varighed, der er nødvendig for at opfylde specifikationerne vedrørende coatingtykkelse.
b)	Langsom udtrækning af arbejdslegemer fra badet	Ved at trække de galvaniserede arbejdslegemer langsomt ud af galvaniseringskedlen forbedres afdrypningen, og zink sprøjt reduceres.

BAT 61. For at øge materialeudnyttelsen og reducere mængden af affald, der sendes til bortskaffelse fra blæsning af overskydende zink fra galvaniserede rør, er det BAT at nyttiggøre zinkholdige partikler og genbruge dem i galvaniseringskedlen eller at sende dem til nyttiggørelse af zink.

1.6.3. Emissioner til luft

BAT 62. For at reducere emissionerne af HCl til luft fra bejdsning og stripning ved batch galvanisering er det BAT at kontrollere driftsparametrene (dvs. temperatur og syrekoncentration i badet) og anvende nedenstående teknikker i følgende prioritetsrækkefølge:

- teknik a) kombineret med teknik c)
- teknik b) kombineret med teknik c)
- teknik d) kombineret med teknik b)
- teknik d).

Teknik d) er kun BAT for eksisterende anlæg, og forudsat at den sikrer mindst samme miljøbeskyttelsesniveau som ved brug af teknik c) kombineret med teknik a) eller b).

Teknik	Beskrivelse	Anvendelse	
<i>Opfangning af emissioner</i>			
a)	Indelukket forbehandlingssektion med udsugning	Hele forbehandlingssektionen (f.eks. affedtning, bejdsning, flusning) indkapsles, og røggasserne udsuges fra indelukket.	Er kun anvendelig på nye anlæg og ved væsentlig renovering af anlæg.
b)	Udsugning gennem sidehætte eller ved kantudsugning	Syredampe fra bejdsekarrene udsuges gennem sidehætte eller ved kantudsugning. Dette kan også omfatte emissioner fra affedtningsskar.	Anvendeligheden i eksisterende anlæg kan være begrænset, fordi der mangler plads.
<i>Røggasbehandling</i>			
c)	Vådskrubning efterfulgt af en dråbefanger	Se afsnit 1.7.2.	Kan anvendes generelt
<i>Reduktion af emissionsgenerering</i>			
d)	Begrænset anvendelse for åbne bejdsbade med saltsyre	Saltsyrebade holdes strengt inden for et temperatur- og HCl-koncentrationsinterval, der bestemmes ved følgende betingelser: a) $4\text{ °C} < T < (80 - 4w)\text{ °C}$; b) $2\text{ wt-%} < w < (20 - T/4)\text{ wt-%}$, hvor T er bejdsesyretemperaturen udtrykt i °C og w HCl-koncentrationen udtrykt i vægtprocent. Badtemperaturen måles mindst én gang dagligt. HCl-koncentrationen i badet måles, hver gang der tilføres frisk syre, og under alle omstændigheder mindst én gang om ugen. For at begrænse fordampningen minimeres luftcirkulationen på badets overflade (f.eks. på grund af ventilation).	Kan anvendes generelt

Tabel 1.29

BAT-relateret emissionsniveau (BAT-AEL) for rørførte HCl-emissioner til luft fra bejdsning og stripping med saltsyre ved batchgalvanisering

Parameter	Enhed	BAT-AEL (døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden)
HCl	mg/Nm ³	< 2-6

Den relaterede overvågning er omhandlet i BAT 7.

1.6.4. Spildevandsudledning

BAT 63. Det er ikke BAT at udlede spildevand fra batchgalvanisering.

Beskrivelse

Der genereres kun flydende restprodukter (f.eks. brugt bejdsesyre, brugte affedtningsopløsninger og brugte flusopløsninger). Disse restprodukter indsamles. De behandles på passende vis med henblik på genanvendelse eller nyttiggørelse og/eller sendes til bortskaffelse (se BAT 18 og BAT 59).

1.7. **Beskrivelse af teknikker**1.7.1. **Teknikker til at øge energieffektiviteten**

Teknik	Beskrivelse
Coil-kasser	Der installeres isolerede kasser mellem forvalsen og færdigvalsen for at minimere temperaturtab fra feedstock under opspolingen/udrulningen og give mulighed for lavere valsekraft i varmvalseværk til valsning af bånd.
Forbrændingsoptimering	Foranstaltninger, der træffes for at maksimere energiomdannelsens effektivitet i ovnen, samtidig med at emissionerne (navnlig af CO) minimeres. Dette opnås ved en kombination af teknikker, herunder et godt ovndesign, temperaturoptimering (f.eks. effektiv blanding af brændslet og forbrændingsluften) og opholdstid i forbrændingszonen og anvendelse af automatisering og kontrol af ovne.
Flammeløs forbrænding	Flammeløs forbrænding opnås ved at indsprøje brændsel og forbrændingsluft separat i ovnens forbrændingskammer ved høj hastighed for at undertrykke flammedannelsen og reducere dannelsen af termisk NO _x , samtidig med at der skabes en mere ensartet varmefordeling i hele kammeret. Flammeløs forbrænding kan anvendes i kombination med forbrænding med ilt.
Automatisering og kontrol af ovne	Opvarmningsprocessen optimeres ved hjælp af et computersystem, der styrer nøgleparametre i realtid såsom ovnens og feedstockens temperatur, forholdet mellem luft og brændsel og ovntrykket.
Støbning af næsten formfærdige emner af tyndslabs og strengstøbte bjælkeemner efterfulgt af valsning	Tyndslabs og strengstøbte bjælkeemner fremstilles ved at kombinere støbning og valsning i ét procestrin. Behovet for at opvarme feedstock før valsning og antallet af valsepassager reduceres.
Optimering af konstruktion og drift af SNCR/SCR	Optimering af reagentmængden til NO _x over tværsnittet af ovnen eller kanalen, af størrelsen af reagentdråberne og af det temperaturvindue, som reagenten indsprøjtes i.
Forbrænding med ilt	Forbrændingsluft erstattes helt eller delvis med ren ilt. Forbrænding med ilt kan anvendes i kombination med flammeløs forbrænding.
Forvarmning af forbrændingsluft	Genbrug af en del af den varme, der er nyttiggjort fra forbrændingsrøggassen til at forvarme forbrændingsluften.
System til styring af procesgasser	Et system, der gør det muligt at lede procesgasser fra jern- og produktion til varmeovnene til opvarmning af feedstock afhængigt af deres tilgængelighed.
Rekuperativ brænder	Rekuperative brændere anvender forskellige typer rekuperatorer (f.eks. strålingsvarmevekslere, konvektionsvarmevekslere, kompakte varmevekslere eller varmevekslere til strålerør) til direkte nyttiggørelse af varme fra røggasserne, som derefter anvendes til forvarmning af forbrændingsluften.
Reduktion af valsefriktionen	Valseolier udvælges omhyggeligt. Der anvendes ren olie og/eller emulsionssystemer for at mindske friktionen mellem de arbejdende valser og feedstock og for at sikre et minimalt olieforbrug. I HR foretages dette normalt i de første valsestole i færdigvalsen.
Regenerativ brænder	Regenerative brændere består af to brændere, der skiftevis er i drift, med lag af ildfaste eller keramiske materialer. Mens den ene brænder er i drift, absorberes røggassens varme af de ildfaste eller keramiske materialer i den anden brænder, og den anvendes derefter til forvarmning af forbrændingsluften.

Kedel til nyttiggørelse af spildvarme	Varme fra varme røggasser anvendes til at producere damp ved brug af en kedel til nyttiggørelse af spildvarme. Den genererede damp anvendes i andre processer i anlægget, til forsyning af et dampnet eller til produktion af elektricitet i et kraftværk.
---------------------------------------	--

1.7.2. Teknikker til at reducere emissioner til luft

Teknik	Beskrivelse
Forbrændingsoptimering	Se afsnit 1.7.1.
Dråbefanger	Dråbefangere er filtreringsanordninger, der fjerner luftbårne væskedråber fra en gasstrøm. Dråbefangere består af en vævet struktur af metal- eller plasttråde med høj specifik overflade. I kraft af deres momentum støder de små dråber i gasstrømmen mod trådene og flyder sammen til større dråber.
Elektrostatisk udfælder	Elektrostatisk udfælder (ESP) fungerer således, at partikler lades og separeres under påvirkning af et elektrisk felt. Elektrostatisk udfælder kan fungere under en lang række forskellige betingelser. Rensningseffektiviteten kan afhænge af antallet af felter, opholdstid (størrelse) og opstrømsudstyr til partikelfjernelse. De omfatter normalt mellem to og fem felter. Elektrostatisk udfælder kan være af den tørre eller våde type, afhængigt af den teknik, der anvendes til at opsamle støv fra elektroderne. Der anvendes typisk våde elektrostatisk udfælder i poleringsfasen til fjernelse af resterende støv og dråber efter vådskrubning.
Posefilter	Posefiltere er fremstillet af porøst vævet eller filtet stof, som gasser passerer igennem, hvorved der fjernes partikler. Anvendelse af et posefilter kræver, at der udvælges et stof, der er egnet til røggassens egenskaber og den maksimale driftstemperatur.
Flammeløs forbrænding	Se afsnit 1.7.1.
Automatisering og kontrol af ovne	Se afsnit 1.7.1.
Low-NO _x brænder	Teknikken (herunder ultra-low-NO _x brænder) er baseret på principperne om at reducere de maksimale flammtemperaturer. Blandingen af luft/brændsel reducerer tilgængeligheden af ilt og den højeste flammtemperatur og forsinker således konverteringen af brændselsbundet kvælstof til NO _x og dannelsen af termisk NO _x , samtidig med at der opretholdes en høj forbrændingseffektivitet.
Optimering af konstruktion og drift af SNCR/SCR	Se afsnit 1.7.1.
Forbrænding med ilt	Se afsnit 1.7.1.
Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	SCR-teknikken er baseret på reduktionen af NO _x til nitrogen på et katalysatorleje gennem reaktion med urea eller ammoniak ved en optimal driftstemperatur på ca. 300-450 °C. Der kan anvendes flere katalysatorlejer. Der opnås en større NO _x -reduktion ved anvendelse af flere katalysatorlejer.
Selektiv non-katalytisk reduktion (SNCR)	SNCR er baseret på reduktionen af NO _x til nitrogen ved reaktion med ammoniak eller urea ved en høj temperatur. Driftstemperaturen holdes mellem 800 °C og 1 000 °C, der giver den optimale reaktion.

Vådskrubning	Fjernelsen af gasformige eller partikelformige forurenende stoffer fra en gasstrøm via masseoverførsel til et flydende opløsningsmiddel, typisk vand, eller en vandig opløsning. Dette kan indebære en kemisk reaktion (f.eks. i en syreskrubber eller basisk skrubber). I visse tilfælde kan forbindelserne nyttiggøres fra opløsningsmidlet.
--------------	--

1.7.3. Teknikker til at reducere emissioner til vand

Teknik	Beskrivelse
Adsorption	Fjernelse af opløselige stoffer (opløste stoffer) fra spildevandet ved at overføre dem til overfladen af faste, stærkt porøse partikler (typisk aktivt kul).
Aerob behandling	Biologisk oxidation af opløste organiske forurenende stoffer med ilt ved hjælp af mikroorganismers metabolisme. Ved tilstedeværelsen af opløst ilt — tilført som luft eller ren ilt — mineraliseres de organiske komponenter til kuldioxid og vand eller transformeres til andre metabolitter og biomasse.
Kemisk udfældning	Konverteringen af opløste forurenende stoffer til en ikkeopløselig forbindelse ved tilsætning af kemiske fældningsmidler. Det faste bundfald, der dannes, bliver efterfølgende adskilt ved hjælp af sedimentering, flotation under tryk eller filtrering. Hvis det er nødvendigt, kan dette trin efterfølges af mikrofiltrering eller ultrafiltrering. Der anvendes multivalente metalioner (f. eks. calcium, aluminium og jern) til fosforudfældning.
Kemisk reduktion	Omdannelsen af forurenende stoffer ved hjælp af kemiske reduktionsmidler til lignende, men mindre skadelige eller mindre farlige forbindelser.
Koagulation og flokkulation	Koagulation og flokkulation anvendes til at separere suspenderede faste stoffer fra spildevand og gennemføres ofte i flere på hinanden følgende trin. Koagulation udføres ved at tilsætte koaguleringsmidler med ladninger, som er de modsatte af de suspenderede stoffers. Flokkulation foretages ved at tilsætte polymerer, således at sammenstødet med flokkulerende mikropartikler får dem til at binde sig til hinanden og danne større flokkulerende partikler.
Udligning	Afbalancering af strømme og forureningsbelastninger ved indløbet til slutbehandlingen af spildevandet ved hjælp af centrale tanke. Udligning kan decentraliseres eller foretages ved hjælp af andre håndteringsteknikker.
Filtrering	Separation af faste stoffer fra spildevand ved at føre dem gennem et porøst medium, f.eks. sandfiltrering, mikrofiltrering og ultrafiltrering.
Flotation	Separation af faste eller flydende partikler fra spildevand ved at koble dem til fine gasbobler, typisk luft. De flydende partikler akkumulerer ved vandoverfladen og opsamles med afskimmere.
Nanofiltrering	En filtreringsproces, hvor der anvendes membraner med en porestørrelse på ca. 1 nm.
Neutralisering	Justering af spildevandets pH-værdi til et neutralt niveau (ca. 7) ved at tilsætte kemikalier. Natriumhydroxid (NaOH) eller calciumhydroxid (Ca(OH) ₂) anvendes almindeligvis til at øge pH-værdien, mens svovlsyre (H ₂ SO ₄), saltsyre (HCl) eller kuldioxid (CO ₂) anvendes til at reducere pH-værdien. Udfældning af visse stoffer kan finde sted under neutralisering.

Fysisk separation	Separation af grovkornede faste stoffer, suspenderede stoffer og/eller metalpartikler fra spildevandet, f.eks. ved brug af skærme, sigter, sier, sandfang, fedtudskillere, hydrocykloner, separation af olie og vand eller primære bundfældningstanke.
Omvendt osmose	En membranproces, hvor en trykforskel mellem afsnittene, som er adskilt af membranen, får vand til at flyde fra den mere koncentrerede opløsning til den mindre koncentrerede opløsning.
Sedimentering	Separation af suspenderede partikler ved hjælp af tyngdefaldsaflejring.
