

KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESAFGØRELSE

af 28. februar 2012

om fastlæggelse af BAT (bedste tilgængelige teknik)-konklusioner i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner for jern- og stålproduktion

(meddelt under nummer C(2012) 903)

(EØS-relevant tekst)

(2012/135/EU)

EUROPA-KOMMISSIONEN HAR —

under henvisning til traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde,

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

ud fra følgende betragtninger:

(1) I henhold til artikel 13, stk. 1, i direktiv 2010/75/EU tilrettelægger Kommissionen en udveksling af informationer mellem medlemsstaterne, de berørte industrier, ikke-statslige organisationer, der arbejder for miljøbeskyttelse, og Kommissionen med henblik på at bane vejen for udfærdigelsen af BAT (bedste tilgængelige teknik)-referencedokumenter som defineret i direktivets artikel 3, nr. 11).

(2) I henhold til direktivets artikel 13, stk. 2, vedrører udvekslingen af informationer anlæggenes og teknikernes præstationer med hensyn til emissioner, eventuelt udtrykt som gennemsnit på kort og lang sigt, og de dertil knyttede referencevilkår, forbrug af råmaterialer, råmaterialernes art, vandforbrug, brug af energi og affaldsproduktion, den benyttede teknik, den dertil knyttede overvågning, virkninger på tværs af medierne, økonomisk og teknisk bæredygtighed og udviklingen heri, den bedste tilgængelige teknik og de nye teknikker, der er identificeret efter drøftelsen af de i artikel 13, stk. 2, litra a) og b), nævnte spørgsmål.

(3) I direktivets artikel 3, stk. 12, defineres »BAT-konklusioner« som et dokument, der indeholder de dele af et BAT-referencedokument, der fastsætter konklusionerne vedrørende den bedste tilgængelige teknik, beskrivelsen af teknikken, informationer til vurdering af dens anvendelsesområde, de emissionsniveauer, der er forbundet med den bedste tilgængelige teknik, den dertil knyttede overvågning, de dertil knyttede forbrugsniveauer og om nødvendigt relevante foranstaltninger til begrænsning af forureningskader på anlægsområdet.

(4) I overensstemmelse med artikel 14, stk. 3, i direktiv 2010/75/EU lægges BAT-konklusionerne til grund ved fastsættelsen af godkendelsesvilkårene for anlæg, der er omfattet af direktivets kapitel II.

(5) I henhold til direktivets artikel 15, stk. 3, i direktiv 2010/75/EU fastsætter den kompetente myndighed emissionsgrænseværdier, der sikrer, at emissionerne under normale driftsvilkår ikke ligger over de emissionsniveauer, der er forbundet med den bedste tilgængelige teknik som fastlagt i afgørelserne om BAT-konklusionerne, jf. direktivets artikel 13, stk. 5.

(6) I artikel 15, stk. 4, i direktiv 2010/75/EU fastsættes der dispensationer fra kravet i artikel 15, stk. 3, men kun i tilfælde, hvor omkostningerne forbundet med opnåelsen af emissionsniveauer er uforholdsmæssigt store sammenlignet med miljøfordelene som følge af den geografiske placering, de lokale miljøforhold eller det pågældende anlægs tekniske egenskaber.

(7) I henhold til artikel 16, stk. 1, i direktiv 2010/75/EU bygger de overvågningskrav, der er omhandlet i direktivets artikel 14, stk. 1, litra c), på konklusionerne om overvågning som beskrevet i BAT-konklusionerne.

(8) I henhold til artikel 21, stk. 3, i direktiv 2010/75/EU sikrer den kompetente myndighed senest fire år efter offentliggørelsen af afgørelser om BAT-konklusioner, at alle godkendelsesvilkårene for det berørte anlæg revurderes og om nødvendigt ajourføres for at sikre overholdelsen af disse godkendelsesvilkår.

(9) Ved Kommissionens afgørelse af 16. maj 2011 om oprettelse af et forum til udveksling af information i henhold til artikel 13 i direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner ⁽²⁾ blev der oprettet et forum bestående af repræsentanter for medlemsstaterne, de berørte industrier og ikke-statslige organisationer, der arbejder for miljøbeskyttelse.

⁽¹⁾ EUT L 334 af 17.12.2010, s. 17.

⁽²⁾ EUT C 146 af 17.5.2011, s. 3.

- (10) I henhold til artikel 13, stk. 4, i direktiv 2010/75/EU indhentede Kommissionen den 13. september 2011 udtalelse ⁽¹⁾ fra forummet om det foreslåede indhold af BAT-referencedokumentet for jern- og stålproduktion og offentliggjorde udtalelsen.
- (11) 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-konklusionerne for jern- og stålproduktion er fastsat i bilaget til denne afgørelse.

Artikel 2

Denne afgørelse er rettet til medlemsstaterne.

Udfærdiget i Bruxelles, den 28. februar 2012.

På Kommissionens vegne
Janez POTOČNIK
Medlem af Kommissionen

⁽¹⁾ http://circa.europa.eu/Public/irc/env/ied/library?l=/ied_art_13_forum/opinions_article.

BILAG

BAT-KONKLUSIONER FOR JERN- OG STÅLPRODUKTION

ANVENDELSESOMRÅDE	66
GENERELT	67
DEFINITIONER	67
1.1 Generelle BAT-konklusioner	68
1.1.1 Miljøstyringssystemer	68
1.1.2 Energistyring	69
1.1.3 Materialestyring	71
1.1.4 Styring af reststoffer, som f.eks. biprodukter og affald	72
1.1.5 Diffuse støvemissioner fra opbevaring, håndtering og transport af råmaterialer og (mellem)produkter	72
1.1.6 Vand- og spildevandsbehandling	75
1.1.7 Overvågning	75
1.1.8 Nedlukning	76
1.1.9 Støj	77
1.2 BAT-konklusioner for sintringsanlæg	77
1.3 BAT-konklusioner for pelleteringsanlæg	83
1.4 BAT-konklusioner for koksværker	85
1.5 BAT-konklusioner for højovne	89
1.6 BAT-konklusioner for oxygenblæsningsstålværker	92
1.7 BAT-konklusioner for stålfremstilling og -støbning ved hjælp af lysbueovne	96

ANVENDELSESOMRÅDE

Disse BAT-konklusioner vedrører følgende aktiviteter, som er anført i bilag I til direktiv 2010/75/EU:

- aktivitet 1.3: produktion af koks
- aktivitet 2.1: ristning eller sintring af malm, herunder svovlholdig malm
- aktivitet 2.2: produktion af råjern eller stål (første eller anden smeltning) med dertil hørende strengstøbning og med en kapacitet på mere end 2,5 tons/time.

BAT-konklusionerne omhandler navnlig følgende processer:

- læsning, aflæsning og håndtering af råmaterialer i bulk
- blanding af råmaterialer
- sintring og and pelletering af jernmalm
- produktion af koks fra kokskul
- produktion af varmt metal ved brug af højovne, herunder slaggeforarbejdning
- produktion og raffinering af stål ved brug af oxygenprocesser, herunder opstrømsafsvovling i støbeskeen, nedstrømsmetallurgi i støbeskeen og slaggeforarbejdning
- fremstilling af stål ved hjælp af lysbueovne, herunder nedstrømsmetallurgi i støbeskeen og slaggeforarbejdning
- strengstøbning (tyndslabstøbning, støbning af bånd og pladestøbning (støbning i næsten endelig form)).

Disse BAT-konklusioner omhandler ikke følgende aktiviteter:

- fremstilling af kalk i ovne, som er omfattet af BREF-dokumentet for cement-, kalk- og magnesiumoxidindustrierne (CLM)
- forarbejdning af støv med henblik på genanvendelse af non-ferro-metaller (f.eks. støv i en elektrisk lysbueovn) og produktion af ferrolegeringer, som er omfattet af BREF-dokumentet for non-ferro metalindustrierne (NFM)
- svovlsyreanlæg i koksovne, som er omfattet af BREF-dokumentet for fremstilling af uorganiske kemikalier i storskala-produktion – ammoniak, syre og gødningsstoffer (LVIC-AAF BREF).

Andre referencedokumenter, som er relevante for de aktiviteter, der er omhandlet i disse BAT-konklusioner:

Referencedokumenter	Aktivitet
BREF-dokument for store fyringsanlæg (LCP)	Forbrændingsanlæg med en nominel indfyret termisk effekt på 50 MW eller derover
BREF-dokument for forarbejdning af jern og metal	Nedstrømsprocesser, som f.eks. valsning, pickling, overfladebehandling osv.
	Strengstøbning (tyndslabstøbning, støbning af bånd og pladestøbning (støbning i næsten endelig form))

Referencedokumenter	Aktivitet
BREF-dokument om emissioner fra oplagring	Oplagring og håndtering
BREF-dokument om industriel køling	Kølesystemer
Generelle overvågningsprincipper	Overvågning af emissioner og forbrug
BREF-dokument om energieffektivitet	Generel energieffektivitet
Økonomiske aspekter og tværgående miljøvirkninger	Økonomiske aspekter og påvirkninger, der går på tværs af miljøelementerne

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

GENERELT

Miljøpræstationsniveauerne forbundet med BAT udtrykkes i intervaller snarere end i enkeltstående værdier. Et interval kan afspejle forskellene inden for en given type anlæg (f.eks. forskelle i renheden og kvaliteten af slutproduktet, forskelle i anlæggets design, opførelse, størrelse og kapacitet), som fører til udsving i de miljøpræstationer, der opnås ved anvendelse af BAT.

ANGIVELSE AF EMISSIONSNIVEAUER, DER ER FORBUNDET MED DEN BEDSTE TILGÆNGELIGE TEKNIK (BAT-AEL-VÆRDIER)

I disse BAT-konklusioner udtrykkes BAT-AEL-værdier som enten:

- masse af udledte stoffer pr. mængde røggas under standardbetingelser (273,15 K, 101,3 kPa) korrigeret for vanddampindhold udtrykt i enhederne g/Nm^3 , mg/Nm^3 , $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ eller ng/Nm^3 , eller
- masse af udledte stoffer pr. enhed af genereret eller forarbejdet produktmasse (forbrugs- eller emissionsfaktorer) udtrykt i enhederne kg/t , g/t , mg/t eller $\mu\text{g}/\text{t}$

og BAT-AEL-værdier for emissioner i vand udtrykkes som:

- masse af udledte stoffer pr. volumen spildevand udtrykt i enhederne g/l , mg/l eller $\mu\text{g}/\text{l}$.

DEFINITIONER

I disse BAT-konklusioner forstås ved

- »nyt anlæg«: et anlæg, der etableres på anlægsområdet efter offentliggørelsen af disse BAT-konklusioner, eller en fuldstændig udskiftning af et anlæg på dets eksisterende fundament efter offentliggørelsen af disse BAT-konklusioner
- »eksisterende anlæg«: et anlæg, som ikke er et nyt anlæg
- »NO_x«: summen af nitrogenoxid (NO) og nitrogendioxid (NO₂) udtrykt som NO₂
- »SO_x«: summen af svovldioxid (SO₂) og svovltrioxid (SO₃) udtrykt som SO₂
- »HCl«: alle gasformige chlorider udtrykt som HCl
- »HF«: alle gasformige fluorider udtrykt som HF.

1.1 *Generelle BAT-konklusioner*

Medmindre andet er anført, finder de BAT-konklusioner, der er omhandlet i dette afsnit, generel anvendelse.

De processpecifikke BAT i afsnit 1.2 – 1.7 gælder i tillæg til de generelle BAT i dette afsnit.

1.1.1 *Miljøstyringsystemer*

1. BAT er at gennemføre og overholde et miljøstyringsystem, der omfatter alle de følgende elementer:

I. engagement fra ledelsens side

II. definition af en miljøpolitik, der omfatter løbende forbedring af anlægget, fastlagt af ledelsen

III. planlægning og fastsættelse af de nødvendige procedurer, målsætninger og mål sammen med finansiel planlægning og investering

IV. gennemførelse af procedurerne med særlig vægt på:

i. struktur og ansvar

ii. uddannelse, bevidstgørelse og kompetence

iii. kommunikation

iv. inddragelse af medarbejdere

v. dokumentation

vi. effektiv processtyring

vii. vedligeholdelsesprogram

viii. nødberedskab og indsatskapacitet

ix. sikring af overensstemmelse med miljølovgivning

V. kontrol af effektivitet og gennemførelse af korrigerende foranstaltninger med særlig vægt på:

i. overvågning og måling (se også referencedokument om generelle overvågningsprincipper)

ii. korrigerende og forebyggende foranstaltninger

iii. vedligeholdelse af optegnelser

iv. uafhængig (når dette er muligt) intern og ekstern revision med henblik på at fastlægge, om miljøstyringsystemer er i overensstemmelse med planlagte ordninger og gennemføres og vedligeholdes korrekt

VI. gennemgang af miljøstyringsystemet og dets fortsatte egnethed, tilstrækkelighed og effektivitet udført af den øverste ledelse

VII. tilpasning til udviklingen af renere teknologier

VIII. overvejelse af miljøindvirkningerne af den endelige nedlukning af anlægget i konstruktionsfasen for et nyt anlæg og i hele dets driftslevetid

IX. generel anvendelse af benchmarking for de enkelte sektorer.

Anvendelsesområde

Miljøstyringssystemets omfang (f.eks. detaljeringsniveau) og karakter (f.eks. standardiseret eller ikke-standardiseret) hænger generelt sammen med anlæggets karakter, størrelse og kompleksitet samt de miljøindvirkninger, det kan have.

1.1.2 Energistyring

2. BAT er at mindske det termiske energiforbrug gennem en kombination af følgende teknikker:

I. forbedrede og optimerede systemer, der kan tilvejebringe problemfri og stabil forarbejdning, som opfylder de fastlagte driftsparametre, ved brug af

i. processtyringsoptimering, herunder computerbaserede automatiske kontrolsystemer

ii. moderne gravimetrisk fødesystemer til fast brændsel

iii. forvarmning i videst muligt omfang med udgangspunkt i den eksisterende proceskonfiguration

II. indvinding af overskudsvarme fra processer, navnlig fra deres kølezoner

III. optimeret damp- og varmestyring

IV. procesintegreret genanvendelse af sensibel varme i videst muligt omfang.

Se BREF-dokumentet om energieffektivitet for oplysninger om energistyring.

Beskrivelse af BAT I

Følgende elementer er vigtige for integrerede stålværker, hvad angår forbedring af den samlede energieffektivitet:

— optimering af energiforbruget

— onlineovervågning af de vigtigste energistrømme og forbrændingsprocesser på anlægget, herunder overvågning af alle gasafbrændinger med henblik på at forhindre energitab, så omgående vedligeholdelse muliggøres, og en glidende produktionsproces opnås

— rapporterings- og analyseværktøjer, så det gennemsnitlige energiforbrug for hver proces kan kontrolleres

— definition af specifikke energiforbrugsniveauer for relevante processer og langsigtet sammenligning af dem

— gennemførelse af energisyn som defineret i BREF-dokumentet om energieffektivitet, f.eks. for at kortlægge omkostningseffektive energibesparelsesmuligheder.

Beskrivelse af BAT II – IV

Procesintegrerede teknikker, som anvendes til at forbedre energieffektiviteten inden for stålframstilling gennem forbedret varmegenindvinding, omfatter:

— kombineret kraftvarmeproduktion med genindvinding af overskudsvarme i varmevekslere og distribution til andre dele af stålværket eller til fjernvarmenet

— installation af dampkedler eller effektive systemer i store genopvarmingsovne (ovne kan dække en del af behovet for damp)

- forvarmning af forbrændingsluften i ovne og andre afbrændingssystemer for at spare brændsel under hensyntagen til negative indvirkninger, f.eks. en forøgelse af nitrogenoxidindholdet i luftafkastet
- isolering af damp- og varmtvandsrør
- genindvinding af varme fra produkter, f.eks. sintring
- brug af både varmekilder og solpaneler, hvis stål skal afkøles
- brug af røggaskedler i højtemperaturovne
- oxygenevaporation og kompressorkøling for at udveksle energi via standardvarmevekslere
- brug af gasaflastningsturbiner til at konvertere kinetisk energi fra den gas, der produceres i højovnen, til elektricitet.

Anvendelsesområde for BAT II – IV

Kombineret kraftvarmeproduktion finder anvendelse for alle jern- og stålværker i nærheden af byområder med tilstrækkeligt varmebehov. Det specifikke energiforbrug afhænger af processens omfang, produktkvaliteten og anlægstypen (f.eks. mængden af vakuumbehandling i oxygenovnen, den øvre kølegrænse, produkternes tykkelse osv.).

3. BAT er at mindske det primære energiforbrug gennem optimering af energistrømme og optimeret udnyttelse af uvundne procesgasser, som f.eks. koksværksgas, højovnsgas og LD-gas.

Beskrivelse

Procesintegrerede teknikker, som anvendes til at forbedre energieffektiviteten i et integreret stålværk gennem ved optimeret udnyttelse af procesgas, omfatter:

- brug af gastanke til alle biproduktgasser eller andre effektive systemer til kortvarig oplagring og højtryksbeholdere
- forøgelse af tryk i gasnettet ved energitab i afbrændingerne for at forbedre udnyttelsen af procesgasser og derved øge udnyttelsesgraden
- berigelse med procesgasser og forskellige brændværdier for forskellige forbrugere
- opvarmning af ovne med procesgas
- brug af computerstyret system til brændværdikontrol
- registrering og brug af koks- og røggastemperaturer
- effektiv dimensionering af energigenindvindingsanlægs kapacitet til procesgasserne, navnlig med hensyn til udsving i procesgasserne.

Anvendelsesområde

Det specifikke energiforbrug afhænger af processens omfang, produktkvaliteten og anlægstypen (f.eks. mængden af vakuumbehandling i oxygenovnen, den øvre kølegrænse, produkternes tykkelse osv.).

4. BAT er at anvende afsvovlet og afstøvet koksværksgas, afstøvet højovnsgas og LD-gas (blandet eller separat) i kedler eller i kombinerede kraftvarmeanlæg til at producere damp, elektricitet og/eller varme ved hjælp af overskudsvarme til interne eller eksterne varmenet, hvis det efterspørges af tredjemand.

Anvendelsesområde

Samarbejde og aftale med tredjemand er muligvis ikke inden for driftslederens kontrol og er derfor muligvis ikke inden for tilladelsens anvendelsesområde.

5. BAT er at mindske elforbruget ved brug af en eller flere af følgende teknikker:

I. energistyringsystemer

II. formalings-, pumpe-, ventilations- og transportudstyr samt andet elektrisk udstyr med høj energieffektivitet.

Anvendelsesområde

Frekvensstyrede pumper kan ikke anvendes, hvis pumpernes driftssikkerhed er afgørende for processikkerheden.

1.1.3 Materialestyring

6. BAT er at optimere styringen af og kontrollen med interne materialestrømme med henblik på at forebygge forurening, forebygge forringelse, sikre tilstrækkelig udgangsmaterialekvalitet, muliggøre genbrug og genanvendelse og forbedre proceseffektiviteten og optimeringen af metaludbyttet.

Beskrivelse

Passende oplagring og håndtering af udgangsmaterialer og produktionsreststoffer kan hjælpe med at minimere de luftbårne støvemissioner fra oplagringspladser og transportbånd, herunder overførselspunkter, og undgå forurening af jord, grundvand og afstrømningsvand (se også BAT 11).

Effektiv forvaltning af integrerede stålværker og reststoffer, herunder affald, fra andre anlæg og sektorer, gør det muligt at maksimere den interne og/eller eksterne anvendelse af råmaterialer (se også BAT 8, 9 og 10).

Materialestyring omfatter kontrolleret bortskaffelse af mindre dele af den samlede mængde reststoffer fra integrerede stålværker uden økonomisk udbytte.

7. For at opnå lave emissionsniveauer for relevante forurenende stoffer er det BAT at vælge passende skrotkvaliteter og andre råmaterialer. Med hensyn til skrot indebærer BAT passende inspektion for synlige kontaminanter, der kan indeholde tungmetaller, navnlig kviksølv, eller som kan føre til dannelse af polychlordibenzodioxin/furaner (PCDD/F) og polychlorede biphenyler (PCB).

For at forbedre anvendelsen af skrot kan følgende teknikker anvendes separat eller i kombination:

- angivelse af acceptkriterier, der passer til produktionsprofilen, i købsordrer på skrot
- tilvejebringelse af god viden om skrotsammensætning ved nøje at overvåge skrottets oprindelse, og i særlige tilfælde kan en smeltetest hjælpe med at karakterisere skrottets sammensætning
- tilvejebringelse af tilstrækkelige modtagefaciliteter og kontrol af leveringer
- tilvejebringelse af procedurer til udelukkelse af skrot, der ikke er egnet til anvendelse i anlægget
- oplagring af skrottet i overensstemmelse med forskellige kriterier (f.eks. størrelse, legeringer og renlighed); oplagring af skrot, der kan frigive kontaminanter til jorden på uigennemtrængelige overflader med dræn- og opsamlingsystem; brug af overdækning, der kan mindske behovet for et sådant system
- sammensætning af skrot til forskellige smeltninger under hensyntagen til kendskabet til sammensætningen for at udnytte det mest velegnede skrot til den stålqualität, der skal produceres (dette er i nogle tilfælde afgørende for at undgå tilstedeværelsen af uønskede elementer og i andre tilfælde for at udnytte legeringselementer, der findes i skrottet, og som skal bruges til den fremstillede stålqualität)
- omgående returnering af alt skrot, der produceres internt, til skrotgården med henblik på genanvendelse
- fastlæggelse af en drifts- og styringsplan
- sortering af skrot med henblik på at minimere risikoen for at inkludere farlige eller non-ferro kontaminanter, navnlig polychlorede biphenyler (PCB), olie eller fedt. Dette varetages normalt af skrotleverandøren, men driftslederen kontrollerer af sikkerhedshensyn alle skrotlæs i forseglede containere. Samtidig kan de så vidt muligt kontrollere for kontaminanter. Der kræves evt. vurdering af små mængder plast (f.eks. plastbelagte komponenter)
- kontrol af radioaktivitet i henhold til anbefalingerne fra UNECE's ekspertgruppe

- gennemførelsen af skrotproducenternes obligatoriske fjernelse af komponenter, der indeholder kviksølv fra udrangerede køretøjer og affald af elektrisk og elektronisk udstyr, kan forbedres:
 - gennem krav om fravær af kviksølv i aftaler om køb af skrot
 - ved at afvise skrot, der indeholder synlige elektroniske komponenter og samlinger.

Anvendelsesområde

Udvælgelse og sortering af skrot er ikke altid inden for driftslederens kontrol.

1.1.4 Styring af reststoffer, som f.eks. biprodukter og affald

8. BAT for faste reststoffer er at anvende integrerede teknikker og driftsteknikker til minimering af affald gennem intern anvendelse eller ved anvendelse af særlige genanvendelsesprocesser (internt eller eksterne).

Beskrivelse

Teknikkerne til genanvendelse af jernholdige reststoffer omfatter specialiserede genanvendelsesteknikker, som f.eks. OxyC-up@-skaktovnen, DK-processen, reduktionsprocesser ved smeltning eller koldpelletering/-brikettering samt teknikker til produktionsreststoffer omhandlet i afsnit 9.2-9.7.

Anvendelsesområde

Da de nævnte processer i nogle tilfælde udføres af tredjemand, er selve genanvendelsen muligvis ikke inden for driftslederens kontrol og derfor ikke inden for godkendelsens anvendelsesområde.

9. BAT er at maksimere den eksterne anvendelse eller genanvendelse af faste reststoffer, som ikke kan bruges eller genanvendes i overensstemmelse med BAT 8, når dette er muligt og i overensstemmelse med affaldsbestemmelserne. BAT er på en kontrolleret måde at håndtere reststoffer, der ikke kan undgås eller genanvendes.

10. BAT er at anvende den bedste drifts- og vedligeholdelsespraksis ved indsamling, håndtering, oplagring og transport af alle faste restprodukter og ved overdækning af overførselspunkter for at undgå emissioner til luft og vand.

1.1.5 Diffuse støvemissioner fra opbevaring, håndtering og transport af råmaterialer og (melle)produkter

11. BAT er at forebygge eller reducere diffuse støvemissioner fra oplagring, håndtering og transport af materialer ved brug af en eller flere af følgende teknikker.

Ved anvendelse af rensningsteknikker er det BAT at optimere opfangningseffektiviteten og den efterfølgende rensning ved hjælp af effektive teknikker, der f.eks. er nævnt i det følgende. Der gives præference til opsamling af støvemissioner nærmest kilden.

I. Generelle teknikker omfatter:

- udformning af en handlingsplan for diffust støv inden for rammerne af miljøstyringssystemet for stålværker
- overvejelse af midlertidigt driftsstop for visse aktiviteter, hvis de udpeges som en kilde til PM₁₀, der forårsager høje værdier i omgivelserne; for at gøre det kræves der tilstrækkelig PM₁₀-overvågning og tilhørende overvågning af vindretning og -styrke, så de primære kilder til fint støv kan trianguleres og udpeges.

II. Teknikker til forebyggelse af støvfrigivelse under håndtering og transport af råmaterialer i bulk omfatter:

- orientering af lange lagre af bulk materiale i den fremherskende vindretning
- opstilling af læskærme eller brug af den naturlige terræn til at skabe læ
- kontrol af fugtindholdet i det leverede materiale
- omhyggeligt fokus på procedurer for at undgå unødvendig håndtering af materialer og lange uafskærmede faldhøjder
- tilstrækkelig inddæmning på transportbånd, i tragte osv.

- brug af støvbekæmpende vandspray med tilsætningsstoffer, som f.eks. latex, hvis det er passende
- faste vedligeholdelsesstandarder for udstyr
- høje standarder for renholdelse, navnlig med hensyn til rengøring og befugtning af veje
- brug af mobilt og stationært støvsugeudstyr
- støvbekæmpelse eller støvfjernelse og brug af posefilterrenseanlæg med henblik på at bekæmpe kilder til betydelig støvproduktion
- anvendelse af fejebiler med nedsat emission ved rutinemæssig rengøring af veje med hård belægning.

III. Teknikker til levering, oplagring og genvinding af materialer omfatter:

- total indeslutning af aflæsningstragte i bygning forsynet med filtreret luftudsugning til støvende materialer eller tragte forsynet med støvskærme og aflæsningsanordninger tilsluttet et støvfjernelses- og rensningssystem
- begrænsning af faldhøjde til maks. 0,5 m, hvis det er muligt
- brug af vandspray (helst med genanvendt vand) til støvbekæmpelse
- montering af beholdere med filterenheder med henblik på støvbekæmpelse, hvis det er nødvendigt
- brug af fuldstændigt lukkede anordninger til genvinding fra beholdere
- oplagring af skrot på overdækkede områder med hård belægning for at mindske risikoen for jordforurening (ved brug af just in time-levering for at minimere områdets størrelse og dermed emissioner)
- minimering af forstyrrelsen af lagre
- begrænsning af stables højde og regulering af deres generelle form
- oplagring i bygning eller tanke i stedet for i udvendige lagre, hvis det oplagredes omfang tillader det
- etablering af læskærme ved hjælp af det naturlige terræn, jordvolde eller plantning af højt græs og stedsegrønne træer i åbne områder for at opfange og absorbere støv uden at skadevirkninger på lang sigt
- sprøjtesåning af affaldspladser og slaggebjerge
- udlægning af anlægget til grønt område ved at dække ikke-anvendte områder med dæklag af jord og plantning af græs, buske og andre bunddækkende planter
- befugtning af overfladen ved brug af holdbare støvbindende stoffer
- dækning af overfladen med presenninger eller belægning (f.eks. latex)
- anvendelse af oplagring med støttemure for at reducere den eksponerede overflade
- uigennemtrængelige overflader med beton og dræn om nødvendigt.

IV. Hvis brændsel og råmaterialer leveres med skib, og der kan ske betydelig frigivelse støv, omfatter teknikkerne:

- driftsledernes brug af selvaflæssende eller lukkede kontinuerlige aflæssere. Ellers skal støv, der genereres af skibssløssere af grabtypen, minimeres gennem en kombination af teknikker, som sikrer et tilstrækkeligt fugtindhold i det leverede materiale, minimerer faldhøjderne og bruger vandspray eller vandtåge ved åbningen af skibets lossetragt

- undgå havvand i spraykanalerne eller -strømmen, da det bevirker, at sintringsanlæggets elektrofiltre kontamineres med natriumchlorid. Yderligere chlortilførsel til råmaterialerne kan også resultere i øgede emissioner (f.eks. af polychlordibenzodioxin/furaner (PCDD/F) og hæmme recirkulationen af filterstøv
 - oplagring af kulstof, kalk og calciumcarbid i pulverform i lukkede siloer med pneumatisk transport eller oplagring og transport af disse i lukkede sække.
- V. Aflæsningsteknikker i forbindelse med tog eller lastvogn omfatter:
- hvis dannelse af støvemissioner kræver det, skal der bruges særligt aflæsningsudstyr med en lukket konstruktion.
- VI. I tilfælde af flygtige materialer, der kan medføre betydelig støvfrigivelse, omfatter teknikkerne:
- brug af overførselspunkter, vibrerende skærme, knusemaskiner, tragte osv., som kan være helt lukkede og tilsluttet et posefilteranlæg
 - brug af centralt eller lokalt støvsugeanlæg i stedet for nedvaskning med henblik på at fjerne spild, da virkningerne så begrænses til ét medium, og genanvendelsen af spildt materiale forenkles.
- VII. Teknikker til slaggehåndtering og -forarbejdning omfatter:
- fugtigholdelse af lagre af slaggegranulat med henblik på slaggehåndtering og -forarbejdning, da tør højevnsslagge og stålslagge kan give anledning til støv
 - brug af lukket slaggeknusningsudstyr med effektiv støvfjernelse og filtre til at reducere støvemissionerne.
- VIII. Teknikker til håndtering af skrot omfatter:
- tilvejebringelse af overdækket skrotoplagring og/eller skrotoplagring på betonbelægning for at minimere støv, der genereres af køretøjer i bevægelse
- IX. Teknikker, der skal overvejes i forbindelse med materialetransport, omfatter:
- minimering af adgangspunkter fra offentlige veje
 - anvendelse af hjulvaskeudstyr for at forhindre overførsel af mudder og støv til offentlige veje
 - anvendelse af hård belægning på transportveje (beton eller asfalt) for at minimere udviklingen af støvskyer under materialetransport og rengøring af veje
 - begrænsning af køretøjer til bestemte ruter ved hjælp af hegn, grøfter eller volde af genanvendt slagge
 - befugtning af støvede ruter ved hjælp af vandspray, f.eks. ved håndtering af slagge
 - foranstaltninger, så transportkøretøjer ikke overfyldes med henblik på at forhindre spild
 - overdækning af transporterede materiale i transportkøretøjerne
 - minimering af antallet af overførsler
 - brug af lukkede eller indesluttede transportbånd
 - brug af rørformede transportbånd, hvis det er muligt, for at minimere tab af materiale ved retningsskift mellem anlæg, når materialer overføres fra et bånd til et andet
 - brug af god praksis ved overførsel af smeltede metaller og støbeskehåndtering
 - afstøvning af overførselspunkter på transportbånd.

1.1.6 Vand- og spildevandsbehandling

12. BAT for spildevandsbehandling er at forebygge, indsamle og adskille spildevandstyper, så intern genanvendelse maksimeres, og der sikres effektiv behandling af hver slutstrøm. Dette omfatter teknikker, der f.eks. udnytter olieudskillere, filtrering eller sedimentation. I den sammenhæng kan følgende teknikker anvendes, hvis de nævnte forudsætninger opfyldes:

- drikkevand anvendes ikke til produktionslinjer
- antallet af og/eller kapaciteten for vandcirkulationssystemer forøges ved opførelse af nye anlæg eller modernisering/ ombygning af eksisterende anlæg
- distributionen af tilført ferskvand centraliseres
- vand i kaskader anvendes, indtil de enkelte parametre når de lovbestemte eller tekniske grænser
- vand i andre anlæg anvendes, hvis kun enkelte vandparametre er berørt, og yderligere anvendelse er mulig
- behandlet og ubehandlet spildevand adskilles, så spildevand kan bortskaffes på forskellige måder med rimelige omkostninger til følge
- regnvand anvendes, når det er muligt.

Anvendelsesområde

Vandbehandling i integrerede stålværker begrænses primært af tilgængeligheden og kvaliteten af ferskvand og de lokale bestemmelser. I eksisterende anlæg kan den eksisterende konfiguration af vandsystemerne begrænse anvendelsesområdet.

1.1.7 Overvågning

13. BAT er at måle eller vurdere alle relevante parametre, som er nødvendige for at styre processerne fra kontrolrummet ved hjælp af moderne computerbaserede systemer, med henblik på løbende at justere og optimere processerne online og sikre stabil og løbende forarbejdning, så energieffektiviteten forøges, afkastet maksimeres, og vedligeholdelsesprocedurerne forbedres.

14. BAT er at måle skorstensemissionerne af forurenende stoffer fra de vigtigste emissionskilder fra alle processer, som er omhandlet i afsnit 1.2-1.7, når BAT-AEL-værdier er angivet, og i procesgasfyrede kraftværker i jern- og stålværker.

BAT er at anvende kontinuerlige målinger for mindst:

- primære emissioner af støv, nitrogenoxider (NO_x) og svovldioxid (SO₂) fra sintringsanlæg
- emissioner af nitrogenoxider (NO_x) og svovldioxid (SO₂) fra indurationsdelen af pelleteringsanlæg
- støvemissioner fra støbehuse i højovne
- sekundære støvemissioner fra oxygenovne
- emissioner af nitrogenoxider (NO_x) fra kraftværker
- støvemissioner fra store lysbueovne.

For andre emissioner er det BAT at bruge kontinuerlig emissionsovervågning afhængigt af massestrøm og karakteristika af emissioner.

15. For relevante emissionskilder, der ikke er nævnt i BAT 14, er det BAT at måle emissionerne af forurenende stoffer fra alle processer, som er anført i afsnit 1.2-1.7 og fra procesgasfyrede kraftværker i jern- og stålværker, og alle relevante procesgaskomponenter/forurenende stoffer periodisk og diskontinuerligt. Dette omfatter diskontinuerlig overvågning af procesgasser, skorstensemissioner og polychlordibenzodioxin/furaner (PCDD/F) og overvågning af udledningen af spildevand, men omfatter ikke diffuse emissioner (se BAT 16).

Beskrivelse (relevant for BAT 14 og 15)

Overvågningen af procesgasser tilvejebringer oplysninger om sammensætningen af procesgasser og indirekte emissioner fra forbrændingen af procesgasser, som f.eks. emissioner af støv, tungmetaller og SO_x.

Skorstensemissioner kan måles med regelmæssige, periodiske diskontinuerlige målinger på relevante kanaliserede emissionskilder over en tilstrækkelig lang periode til at opnå repræsentative emissionsværdier.

Med henblik på overvågning af spildevandsudledning findes der en lang række standardprocedurer til prøvetagning og analyse af vand og spildevand, herunder:

- stikprøve, der henviser til én prøve udtaget af en spildevandsstrøm
- en sammensat prøve, der henviser til en prøve udtaget kontinuerligt over en bestemt periode, eller en prøve, der består af flere prøver, som er udtaget kontinuerligt eller diskontinuerligt over en bestemt periode og derefter blandet
- en kvalificeret stikprøve, der henviser til en sammensat prøve af mindst fem stikprøver udtaget over en periode på højst to timer med mindst to minutters mellemrum og derefter blandet.

Overvågning skal ske i overensstemmelse med de relevante EN- eller ISO-standarder. Hvis der ikke foreligger EN- eller ISO-standarder, finder nationale eller andre internationale standarder, som sikrer, at der fremskaffes informationer af tilsvarende videnskabelig kvalitet, anvendelse.

16. BAT er at fastlægge størrelsesordenen for diffuse emissioner fra relevante kilder ved hjælp af følgende metoder. Hvis det er muligt, foretrækkes direkte målemetoder frem for indirekte metoder eller evalueringer baseret på beregninger ved hjælp af emissionsfaktorer.

- Direkte målemetoder, hvor emissionerne måles ved selve kilden. I dette tilfælde kan koncentrationer og massestrømme måles eller bestemmes.
- Indirekte målemetoder, hvor emissionerne bestemmes i en bestemt afstand fra kilden. Direkte måling af koncentrationer og massestrømme er ikke mulig.
- Beregning baseret på emissionsfaktorer.

Beskrivelse*Direkte eller kvasidirekte måling*

Eksempler på direkte målinger er målinger i vindtunneller med afskærmninger eller andre metoder, som f.eks. måling af kvasiemissioner på taget af et industrielt anlæg. I sidstnævnte tilfælde måles vindhastigheden og området omkring tagventilationen, og strømningshastigheden beregnes. Tværsnittet af måleplanet ved tagventilationen underinddeles i sektorer med samme overfladeareal.

Indirekte målinger

Eksempler på indirekte målinger omfatter brug af sporgasser, RDM-modellering og massebalancemetoder ved brug af laserstråleradar (Lidar).

Beregning af emissioner baseret på emissionsfaktorer

Retningslinjerne for brug af emissionsfaktorer til beregning af diffuse støvemissioner fra oplagring og håndtering af bulkmaterialer og generering af støv fra veje på grund af trafik er:

- VDI 3790 del 3
- US EPA AP 42

1.1.8 Nedlukning (ophør af drift)

17. BAT er at forhindre forurening ved nedlukning ved hjælp af de nødvendige teknikker, som er anført i det følgende.

Konstruktionsovervejelser med henblik på nedlukning af udtjente anlæg

I. Miljøindvirkningerne af den endelige nedlukning af anlægget overvejes i konstruktionsfasen for et nyt anlæg, da forhåndsplanlægning gør nedlukning nemmere, renere og billigere.

II. Nedlukning skaber miljørisici i form af kontaminering af jorden (og grundvandet) og store mængder af fast affald. De forebyggende teknikker er processpecifikke, men generelle overvejelser kan omfatte:

- i. ingen underjordiske strukturer
- ii. elementer, som gør nedtagning nemmere
- iii. overfladebehandlinger, som let dekontamineres
- iv. udstyrskonfiguration, som minimerer ophobning af kemikalier og letter udvaskning eller rensning
- v. konstruktion af fleksible og selvstændige enheder, så anlægget kan nedlukkes i faser
- vi. brug af biologisk nedbrydelige og genanvendelige materialer, hvor det er muligt.

1.1.9 Støj

18. BAT er at mindske støjemissionerne fra relevante kilder i jern- og stålfremstillingsprocesserne ved brug af en eller flere af følgende teknikker afhængigt af og i overensstemmelse med de lokale forhold:

- gennemførelse af en støjreduktionsstrategi
- indeslutning af støjende operationer/enheder
- vibrationsisolering af operationer/enheder
- indvendig og udvendig beklædning fremstillet af stødabsorberende materiale
- lydisolering af bygninger for at afskærme støjende aktiviteter, som omfatter udstyr til materialeomdannelse
- konstruktion af lydisolerende vægge, f.eks. anlæg af bygninger eller naturlige barrierer, som f.eks. levende træer og buske mellem det beskyttede område og den støjende aktivitet
- lyddæmpere i afkast
- isolering af kanaler og ventilatorer i lydisolerede bygninger
- lukning af døre og vinduer i overdækkede arealer.

1.2 BAT-konklusioner for sintringsanlæg

Medmindre andet er anført, finder de BAT-konklusioner, der er omhandlet i dette afsnit, anvendelse for sintringsanlæg.

Luftemissioner

19. BAT for blanding er at forebygge eller reducere diffuse støvemissioner ved at agglomerere fine materialer gennem justering af fugtindholdet (se også BAT 11).

20. BAT for primære emissioner fra sintringsanlæg er at reducere støvemissionerne fra røggassen fra sintringsbåndet ved hjælp af et posefilter.

BAT for primære emissioner fra eksisterende anlæg er at reducere støvemissionerne fra røggassen fra sintringsbåndet ved hjælp af avancerede elektrostatiske precipitatorer, når posefiltre ikke kan anvendes.

Det BAT-relaterede emissionsniveau for støv er $< 1-15 \text{ mg/Nm}^3$ for posefiltret og $< 20-40 \text{ mg/Nm}^3$ for den avancerede elektrostatiske precipitator (der skal være konstrueret og anvendt til at opnå disse værdier), der begge fastlægges som en daglig gennemsnitsværdi.

Posefilter

Beskrivelse

Posefiltre, der anvendes i sintringsanlæg, installeres normalt efter en eksisterende elektrostatiske precipitator eller cyklon, men kan også anvendes som en separat enhed.

Anvendelsesområde

For eksisterende anlæg kan krav, som f.eks. plads til installation efter den elektrostatiske precipitator, være relevant. Der skal navnlig tages hensyn til den eksisterende elektrostatiske precipitators alder og effektivitet.

Avanceret elektrostatisk precipitator**Beskrivelse**

Avancerede elektrostatiske precipitatorer er kendetegnet ved en eller flere af følgende karakteristika:

- god processtyring
- yderligere elektriske felter
- tilpasset elektrisk feltstyrke
- tilpasset fugtindhold
- konditionering med tilsætningsstoffer
- højere spændinger eller spændinger med variabel impuls
- hurtig reaktionsspænding
- høj overlejring af energiimpulser
- bevægelige elektroder
- udvidet pladeelektrodeafstand eller andre egenskaber, som forbedrer effektiviteten af afværgeforanstaltningen.

21. BAT for primære emissioner fra sintringsbånd er at forebygge eller reducere kviksølvemissioner gennem valg af råmaterialer med lavt kviksølvindhold (se BAT 7) eller behandle gasser i kombination med tilførsel af aktivt kul eller aktivt brunkulskoks.

Det BAT-relaterede emissionsniveau for kviksølv er $< 0,03-0,05 \text{ mg/Nm}^3$ bestemt som gennemsnittet over prøvetagningsperioden (diskontinuerlige målinger, stikprøver i mindst en halv time).

22. BAT for primære emissioner fra sintringsbånd er at reducere svovloxidemissionerne (SO_x) ved brug af en eller flere af følgende teknikker:

- I. reduktion af svovtilførslen ved hjælp af koksgrus med lavt svovlindhold
- II. reduktion af svovtilførslen ved at minimere forbruget af koksgrus
- III. reduktion af svovtilførslen ved hjælp af jernmalm med lavt svovlindhold
- IV. tilsætning af velegnede adsorptionsstoffer til sintringsbåndets røggaskanal inden afstøvning i posefilter (se BAT 20)
- V. våd afsvovlung eller RAC-proces (Regenerative Activated Carbon) (med særligt hensyn til forudsætningerne for anvendelsen).

Det BAT-relaterede emissionsniveau for svovloxider (SO_x), der anvender BAT I-IV, er $< 350-500 \text{ mg/Nm}^3$ udtrykt som svovdioxid (SO_2) og beregnet som en daglig gennemsnitsværdi, idet den laveste værdi er forbundet med BAT IV.

Det BAT-relaterede emissionsniveau for svovloxider (SO_x), der anvender BAT V, er $< 100 \text{ mg/Nm}^3$ udtrykt som svovdioxid (SO_2) og beregnet som en daglig gennemsnitsværdi.

Beskrivelse af RAC-processen nævnt under BAT V

Teknikker til tør afsvovlung er baseret på adsorption af SO_2 ved hjælp af aktivt kul. Når det SO_2 -ladede aktive kul regenereres, kaldes processen RAC (»regenerated activated carbon« - regenereret aktivt kul). I dette tilfælde opnås der en værdifuld og brugbar aktiv kultype af høj kvalitet og svovlsyre (H_2SO_4) som biprodukt. Lejet regenereres med vand eller termisk. I nogle tilfælde anvendes brunkulsbaseret aktivt kul til »finjustering« efter en eksisterende afsvovlingsenhed. I dette tilfælde forbrændes det SO_2 -ladede aktive kul normalt under kontrollerede forhold.

RAC-systemet kan udvikles som en proces i én eller to faser.

Ved en proces i én fase føres røggasserne gennem et leje af aktivt kul, og forurenende stoffer adsorberes af det aktive kul. Endvidere sker en fjernelse af NO_x , når ammoniak (NH_3) tilsættes gasstrømmen inden katalysatormassen.

Ved en proces i to faser føres røggasserne gennem to lejer af aktivt kul. Ammoniak kan tilsættes lejet for at reducere NO_x -emissionerne.

Anvendelsesområde for teknikker nævnt under BAT V

Våd afsvovlng: Pladskravene kan være betydelige og kan begrænse anvendelsesområdet. Høje investerings- og driftsomkostninger og betydelige virkninger, der går på tværs af miljøelementerne, som f.eks. slamproduktion og -bortskaffelse og yderligere spildevandsrensning, skal tages i betragtning. Denne teknik benyttes ikke i Europa i skrivende stund, men kan være en mulighed, hvor miljøstandarder sandsynligvis ikke kan opfyldes ved brug af andre teknikker.

RAC: Støvbekæmpelse skal installeres inden RAC-processen for at reducere indgangsstøvkoncentrationen. Generelt er anlæggets planlægning og pladskrav vigtige faktorer ved overvejelse af denne teknik, navnlig hvis anlægget har mere end ét sintringsbånd.

Høje investerings- og driftsomkostninger, navnlig hvis værdifulde aktive kultyper af høj kvalitet anvendes, og der er behov for et svovlsyreanlæg, skal tages i betragtning. Denne teknik benyttes ikke i Europa i skrivende stund, men kan være en mulighed i nye anlæg, som på samme tid er målrettet mod SO_x , NO_x , støv og PCDD/F, og under forhold, hvor miljøstandarder sandsynligvis ikke kan opfyldes ved brug af andre teknikker.

23. BAT for primære emissioner fra sintringsbånd er at reducere de samlede nitrogen oxidemissioner (NO_x) ved brug af en eller flere af følgende teknikker:

I. procesintegrerede foranstaltninger, som kan omfatte:

- i. røggasrecirkulation
- ii. andre primære foranstaltninger, som f.eks. brug af antracit eller lav- NO_x -brændere til antænding

II. end-of-pipe-teknikker, som kan omfatte:

- i. RAC-processen
- ii. selektiv katalytisk reduktion (SCR).

Det BAT-relaterede emissionsniveau for nitrogenoxider (NO_x), der anvender procesintegrerede foranstaltninger, er $< 500 \text{ mg/Nm}^3$ udtrykt som nitrogendioxid (NO_2) og beregnet som en daglig gennemsnitsværdi.

Det BAT-relaterede emissionsniveau for nitrogenoxider (NO_x), der anvender RAC, er $< 250 \text{ mg/Nm}^3$, og for nitrogenoxider, der anvender SCR, er $< 120 \text{ mg/Nm}^3$ udtrykt som nitrogendioxid (NO_2), relateret til et oxygenindhold på 15 % og beregnet som en daglig gennemsnitsværdi.

Beskrivelse af recirkulation af røggas under BAT Li

Ved delvis genanvendelse af røggas recirkuleres dele af sintringsrøggassen til sintringsprocessen. Delvis genanvendelse af røggas fra hele båndet er primært udviklet for at mindske røggasstrømmen og dermed masseemissioner af betydelige forurenende stoffer. Endvidere kan det føre til et fald i energiforbruget. Anvendelsen af recirkulation af røggas kræver en særlig indsats for at sikre, at sintringskvaliteten og -produktiviteten ikke forringes. Særlig opmærksomhed skal rettes mod carbonmonoxid (CO) i den recirkulerede røggas for at forhindre carbonmonoxidforgiftning af medarbejderne. Der er udviklet forskellige processer, som f.eks.:

- delvis genanvendelse af røggas fra hele båndet
- genanvendelse af røggas fra slutsintringsbåndet kombineret med varmeudveksling
- genanvendelse af røggas fra en del af slutsintringsbåndet og brug af røggas fra sintringskøleren
- genanvendelse af dele af røggassen til andre dele af sintringsbåndet.

Anvendelsesområde for BAT Li

Anvendelsesområdet for denne teknik afhænger af det enkelte anlæg. Ledsageforanstaltninger, som kan sikre, at sintringskvalitet (kold mekanisk modstandsdygtighed) og båndproduktivitet ikke forringes, skal overvejes. Afhængigt af de lokale fordel kan disse være forholdsvis små og lette at gennemføre, eller de kan modsat være af en mere grundlæggende karakter og kan være dyre og vanskelige at gennemføre. Under alle omstændigheder skal båndets driftsforhold gennemgås, når denne teknisk indføres.

I eksisterende anlæg er det ikke altid muligt at installere delvis genanvendelse af røggas på grund af pladsbegrænsninger.

Vigtige forhold, der bl.a. skal overvejes, når det afgøres, om denne teknik kan anvendes:

- båndets oprindelige konfiguration (f.eks. dobbelt eller enkelt luftkammerkanaler, plads til nyt udstyr og forlængelse af båndet, hvis det er nødvendigt)
- det eksisterende udstyrs oprindelige udformning (f.eks. ventilatorer og anordninger til gasrensning, sintringsscreening og afkøling)
- de oprindelige driftsbetingelser (f.eks. råmaterialer, laghøjde, suetryk, procentdel af brændt kalk i blandingen, specifik strømningshastighed, procentdel af reversioner, der returneres til strømmen i anlægget)
- eksisterende effektivitet med hensyn til produktivitet og forbrug af fast brændsel
- basicitetsindeks for sintring og chargens sammensætning i højovnen (f.eks. procentdel af sintring i forhold til pellets i chargen og jernindholdet i disse komponenter).

Anvendelsesområde for *andre foranstaltninger* under BAT Lii

Brugen af antracit afhænger af tilgængeligheden af antracitter med et lavere nitrogenindhold end koksgrus.

Beskrivelse af og anvendelsesområde for RAC-processen nævnt under BAT Ili (se BAT 22).

Anvendelsesområde for SCR under BAT Iii

SCR kan anvendes i systemer med meget støj, systemer med lidt støj og systemer med ren gas. Indtil videre er kun systemer med ren gas (efter afstøvning og afsøvling) blevet anvendt i sintringsanlæg. Det er vigtigt, at gassen har et lavt indhold af støv (< 40 mg støv/Nm³) og tungmetaller, fordi de kan gøre overfladen af katalysatoren ineffektiv. Endvidere kan afsøvling inden katalysatoren være påkrævet. En anden forudsætning er en minimumstemperatur for luftafkastet på ca. 300 °C. Dette kræver tilførsel af energi.

Høje investerings- og driftsomkostninger, behovet for revitalisering af katalysatoren, NH₃-forbrug og -spild, akkumulering af eksplosivt ammoniumnitrat (NH₄NO₃), dannelsen af ætsende SO₃ og yderligere energi, der er nødvendig til genopvarmning, og som kan begrænse mulighederne for genvinding af sensibel varme fra sintringsprocessen, kan allesammen indskrænke anvendelsesområdet. Denne teknik kan være en mulighed under forhold, hvor miljøstandarder sandsynligvis ikke kan opfyldes ved brug af andre teknikker.

24. BAT for primære emissioner fra sintringsbånd er at forebygge og/eller reducere emissionerne af polychlordibenzodioxin/furaner (PCDD/F) og polychlorerede biphenyler (PCB) ved brug af en eller flere af følgende teknikker:

- I. brug af råmaterialer, der indeholder polychlordibenzodioxin/furaner (PCDD/F) og polychlorerede biphenyler (PCB) eller deres prækursorer, undgå så vidt muligt (se BAT 7)
- II. dannelsen af polychlordibenzodioxin/furaner (PCDD/F) ved at tilsætte nitrogenforbindelser
- III. recirkulation af røggas (se BAT 23 for beskrivelse og anvendelsesområde).

25. BAT for primære emissioner fra sintringsbånd er at reducere emissionerne af polychlordibenzodioxin/furaner (PCDD/F) og polychlorerede biphenyler (PCB) ved tilførsel af velegnede adsorptionsstoffer i sintringsbåndets røggaskanal inden afstøvning i posefilter eller avancerede elektrostatisk precipitatorer, når posefiltre ikke kan anvendes (se BAT 20).

Det BAT-relaterede emissionsniveau for polychlordibenzodioxin/furaner (PCDD/F) er < 0,05-0,2 ng I-TEQ/Nm³ for posefiltret og < 0,2-0,4 ng-I-TEQ/Nm³ for den avancerede elektrostatisk precipitator begge bestemt i en 6-8 timers stikprøve under stabile forhold.

26. BAT for sekundære emissioner fra sintringsbåndets udledning, sintringsknusning, køling, screening og overførsels-punkter på transportbånd er at forebygge støvemissioner og/eller sikre tilstrækkelig fjernelse og efterfølgende reducere støvemissionerne ved brug af en kombination af følgende teknikker:

- I. afskærmning og/eller indeslutning
- II. elektrostatisk precipitator eller posefilter.

Det BAT-relaterede emissionsniveau for støv er $< 10 \text{ mg/Nm}^3$ for posefiltret og $< 30 \text{ mg/Nm}^3$ for den elektrostatiske precipitator, der begge fastlægges som en daglig gennemsnitsværdi.

Vand og spildevand

27. BAT er at minimere vandbruget på sintringsanlæg ved at genanvende kølevand så vidt muligt, medmindre gennemløbskølesystemer anvendes.

28. BAT er at behandle spildevand fra sintringsanlæg, hvis skyllevand anvendes, eller hvis vådrøggasrensning anvendes, med undtagelse af kølevand før udledning, ved brug af en kombination af følgende teknikker:

- I. bundfældning af tungmetaller
- II. neutralisering
- III. sandfiltrering.

De BAT-relaterede emissionsniveauer baseret på en kvalificeret stikprøve eller en stikprøve sammensat over 24 timer er:

- | | |
|--|----------------------|
| — opslæmmede faststoffer | $< 30 \text{ mg/l}$ |
| — kemisk oxygenforbrug (COD ⁽¹⁾) | $< 100 \text{ mg/l}$ |
| — tungmetaller | $< 0,1 \text{ mg/l}$ |

(sum af arsen (As), cadmium (Cd), chrom (Cr), kobber (Cu), kviksølv (Hg), nikkel (Ni), bly (Pb) og zink (Zn)).

Reststoffer fra produktion

29. BAT er at forebygge affaldsdannelse fra sintringsanlæg ved brug af en eller flere af følgende teknikker (se BAT 8):

- I. selektiv tilbageførsel af reststoffer til sintringsprocessen på anlægget ved at ekskludere tungmetaller, alkali eller chloridholdigt fint støv (f.eks. støv fra det sidste elektrostatiske precipitatorfelt)
- II. ekstern genanvendelse, når genanvendelse på anlægget er vanskelig.

BAT er på en kontrolleret måde at behandle reststoffer på sintringsanlægget, der ikke kan undgås eller genanvendes.

30. BAT er at genanvende reststoffer, der kan indeholde olie, som f.eks. støv, slam og fræseskæl, der indeholder jern og kul fra sintringsbåndet og andre processer i det integrerede stålværk, så vidt muligt tilbage til sintringsbåndet under hensyntagen til det pågældende olieindhold.

⁽¹⁾ I nogle tilfælde måles TOC i stedet for COD (for at undgå, at HgCl_2 bruges i analysen for COD). Korrelationen mellem COD og TOC skal i hvert tilfælde beregnes for hvert sintringsanlæg. COD-/TOC-forholdet kan variere mellem to og fire.

31. BAT er at reducere kulbrinteindholdet i sinter feed ved passende udvælgelse og forbehandling af de genanvendte reststoffer fra processen.

Olieindholdet i de genanvendte reststoffer fra processen skal under alle omstændigheder være $< 0,5\%$, og indholdet i sinter feed skal være $< 0,1\%$.

Beskrivelse

Tilførslen af kulbrinter skal minimeres, navnlig ved at reducere olietilførslen. Olie tilføres primært sinter feed ved tilsætning af fræseskæl. Olieindholdet i fræseskæl kan variere betydeligt afhængigt af deres oprindelse.

Teknikker til minimering af olietilførsel via støv og fræseskæl omfatter følgende:

- begrænsning af olietilførslen ved at adskille og derefter kun udvælge støv og fræseskæl med lavt olieindhold
- brug af »gode husholdningsteknikker« i valseværk med henblik på at opnå en betydelig reduktion i indholdet af forurenende olie i fræseskæl
- fjernelse af olie i fræseskæl ved at:
 - opvarme fræseskæl til ca. $800\text{ }^{\circ}\text{C}$, så oliekulbrinterne flygtiggøres, og der opnås rent fræseskæl; de flygtiggjorte kulbrinter kan forbrændes
 - udtrække olie fra fræseskæl ved hjælp af et opløsningsmiddel.

Energi

32. BAT er at reducere det termiske energiforbrug på sintringsanlæg ved brug af en eller flere af følgende teknikker:

- I. genvinding af sensibel varme fra røggas fra sintringskøleren
- II. genvinding af sensibel varme fra sintringsanlæggets røggas, hvis det er muligt
- III. maksimering af recirkulation af røggasser til sensibel varme (se BAT 23 for beskrivelse og anvendelsesområde).

Beskrivelse

To typer potentielt genanvendelig affaldsenergi udledes fra sintringsanlæg:

- sensibel varme fra røggasser fra sintringsmaskinerne
- sensibel varme fra sintringskølerens køleluft.

Delvis recirkulation af røggas er en særlig form for varmeindvinding fra røggasser fra sintringsmaskiner, som er omhandlet i BAT 23. Den sensible varme overføres direkte tilbage til sintringslejet af de varme recirkulerede gasser. På udgivelsestidspunktet (2010) er dette den eneste praktiske metode til genvinding af varme fra røggasser.

Den sensible varme i den varme luft fra sintringskøleren kan genvindes på en eller flere af følgende måder:

- produktion af damp i affaldsforbrændingskedel til brug i jern- og stålværker
- produktion af varmt vand til fjernvarme
- forvarmning af forbrændingsluften i sintringsanlæggets tændbrænder
- forvarmning af råmaterialer til sintring
- brug af sintringsanlæggets kølegasser i et røggasrecirkulationsanlæg.

Anvendelsesområde

Den eksisterende konfiguration kan på nogle anlæg betyde, at omkostningerne til varmegenvinding fra sintringsrøggasser eller sintringskølerens røggasser bliver meget høje.

Genvinding af varme fra røggasser ved hjælp af en varmeveksler kan føre til uacceptable kondenserings- og korrosionsproblemer.

1.3 BAT-konklusioner for pelleteringsanlæg

Medmindre andet er anført, finder de BAT-konklusioner, der er omhandlet i dette afsnit, anvendelse for pelleteringsanlæg.

Luftemissioner

33. BAT er at reducere støvemissioner i røggas fra

- forbehandling, tørring, formaling, befugtning, blanding og pelletering af råmaterialer
- indurationsbåndet og
- håndteringen og screeningen af pellets ved brug af en eller flere af følgende teknikker:

- I. en elektrostatisk precipitator
- II. et posefilter
- III. en vådskrubber.

Det BAT-relaterede emissionsniveau for støv er $< 20 \text{ mg/Nm}^3$ for knusning, formaling og tørring og $< 10\text{-}15 \text{ mg/Nm}^3$ for alle andre procestrin eller i tilfælde, hvor alle røggasser behandles sammen, idet alle værdier fastlægges som daglige gennemsnitsværdier.

34. BAT er at reducere emissionerne af svovloxider (SO_x), hydrogenchlorid (HCl) og hydrogenfluorid (HF) fra røggas fra indurationsbåndet ved brug af en af følgende teknikker:

- I. en vådskrubber
- II. halvtør absorption med efterfølgende afstøvning.

De BAT-relaterede emissionsniveauer, der fastlægges som daglige gennemsnitsværdier, for disse forbindelser er:

- svovloxider (SO_x) udtrykt som svovdioxid (SO_2) $< 30\text{-}50 \text{ mg/Nm}^3$
- hydrogenfluorid (HF) $< 1\text{-}3 \text{ mg/Nm}^3$
- hydrogenchlorid (HCl) $< 1\text{-}3 \text{ mg/Nm}^3$.

35. BAT er at reducere emissionerne af NO_x fra tørrings- og formalingssektionen og indurationsbåndets røggasser ved brug af procesintegrerede teknikker.

Beskrivelse

Anlæggets konstruktion skal ved hjælp af skræddersyede løsninger optimeres til lave emissioner af nitrogenoxider (NO_x) fra alle indfyringssektioner. Dannelsen af termisk NO_x kan reduceres ved at sænke (spids)temperaturen i brænderne og reducere den overskydende oxygen i forbrændingsluften. Endvidere kan NO_x -emissionerne reduceres gennem en kombination af lavt energiforbrug og lavt nitrogenindhold i brændslet (kul og olie).

36. BAT for eksisterende anlæg er at reducere NO_x -emissionerne fra tørrings- og formalingssektionen og indurationsbåndets røggasser ved brug af en af følgende teknikker:

- I. selektiv katalytisk reduktion (SCR) som end-of-pipe-teknik
- II. anden teknik med en effektiv NO_x -reduktion på mindst 80 %.

Anvendelsesområde

For eksisterende anlæg, både lige risteovne og teglovne, er det vanskeligt at opnå de driftsbetingelser, der kræves i forbindelse med en SCR-reaktor. På grund af høje omkostninger bør sådanne end-of-pipe-teknikker kun overvejes, hvis miljøstandarder sandsynligvis ikke kan opfyldes ved brug af andre teknikker.

37. BAT for nye anlæg er at reducere NO_x-emissionerne fra tørrings- og formalingssektionen og indurationsbåndets røggasser ved hjælp af SCR som end-of-pipe-teknik.

Vand og spildevand

38. BAT for pelleteringsanlæg er at minimere vandforbruget og udledningen af skrubber-, vådskylnings- og kølevand og genanvende det så vidt muligt.

39. BAT for pelleteringsanlæg er at behandle spildevand inden udledning ved brug af en eller flere af følgende teknikker:

I. neutralisering

II. flokkulering

III. sedimentering

IV. sandfiltrering

V. bundfældning af tungmetaller.

De BAT-relaterede emissionsniveauer baseret på en kvalificeret stikprøve eller en stikprøve sammensat over 24 timer er:

— opslæmmede faststoffer	< 50 mg/l
— kemisk oxygenforbrug (COD ⁽¹⁾)	< 160 mg/l
— Kjeldahl-nitrogen	< 45 mg/l
— tungmetaller	< 0,55 mg/l

(sum af arsen (As), cadmium (Cd), chrom (Cr), kobber (Cu), kviksølv (Hg), nikkel (Ni), bly (Pb) og zink (Zn)).

Reststoffer fra produktion

40. BAT er at forebygge produktion af affald fra pelleteringsanlæg ved effektiv genanvendelse eller genbrug af reststoffer på anlægget (dvs. grønne og varmebehandlede pellets i understørelse)

BAT er på en kontrolleret måde at behandle reststoffer på pelleteringsanlægget, der ikke kan undgås eller genanvendes.

Energi

41. BAT er at reducere/minimere det termiske energiforbrug på pelleteringsanlæg ved brug af en eller flere af følgende teknikker:

I. procesintegreret genanvendelse af sensibel varme i videst muligt omfang fra de forskellige sektioner af indurationsbåndet

II. brug af overskudsvarme til interne eller eksterne varmenet, hvis det efterspørges af tredjemand.

⁽¹⁾ I nogle tilfælde måles TOC i stedet for COD (for at undgå, at HgCl₂ bruges i analysen for COD). Korrelationen mellem COD og TOC skal i hvert tilfælde beregnes for hvert sintringsanlæg. COD-/TOC-forholdet kan variere mellem to og fire.

Beskrivelse

Varm luft fra den primære kølesektion kan bruges som sekundær forbrændingsluft i indfyrringssektionen. Til gengæld kan varme fra indfyrringssektionen bruges i indurationsbåndets tørresektion. Varme fra den sekundære kølesektion kan også bruges i tørresektionen.

Overskudsvarme fra kølesektionen kan bruges i tørrings- og formalingsenhedens tørrekamre. Den varme luft transporteres gennem et isoleret rør, en såkaldt »varmluftsrecirkulationskanal«.

Anvendelsesområde

Genvinding af sensibel varme er en procesintegreret del af pelleteringsanlæg. Varmluftsrecirkulationskanalen kan anvendes på eksisterende anlæg med tilsvarende konstruktion og tilstrækkelig forsyning af sensibel varme.

Samarbejde og aftale med tredjemand er muligvis ikke inden for driftslederens kontrol og er derfor muligvis ikke inden for tilladelsens anvendelsesområde.

1.4 BAT-konklusioner for koksværker

Medmindre andet er anført, finder de BAT-konklusioner, der er omhandlet i dette afsnit, anvendelse for koksværker.

Luftemissioner

42. BAT for kulformalingsanlæg (kulopbejldning, herunder knusning, formaling, pulverisering og screening) er at forebygge eller reducere støvemissioner ved brug af en eller flere af følgende teknikker:

- I. indeslutning af bygning og/eller enhed (knuser, kulstøvmølle og sier)
- II. effektiv udledning og brug af efterfølgende tørstøvningssystemer.

Det BAT-relaterede emissionsniveau for støv er $< 10\text{-}20 \text{ mg/Nm}^3$ bestemt som gennemsnittet over prøvetagningsperioden (diskontinuerlige målinger, stikprøver i mindst en halv time).

43. BAT for lagring og håndtering af pulveriseret kul er at forebygge eller reducere diffuse støvemissioner ved brug af en eller flere af følgende teknikker:

- I. lagring af pulveriserede materialer i kulkasser og magasiner
- II. brug af lukkede eller indesluttede transportbånd
- III. minimering af faldhøjder afhængigt af anlæggets størrelse og konstruktion
- IV. reduktion af emissioner fra fyldning af kultårn og læssevogn
- V. brug af effektiv udledning og efterfølgende afstøvning.

Hvis BAT V finder anvendelse, er det BAT-relaterede emissionsniveau for støv $< 10\text{-}20 \text{ mg/Nm}^3$ bestemt som gennemsnittet over prøvetagningsperioden (diskontinuerlige målinger, stikprøver i mindst en halv time).

44. BAT er at indføre koksovnkamre med emissionsreducerede påfyldningssystemer.

Beskrivelse

Fra et integreret synspunkt er røgfri påfyldning eller sekventiel påfyldning med dobbelte stigrør eller rågasrør de foretrukne typer, fordi alle gasser og støv behandles som en del af behandlingen i koksovnen.

Hvis gasserne udledes og behandles uden for koksovnen, er opfyldning med landbaseret behandling af de udtrukne gasser den foretrukne måde. Behandling skal bestå af en effektiv udledning af emissionerne med efterfølgende forbrænding for at reducere de organiske forbindelser og brugen af et posefilter for at reducere partiklerne.

Det BAT-relaterede emissionsniveau for støv fra kullæsningsystemer med landbaseret behandling af udledte gasser er $< 5 \text{ g/t}$ koks svarende til $< 50 \text{ mg/Nm}^3$ bestemt som gennemsnittet over prøvetagningsperioden (diskontinuerlige målinger, stikprøver i mindst en halv time).

Varigheden i forbindelse med BAT for synlige emissioner fra påfyldning er < 30 sekunder pr. påfyldning som en månedlig gennemsnitsværdi ved hjælp af den overvågningsmetode, der er beskrevet i BAT 46.

45. BAT for koksbrænding er at udtrække mest mulig koksværksgas (COG) under koksbrænding.
46. BAT for koksværk er at reducere emissionerne ved at etablere kontinuerlig koksproduktion ved brug af følgende teknikker:
- I. omfattende vedligeholdelse af ovnkamre, ovndøre og tætningslister, stigrør, opfyldningshuller og andet udstyr (der skal gennemføres et systematisk program af specialuddannet kontrol- og vedligeholdelsespersonale)
 - II. voldsomme temperatursvingninger undgås
 - III. omfattende observation og overvågning af koksovn
 - IV. rengøring af døre, tætningslister, påfyldningshuller, dæksler og stigrør efter håndtering (gælder på nye og i nogle tilfælde eksisterende anlæg)
 - V. sikring af fri gasstrøm i koksovnene
 - VI. tilstrækkelig trykregulering under koksbrænding og anvendelse af fjederbelastede fleksible døre med tætningslister eller døre med knivlignende kant (for ovne ≤ 5 m høje i god driftsmæssig stand)
 - VII. brug af vandtætte stigrør for at mindske de synlige emissioner fra hele anlægget, som omfatter en passage fra koksovnblok til gassamlør, svanehalsrør og ekstra rågasrør
 - VIII. tætning af dæksler på påfyldningshuller med pibeler (eller andet egnet tætningsmateriale) for at mindske de synlige emissioner fra huller
 - IX. sikring af komplet koksbrænding (så grønne koksudtømninger undgås) ved anvendelse af tilstrækkelige teknikker
 - X. installation af større koksovnkamre (gælder for nye anlæg eller i nogle tilfælde fuldstændig udskiftning af anlæg på gammelt fundament)
 - XI. brug af variabel trykregulering af ovnkamre under koksbrænding, hvis det er muligt (gælder for nye anlæg og kan være en mulighed for eksisterende anlæg, idet muligheden for at installere denne teknik i eksisterende anlæg skal vurderes omhyggeligt og afhænger af forholdene på det enkelte anlæg).

Procentdelen af synlige emissioner fra alle døre, der er forbundet med BAT, er $< 5-10$ %.

Procentdelen af synlige emissioner for alle kildetyper, der er forbundet BAT VII og BAT VIII, er < 1 %.

Procentdelene vedrører frekvensen af lækager sammenlignet med det samlede antal døre, stigrør eller påfyldningshuller som en månedlig gennemsnitsværdi ved hjælp af en overvågningsmetode, der er beskrevet i det følgende.

Til beregning af de diffuse emissioner fra koksovne anvendes følgende metoder:

- EPA 303-metoden
- DMT-metoden (Deutsche Montan Technologie GmbH)
- metoden udviklet af BCRA (British Carbonisation Research Association)
- metode anvendt i Nederlandene baseret på optælling af synlige lækager fra stigrør og påfyldningshuller, men eksklusive synlige emissioner under normal drift (kulpåfyldning og koksudtømning).

47. BAT for gasbehandlingsanlæg er at minimere fugitive gasemissioner ved brug af følgende teknikker:

- I. minimering af antallet af flanger ved svejsning af rørsamlinger, hvor det er muligt
- II. brug af passende tætninger ved flanger og ventiler
- III. brug af gastætte pumper (f.eks. magnetiske pumper)

IV. emissioner fra trykventiler i lagertanke undgås ved at:

- tilslutte trykventilen til samlerøret for koksværksgas eller
- opsamle gasser til efterfølgende forbrænding.

Anvendelsesområde

Teknikkerne kan anvendes i både nye og eksisterende anlæg. Det kan være lettere at opnå en tæt gaskonstruktion i nye anlæg end i eksisterende anlæg.

48. BAT er at reducere svovlindholdet i koksværksgas ved brug af en af følgende teknikker:

- I. afsvoevling ved hjælp af absorptionssystemer
- II. våd oxidativ afsvoevling.

Restkoncentrationerne af hydrogenulfid (H_2S), der er forbundet med BAT, bestemt som daglige gennemsnitsværdier er $< 300-1\ 000\ mg/Nm^3$ ved anvendelse af BAT I (de højeste værdier er knyttet til højere omgivelsestemperatur, og de laveste værdier er knyttet til lavere omgivelsestemperatur) og $< 10\ mg/Nm^3$ ved anvendelse af BAT II.

49. BAT for koksovnens fyringsanlæg er at reducere emissionerne ved brug af følgende teknikker:

- I. forebyggelse af lækage mellem ovnkammer og varmekammer ved hjælp af regelmæssig drift af koksovn
- II. udbedring af lækage mellem ovnkammer og varmekammer (gælder kun eksisterende anlæg)
- III. anvendelse af teknikker med lave emissioner af nitrogenoxider (NO_x) ved konstruktion af nye blokke, som f.eks. faseinddelt forbrænding og brug af tyndere mursten og ildfaste materialer med bedre termisk ledsevne (gælder kun nye anlæg)
- IV. brug af afsvoevlet procesgasser fra koksværksgas.

De BAT-relaterede emissionsniveauer, der fastlægges som daglige gennemsnitsværdier, og som er forbundet med et oxygenindhold på 5 %, er:

- svovloxider (SO_x) udtrykt som svovldioxid (SO_2) $< 200-500\ mg/Nm^3$
- støv $< 1-20\ mg/Nm^3$ ⁽¹⁾
- nitrogenoxider (NO_x) udtrykt som nitrogendioxid (NO_2) $< 350-500\ mg/Nm^3$ for nye eller grundlæggende ombyggede anlæg (under 10 år gamle) og $500-650\ mg/Nm^3$ for ældre anlæg med vedligeholdte blokke og brug af teknikker med lave emissioner af nitrogenoxider (NO_x).

50. BAT for koksudtømning er at reducere emissionerne ved brug af følgende teknikker:

- I. udledning ved hjælp af en integreret koksoverførselsmaskine, der er forsynet med afskærmning
- II. landbaseret behandling af udledningsgas med posefilter eller andre systemer til emissionsreduktion
- III. brug af en fast eller mobil slukkevogn.

Det BAT-associerede emissionsniveau for støv fra koksudtømning er $< 10\ mg/Nm^3$ i forbindelse med posefiltre og $< 20\ mg/Nm^3$ i andre tilfælde bestemt som gennemsnittet over prøvetagningsperioden (diskontinuerlige målinger, stikprøver i mindst en halv time).

Anvendelsesområde

På eksisterende anlæg kan mangel på plads begrænse anvendelsen.

⁽¹⁾ Den lave ende af intervallet er blevet defineret på basis af præstationen i et specifikt anlæg opnået under reelle driftsbetingelser af den BAT, der opnår den bedste miljøpræstation.

51. BAT for kokshærdning er at reducere emissionerne ved brug af følgende teknikker:

I. tørhærdning af koks (CDQ) med genvinding af sensibel varme og fjernelse af støv fra påfyldnings-, håndterings- og screeningsaktiviteter ved hjælp af et posefilter

II. emissionsminimeret konventionel vådhærdning

III. koksstabiliserende hærdning.

De BAT-relaterede emissionsniveauer for støv bestemt som gennemsnittet over prøvetagningsperioden er:

— < 20 mg/Nm³ ved tørhærdning af koks

— < 25 g/t koks for emissionsminimeret konventionel vådhærdning ⁽¹⁾

— < 10 g/t koks for koksstabiliserende hærdning ⁽²⁾.

Beskrivelse af BAT I

For kontinuerlig drift af anlæg til tørhærdning af koks er der to muligheder. I det ene tilfælde består tørhærdningsenheden af 2-4 kamre. En enhed er altid på standby. Vådhærdning er derfor ikke nødvendig, men tørhærdningsenheden skal have ekstra kapacitet i forhold til koksværket med høje omkostninger. I det andet tilfælde er et ekstra vådhærdningssystem nødvendigt.

Ved tilpasning af et vådhærdningsanlæg til et tørhærdningsanlæg kan det eksisterende vådhærdningssystem bevares til dette formål. En sådan tørhærdningsenhed har ingen ekstra forarbejdningskapacitet i forhold til koksværket.

Anvendelsesområde for BAT II

Ekstra hærdningstårne kan være forsynet med emissionsreducerede skærme. Tårnene skal være mindst 30 m høje for at sikre tilstrækkelige trækforhold.

Anvendelsesområde for BAT III

Da systemet er større end det, der er nødvendigt til konventionel hærdning, kan pladsmangel på anlægget være en begrænsning.

52. BAT for kokssortering og -håndtering er at forebygge eller reducere emissionerne ved brug af en kombination af følgende teknikker:

I. indeslutning af bygning og/eller enhed

II. effektiv udledning og efterfølgende tøråfstøvning.

Det BAT-associerede emissionsniveau for støv er < 10 mg/Nm³ bestemt som gennemsnittet over prøvetagningsperioden (diskontinuerlige målinger, stikprøver i mindst en halv time).

Vand og spildevand

53. BAT er at minimere og genanvende hærdningsvand så vidt muligt.

54. BAT er at undgå genanvendelse af procesvand med betydelig organisk belastning (som f.eks. råspildevand fra koksværket, spildevand med højt kulbrinteindhold osv.) som hærdningsvand.

55. BAT er at forbehandle spildevand fra koksbrændingsprocessen og koksværksgasrensning inden udledning til spildevandsanlæg ved brug af en eller flere af følgende teknikker:

I. brug af effektiv fjernelse af tjære og polycykliske aromatiske kulbrinter (PAH) ved hjælp af flokkulering og efterfølgende flotation, sedimentation og filtrering individuelt eller i kombination

II. brug af effektiv ammoniakstripping ved hjælp af alkaline og damp.

⁽¹⁾ Denne værdi er baseret på brugen af den ikke-isokinetiske Mohrhauer-metode (tidligere VDI 2303).

⁽²⁾ Denne værdi er baseret på brugen af en isokinetisk prøvemålingsmetode i henhold til VDI 2066.

56. BAT for forbehandlet spildevand fra koksbrændingsprocessen og koksværksgasrensning er at anvende biologisk spildevandsbehandling med integrerede denitrifikations-/nitrifikationsfaser.

De BAT-relaterede emissionsniveauer baseret på en kvalificeret stikprøve eller en stikprøve sammensat over 24 timer, som kun refererer spildevandsanlæg for et koksværk, er:

— kemisk iltforbrug (COD ⁽¹⁾)	< 220 mg/l
— biologisk iltforbrug i 5 dage (BOD ₅)	< 20 mg/l
— sulfider, let frigivne ⁽²⁾	< 0,1 mg/l
— thiocyanat (SCN ⁻)	< 4 mg/l
— cyanid (CN ⁻), let frigivet ⁽³⁾	< 0,1 mg/l
— polycykliske aromatiske kulbrinter (PAH) (sum af fluoranthen, benzo[b]fluoranthen, benzo[k]fluoranthen, benzo[a]pyren, indeno[1,2,3-cd]pyren og benzo[g,h,i]perylene)	< 0,05 mg/l
— phenoler	< 0,5 mg/l
— sum af ammoniak-nitrogen (NH ₄ ⁺ -N), nitrat-nitrogen (NO ₃ ⁻ -N) og nitrit-nitrogen (NO ₂ ⁻ -N)	< 15 – 50 mg/l.

Med hensyn til summen af ammoniak-nitrogen (NH₄⁺-N), nitrat-nitrogen (NO₃⁻-N) og nitrit-nitrogen (NO₂⁻-N) er værdier på < 35 mg/l normalt forbundet med anvendelsen af avancerede biologiske spildevandsanlæg med præ-denitrifikation/-nitrifikation og post-denitrifikation.

Reststoffer fra produktion

57. BAT er at genanvende produktionsreststoffer, som f.eks. tjære fra kulvand og spildevand, og overskydende aktiveret slam fra spildevandsanlæg tilbage til koksværkets kultilførsel.

Energi

58. BAT er at bruge den udtrukne koksværksgas som brændstof eller reduktionsmiddel eller til produktion af kemikalier.

1.5 BAT-konklusioner for højovne

Medmindre andet er anført, finder de BAT-konklusioner, der er omhandlet i dette afsnit, anvendelse for højovne.

Luftemissioner

59. BAT for fortrængt luft under læsning fra kultilførselsenhedens opbevaringsbunkere er at fange støvemissioner og foretage efterfølgende tørafstøvning.

Det BAT-associerede emissionsniveau for støv er < 20 mg/Nm³ bestemt som gennemsnittet over prøvetagningsperioden (diskontinuerlige målinger, stikprøver i mindst en halv time).

60. BAT for chargeklargøring (blanding) og transport er at minimere støvemissionerne og fjernelse med efterfølgende afstøvning ved hjælp af en elektrostatiske precipitator eller et posefilter, hvis det er relevant.

⁽¹⁾ I nogle tilfælde måles TOC i stedet for COD (for at undgå, at HgCl₂ bruges i analysen for COD). Korrelationen mellem COD og TOC skal i hvert tilfælde beregnes for hvert koksværk. COD-/TOC-forholdet kan variere mellem to og fire.

⁽²⁾ Dette niveau er baseret på brugen af DIN 38405 D 27 eller en anden national eller international standard, der sikrer data af en tilsvarende videnskabelig kvalitet.

⁽³⁾ Dette niveau er baseret på brugen af DIN 38405 D 13-2 eller en anden national eller international standard, der sikrer data af en tilsvarende videnskabelig kvalitet.

61. BAT for støbehus (aftapningshuller, løbere, påfyldningspunkter på torpedostøbeskeer og skimmere) er at forebygge eller reducere diffuse støvemissioner ved brug af en eller flere af følgende teknikker:

- I. overdækning af løberne
- II. optimering af opfangningseffektiviteten for diffuse støvemissioner og røg med efterfølgende luftafkastrensning ved hjælp af en elektrostatiske precipitator eller et posefilter
- III. røgbekæmpelse ved brug af nitrogen under aftapning, hvis det er muligt, og hvis opsamlings- eller afstøvningssystem ikke er installeret for aftapningsmissioner.

Hvis BAT II finder anvendelse, er det BAT-associerede emissionsniveau for støv $< 1 - 15 \text{ mg/Nm}^3$ bestemt som en daglig gennemsnitsværdi.

62. BAT er at bruge tjærefrie løberforinger.

63. BAT er at minimere frigivelsen af højovngas under charging ved brug af en eller flere af følgende teknikker:

- I. klokkeløs top med primær og sekundær udligning
- II. gas- eller ventilationsgenvindingssystem
- III. brug af højovngas til tryksætning af topbunkere.

Anvendelsesområde for BAT II

Gælder for nye anlæg. Gælder kun for eksisterende anlæg, hvis ovnen er forsynet med klokkeløst chargingsystem. Den kan ikke bruges for anlæg, hvor andre gasser end højovngasser (f.eks. nitrogen) bruges til at tryksætte ovnens topbunkere.

64. BAT er at reducere støvemissioner fra højovngas ved brug af en eller flere af følgende teknikker:

I. brug af anordninger til afstøvning på forhånd, som f.eks.:

- i. deflektorer
- ii. støvudskillere
- iii. cykloner
- iv. elektrostatiske precipitatorer.

II. efterfølgende støvbekæmpelse, som f.eks.:

- i. skrubbere af forhindringstypen
- ii. venturiskrubbere
- iii. ringformede skrubbere
- iv. elektrostatiske vådprecipitatorer
- v. disintegratorer.

For rensede højovngas er reststøvkonzentrationen i forbindelse med BAT $< 10 \text{ mg/Nm}^3$ bestemt som gennemsnittet over prøvetagningsperioden (diskontinuerlige målinger, stikprøver i mindst en halv time).

65. BAT for recuperatorer er at reducere emissioner ved hjælp af afsvovlet og afstøvet koksværksgas, afstøvet højovns-gas, afstøvet LD-gas og naturgas, individuelt eller i kombination.

De BAT-relaterede emissionsniveauer, der fastlægges som daglige gennemsnitsværdier, og som er forbundet med et oxygenindhold på 3 %, er:

- svovloxider (SO_x) udtrykt som svovdioxid (SO_2) < 200 mg/Nm³
- støv < 10 mg/Nm³
- nitrogenoxider (NO_x) udtrykt som nitrogendioxid (NO_2) < 100 mg/Nm³.

Vand og spildevand

66. BAT for vandforbrug og udledning fra højovnsrensning er så vidt muligt at minimere og genanvende skrub-bervand, f.eks. til slaggegranulering, hvis det er nødvendigt efter rensning i et grusfilter.

67. BAT for rensning af spildevand fra højovnsrensning er at bruge flokkulering (koagulation) og sedimentation og reduktion af let frigivet cyanid, hvis det er nødvendigt.

De BAT-relaterede emissionsniveauer baseret på en kvalificeret stikprøve eller en stikprøve sammensat over 24 timer er:

- opslæmmede faststoffer < 30 mg/l
- jern < 5 mg/l
- bly < 0,5 mg/l
- zink < 2 mg/l
- cyanid (CN⁻), let frigivet ⁽¹⁾ < 0,4 mg/l

Reststoffer fra produktion

68. BAT er at forebygge produktion af affald fra højovne ved brug af en eller flere af følgende teknikker:

- I. passende indsamling og oplagring for at lette specifik behandling
- II. genanvendelse af groft støv fra højovnsrensning og støv fra afstøvning af støbehus på stedet med behørigt hensyn til effekten af emissioner fra det anlæg, hvor det genanvendes
- III. hydrocyklonering af slam med efterfølgende genanvendelse af grove fraktioner på stedet (ved anvendelse af vådafstøvning, og hvis zinkindholdskoncentrationen i de forskellige kornstørrelser muliggør en rimelig separation)
- IV. slaggebehandling, helst ved hjælp af granulering (hvis markedsforholdene tillader det), med henblik på ekstern anvendelse af slagge (f.eks. i cementindustrien eller til vej anlæg).

BAT er på en kontrolleret måde at omhandle reststoffer fra højovnsprocessen, der ikke kan undgås eller genanvendes.

69. BAT for minimering af emissioner fra slaggebehandling er at kondensere røg, hvis lugtgener skal begrænses.

Ressourceforvaltning

70. BAT for ressourceforvaltning i forbindelse med højovne er at reducere koksforbruget ved hjælp af direkte tilførte reduktionsmidler, som f.eks. pulveriseret kul, olie, svær olie, tjære, olierester, koksværksgas, naturgas og affald, som f.eks. metalrester, brugt olie og emissioner, olieagtige reststoffer, fedtstoffer og affaldsplast individuelt eller i kombination.

Anvendelsesområde

Kultilførsel: Metoden gælder for alle højovne, der er forsynet med pulveriseret kultilførsel og oxygenberigelse.

Gastilførsel: Tuyère-tilførsel af koksværksgas afhænger i høj grad af tilgængeligheden af gas, der effektivt kan bruges andre steder i integrerede stålværker.

⁽¹⁾ Dette niveau er baseret på brugen af DIN 38405 D 13-2 eller en anden national eller international standard, der sikrer data af en tilsvarende videnskabelig kvalitet.

Plasttilførsel: Det skal bemærkes, at denne teknik i høj grad afhænger af de lokale omstændigheder og markedsforholdene. Plast kan indeholde Cl og tungmetaller, som f.eks. Hg, Cd, Pb og Zn. Afhængigt af de anvendte affaldsstoffers sammensætning (f.eks. let fraktion fra shredding) kan mængden af Hg, Cr, Cu, Ni og Mo i højovngassen.

Direkte tilførsel af brugte olier, fedtstoffer og emulsioner som reduktionsmidler og af massive jernrester: Systemets kontinuerlige drift afhænger af den logistiske tilførsel og oplagring af reststoffer. Den anvendte transportteknologi er også vigtig for vellykket drift.

Energi

71. BAT er at sikre glidende og kontinuerlig drift af højovnen ved under stabile forhold for at minimere frigelser og reducere sandsynligheden for chargeudslip.

72. BAT er at bruge udtrukken højovngas som brændsel.

73. BAT er at genvinde energi fra højovngassens toptryk, hvis topgastrykket er tilstrækkeligt, og der forekommer lave alkalikoncentrationer.

Anvendelsesområde

Genvinding af topgastryk kan anvendes på nye anlæg og i visse tilfælde på eksisterende anlæg, dog med flere vanskeligheder og yderligere omkostninger. Anvendelse af denne teknik kræver et tilstrækkeligt topgastryk, der overstiger 1,5 bar (overtryk).

På nye anlæg kan topgasturbinen og anlægget til højovngasrensning tilpasses hinanden med henblik på at opnå høj effektivitet ved både skrubbing og energigenvinding.

74. BAT er at forvarme de varme recuperatorbrændelsessgasser eller forbrændingsluft ved hjælp af spildgas fra recuperatoren og optimere recuperatorens forbrændingsproces.

Beskrivelse

En eller flere af følgende teknikker kan anvendes til at optimere recuperatorens energieffektivitet:

- computerstyret recuperatordrift
- forvarmning af brændsel eller forbrændingsluft sammen med isolering af koldluftslinjen og røggaskanalen
- brug af mere effektive brændere for at forbedre forbrændingen
- hurtig iltmåling og efterfølgende tilpasning af forbrændingsbetingelser.

Anvendelsesområde

Anvendelsen af brændselsforvarmning afhænger af recuperatorernes effektivitet, da den bestemmer røggastemperaturen (ved røggastemperaturer under 250 °C er varmegenvinding f.eks. ikke en teknisk eller økonomisk fordelagtig mulighed).

Computerstyring kan kræve, at der opføres en fjerde recuperator, hvis der er tale om højovne med tre recuperatorer (hvis det er muligt) for at maksimere fordelene.

1.6 BAT-konklusioner for oxygenblæsningsstålværker

Medmindre andet er anført, finder de BAT-konklusioner, der er omhandlet i dette afsnit, anvendelse for oxygenblæsningsstålfremstilling og -støbning.

Luftemissioner

75. BAT for genvinding af LD-gas ved nedsat forbrænding er så vidt muligt at udlede LD-gas under blæsning og rense den ved brug af en kombination af følgende teknikker:

- I. brug af nedsat forbrændingsproces
- II. forafstøvning for at fjerne groft støv ved hjælp af tørseparation (f.eks. deflektor, cyklon) eller vådudskillere

III. støvbekæmpelse ved hjælp af:

- i. tørafstøvning (f.eks. elektrostatisk precipitator) for nye og eksisterende anlæg
- ii. vådafstøvning (f.eks. elektrostatisk vådprecipitator eller vådskrubber) for eksisterende anlæg.

Reststofkoncentrationerne i forbindelse med BAT efter buffering af LD-gas er:

- 10-30 mg/Nm³ for BAT III.i
- < 50 mg/Nm³ for BAT III.ii.

76. BAT for genvinding af LD-gas under oxygenblæsning ved fuld forbrænding er at reducere støvemissionerne ved brug af en af følgende teknikker:

- I. tørafstøvning (f.eks. elektrostatisk precipitator eller posefilter) for nye og eksisterende anlæg
- II. vådafstøvning (f.eks. elektrostatisk vådprecipitator eller vådskrubber) for eksisterende anlæg.

De BAT-associerede emissionsniveauer for støv bestemt som gennemsnittet over prøvetagningsperioden (diskontinuerlige målinger, stikprøver i mindst en halv time) er:

- 10-30 mg/Nm³ for BAT I
- < 50 mg/Nm³ for BAT II.

77. BAT er at minimere støvemissioner fra skærebrennerhullet ved brug af en eller flere af følgende teknikker:

- I. tildækning af skærebrennerhullet under oxygenblæsning
- II. tilførsel af inert gas eller damp i skærebrennerhullet for at sprede støvet
- III. brug af andre alternative tætningskonstruktioner kombineret med skærebrennerrensning.

78. BAT for sekundær afstøvning, herunder emissioner fra følgende processer:

- genfyldning af varm smelte fra torpedostøbeske (varmsmelte-blander) i chargingstøbeske
- forbehandling af varm smelte (dvs. forvarmning af beholdere, afsvoevling, defosforisering, afslagning, overførsel og vejning af varm smelte)
- Processer i forbindelse med oxygenovne, f.eks. forvarmning af kar, slopping under oxygenblæsning, charging af varm smelte og skrot, aftapning af flydende stål og slagge fra oxygenovne og
- sekundær metallurgi og strengstøbning,

er at minimere støvemissionerne ved hjælp af procesintegrerede teknikker, som f.eks. almene teknikker, der kan forebygge eller kontrollere diffuse eller fugitive emissioner, og ved hjælp af passende indeslutninger og afskærmninger med effektiv udledning og efterfølgende luftafkastrensning ved brug af et posefilter eller en elektrostatisk precipitator.

Den samlede gennemsnitlige støvopsamlingseffektivitet i forbindelse med BAT er > 90 %.

Det BAT-relaterede emissionsniveau for støv for afstøvet luftafkast er < 1-15 mg/Nm³ for posefiltre og < 20 mg/Nm³ for elektrostatiske precipitatorer bestemt som et dagligt gennemsnit.

Hvis emissionerne fra forbehandlingen af varm smelte og den sekundære metallurgi renses separat, er det BAT-relaterede emissionsniveau for støv bestemt som en daglig gennemsnitsværdi < 1-10 mg/Nm³ for posefiltre og < 20 mg/Nm³ for elektrostatiske precipitatorer.

Beskrivelse

Generelle teknikker til forebyggelse af diffuse og fugitive emissioner fra sekundære kilder under oxygenovnsprocesserne omfatter:

- uafhængig opfangning og brug af afstøvningssystemer for hver underproces i oxygenovnsanlægget
- korrekt forvaltning af afsvovlingsanlægget for at forhindre luftemissioner
- total indeslutning af afsvovlingsanlægget
- fortsat lukning af varmsmeltestøbeskeen, når den ikke er i brug, og regelmæssig rengøring af varmsmeltestøbeskeer og fjernelse af skaller eller anvendelse af luftafsugning
- fortsat placering af varmsmeltestøbeske foran konverteren i ca. to minutter efter tilførsel af varm smelte til konverteren, hvis luftafsugning ikke anvendes
- computerstyring og optimering af stålframstillingsprocessen, f.eks. så slopping (dvs. når slagge skummer i et sådant omfang, at det flyder ud af karret) forebygges eller reduceres
- reduktion af slopping under aftapning ved at begrænse elementer, der forårsager slopping, og brug af antisloppingmidler
- lukning af døre i lokalet omkring konverteren under oxygenblæsning
- kontinuerlig kameraobservation af tag for synlig emission
- brug af luftafsugning.

Anvendelsesområde

I eksisterende anlæg kan anlæggets udformning begrænse mulighederne for tilstrækkelig udsugning.

79. BAT for slaggeforarbejdning på stedet er at reducere støvemissioner ved brug af en eller flere af følgende teknikker:

- I. effektiv udledning af slaggeknusning og screeningsudstyr med efterfølgende luftafkastrensning, hvis det er relevant
- II. transport af ubehandlet slagge med læsemaskiner
- III. udledning eller befugtning af overførselspunkter på transportbånd af knust materiale
- IV. befugtning af slaggebjerger
- V. brug af vandtåge ved læsning af knust slagge.

Det BAT-relaterede emissionsniveau for støv ved brug af BAT I er $< 10\text{-}20 \text{ mg/Nm}^3$ bestemt som gennemsnittet over prøvetagningsperioden (diskontinuerlige målinger, stikprøver i mindst en halv time).

Vand og spildevand

80. BAT er at forebygge og reducere vandforbrug og spildevandsudledninger fra primær afstøvning af oxygenovne ved at benytte en af følgende teknikker beskrevet i BAT 75 og BAT 76:

- tørafstøvning af oxygenovne
- minimering af skrubbevand og videst mulig genanvendelse af det (f.eks. til slaggegranulering), hvis vådafstøvning anvendes.

81. BAT er at minimere spildevandsudledningen fra strengstøbning ved brug af følgende teknikker i kombination:

- I. fjernelse af faststoffer ved hjælp af flokkulering, sedimentation og/eller filtrering
- II. fjernelse af olie i skimmingskar eller anden effektiv anordning

III. recirkulation af kølevand og vand fra dannelse af vakuum så vidt muligt.

De BAT-relaterede emissionsniveauer for spildevand fra strengstøbemaskiner baseret på en kvalificeret stikprøve eller en stikprøve sammensat over 24 timer er:

— opslæmmede faststoffer	< 20 mg/l
— jern	< 5 mg/l
— zink	< 2 mg/l
— nikkel	< 0,5 mg/l
— chrom i alt	< 0,5 mg/l
— kulbrinter i alt	< 5 mg/l

Reststoffer fra produktion

82. BAT er at forebygge affaldsdannelse ved brug af en eller flere af følgende teknikker (se BAT 8):

- I. passende indsamling og oplagring for at lette specifik behandling
- II. genanvendelse af groft støv fra LD-gasrensning, støv fra sekundær afstøvning og fræseskæl fra strengstøbning tilbage til stålframstillingsprocesserne med behørigt hensyn til effekten af emissioner fra det anlæg, hvor det genanvendes
- III. genanvendelse af oxygenovns slagge og -slaggesand til forskellige formål
- IV. slaggebehandling, hvis markedsforholdene tillader ekstern anvendelse af slagge (f.eks. som aggregat i materialer eller til bygge og anlæg)
- V. brug af filterstøv og slam til ekstern genvinding af jern og non-ferro-metaller, som f.eks. zink i non-ferro-metal-industrien
- VI. brug af klaringskar til slam med efterfølgende genanvendelse af grove materialer i sintrings-/højovnsanlæg eller cementindustrien, hvis kornstørrelsen muliggør en rimelig separation.

Anvendelsesområde for BAT V

Varmbrikketering og genanvendelse af støv med genvinding af pellets med højt zinkindhold til eksternt genbrug anvendes, når elektrostatisk tørprecipitation bruges til at rense LD-gassen. Genvinding af zink ved hjælp af brikketering kan ikke ske i vådafstøvningsystemer på grund af ustabil sedimentation i klaringskar som følge af dannelsen af hydrogen (fra en reaktion mellem metallisk zink og vand). Af sikkerhedshensyn skal zinkindholdet i slam begrænses til 8-10 %.

BAT er på en kontrolleret måde at behandle reststoffer fra oxygenovnsprocessen, der ikke kan undgås eller genanvendes.

Energi

83. BAT er at opsamle, rense og bufferlagre LD-gas til efterfølgende anvendelse som brændsel.

Anvendelsesområde

I nogle tilfælde er det ikke økonomisk hensigtsmæssigt eller muligt at genvinde LD-gas gennem nedsat forbrænding, hvad angår effektiv energistyring. I disse tilfælde kan LD-gassen forbrændes ved dannelse af damp. Forbrændingstypen (fuld eller nedsat forbrænding) afhænger af den lokale energistyring.

84. BAT er at reducere energiforbruget ved brug af støbeskeer med låg.

Anvendelsesområde

Lågene skan være meget tunge, da de er fremstillet af ildfaste sten, og derfor kan krankapaciteten og udformningen af bygningen som helhed begrænse anvendeligheden på eksisterende anlæg. Der kan anvendes forskellige tekniske konstruktioner ved tilpasning af systemet til de særlige forhold på et stålværk.

85. BAT er at optimere processen og reducere energiforbruget ved brug af en direkte aftapningsproces efter blæsning.

Beskrivelse

Direkte aftapning kræver normalt dyre faciliteter, som f.eks. underordnede skærebrændere eller DROP IN-sensorsystemer til aftapning uden at vente på en kemisk analyse af de udtagne prøver (direkte aftapning). Alternativt er der udviklet en ny teknik, der muliggør direkte aftapning uden sådanne faciliteter. Denne teknik kræver betydelig erfaring og udviklingsarbejde. I praksis blæses kul direkte ned til 0,04 %, og samtidig sænkes badtemperaturen til et rimeligt lavt mål. Inden aftapning måles både temperatur og oxygenaktivitet med henblik på de videre proces.

Anvendelsesområde

Der kræves velegnede udstyr til analyse af varm smelte og slaggstopning, og anvendelsen af teknikken lettes, hvis en chargeovn er tilgængelig.

86. BAT er at reducere energiforbruget ved brug af strengstøbning (støbning af bånd i næsten endelig form), hvis det begrundes af de fremstillede stålqualiteters kvalitet og produktblanding.

Beskrivelse

Støbning af bånd i næsten endelig form er strengstøbning af stål i bånd med en tykkelse på højst 15 mm. Støbeprocessen kombineres med direkte varmvalsning, afkøling og opspoling af bånd uden mellemliggende genopvarmingsovn, som bruges ved konventionel støbning, f.eks. strengstøbning af slabs eller tyndslabs. Båndstøbning er derfor en teknik til fremstilling af flade stålband af forskellige bredder med en tykkelse på højst 2 mm.

Anvendelsesområde

Anvendelsen afhænger af de fremstillede stålqualiteter (f.eks. kan tunge plader ikke produceres med denne teknik) og af det enkelte stålværks produktportefølje (produktblanding). På eksisterende anlæg vil anvendelsen kunne blive begrænset af anlæggets udformning og den tilgængelige plads (da f.eks. efterfølgende installering af en båndstøbningenshed kræver ca. 100 m i længden).

1.7 BAT-konklusioner for stålframstilling og -støbning ved hjælp af lysbueovne

Medmindre andet er anført, finder de BAT-konklusioner, der er omhandlet i dette afsnit, anvendelse for stålframstilling og -støbning ved hjælp af lysbueovne.

Luftemissioner

87. BAT for lysbueovnprocessen er at forebygge kviksølvsemissioner ved så vidt muligt at undgå råvarer og hjælpe-materialer, der indeholder kviksølv (se BAT 6 og 7).

88. BAT for primær og sekundær afstøvning i lysbueovn (herunder forvarmning af skrot, charging, smeltning, aftapning, chargeovn og sekundær metallurgi) er at sikre effektiv udsugning fra alle emissionskilder ved brug af de teknikker, der er anført i det følgende, og skal bruge efterfølgende afstøvning ved hjælp af et posefilter:

- I. en kombination af direkte røggasudsugning (4. eller 2. hul) og afskærmning («emhætte-systemer»)
- II. direkte gasudsugning og dog-house-systemer
- III. direkte gasudsugning og total bygningsudsugning (lys-bueovne med lav kapacitet kræver ikke altid direkte gasudsugning for at opnå samme udsugningseffektivitet).

Den samlede gennemsnitlige opsamlings-effektivitet i forbindelse med BAT er > 98 %.

Det BAT-associerede emissionsniveau for støv < 5 mg/Nm³ bestemt som en daglig gennemsnitsværdi.

Det BAT-associerede emissionsniveau for kviksølv er < 0,05 mg/Nm³ bestemt som gennemsnittet over prøvetagningsperioden (diskontinuerlige målinger, stikprøver i mindst fire timer).

89. BAT for primær og sekundær afstøvning i lysbueovn (herunder forvarmning af skrot, charging, smeltning, aftapning, chargeovn og sekundær metallurgi) er at forebygge og/eller reducere emissionerne af polychlordibenzodioxin/furaner (PCDD/F) og polychlorede biphenyler (PCB) ved så vidt muligt at undgå råvarer, der indeholder PCDD/F og PCB eller deres prækursorer (se BAT 6 og 7), og ved brug af en eller flere af følgende teknikker sammen med et effektivt støvfjernelsessystem:

- I. passende efterforbrænding
- II. passende hurtig nedkøling
- III. tilførsel af effektive adsorptionsmidler i kanalen inden afstøvning.

Det BAT-relaterede emissionsniveau for polychlordibenzodioxin/furaner (PCDD/F) er $< 0,1 \text{ ng I-TEQ/Nm}^3$ baseret på 6-8 timers stikprøve under stabile forhold. I nogle tilfælde kan de BAT-relaterede emissionsniveauer opnås med kun primære foranstaltninger.

Anvendelsesområde for BAT I

På eksisterende anlæg skal der tages hensyn til forhold som f.eks. pladstilgængelighed og eksisterende røggassystem osv.

90. BAT for slaggeforarbejdning på stedet er at reducere støvemissioner ved brug af en eller flere af følgende teknikker:

- I. effektiv udsugning fra slaggeknusning og afskærmningsudstyr med efterfølgende luftafkastrensning, hvis det er relevant
- II. transport af ubehandlet slagge med læsemaskiner
- III. udsugning eller befugtning af overførselspunkter på transportbånd af knust materiale
- IV. befugtning af slaggebunker
- V. brug af vandtåge ved læsning af knust slagge.

Det BAT-relaterede emissionsniveau for støv ved brug af BAT I er $< 10\text{-}20 \text{ mg/Nm}^3$ bestemt som gennemsnittet over prøvetagningsperioden (diskontinuerlige målinger, stikprøver i mindst en halv time).

Vand og spildevand

91. BAT er at minimere vandbruget fra lysbueovnprocessen ved så vidt muligt at anvende lukkede vandkølingskredsløb til afkøling af ovnsystemer, medmindre gennemløbskølesystemer anvendes.

92. BAT er at minimere spildevandsudledningen fra strengstøbning ved brug af følgende teknikker i kombination:

- I. fjernelse af faststoffer ved hjælp af flokkulering, sedimentation og/eller filtrering
- II. fjernelse af olie i skimmingskar eller anden effektiv anordning
- III. recirkulation af kølevand og vand fra dannelse af vakuum så vidt muligt.

De BAT-relaterede emissionsniveauer for spildevand fra strengstøbmaskiner baseret på en kvalificeret stikprøve eller en stikprøve sammensat over 24 timer er:

— Suspenderet stof	$< 20 \text{ mg/l}$
— jern	$< 5 \text{ mg/l}$
— zink	$< 2 \text{ mg/l}$
— nikkel	$< 0,5 \text{ mg/l}$
— chrom i alt	$< 0,5 \text{ mg/l}$
— kulbrinter i alt	$< 5 \text{ mg/l}$

Restprodukter fra produktion

93. BAT er at forebygge produktion af affald og brug af en eller flere af følgende teknikker:

- I. passende indsamling og oplagring for at lette specifik behandling
- II. genvinding eller genanvendelse af ildfaste materialer fra de forskellige processer på stedet og intern anvendelse, dvs. til erstatning af dolomit, magnesit og kalk
- III. brug af filterstøv til ekstern genvinding af non-ferro-metaller, som f.eks. zink i non-ferro-metalindustrien, hvis nødvendigt, efter berigelse af filterstøv ved recirkulation til lysbueovn
- IV. separation af glødeskaller fra strengstøbning i vandrensingsprocessen og genvinding ved efterfølgende genanvendelse, f.eks. i sintrings-/højovnsanlæg eller cementindustrien
- V. ekstern brug af ildfaste materialer og slagge fra lysbueovnprocessen som sekundære råvarer, hvis markedsforholdene tillader det.

BAT er på en kontrolleret måde at håndtere restprodukter fra lysbueovnprocessen, der ikke kan undgås eller genanvendes.

Anvendelsesområde

Den eksterne anvendelse eller genanvendelse af restprodukter som nævnt under BAT III-V, afhænger af samarbejde og aftale med tredjemand, som muligvis ikke er inden for driftslederens kontrol og derfor muligvis ikke er inden for godkendelsens anvendelsesområde.

Energi

94. BAT er at reducere energiforbruget ved brug af strengstøbning (støbning af bånd i næsten endelig form), hvis kvaliteten og produktmix af de omhandlede stålqualiteter tillader det.

Beskrivelse

Støbning af bånd i næsten endelig form er strengstøbning af stål i bånd med en tykkelse på højst 15 mm. Støbeprocessen kombineres med direkte varmvalsning, afkøling og opspoling af bånd uden mellemliggende genopvarmningsovn, som bruges ved konventionel støbning, f.eks. strengstøbning af slabs eller tyndslabs. Båndstøbning er derfor en teknik til fremstilling af flade stålband af forskellige bredder med en tykkelse på højst 2 mm.

Anvendelsesområde

Anvendelsen afhænger af de fremstillede stålqualiteter (f.eks. kan tunge plader ikke produceres med denne teknik) og af det enkelte stålværks produktportefølje (produktblanding). På eksisterende anlæg kan anvendelsen blive begrænset af anlæggets udformning og den tilgængelige plads (da f.eks. efterfølgende installering af en båndstøbningsenhed kræver ca. 100 m i længden).

Støj

95. BAT er at mindske støjemissionerne fra lysbueovnanlæg og -processer, der producerer høj lydenergi, ved brug af en kombination af følgende konstruktions- og driftsmæssige teknikker afhængigt af og i overensstemmelse med de lokale forhold (i tillæg til de teknikker, der er anført i BAT 18):

- I. lysbueovnbygningen skal konstrueres, så støj fra mekaniske stød i forbindelse med driften af ovnen absorberes
 - II. kraner til transport af chargingkurve skal konstrueres og installeres, så mekaniske stød undgås
 - III. speciel anvendelse af akustisk isolering på indervægge og tag for at forhindre luftbåret støj fra lysbueovnbygningen
 - IV. adskillelse af ovn og ydervægge for at reducere strukturbåret støj fra lysbueovnbygningen
 - V. placering af processer, der producerer høje lydenergier (dvs. lysbueovn og afkølningsenheder) i hovedbygningen.
-