ISSN 1977-0820

Europeiska unionens officiella tidning

L 70



femtiofemte årgången

8 mars 2012

Svensk utgåva

Lagstiftning

Innehållsförteckning

II *Icke-lagstiftningsakter*

BESLUT

2012/134/EU:

★ **Kommissionens genomförandebeslut av den 28 februari 2012 om fastställande av BAT-slutsatser gällande tillverkning av glas, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU om industriutsläpp** *[delgivet med nr C(2012) 865]* [1] 1

2012/135/EU:

★ **Kommissionens genomförandebeslut av den 28 februari 2012 om fastställande av BAT-slutsatser gällande järn- och ståltillverkning av glas, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU om industriutsläpp** *[delgivet med nr C(2012) 903]* [1] 63

Pris: 4 EUR

[1] Text av betydelse för EES

SV

De rättsakter vilkas titlar är tryckta med fin stil är sådana rättsakter som har avseende på den löpande handläggningen av jordbrukspolitiska frågor. De har normalt begränsad giltighetstid.

Beträffande alla övriga rättsakter gäller att titlarna är tryckta med fet stil och föregås av en asterisk.

II

(Icke-lagstiftningsakter)

BESLUT

KOMMISSIONENS GENOMFÖRANDEBESLUT

av den 28 februari 2012

om fastställande av BAT-slutsatser gällande tillverkning av glas, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU om industriutsläpp

[delgivet med nr C(2012) 865]

(Text av betydelse för EES)

(2012/134/EU)

EUROPEISKA KOMMISSIONEN HAR ANTAGIT DETTA BESLUT

med beaktande av fördraget om Europeiska unionens funktionssätt,

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

av följande skäl:

(1) Enligt artikel 13.1 i direktiv 2010/75/EU ska kommissionen anordna ett informationsutbyte om industriutsläpp mellan medlemsstaterna, de berörda industrierna, icke-statliga miljöskyddsorganisationer och kommissionen för att underlätta utarbetandet av BAT-referensdokument enligt definitionen i artikel 3.11 i det direktivet.

(2) I enlighet med artikel 13.2 i direktiv 2010/75/EU ska informationsutbytet särskilt omfatta anläggningars och tekniks prestanda i fråga om utsläpp, uttryckt som genomsnitt på kort och lång sikt, när så är lämpligt, och de därmed sammanhängande referensvillkoren, förbrukning och typ av råvaror, vattenförbrukning, energiförbrukning och generering av avfall, använd teknik, kontroll som hänger samman med denna, tvärmediaeffekter, ekonomisk och teknisk bärkraft samt utveckling av tekniken, bästa tillgängliga teknik och ny teknik som fastställts efter beaktande av de frågor som nämns i artikel 13.2 a–b i det direktivet.

([1]) EUT L 334, 17.12.2010, s. 17.

(3) Enligt definitionen i artikel 3.12 i direktiv 2010/75/EU är ”BAT-slutsatser” de viktigaste delar av ett BAT-referensdokument där slutsatserna om bästa tillgängliga teknik fastställs, en beskrivning av denna, information för att bedöma dess tillämplighet, utsläppsnivåer som hänger samman med den bästa tillgängliga tekniken, kontroll som hänger samman med denna, förbrukningsnivåer som hänger samman med denna och vid behov relevanta åtgärder för avhjälpande av föroreningsskada på platsen.

(4) I enlighet med artikel 14.3 i direktiv 2010/75/EU ska BAT-slutsatserna ligga till grund för fastställande av tillståndsvillkoren för installationer som omfattas av kapitel 2 i det direktivet.

(5) I enlighet med artikel 15.3 i direktiv 2010/75/EU ska den behöriga myndigheten fastställa gränsvärden för utsläpp som säkerställer att utsläppen under normala driftsförhållanden inte är högre än de utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik enligt de beslut om BAT-slutsatserna som avses i artikel 13.5 i direktiv 2010/75/EU.

(6) Genom artikel 15.4 i direktiv 2010/75/EU medges undantag från artikel 15.3 enbart om kostnaderna för att uppnå utsläppsgränserna skulle leda till oproportionerligt höga kostnader jämfört med miljövinsterna till följd av den aktuella anläggningens geografiska belägenhet eller de lokala miljöförhållandena vid den eller den aktuella anläggningens tekniska egenskaper.

(7) Enligt artikel 16.1 i direktiv 2010/75/EU ska de krav på kontroll som avses i artikel 14.1 c i det direktivet vara grundade på slutsatserna om kontroll enligt BAT-slutsatserna.

(8) I enlighet med artikel 21.3 i direktiv 2010/75/EU ska den behöriga myndigheten inom fyra år efter offentliggörandet av besluten om BAT-slutsatserna ompröva alla tillståndsvillkor för den berörda anläggningen och vid behov uppdatera dem och se till att anläggningen uppfyller dessa tillståndsvillkor.

(9) Genom kommissionens beslut av den 16 maj 2011 om inrättande av ett forum för informationsutbytet enligt artikel 13 i direktiv 2010/75/EU om industriutsläpp [1] inrättades ett forum bestående av företrädare för medlemsstaterna, de berörda industrierna och icke-statliga miljöskyddsorganisationer.

(10) I enlighet med artikel 13.4 i direktiv 2010/75/EU inhämtade kommissionen forumets yttrande [2] om det föreslagna innehållet i BAT-referensdokumentet för tillverkning av glas den 13 september 2011 och gjorde det tillgängligt för allmänheten.

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

HÄRIGENOM FÖRESKRIVS FÖLJANDE.

Artikel 1

BAT-slutsatserna gällande tillverkning av glas anges i bilagan till detta beslut.

Artikel 2

Detta beslut riktar sig till medlemsstaterna.

Utfärdat i Bryssel den 28 februari 2012.

På kommissionens vägnar
Janez POTOČNIK
Ledamot av kommissionen

[1] EUT L 146, 17.5.2011, s. 3.
[2] http://circa.europa.eu/Public/irc/env/ied/library?l=/ied_art_13_forum/opinions_article

BILAGA

BAT-SLUTSATSER FÖR GLASTILLVERKNINGEN

TILLÄMPNINGSOMRÅDE 6

DEFINITIONER 6

ALLMÄNNA ÖVERVÄGANDEN 6

Genomsnittsperioder och referensförhållanden för luftutsläpp 6

Omvandling till referenskoncentration för syre 7

Omvandling från koncentrationer till specifika massautsläpp 8

Definitioner av vissa luftföroreningar 9

Genomsnittsperioder för utsläpp av avloppsvatten 9

1.1. Allmänna BAT-slutsatser för glastillverkningsindustrin 9

1.1.1 Miljöledningssystem 9

1.1.2. Energieffektivitet 10

1.1.3 Lagring och hantering av material 11

1.1.4 Allmänna primära tekniker 12

1.1.5 Utsläpp till vatten från glastillverkningsprocesser 14

1.1.6 Avfall från glastillverkningsprocesser 16

1.1.7 Buller från glastillverkningsprocesser 17

1.2 Allmänna BAT-slutsatser för förpackningsglastillverkning 17

1.2.1 Stoftutsläpp från smältugnar 17

1.2.2 Kväveoxider (NO_X) från smältugnar 17

1.2.3 Svaveloxider (SO_X) från smältugnar 20

1.2.4 Väteklorid (HCl) och vätefluorid (HF) från smältugnar 20

1.2.5 Metaller från smältugnar 21

1.2.6 Utsläpp från nedströmsprocesser 21

1.3. BAT-slutsatser för planglastillverkning 23

1.3.1. Stoftutsläpp från smältugnar 23

1.3.2. Kväveoxider (NO_X) från smältugnar 23

1.3.3. Svaveloxider (SO_X) från smältugnar 25

1.3.4. Väteklorid (HCl) och vätefluorid (HF) från smältugnar 26

1.3.5. Metaller från smältugnar 26

1.3.6. Utsläpp från nedströmsprocesser 27

1.4 BAT-slutsatser för kontinuerlig glasfibertillverkning . . . 28
1.4.1 Stoftutsläpp från smältugnar . . . 28
1.4.2 Kväveoxider(NO_X) från smältugnar . . . 29
1.4.3 Svaveloxider (SO_X) från smältugnar . . . 29
1.4.4 Väteklorid (HCl) och vätefluorid (HF) från smältugnar . . . 30
1.4.5 Metaller från smältugnar . . . 31
1.4.6 Utsläpp från nedströmsprocesser . . . 31
1.5 BAT-slutsatser för hushållsglastillverkning . . . 32
1.5.1 Stoftutsläpp från smältugnar . . . 32
1.5.2 Kväveoxider(NO_X) från smältugnar . . . 33
1.5.3 Svaveloxider (SO_X) från smältugnar . . . 35
1.5.4 Klorväte (HCl) och vätefluorid (HF) från smältugnar . . . 35
1.5.5 Metaller från smältugnar . . . 36
1.5.6 Utsläpp från nedströmsprocesser . . . 38
1.6 BAT-slutsatser för specialglastillverkning . . . 39
1.6.1 Stoftutsläpp från smältugnar . . . 39
1.6.2 Kväveoxider (NO_X) från smältugnar . . . 39
1.6.3 Svaveloxider (SO_X) från smältugnar . . . 42
1.6.4 Klorväte (HCl) och fluorväte (HF) från smältugnar . . . 42
1.6.5 Metaller från smältugnar . . . 43
1.6.6 Utsläpp från nedströmsprocesser . . . 43
1.7 BAT-slutsatser för mineralullstillverkning . . . 44
1.7.1 Stoftutsläpp från smältugnar . . . 44
1.7.2 Kväveoxider (NO_X) från smältugnar . . . 45
1.7.3 Svaveloxider (SO_X) från smältugnar . . . 46
1.7.4 Väteklorid (HCl) och vätefluorid (HF) från smältugnar . . . 47
1.7.5 Svavelväte (H_2S) från smältugnen i stenullssektorn . . . 48
1.7.6 Metaller från smältugnar . . . 48
1.7.7 Utsläpp från nedströmsprocesser . . . 49
1.8 BAT-slutsatser för tillverkning av isolerull för höga temperaturer (HTIW) . . . 50
1.8.1 Stoftutsläpp från smältnings- och nedströmsprocesser . . . 50
1.8.2 Kväveoxider (NO_X) från smältnings- och nedströmsprocesser . . . 51

1.8.3 Svaveloxider (SO_X) från smältnings- och nedströmsprocesser . . . 52
1.8.4 Klorväte (HCl) och fluorväte (HF) från smältugnar . . . 52
1.8.5 Metaller från smältugnar och nedströmsprocesser . . . 53
1.8.6 Flyktiga organiska föreningar från nedströmsprocesser . . . 53
1.9 BAT-slutsatser för frittatillverkning . . . 54
1.9.1 Stoftutsläpp från smältugnar . . . 54
1.9.2 Kväveoxider (NO_X) från smältugnar . . . 54
1.9.3 Svaveloxider (SO_X) från smältugnar . . . 55
1.9.4 Klorväte (HCl) och fluorväte (HF) från smältugnar . . . 56
1.9.5 Metaller från smältugnar . . . 56
1.9.6 Utsläpp från nedströmsprocesser . . . 57
Ordlista: . . . 58
1.10 Beskrivning av tekniker . . . 58
1.10.1 Stoftutsläpp . . . 58
1.10.2 NO_X-utsläpp . . . 58
1.10.3 SO_X-utsläpp . . . 60
1.10.4 HCl- och HF-utsläpp . . . 60
1.10.5 Metallutsläpp . . . 60
1.10.6 Kombinerade gasformiga utsläpp (t.ex. SO_X-, HCl-, HF- och borföreningar) . . . 61
1.10.7 Kombinerade utsläpp (fast + gasformig form) . . . 61
1.10.8 Utsläpp från skärnings-, malnings- och poleringsverksamhet . . . 61
1.10.9 H_2S- och VOC-utsläpp . . . 62

TILLÄMPNINGSOMRÅDE

Dessa BAT-slutsatser avser de industriverksamheter som specificeras i bilaga I till direktiv 2010/75/EG, nämligen:

— 3.3. Tillverkning av glas inklusive glasfibrer, med en smältningskapacitet som överstiger 20 ton per dygn.

— 3.4. Smältning av mineraler, inklusive tillverkning av mineralull, med en smältningskapacitet som överstiger 20 ton per dygn.

Dessa BAT-slutsatser behandlar inte följande verksamheter

— Produktion av vattenglas, som omfattas av referensdokumentet Oorganiska högvolymkemikalier – fasta och övriga ämnen (LVIC-S)

— Produktion av polykristallin ull

— Produktion av speglar, som omfattas av referensdokumentet Ytbehandling med organiska lösningsmedel (STS)

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

Referensdokument	Verksamhet
Utsläpp från lagring (EFS)	Lagring och hantering av råmaterial
Energieffektivitet (ENE)	Allmän energieffektivitet
Ekonomiska och sidoeffekter (ECM)	Teknikers ekonomiska effekter och sidoeffekter
Allmänna övervakningsprinciper (MON)	Övervakning av utsläpp och förbrukning

Det är inget krav att använda de tekniker som anges och beskrivs i dessa BAT-slutsatser. Beskrivningen av tekniker är inte heller fullständig. Andra tekniker kan användas som ger åtminstone samma miljöprestanda.

DEFINITIONER

För dessa BAT-slutsatser gäller följande definitioner:

Använda termer	Definition
Ny anläggning	En anläggning som introducerats på anläggningsplatsen efter publicering av dessa BAT-slutsatser eller en fullständig ombyggnad på befintlig plats för den existerande anläggningen efter offentliggörande av dessa BAT-slutsatser.
Befintlig anläggning	En anläggning som inte är en ny anläggning,
Ny ugn	En ugn som introducerats på anläggningsplatsen efter publicering av dessa BAT-slutsatser eller en fullständig ombyggnad av anläggningen efter publicering av dessa BAT-slutsatser,
Normal ombyggnad av ugn	En ombyggnad mellan kampanjer utan en väsentlig ändring i ugnsnormerna eller teknik och där ugnsramen inte undergått någon större justering och ugnens dimensioner i princip förblir oförändrade. Ugnens eldfasta del och regeneratorerna, när så är lämpligt, repareras genom fullständigt eller delvis utbyte av material.
Fullständig ombyggnad av ugn	En ombyggnad som innebär en större ändring i ugnsnormerna eller tekniken och med större justering eller utbyte av ugnen och tillhörande utrustning.

ALLMÄNNA ÖVERVÄGANDEN

Medelvärdestider och referensförhållanden för luftutsläpp

Såvida inget annat anges, gäller de utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för luftutsläpp som ges i dessa BAT-slutsatser vid de referensförhållanden som visas i tabell 1. Alla värden för halter i rökgaser avser standardförhållanden: torr gas, temperatur 273,15 K, tryck 101,3 kPa.

För icke-kontinuerliga mätningar	BAT-AEL avser medelvärdena för de tre stickproverna på minst 30 minuter vardera. För regenerativa ugnar bör mätningsperioden omfatta minst två växlingar av eldning i regeneratorkamrarna.
För kontinuerliga mätningar	BAT-AEL avser dygnsmedelvärden.

Tabell 1

Referensförhållanden för BAT-AEL avseende luftutsläpp

Verksamheter		Enhet	Referensförhållanden
Smältningsverksamhet	Konventionell smältugn i kontinuerliga smältare	mg/Nm^3	8 % syre per volym
	Konventionell smältugn i icke-kontinuerliga smältare	mg/Nm^3	13 % syre per volym
	Oxybränsledrivna ugnar	kg/ton smält glas	Uttrycket av utsläppsnivåer uppmätta som mg/Nm^3 till i förhållande till en syrekoncentrationsreferens är inte tillämpligt
	Elektriska ugnar	mg/Nm^3 eller kg/ton smält glas	Uttrycket av utsläppsnivåer uppmätta som mg/Nm^3 i förhållande till en syrekoncentrationsreferens är inte tillämpligt
	Frittasmältugn	mg/Nm^3 eller kg/ton smält fritta	Koncentrationerna avser 15 % syre per volym. Då eldning med luft används, tillämpas BAT AEL uttryckta som utsläppskoncentration (mg/Nm^3). Då eldning med oxybränsle används, tillämpas BAT AEL uttryckta som specifika massautsläpp (kg/ton smält fritta). Då eldning med syreanrikat luftbränsle används, tillämpas BAT AEL uttryckta som antingen utsläppskoncentration (mg/Nm^3) eller som specifika massautsläpp (kg/ton smält fritta).
	Alla typer av ugnar	kg/ton smält glas	De specifika massautsläppen avser ett ton smält glas
Icke-smältande verksamhet, inbegripet processer nedströms	Alla processer	mg/Nm^3	Ingen korrektion för syre
	Alla processer	kg/ton glas	De specifika massautsläppen avser ett ton producerat glas

Omvandling till referenskoncentration för syre

Formeln för beräkning av utsläppskoncentrationen som en referensnivå för syre (se tabell 1) visas nedan.

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

Där:

E_R (mg/Nm^3): utsläppskoncentration som korrigerats till referensnivån för syre O_R

O_R (volymprocent): referensnivå för syre

E_M (mg/Nm^3): utsläppskoncentration som avser den uppmätta nivån av syre O_M

O_M (volymprocent): uppmätt nivå för syre.

Omvandling från koncentrationer till specifika massautsläpp

De BAT-AEL som anges i avsnitt 1.2 till 1.9 som specifika massautsläpp (kg/ton smält glas) grundar sig på den beräkning som anges nedan med undantag för ugnar som drivs med oxybränsle och, i ett begränsat antal fall, för elektrisk smältning där BAT-AEL som angetts i kg/ton smält glas härleddes från specifika rapporterade data.

Det beräkningsförfarande som används för omvandling från koncentrationer till specifika massautsläpp visas nedan.

Specifika massautsläpp (kg/ton av smält glas) = omvandlingsfaktor × utsläppskoncentration (mg/Nm^3)

där: omvandlingsfaktor = $(Q/P) \times 10^{-6}$

med Q = rökgasvolym i Nm^3/h

P = utmatningshastighet i ton smält glas/timme.

Rökgasvolymen (Q) fastställs av den specifika energiförbrukningen, typen av bränsle och oxidationsmedlet (luft, syreanrikad luft och syre med en renhet som beror på produktionsprocessen). Energiförbrukningen är en komplicerad funktion av (huvudsakligen) typen av ugn, typen av glas och andelen krossglas.

En rad olika faktorer kan dock inverka på förhållandet mellan koncentration och specifikt massaflöde, inbegripet

— typ av ugn (luftens förvärmningstemperatur, smältningsteknik),

— typ av tillverkat glas (energikrav för smältning),

— energiblandning (fossilt bränsle/elektrisk laddning),

— typ av fossilt bränsle (olja, gas),

— typ av oxidant (syre, luft, syreanrikad luft),

— den procentuella andelen krossglas,

— satssammansättning,

— ugnens ålder,

— ugnens storlek.

De omvandlingsfaktorer som ges i tabell 2 har använts för att omvandla BAT-AEL från koncentration till specifika massautsläpp.

Omvandlingsfaktorerna har fastställts baserat på energieffektiva ugnar och relaterar endast till fullt luft-/bränsledrivna ugnar.

Tabell 2

Indikativa faktorer som används för att omvandla mg/Nm^3 till kg/ton av smält glas baserat på energieffektiva bränsle-/luftdrivna ugnar

Sektorer		Faktorer för att omvandla mg/Nm^3 till kg/ton av smält glas
Planglas		$2{,}5 \times 10^{-3}$
Förpackningsglas	Allmänna fall	$1{,}5 \times 10^{-3}$
	Specifika fall (1)	Studie från fall till fall (ofta $3{,}0 \times 10^{-3}$)
Kontinuerlig glasfiber		$4{,}5 \times 10^{-3}$

Sektorer		Faktorer för att omvandla mg/Nm^3 till kg/ton av smält glas
Hushållsglas	Kalksoda	$2,5 \times 10^{-3}$
	Specifika fall (2)	Studie från fall till fall (mellan 2,5 och > 10×10^{-3}; ofta 3.0×10^{-3})
Mineralull	Glasull	2×10^{-3}
	Stenullskupol	$2,5 \times 10^{-3}$
Specialglas	TV-glas (paneler)	3×10^{-3}
	TV-glas (tratt)	$2,5 \times 10^{-3}$
	Borosilikatglas (rör)	4×10^{-3}
	Glaskeramik	$6,5 \times 10^{-3}$
	Ljustekniskt glas (kalksoda)	$2,5 \times 10^{-3}$
Fritta		Studie från fall till fall (mellan $5 - 7,5 \times 10^{-3}$)

(1) Specifika fall motsvarar mindre fördelaktiga fall (d.v.s. små specialugnar med en produktion på i allmänhet mindre än 100 ton/dag och ett krossglasförhållande på mindre än 30 %). Denna kategori utgör endast 1 eller 2 % av produktionen av förpackningsglas.
(2) Specifika fall som motsvarar mindre fördelaktiga fall och/eller glas som inte innehåller kalksoda: borosilikatglas, glaskeramik, kristallglas och, mer sällan, blykristallglas.

DEFINITIONER AV VISSA LUFTFÖRORENINGAR

För dessa BAT-slutsatser och för BAT-AEL som rapporteras i avsnitten 1.2 till 1.9, gäller följande definitioner:

NO_X uttryckt som NO_2.	Summan av kväveoxid (NO) och kvävedioxid (NO_2) uttryckt som NO_2.
SO_X uttryckt som SO_2.	Summan av svaveloxid (SO_2) och svaveltrioxid (SO_3) uttryckt som SO_2.
Klorväte uttryckt som HCl.	Alla gasformiga klorider uttryckta som HCl.
Klorväte uttryckt som HF.	Alla gasformiga fluorider uttryckta som HF.

GENOMSNITTSPERIODER FÖR UTSLÄPP AV AVLOPPSVATTEN

Såvida inget annat anges, avser de utsläppsnivåer motsvarande bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av avloppsvatten som anges i dessa BAT-slutsatser medelvärdet för ett blandprov som tagits under en tvåtimmars- eller 24-timmarsperiod.

1.1. *Allmänna BAT-slutsatser för tillverkning av glas*

Såvida inget annat anges, kan de BAT-slutsatser som finns i detta avsnitt tillämpas på alla anläggningar.

Den process-specifika BAT som ingår i avsnitten 1.2 - 1.9 gäller som ett tillägg till den allmänna BAT som finns i detta avsnitt.

1.1.1 Miljöledningssystem

1. BAT är att införa och följa ett miljöledningssystem (EMS) som omfattar samtliga följande funktioner delar

I. engagemang från ledningen, inbegripet den högsta ledningen,

II. fastställande av en miljöpolicy som inbegriper den högsta ledningens åtagande om att ständigt förbättra anläggningen arbete för att förbättra anläggningen,

III. planering och upprättande av nödvändiga rutiner, övergripande- och detaljerade och mål, i samverkan med finansiell planering och investering,

IV. införa av förfarandenrutiner som i synnerhet rör

i. struktur och ansvar,

ii. utbildning, medvetenhet och kompetens,

iii. kommunikation,

iv. anställdas delaktighet,

v. dokumentation,

vi. effektiv processkontroll,

vii. underhållsprogram,

viii. nödlägesberedskap och respons,

ix. säkerställande av efterlevnad av lagkrav inom miljöområdet.

V. kontrollera prestanda och vidta korrigerande åtgärder, som i synnerhet rör

i. övervakning och mätning (se även referensdokumentet om Allmänna principer för övervakning)

ii. korrigerande och förebyggande åtgärder,

iii. underhåll av redovisande dokument,

iv. Intern och extern revision som syftar till att avgöra om miljöledningssystemet dels överensstämmer med planerade åtgärder dels införts och underhållits på ett riktigt sätt

v. oberoende (om möjligt) intern och extern revision för att fastställa huruvida miljöledningssystemet efterlever de planerade arrangemangen och har implementerats och underhållits ordentligt eller ej,

VI. den högre ledningens översyn för att utvärdera miljöledningssystemet och att det är fortsatt lämpligt, tillräckligt och verkningsfullt,

VII. följa utvecklingen när det gäller reningsteknik,

VIII. beakta miljöpåverkan till följd av den slutliga avvecklingen av anläggningen i projekteringsskedet för en ny anläggning, och genom hela dess livslängd,

IX. tillämpa sektorspecifik riktmärkning på regelbunden basis.

Tillämplighet

Miljöledningssystemets tillämpningsområde (t.ex. detaljnivåer) och natur (t.ex. standardiserat eller icke-standardiserat) kommer allmänt sett att hänvisa till anläggningens natur, storlek och komplexitet, och den omfattning som miljöeffekterna kan ha.

1.1.2 Energieffektivitet

2. BAT är att minska den specifika energiförbrukningen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

Teknik	Tillämplighet
i. Processoptimering, genom kontroll av driftsparametrarna	Teknikerna är allmänt tillämpliga.
ii. Regelbundet underhåll av smältugnen	
iii. Optimering av ugnens konstruktion och valet av smältningsteknik	Tillämpligt för nya anläggningar. För befintliga anläggningar, kräver genomförandet en fullständig ombyggnad av ugnen.
iv. Användning av tekniker för förbränningskontroll.	Tillämpligt för bränsle-/luftdrivna och oxybränsledrivna ugnar.

Teknik	Tillämplighet
v. Användning av ökade nivåer av krossglas, då det finns tillgängligt och är ekonomiskt och tekniskt bärkraftigt.	Inte tillämpligt på kontinuerlig glasfiber, isoleringsull för hög temperatur och frittasektorer.
vi. Användning av en spillvärmepanna för värmeåtervinning, då det är ekonomiskt och tekniskt bärkraftigt.	Tillämpligt för bränsle-/luftdrivna och oxybränsledrivna ugnar. Teknikens tillämplighet och ekonomiska bärkraft dikteras av den övergripande effektivitet som kan uppnås, inbegripet effektiv användning av den ånga som alstras.
vii. Användning av föruppvärmning av glassats och krossglas, då det är ekonomiskt och tekniskt bärkraftigt.	Tillämpligt för bränsle-/luftdrivna och oxybränsledrivna ugnar. Tillämpligheten är normalt sett begränsad till glassatser med mer än 50 % skärvor.

1.1.3 Lagring och hantering av material

3. BAT är att förhindra, eller då det inte är praktiskt möjligt, reducera diffusa stoftutsläpp från lagring och hantering av fast material genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

I. Lagring av råmaterial

i. Lagra bulkpulvermaterial i slutna silos utrustade med ett stoftreningssystem (t.ex. textilfilter).

ii. Lagra fint material i förseglade behållare eller förslutna säckar.

iii. Lagra material med grovt stoft övertäckt.

iv. Användning av vägreningsfordon och vattenfuktningsteknik.

II. Hantering av råmaterial

Teknik	Tillämplighet
i. För material som transporteras ovan jord, använd slutna transportband för att förhindra materialförlust.	Teknikerna är allmänt tillämpliga
ii. Då pneumatiska transportband används, ska ett slutet system utrustat med ett filter tillämpas för att rengöra transportluften innan den släpps ut.	
iii. Fuktning av glassatsen	Användningen av denna teknik begränsas av de negativa konsekvenserna för ugnens energieffektivitet. Restriktioner kan gälla för vissa satsberedningar, särskilt för produktion av borosilikatglas
iv. Tillämpning av ett aningen negativt tryck inuti ugnen.	Tillämpligt endast som en inbyggd aspekt i verksamheten (d.v.s. smältugnar för frittaproduktion) till följd av en inverkan som är till men för ugnens energieffektivitet
v. Användning av råmaterial som inte orsakar någon utmattning (huvudsakligen dolomit och kalksten). Dessa fenomen består av mineraler som ”krackelerar” när de utsätts för värme, med en påföljande möjlig ökning av stoftutsläppen	Tillämpligt inom de begränsningar som motsvarar tillgången till råmaterial.
vi. Användning av en utsugningsanordning som töms ut i ett filtersystem i processer då stoft troligen kommer att bildas (t.ex. slangöppning, beredning av frittamängd, bortskaffning av stoft från textilfilter, cold-topsmältare).	Teknikerna är allmänt tillämpliga
vii. Användning av slutna skruvmatare	
viii. Inkapsling av matningsfickor	Allmänt tillämpligt. Kylning kan behövas för att undvika skada på utrustningen

4. BAT är att förhindra, eller då det inte är praktiskt möjligt, reducera diffusa gasformiga utsläpp från lagring och hantering av lättflyktiga råmaterial genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

i. Använda tankfärg med låg solabsorption för bulklager som utsätts för temperaturförändringar till följd av solvärme.

ii. Kontrollera temperaturen vid lagring av lättflyktiga råmaterial.

iii. Behållarisolering vid lagring av lättflyktiga råmaterial.

iv. Ha kontroll på vad som lagras.

v. Använda tankar med flytande tak vid lagring av stora mängder lättflyktiga petroleumprodukter.

vi. Använda returöverföringssystem för ånga vid överföring av lättflyktiga vätskor (t.ex. från tanklastbilar till lagringstankar).

vii. Använda tankar med bälgtak vid lagring av flytande råmaterial.

viii. Använda tryck-/vakuumventiler i tankar utformade för att tåla tryckväxlingar.

ix. Tillämpa utsläppsbehandling (t.ex. adsorption, absorption, kondensering) vid lagring av farliga material.

x. Tillämpa påfyllning under ytan vid lagring av vätskor som kan bilda skum.

1.1.4 Allmänna primära tekniker

5. BAT är att minska energiförbrukningen och utsläppen till luften genom att ha konstant övervakning av driftparametrarna och ett planerat underhåll av smältugnen.

Teknik	Tillämplighet
Tekniken utgörs av en rad övervaknings- och underhållsmoment som kan användas enskilt eller i kombination enligt vad som är lämpligt för typen av ugn, med syftet att minimera de åldringseffekter som inverkar på ugnen, såsom att täta ugns- och brännarblocken, upprätthålla bästa möjliga isolering, kontrollera stabila flamförhållanden, styra bränsle-/luftflödet osv.	Tillämpligt på regenerativa, rekuperativa och oxybränsledrivna ugnar. Tillämplighet på andra typer av ugnar kräver en installationsspecifik bedömning

6. BAT är att genomföra ett noggrant urval och en kontroll av alla ämnen och råmaterial som matas in i smältugnen för att minska eller förhindra utsläppen till luften genom att använda en eller en kombination av följande tekniker.

Teknik	Tillämplighet
i. Använda råmaterial och externa skärvor med låga nivåer av föroreningar (t.ex. metaller, klorider, fluorider).	Tillämpligt inom de begränsningar som gäller för typen av glas som tillverkas vid anläggningen och tillgången till råmaterial och bränslen.
ii. Använda alternativa råmaterial (t.ex. mindre lättflyktiga).	
iii. Använda bränslen med låga nivåer av metallföroreningar.	

7. BAT är att övervaka av utsläpp och/eller andra relevanta processparametrar på regelbunden basis, inbegripet följande:

Teknik	Tillämplighet
i. Kontinuerlig övervakning av kritiska processparametrar för att säkerställa processernas stabilitet, t.ex. temperatur, bränslematning och luftflöde.	Teknikerna är allmänt tillämpliga
ii. Regelbunden övervakning av processparametrar för att förhindra/reducera förorening, t.ex. syrehalt (O_2) i förbränningsgaser för att styra bränsle-/luftförhållandet.	
iii. Kontinuerliga mätningar av utsläpp av stoft, NO_X och SO_2 eller icke-kontinuerliga mätningar åtminstone två gånger per år, förenat med kontroll av alternativa parametrar för att säkerställa att reningssystemet fungerar som det ska mellan mätningstillfällena.	
iv. Kontinuerliga eller regelbundna periodiska mätningar av ammoniakutsläpp (NH_3), då tekniker för selektiv katalytisk reduktion (SCR) eller selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR) tillämpas.	Teknikerna är allmänt tillämpliga
v. Kontinuerliga eller regelbundna periodiska mätningar av kolmonoxidutsläpp (CO) då primära tekniker eller kemisk reduktion genom bränsleteknik tillämpas för minskning av kväveoxidutsläpp (NO_X) eller partiell förbränning kan uppstå.	
vi. Regelbundna periodiska mätningar av utsläpp av HCl, HF, CO och metaller, i synnerhet om råmaterial som innehåller sådana ämnen används eller partiell förbränning kan uppstå.	Teknikerna är allmänt tillämpliga
vii. Kontinuerlig övervakning av alternativa parametrar för att säkerställa att reningssystemet för rökgaser fungerar som det ska och att utsläppsnivåerna bibehålls mellan icke-kontinuerliga mätningar. Övervakning av alternativa parametrar inbegriper: reagenstillflöde, temperatur, vattentillflöde, spänning, stoftavskiljning, fläkthastighet osv.	

8. BAT är att driva systemen för rökgasrening under normala driftsförhållanden med optimal kapacitet och tillgänglighet för att förhindra eller minska utsläpp.

Tillämplighet

Speciella procedurer kan fastställas för specifika driftsförhållanden, i synnerhet

i. under start och stopp,

ii. under andra speciella driftsmoment som kan inverka på systemens lämpliga funktion (t.ex. regelbundet eller extraordinärt underhållsarbete och rengöringsmoment på ugnen och/eller system för rökgasrening, eller avsevärd produktionsförändring),

iii. vid otillräckligt rökgasflöde eller -temperatur som förhindrar användning av systemet med full kapacitet.

9. BAT är att begränsa kolmonoxidutsläppen (CO) från smältugnen, då primära tekniker eller kemisk reduktion genom bränsle tillämpas, för minskning av kväveoxidutsläppen (NO_X).

Teknik	Tillämplighet
Primära tekniker för minskning av kväveoxidutsläppen (NO_X) grundar sig på förbränningsmodifieringar (t.ex. minskning av luft-/bränsleproportionen, flerstegsförbränning för brännare med låg kväveoxidnivå osv.). Kemisk reducering genom bränsle består av en tillsats av kolvätebränsle till rökgasflödet för att minska den mängd kväveoxid som bildas i ugnen. Ökning av kolmonoxidutsläpp (CO) till följd av användning av dessa tekniker kan begränsas genom en noggrann kontroll av driftsparametrarna.	Tillämpligt på konventionella luft-/bränsledrivna ugnar.

Tabell 3

BAT-AEL för kolmonoxidutsläpp från smältugnar

Parameter	BAT-AEL
Kolmonoxid, uttryckt som CO	< 100 mg/Nm^3

10. BAT är att begränsa ammoniakutsläppen (NH_3), då teknikerna för selektiv katalytisk reduktion (SCR) eller selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR) tillämpas för en högeffektiv reducering av kväveoxidutsläppen (NO_X).

Teknik	Tillämplighet
Tekniken innebär att införa och underhålla lämpliga driftsförhållanden för system för rökgasrening med hjälp av SCR eller SNCR, i syfte att begränsa utsläpp av oförbrukad ammoniak.	Tillämpligt för smältugnar utrustade med SCR eller SNCR

Tabell 4

BAT-AEL för ammoniakutsläpp, då SCR- eller SNCR-tekniker tillämpas.

Parameter	BAT-AEL (1)
Ammoniak, uttryckt som NH_3	< 5 – 30 mg/Nm^3

(1) De högre nivåerna är förknippade med högre inloppskoncentrationer av kväveoxid (NO_X), lägre reduktionsgrad och åldrande av katalysator.

11. BAT är att minska borutsläppen från smältugnen, då borföreningar används i satsberedningen, genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Drift av ett filtreringssystem vid en lämplig temperatur för att förbättra avskiljningen av borföreningar i fast form, med beaktande av att vissa borsyror kan förekomma i rökgas som gasformiga föreningar vid temperaturer under 200 °C, men även så lågt som 60 °C.	Tillämpligheten på befintliga anläggningar kan begränsas genom tekniska restriktioner i samband med det befintliga filtersystemet läge och egenskaper.
ii. Användning av torr eller halvtorr avskiljning i kombination med filtreringssystem.	Tillämpligheten kan begränsas genom en minskad borttagningseffekt av andra gasformiga föroreningar (SO_X, HCl, HF) som orsakas av deponering av borföreningar på ytan av det torra alkaliska reagenset.
iii. Användning av våtavskiljning.	Tillämpligheten på befintliga anläggningar kan begränsas av behovet av en specifik rening av avloppsvatten.

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.1, 1.10.4 och 1.10.6.

Övervakning

Övervakning av borutsläpp ska utföras i enlighet med en specifik metod som tillåter mätning av ämnet i både fast form och gasform och för att fastställa effektivt avlägsnande av dem från rökgaserna.

1.1.5 Utsläpp till vatten från glastillverkningsprocesser

12. BAT är att minska vattenförbrukningen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik	Tillämplighet
i. Minimering av spill och läckor.	Teknikerna är allmänt tillämpliga.
ii. Återanvändning av vatten för kylning och rengöring efter rening.	Tekniken är allmänt tillämplig. Återcirkulation av tvättvatten är tillämpligt i de flesta tvättsystem. Periodiska utsläpp och byte av tvättmedlet kan dock vara nödvändigt.

Teknik	Tillämplighet
iii. Använd ett vattensystem med delvis sluten slinga i den mån det är tekniskt och ekonomiskt möjligt.	Tillämpligheten av denna teknik kan begränsas av de restriktioner som finns i samband med säkerhetshantering av produktionsprocessen. I synnerhet — kylning med öppen krets kan användas då säkerhetsaspekterna kräver det (t.ex. incidenter då stora mängder glas behöver kylas av), — vatten som används i vissa specifika processer (t.ex. nedströmsverksamhet i den kontinuerliga glasfibersektorn, syrapolering i hushålls- och specialglassektorerna osv.) kan behöva tömmas ut helt och hållet eller delvis till reningsverket.

13. BAT är att minska utsläppet av mängden föroreningar i avloppsvatten genom att använda en eller en kombination av följande reningssystem:

Teknik	Tillämplighet
i. Standardtekniker för rening, såsom sedimentering, silning, avdrag från ytan, neutralisering, filtrering, luftning, fällning, koagulering och flockning etc. Standardtekniker med god praxis för att styra utsläpp från lager av flytande råmaterial och mellanstadier, såsom inneslutningar, inspektion/testning av tankar, skydd mot överfyllning osv.	Teknikerna är allmänt tillämpliga
ii. Biologiska reningssystem, såsom aktivt slam, biobäddar för att avlägsna/ bryta ned organiska föreningar.	Tillämpligheten begränsas till sektorer som använder organiska ämnen i produktionsprocessen (t.ex. kontinuerlig glasfiber- och mineralullsektorer)
iii. Utsläpp till kommunala reningsverk.	Tillämpligt för anläggningar där det krävs ytterligare minskning av föroreningar.
iv. Extern återanvändning av avloppsvatten	Tillämpligheten är allmänt sett begränsad till frittasektorn (möjlig återanvändning i keramikindustrin)

Tabell 5

BAT-AEL för utsläpp av avloppsvatten till ytvatten vid glastillverkning.

Parameter [1]	Enhet	BAT-AEL [2] (blandprov)
pH	—	6,5 – 9
Totalt suspenderat material	mg/l	< 30
Kemisk syreförbrukning (COD)	mg/l	< 5 – 130 [3]
Sulfater, uttryckta som SO_4^{2-}	mg/l	1 000
Fluorider, uttryckta som F^-	mg/l	< 6 [4]
Totalhalt kolväten	mg/l	< 15 [5]
Bly, uttryckt som Pb	mg/l	< 0,05 – 0.3 [6]
Antimon, uttryckt som Sb	mg/l	< 0,5
Arsenik, uttryckt som As	mg/l	< 0,3
Barium, uttryckt som Ba	mg/l	< 3,0

Parameter (1)	Enhet	BAT-AEL (2) (blandprov)
Zink, uttryckt som Zn	mg/l	< 0,5
Koppar, uttryckt som Cu	mg/l	< 0,3
Krom, uttryckt som Cr	mg/l	< 0,3
Kadmium, uttryckt som Cd	mg/l	< 0,05
Tenn, uttryckt som Sn	mg/l	< 0,5
Nickel, uttryckt som Ni	mg/l	< 0,5
Ammoniak, uttryckt som NH_4	mg/l	< 10
Bor, uttryckt som B	mg/l	< 1 – 3
Fenol	mg/l	< 1

(1) Relevansen av de föroreningar som anges i tabellen beror på den specifika sektorn i glasindustrin och på de olika verksamheter som finns vid anläggningen.
(2) Nivåerna hänvisar till ett blandprov som tagits över en tidsperiod på två timmar eller 24 timmar.
(3) För sektorn för kontinuerliga glasfibrer, är BAT-AEL lika med < 200 mg/l.
(4) Nivån hänvisar till renat vatten som kommer från verksamheter som rör syrapolering.
(5) I allmänhet utgörs den totala kolvätehalten av mineraloljor.
(6) Den högre nivån i intervallet är förknippat med nedströmsprocesser för produktion av blykristallglas.

1.1.6 Avfall från glastillverkningsprocesser

14. BAT är att minska produktionen av fast avfall som ska bortskaffas genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik	Tillämplighet
i. Återvinning av satser med avfallsmaterial, då kvalitetskraven tillåter det.	Tillämpligheten kan vara begränsad av restriktioner som hänger samman med kvaliteten på den slutliga glasprodukten.
ii. Minimering av materialförluster under lagring och hantering av råmaterial.	Teknikerna är allmänt tillämpliga.
iii. Återvinning av internt krossglas från kasserad produktion.	I allmänhet inte tillämpligt för kontinuerlig glasfiber, isoleringsull för hög temperatur och frittasektorer.
iv. Återvinning av stoft i satsberedningar då kvalitetskraven tillåter det.	Tillämpligheten kan begränsas av olika faktorer — kvalitetskrav för slutlig glasprodukt, — procentuell andel krossglas som kan användas i satsberedningen, — potentiellt överföringsfenomen och korrosion på eldfasta material, — begränsningar i svavelbalans.
v. Bedömning av fast avfall och/eller slam genom lämplig användning på plats (t.ex. slam från vattenrening) eller i andra industrier.	Allmänt tillämpligt för hushållsglassektorn (för slam från skärning av blykristall) och förpackningsglassektorn (fina partiklar av glas blandade med olja). Begränsad tillämplighet för andra glastillverkningssektorer till följd av oförutsägbar, förorenad sammansättning, låga volymer och låg ekonomisk bärkraft.
vi. Bedömning av uttjänta eldfasta material för möjlig användning i andra industrier.	Tillämpligheten är begränsad av restriktioner som pålagts av tillverkare av eldfasta material och potentiella slutanvändare.
vii. Tillämpning av cementbunden brikettering av avfall för återvinning i varmluftskupolugnar då kvalitetskraven tillåter det.	Tillämpligheten av cementbunden brikettering för avfall är begränsad till stenullssektorn. Det bör göras en kompensation mellan luftutsläpp och bildningen av ett fast avfallsflöde.

1.1.7 Buller från glastillverkningsprocesser

15. BAT är att minska bullerutsläpp genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

i. Bedömning av bullernivån i miljön och formulera en bullerhanteringsplan anpassad till de lokala miljöförhållandena.

ii. Innesluta bullrig utrustning/processer i separata byggnader/enheter.

iii. Använda vallar för att avskärma ljudkällan.

iv. Ha bullrig utomhusverksamhet bara under dagtid.

v. Använda ljudskyddsvallar eller naturliga barriärer (träd, buskar) mellan anläggningen och det skyddade området, beroende på de lokala förhållandena.

1.2. *Allmänna BAT-slutsatser för förpackningsglastillverkning*

Såvida inget annat anges, kan de BAT-slutsatser som läggs fram i detta avsnitt tillämpas för alla glastillverkningsanläggningar.

1.2.1. Stoftutsläpp från smältugnar

16. BAT är att minska stoftutsläpp från rökgaser i smältugnen genom att använda ett rökgasreningssystem såsom ett elfilter eller textilfilter.

Teknik (1)	Tillämplighet
Rökgasreningssystem består av end-of-pipe-teknik som är baserade på filtrering av alla material som är i fast form vid mätningspunkten.	Tekniken är allmänt tillämplig.

(1) En beskrivning av filtreringssystemen (d.v.s. elfilter, textilfilter) ges i avsnitt 1.10.1.

Tabell 6

BAT-AEL för stoftutsläpp från smältugnen i förpackningsglassektorn.

Parameter	BAT-AELL	
	mg/Nm^3	kg/ton smält glas (1)
Stoft	< 10 – 20	< 0,015 – 0,06

(1) Omvandlingsfaktorer på $1,5 \times 10^{-3}$ och 3×10^{-3} har använts för att fastställa det högre respektive lägre värdet i intervallet.

1.2.2. Kväveoxider (NO_X) från smältugnar

17. BAT är att minska kväveoxidutsläppen från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

I. primära tekniker, såsom:

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Förbränningsmodifieringar	
(a) Minska förhållandet luft/bränsle	Tillämpligt på konventionella luft-/bränsledrivna ugnar. Fördelarna kan utnyttjas fullt ut vid normal eller fullständig ombyggnad av ugnen, då det kombineras med optimal ugnsdesign och geometri.
(b) Minskad lufttemperatur vid förbränning.	Endast tillämpligt under anläggningsspecifika omständigheter till följd av en lägre ugnseffektivitet och ett högre bränslebehov (d.v.s. användning av rekuperativa ugnar istället för regenerativa ugnar).

Teknik ([1])	Tillämplighet
(c) Flerstegsförbränning: — Flera nivåer för lufttillförsel. — Flera nivåer för tillförsel av bränsle.	Flerstegsförbränning går att tillämpa i de flesta konventionella luft-/bränsledrivna ugnar. Flera nivåer för lufttillförsel har en mycket begränsad tillämplighet till följd av dess tekniska komplexitet.
(d) Återcirkulation av rökgas.	Denna tekniks tillämplighet är begränsad till specialbrännare med automatisk återcirkulation av rökgasen.
(e) Låg-NO_X-brännare (NO_X).	Tekniken är allmänt tillämplig. De miljömässiga fördelar som uppnåtts är i allmänhet mindre vid korseldade, gaseldade ugnar till följd av tekniska restriktioner och en lägre grad av flexibilitet i ugnen. Fördelarna kan utnyttjas fullt ut vid normal eller fullständig ombyggnad av ugnen, då det kombineras med optimal ugnsdesign och geometri.
(f) Bränsleval	Tillämpligheten är begränsad genom de restriktioner som motsvarar tillgången till olika typer av bränsle något som kan påverkas av medlemsstaternas energipolitik.
ii. Speciell ugnskonstruktion.	Tillämpligheten är begränsad till satsberedningar som innehåller höga nivåer av externt krossglas (> 70 %). Tillämpningen kräver en fullständig ombyggnad av smältugnen. Ugnens form (lång och smal) kan innebära utrymmesrestriktioner.
iii. Elektrisk smältning	Inte tillämpligt för glasproduktion i större volymer (> 300 ton/dag). Inte tillämpligt för produktioner som kräver större utmatningsvariationer. Genomförandet kräver en fullständig ombyggnad av ugnen.
iv. Oxybränslesmältning	De maximala miljömässiga fördelarna har uppnåtts för applikationer i samband med en fullständig ombyggnad av ugnen.

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.2.

II. sekundära tekniker, såsom:

Teknik ([1])	Tillämplighet
i. Selektiv katalytisk reduktion (SCR).	Tillämpningen kan kräva en uppgradering av stoftreningssystemet för att säkerställa en stoftkoncentration på under 10 – 15 mg/Nm^3 och ett avsvavlingssystem för avlägsnande av svaveloxidutsläpp (SO_X). Till följd av det optimala driftstemperaturfönstret, är tillämpligheten begränsad till användning av elfilter. Tekniken används i allmänhet inte med ett textilfiltersystem eftersom den låga driftstemperaturen, i intervallet 180 – 200 °C, skulle kräva återuppvärmning av rökgaserna. Införandet av tekniken kan kräva stort utrymme.
ii. Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR)	Tekniken är tillämplig på rekuperativa ugnar. Mycket begränsad tillämplighet på regenerativa ugnar, då det korrekta temperaturfönstret är svårt att uppnå eller inte tillåter en bra blandning av rökgaserna med reagensen. Det kan vara tillämpligt på nya regenerativa ugnar utrustade med delade regeneratorer, men temperaturfönstret är emellertid svårt att upprätthålla till följd av växling av elden mellan kamrarna vilket orsakar en cyklisk temperaturvariation.

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.2.

Tabell 7

BAT-AEL för kväveoxidutsläpp från smältugnen i förpackningsglassektorn.

Parameter	BAT-	BAT-AEL	
		mg/Nm^3	kg/ton smält glas (1)
NO_X uttryckt som NO_2	Förbränningsmodifieringar, speciella ugnskonstruktioner (2) (3)	500 – 800	0,75 – 1,2
	Elektrisk smältning	< 100	< 0,3
	Oxybränslesmältning (4)	Ej tillämpligt	< 0,5 – 0,8
	Sekundära tekniker	< 500	< 0,75

(1) Omvandlingsfaktorn som anges i tabell 2 för allmänna fall ($1,5 \times 10^{-3}$) har tillämpats, med undantag för elektrisk smältning (specifika fall: 3×10^{-3}).
(2) Det lägre värdet avser användningen av speciella ugnskonstruktioner, när så är tillämpligt.
(3) Dessa värden ska tas under förnyad bedömning vid en normal eller fullständig ombyggnad av smältugnen.
(4) De nivåer som går att uppnå beror på naturgasens kvalitet och tillgången på syre (kvävehalt).

18. Då nitrater används i satsberedningen och/eller särskilda oxiderande förbränningsförhållanden erfordras i smältningsprocessen för att säkerställa slutproduktens kvalitet, är BAT att minska kväveoxidutsläppen genom att minimera användningen av dessa råmaterial, i kombination med primära eller sekundära tekniker.

BAT-AEL återfinns i tabell 7.

Om nitrater används i satsberedningen för korta kampanjer eller för smältugnar med en kapacitet av < 100 ton/dag, återfinns BAT-AEL i tabell 8.

Teknik (1)	Tillämplighet
Primära tekniker: — Minimerar bruket av nitrater i satsberedningen. Användning av nitrater tillämpas för produkter av mycket hög kvalitet (d.v.s. flaskor, parfymflaskor och kosmetikförpackningar). Effektiva alternativa material är sulfater, arsenikoxider, ceriumoxid. Tillämpning av processmodifieringar (t.ex. särskilda oxiderande förbränningsförhållanden) utgör ett alternativ till användning av nitrater.	Ersättningen av nitrater i satsberedningen kan begränsas till följd av höga kostnader och/eller hög miljöeffekt från alternativa material.

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.2.

Tabell 8

BAT-AEL för kväveoxidutsläpp från smältugnen i förpackningsglassektorn, då nitrater används i satsberedningen och/eller särskilda oxiderande förbränningsförhållanden i händelse av korta kampanjer eller för smältugnar med en kapacitet på < 100 ton/dag.

Parameter	BAT-	BAT-AEL	
		mg/Nm^3	kg/ton smält glas (1)
NO_X uttryckt som NO_2	Primära tekniker	1 000	< 3

(1) Omvandlingsfaktorn som anges i tabell 2 för specifika fall (3×10^{-3}) har tillämpats.

1.2.3. Svaveloxider (SO_X) från smältugnar

19. BAT är att minska svaveloxidutsläppen från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

Teknik [1]	Tillämplighet
i. Torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	Tekniken är allmänt tillämplig.
ii. Reducering av svavelhalten till ett minimum i satsberedningen och optimering av svavelbalansen.	Reduceringen av svavelhalten i satsberedningen till ett minimum är i allmänhet tillämpligt inom ramen för de restriktioner som gäller för den slutliga glasproduktens kvalitetskrav. Tillämpning av svavelbalansoptimering kräver en kompensation mellan eliminering av svaveldioxidutsläpp (SO_X) och hantering av fast avfall (filterstoft). Den effektiva reduceringen av svaveldioxidutsläpp (SO_X) beror på retentionen av svavelföreningar i glaset som kan variera avsevärt beroende på typen av glas.
iii. Användning av bränslen med låg svavelhalt.	Tillämpligheten är begränsad genom de restriktioner som sätts i samband med tillgången till låga nivåer av svavelbränslen, som kan påverkas av medlemsstaternas energipolitik.

[1] En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.3.

Tabell 9

BAT-AEL för svaveloxidutsläpp från smältugnen i förpackningsglassektorn.

Parameter	Bränsle	BAT-AEL [1] [2]	
		mg/Nm^3	kg/ton smält glas [3]
SO_X uttryckt som SO_2	Naturgas	< 200 – 500	< 0,3 – 0,75
	Eldningsolja [4]	< 500 – 1 200	< 0,75 – 1,8

[1] För speciella typer av färgat glas (t.ex. reducerat grönt glas), kan aspekter som har att göra med de utsläppsnivåer som går att uppnå föranleda ett behov av en närmare undersökning av svavelbalansen. Värden som rapporteras i tabellen kan vara svåra att uppnå i kombination med återvinning av filterstoft och återvinningsfrekvensen av externt krossglas.
[2] De lägre nivåerna är förknippade med förhållanden där minskningen av svaveldioxid (SO_X) har en hög prioritet framför en lägre produktion av fast avfall som motsvarar filterstoft som är rikt på svavel.
[3] Omvandlingsfaktorn som anges i tabell 2 för allmänna fall ($1,5 \times 10^{-3}$) har tillämpats.
[4] De relaterade utsläppsnivåerna avser användningen av eldningsolja med 1 % svavel i kombination med sekundära reningstekniker.

1.2.4. Väteklorid (HCl) och vätefluorid (HF) från smältugnar

20. BAT är att minska HCI- och HF-utsläpp från smältugnen (möjligen kombinerat med rökgaser från heta sidans ytbehandlingsverksamheter) genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik [1]	Tillämplighet
i. Val av råmaterial för satsberedningen med en låg klorid- och fluorhalt.	Tillämplighet kan begränsas av restriktioner för typen av glas som produceras vid anläggningen och tillgången till råmaterial.
ii. Torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	Teknikerna är allmänt tillämpliga

[1] En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.4.

Tabell 10

BAT-AEL för HCI- och HF-utsläpp från smältugnen i förpackningsglassektorn.

Parameter	BAT-AEL	
	mg/Nm^3	kg/ton smält glas (1)
Klorväte uttryckt som HCl (2)	< 10 – 20	< 0,02 – 0,03
Fluorväte uttryckt som HF.	< 1 – 5	< 0,001 – 0,008

(1) Omvandlingsfaktorn för allmänna fall som anges i tabell 2 ($1,5 \times 10^{-3}$) har tillämpats.
(2) De högre nivåerna motsvarar samtidig rening av rökgaser från heta sidans ytbehandlingsarbeten.

1.2.5. Metaller från smältugnar

21. BAT är att minska metallutsläppen från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Val av råmaterial för satsberedningen med en låg metallhalt.	Tillämplighet kan vara begränsad av restriktioner som pålagts för den typ av glas som produceras vid anläggningen och tillgången till råmaterial.
ii. Reducera användningen av metallföreningar i satsberedningen till ett minimum, då glaset behöver färgas och avfärgas, beroende på förbrukningsglasets kvalitetskrav.	
iii. Tillämpa ett filtreringssystem (textilfilter eller elfilter)	Teknikerna är allmänt tillämpliga.
iv. Användning av en torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.5.

Tabell 11

BAT-AEL för metallutsläpp från smältugnen i förpackningsglassektorn.

Parameter	BAT-AEL (1) (2) (3)	
	mg/Nm^3	kg/ton smält glas (4)
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr_{VI})	< 0,2 – 1 (5)	< 0,3 – $1,5 \times 10^{-3}$
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr_{VI}, Sb, Pb, Cr_{III}, Cu, Mn, V, Sn)	< 1 – 5	< 1,5 – $7,5 \times 10^{-3}$

(1) Nivåerna avser summan av metaller som finns i rökgaserna i både fasta och gasformiga faser.
(2) De lägre nivåerna är BAT-AEL-värden då metallföreningar inte medvetet används i satsberedningen.
(3) De övre nivåerna står i samband med användningen av metaller för färgning eller avfärgning av glas, eller då rökgaserna från heta sidans ytbehandlingsarbeten behandlas tillsammans med smältugnens utsläpp.
(4) Omvandlingsfaktorn för allmänna fall som anges i tabell 2 ($1,5 \times 10^{-3}$) har tillämpats.
(5) I specifika fall, då färglöst glas av hög kvalitet produceras kräver högre mängder selen för avfärgning (beroende på råmaterialen), rapporteras högre värden, upp till 3 mg/Nm^3.

1.2.6. Utsläpp från nedströmsprocesser

22. Då tenn, organiska tennföreningar eller titanföreningar används för heta sidans ytbehandlingsmoment, är BAT att minska utsläppen med hjälp av en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik	Tillämplighet
i. Reducera förlusterna av beläggningsprodukten till ett minimum genom att säkerställa en bra tätning i tillämpningssystemet och genom att använda en effektiv utsugningshuv. En bra konstruktion och tätning i tillämpningssystemet är viktigt för att reducera förlusterna av oförbrukade produkter till ett minimum till luften.	Teknikerna är allmänt tillämpliga

Teknik	Tillämplighet
ii. För ihop rökgasen från beläggningsarbetet med rökgasen från smältugnen eller med förbränningsluften i ugnen, då ett sekundärt reningssystem tillämpas (filter och torr eller halvtorr avskiljning). Baserat på kemisk kompatibilitet, kan rökgaserna från beläggningsarbetet föras ihop med andra rökgaser före rening. Följande två alternativ kan tillämpas — Blandning med rökgaserna från smältugnen, före ett sekundärt reningssystem (torr eller halvtorr avskiljning plus filtrering). — Blandning med förbränningsluft före regeneratorn, följt av sekundär rening av rökgaser som bildats under smältningsprocessen (torr eller halvtorr avskiljning + filtrering).	Kombinationen med rökgaser från smältugnen är allmänt sett tillämplig. Blandningen med förbränningsluften kan vara beroende av tekniska restriktioner till följd av vissa möjliga effekter på glaskemiska egenskaper och på regeneratormaterial.
iii. Tillämpa en sekundär teknik, t.ex. våtavskiljning, torr avskiljning plus filtrering ([1])	Teknikerna är allmänt tillämpliga.

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.4 och 1.10.7.

Tabell 12

BAT-AEL för luftutsläpp från varma sidans ytbehandlingsarbete i förpackningsglassektorn, då rökgaserna från nedströmsverksamheterna behandlas separat

Parameter	BAT-AEL
	mg/Nm^3
Stoft	< 10
Titanföreningar uttryckt som Ti	< 5
Tennföreningar, inbegripet organiska tennföreningar, uttryckta som Sn	< 5
Klorväte uttryckt som HCl.	< 30

23. Då SO_3 används för ytbehandlingsmoment, är BAT att minska svaveloxidutsläppen med hjälp av en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik ([1])	Tillämplighet
i. Reducera produktförlusterna till ett minimum genom att säkerställa fullgod tätning i tillämpningssystemet. En bra konstruktion och underhåll av tillämpningssystemet är viktigt för att reducera förlusterna av oförbrukade produkter till ett minimum till luften.	Teknikerna är allmänt tillämpliga.
ii. Tillämpning av en sekundär teknik, t.ex. våtavskiljning.	

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.6.

Tabell 13

BAT-AEL för svaveldioxidutsläpp (SO_X) från nedströmsverksamhet då SO_3 används för ytbehandling i förpackningsglassektorn, då det behandlas separat

Parameter	BAT-AEL
	mg/Nm^3
SO_x uttryckt som SO_2.	< 100 – 200

1.3. *BAT-slutsatser för planglastillverkning*

Såvida inget annat anges, kan de BAT-slutsatser som läggs fram i detta avsnitt tillämpas för alla planglastillverkningsanläggningar.

1.3.1. Stoftutsläpp från smältugnar

24. BAT är att minska stoftutsläpp från rökgaser i smältugnen genom att använda ett elfilter eller ett textilfilter.

En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.1.

Tabell 14

BAT-AEL för stoftutsläpp från smältugnen i planglassektorn.

Parameter	BAT-AEL	
	mg/Nm^3	kg/ton smält glas (1)
Stoft	< 10 – 20	< 0,025 – 0,05

(1) Omvandlingsfaktorn som anges i tabell 2 (2.5×10^{-3}) har tillämpats.

1.3.2. Kväveoxider (NO_X) från smältugnar

25. BAT är att minska kväveoxidutsläppen från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

I. primära tekniker, såsom:

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Förbränningsmodifieringar	
(a) Reducering av luft-/bränsleproportionen	Tillämpligt för konventionella luft-/bränsledrivna ugnar. Fördelarna kan utnyttjas fullt ut vid normal eller fullständig ombyggnad av ugnen, då det kombineras med optimal ugnskonstruktion och ugnsgeometri.
(b) Minskad lufttemperatur vid förbränning.	Tillämpligheten begränsas till små ugnar med låg kapacitet för produktion av speciellt planglas och under anläggningsspecifika omständigheter, till följd av en lägre ugnseffektivitet och ett högre bränslebehov (d.v.s. användning av rekuperativa ugnar i stället för regenerativa ugnar).
(c) Flerstegsförbränning: — Flera nivåer för lufttillförsel. — Flera nivåer för tillförsel av bränsle.	Flera nivåer för tillförsel av bränsle går att tillämpa i de flesta konventionella luft-/bränsledrivna ugnar. Flera nivåer för lufttillförsel har en mycket begränsad tillämplighet till följd av dess tekniska komplexitet.
(d) Återcirkulation av rökgas.	Denna tekniks tillämplighet är begränsad till följd av speciella brännare med automatisk återcirkulation av rökgasen.
(e) Brännare med låg kväveoxidnivå (NO_X).	Tekniken är allmänt tillämplig De miljömässiga fördelar som uppnåtts är i allmänhet mindre för applikationer till korseldade, gaseldade ugnar till följd av tekniska restriktioner och en lägre grad av flexibilitet i ugnen. Fördelarna kan utnyttjas fullt ut vid normal eller fullständig ombyggnad av ugnen, då det kombineras med optimal ugnskonstruktion och ugnsgeometri.
(f) Bränsleval	Tillämpligheten är begränsad genom de restriktioner som motsvarar tillgången till olika typer av bränsle, som kan påverkas medlemsstaternas energipolitik.

Teknik (1)	Tillämplighet
ii. Fenix-processer Baserat på kombinationen av ett antal primära tekniker för optimering av förbränning i korseldade, regenerativa flytglasugnar. Huvudfunktionerna är — minskning av överskottsluft, — hämmande av varma punkter och homogenisering av flamtemperaturer, — kontrollerad blandning av bränsle och förbränningsluft.	Tillämpningen är begränsad till korseldade, regenerativa ugnar. Tillämpligt på nya ugnar För befintliga ugnar, krävs det att tekniken integreras direkt under utformningen och konstruktionen av ugnen, vid en fullständig ombyggnad av ugnen.
iii. Oxybränslesmältning	De maximala miljömässiga fördelarna har uppnåtts för applikationer i samband med en fullständig ombyggnad av ugnen.

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.2.

II. sekundära tekniker, såsom:

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Kemisk reduktion av bränsle.	Tillämpligt på regenerativa ugnar Tillämpligheten begränsas av en ökad bränsleförbrukning och påföljande miljömässig och ekonomisk inverkan.
ii. Selektiv katalytisk reduktion (SCR).	Tillämpningen kan kräva en uppgradering av stoftreningssystemet för att säkerställa en stoftkoncentration på under 10 – 15 mg/Nm^3 och ett avsvavlingssystem för avlägsnande av svaveloxidutsläpp (SO_X). Till följd av litet optimalt driftstemperaturfönster, är tillämpligheten begränsad till användning av elfilter. Tekniken används i allmänhet inte med ett textilfiltersystem, eftersom den låga driftstemperaturen, i intervallet 180 – 200 °C skulle kräva återuppvärmning av rökgaserna. Genomförandet av tekniken kan kräva stort utrymme.

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.2.

Tabell 15

BAT-AEL för kväveoxidutsläpp från smältugnen i planglassektorn.

Parameter	BAT-	BAT-AEL (1)	
		mg/Nm^3	kg/ton smält glas (2)
NO_X uttryckt som NO_2	Förbränningsmodifieringar Fenix-process (3)	700 – 800	1,75 – 2,0
	Oxybränslesmältning (4)	Ej tillämpligt	< 1,25 – 2,0
	Sekundära tekniker (5)	400 – 700	1,0 – 1,75

(1) Högre utsläppsnivåer är att förvänta då nitrater tillfälligt används för tillverkning av specialglas.
(2) Omvandlingsfaktorn som anges i tabell 2 (2.5×10^{-3}) har tillämpats.
(3) De lägre nivåerna i intervallet är förknippade med tillämpning av Fenix-processen.
(4) De nivåer som går att uppnå beror på naturgasens kvalitet och tillgången till syre (kvävehalt).
(5) De högre nivåerna i intervallet hör samman med befintliga anläggningar fram till en normal eller fullständig ombyggnad eller av smältugnen. De lägre nivåerna hör samman med nyare/ombyggda anläggningar.

26. Då nitrater används som råmaterial i satsberedningen, är BAT att minska kväveoxidutsläppen (NO_X) genom att reducera användningen av sådana råmaterial till ett minimum, i kombination med primära eller sekundära tekniker. Om sekundära tekniker används, är de BAT-AEL som anges i tabell 15 tillämpliga.

Om nitrater används i satsberedningen för produktion av specialglas i ett begränsat antal korta kampanjer, återfinns BAT-AEL i tabell 16.

Teknik ([1])	Tillämplighet
Primära tekniker: minimerar bruket av nitrater i satsberedningen. Användning av nitrater tillämpas för specialprodukti-oner (d.v.s. färgat glas). Effektiva alternativa material är sulfater, arsenikoxider, ceriumoxid.	Möjligheten att byta ut nitrater i satsberedningen kan be-gränsas av höga kostnader och/eller högre miljöpåverkan från alternativa material.

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.2.

Tabell 16

BAT-AEL för kväveoxidutsläpp (NO_X) från smältugnen i planglassektorn, då nitrater används i satsberedningen för produktion av specialglas i ett begränsat antal korta kampanjer.

Parameter	BAT-	BAT-AEL	
		mg/Nm^3	kg/ton smält glas ([1])
NO_X uttryckt som NO_2	Primära tekniker	1 200	< 3

([1]) Omvandlingsfaktorn som anges i tabell 2 för specifika fall (2.5×10^{-3}) har tillämpats.

1.3.3. Svaveloxider (SO_X) från smältugnar

27. BAT är att minska svaveloxidutsläppen från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

Teknik ([1])	Tillämplighet
i. Torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	Teknikerna är allmänt tillämpliga
ii. Reducering av svavelhalten till ett minimum i satsberedningen och optimering av svavelbalan-sen.	Reducering av svavelhalten i satsberedningen till ett minimum är i allmänhet tillämpligt inom ramen för de restriktioner som gäller för den slutliga glasproduktens kvalitetskrav. Svavelbalansoptimering kräver en avvägning mellan eliminering av svaveldioxidutsläpp (SO_X) och hantering av fast avfall (filterstoft).
iii. Användning av bränslen med låg svavelhalt.	Tillämpligheten är begränsad genom de restriktioner som motsva-rar tillgången till bränslen med låg svavelhalt, som kan påverkas av medlemsstaternas energipolitik.

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.3.

Tabell 17

BAT-AEL för svaveloxidutsläpp från smältugnen i förpackningsglassektorn.

Parameter	Bränsle	BAT-AEL ([1])	
		mg/Nm^3	kg/ton smält glas ([2])
SO_x uttryckt som SO_2	Naturgas	< 300 – 500	< 0,75 – 1,25
	Eldningsolja ([3]) ([4])	500 – 1 300	1,25 – 3,25

([1]) De lägre nivåerna är förknippade med förhållanden där minskningen av svaveldioxid (SO_X) har en hög prioritet framför en lägre produktion av fast avfall motsvarande filterstoft som är rikt på svavel.
([2]) Omvandlingsfaktorn som anges i tabell 2 (2.5×10^{-3}) har tillämpats.
([3]) De associerade utsläppsnivåerna relaterar till användningen av eldningsolja med 1 % svavel i kombination med sekundära renings-tekniker.
([4]) För stora planglasugnar, kan aspekter som har att göra med de utsläppsnivåer som går att uppnå föranleda ett behov av en närmare undersökning av svavelbalansen. Värden som anges i tabellen kan vara svåra att uppnå i kombination med återvinning av filterstoft.

1.3.4. Väteklorid (HCl) och vätefluorid (HF) från smältugnar

28. BAT är att minska HCI- och HF-utsläpp från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker.

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Val av råmaterial med en låg klorid- och fluorhalt för satsberedningen.	Tillämpligheten kan begränsas av restriktioner för typen av glas som produceras vid anläggningen och tillgången till råmaterial.
ii. Torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	Teknikerna är allmänt tillämpliga

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.4.

Tabell 18

BAT-AEL för HCI- och HF-utsläpp från smältugnen i planglassektorn.

Parameter	BAT-AEL	
	mg/Nm^3	kg/ton smält glas (1)
Väteklorid uttryckt som HCl (2)	< 10 – 25	< 0,025 – 0,0625
Vätefluorid uttryckt som HF.	< 1 – 4	< 0,0025 – 0,010

(1) Omvandlingsfaktorn som anges i tabell 2 ($2,5 \times 10^{-3}$) har tillämpats.
(2) De högre nivåerna i intervallet är förknippade med återvinning av filterstoft i satsberedningen.

1.3.5. Metaller från smältugnar

29. BAT är att minska metallutsläppen från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker.

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Val av råmaterial med en låg metallhalt för satsberedningen.	Tillämpligheten kan vara begränsad av restriktioner som pålagts för den typ av glas som produceras vid anläggningen och tillgången till råmaterial.
ii. Tillämpning av filtreringssystem	Teknikerna är allmänt tillämpliga
iii. Användning av torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.5.

Tabell 19

BAT-AEL för metallutsläpp från smältugnen i planglassektorn, med undantag för selenfärgat glas.

Parameter	BAT-AEL (1)	
	mg/Nm^3	kg/ton smält glas (2)
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr_{VI})	< 0,2 – 1	$< 0,5 – 2,5 \times 10^{-3}$
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr_{VI}, Sb, Pb, Cr_{III}, Cu, Mn, V, Sn)	< 1 – 5	$< 2,5 – 12,5 \times 10^{-3}$

(1) Nivåerna är summan av metaller som finns i rökgaserna i både fasta och gasformiga faser.
(2) Omvandlingsfaktorn som anges i tabell 2 ($2,5 \times 10^{-3}$) har tillämpats.

30. Då selenföreningar används för färgning av glas, är BAT att minska selenutsläppen från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik ([1])	Tillämplighet
i. Reducera avdunstningen av selen från satssammansättningen till ett minimum genom att välja råmaterial med en högre retentionseffektivitet i glaset och minskad förångning.	Tillämpligheten kan vara begränsad av restriktioner som pålagts för den typ av glas som produceras vid anläggningen och tillgången till råmaterial.
ii. Tillämpning av filtreringssystem	Teknikerna är allmänt tillämpliga
iii. Användning av en torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.5.

Tabell 20

BAT-AEL för selenutsläpp från smältugnen i planglassektorn för produktion av färgat glas.

Parameter	BAT-AEL ([1]) ([2])	
	mg/Nm^3	kg/ton smält glas ([3])
Selenföreningar uttryckt som Se	1 – 3	$2,5 – 7,5 \times 10^{-3}$

([1]) Värdena avser summan av selen som finns i rökgaserna i både fasta och gasformiga faser.
([2]) De lägre nivåerna motsvarar förhållanden där minskningen av selenutsläpp (Se) har en hög prioritet framför en lägre produktion av fast avfall från filterstoft. I sådant fall tillämpas ett högt stökiometriskt förhållande (reagens/förorening) och ett avsevärt flöde av fast avfall genereras.
([3]) Omvandlingsfaktorn som anges i tabell 2 (2.5×10^{-3}) har tillämpats.

1.3.6. Utsläpp från nedströmsprocesser

31. BAT är att minska utsläppen till luften från nedströmsprocesserna genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

Teknik ([1])	Tillämplighet
i. Minimera förlusterna av beläggningsprodukterna på planglaset genom att säkerställa en fullgod tätning i tillämpningssystemet.	Teknikerna är allmänt tillämpliga
ii. Reducera förlusterna av svaveldioxid (SO_2) från kylkanalen till ett minimum genom att köra kontrollsystemet på ett optimalt sätt.	
iii. Kombinera svaveldioxidutsläppen (SO_2) från kanalen med rökgaserna från smältugnen, när så är tekniskt möjligt, och då ett sekundärt reningssystem tillämpas (filter och torr eller halvtorr avskiljning).	
iv. Tillämpa en sekundär teknik, t.ex. våtavskiljning, eller torr avskiljning plus filtrering.	Teknikerna är allmänt tillämpliga. Valet av teknik och dess prestanda kommer att vara beroende av inloppsrökgasens sammansättning.

([1]) En beskrivning av de sekundära reningssystemen ges i avsnitt 1.10.3 och 1.10.6.

Tabell 21

BAT-AEL för luftutsläpp från nedströmsprocesser i planglassektorn, då den behandlas separat

Parameter	BAT-AEL
	mg/Nm^3
Stoft	< 15 – 20

Parameter	BAT-AEL
	mg/Nm^3
Klorväte uttryckt som HCl.	< 10
Vätefluorid uttryckt som HF.	< 1 – 5
SO_X uttryckt som SO_2.	< 200
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr_{VI})	< 1
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr_{VI}, Sb, Pb, Cr_{III}, Cu, Mn, V, Sn)	< 5

1.4. *BAT-slutsatser för kontinuerlig glasfibertillverkning*

Såvida inget annat anges, kan BAT-slutsatserna i detta avsnitt tillämpas för alla glasfibertillverkningsanläggningar.

1.4.1. Stoftutsläpp från smältugnar

BAT-AEL som anges i detta avsnitt avseende stoft avser alla material som är i fast form vid mätningspunkten, inbegripet fasta borföreningar. Gasformiga borföreningar vid mätningspunkten ingår inte.

32. BAT är att minska stoftutsläpp från rökgaserna i smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik [1]	Tillämplighet
i. Minska de lättflyktiga ämnena genom modifieringar av råmaterialet. Beredningen av satssammansättningar utan borföreningar eller med låga nivåer av bor är en primär åtgärd för att minska stoftutsläppen som huvudsakligen bildas genom förångning. Bor är huvudkomponenten i partikelutsläpp från smältugnen.	Tillämpningen av tekniken begränsas av äganderättsfrågor, eftersom satsberedningar som är borfria eller har en låg borhalt är patentskyddade.
ii. Filtreringssystem: elfilter eller textilfilter	Tekniken är allmänt tillämplig De maximala miljöfördelarna uppnås med applikationer på nya anläggningar där filtrets placering och egenskaper kan bestämmas utan restriktioner.
iii. Våtavskiljningssystem	Tillämpligheten på befintliga anläggningar kan vara begränsad genom tekniska restriktioner, d.v.s. behovet av ett specifikt reningsverk för avloppsvatten.

[1] En beskrivning av de sekundära reningssystemen ges i avsnitt 1.10.1 och 1.10.7.

Tabell 22

BAT-AEL för stoftutsläpp från smältugnen i sektorn för kontinuerliga glasfibrer.

Parameter	BAT-AEL [1]	
	mg/Nm^3	kg/ton smält glas [2]
Stoft	< 10 – 20	< 0,045 – 0,09

[1] Värden vid nivåer av < 30 mg/Nm^3 (< 0,14 kg/ton smält glas) har rapporterats för borfria beredningar, med tillämpning av primära tekniker.
[2] Omvandlingsfaktorn som anges i tabell 2 ($4,5 \times 10^{-3}$) har tillämpats.

1.4.2. Kväveoxider(NO_X) från smältugnar

33. BAT är att minska kväveoxidutsläppen från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Förbränningsmodifieringar	
(a) Reducering av luft-/bränsleproportionen	Tillämpligt på konventionella luft-/bränsledrivna ugnar. Fördelarna kan utnyttjas fullt ut vid normal eller fullständig ombyggnad av ugnen, då det kombineras med optimal ugnskonstruktion och ugnsgeometri.
(b) Minskad lufttemperatur vid förbränning.	Tillämpligt på konventionella luft-/bränsledrivna ugnar inom restriktionerna för ugnens energieffektivitet och högre bränslebehov. De flesta ugnar är redan av rekuperativ typ.
(c) Flerstegsförbränning: (d) Flera nivåer för lufttillförsel. (e) Flera nivåer för tillförsel av bränsle.	Flera nivåer för tillförsel av bränsle går att tillämpa i de flesta luft-/bränsledrivna, oxybränsledrivna ugnar. Flera nivåer för lufttillförsel har en mycket begränsad tillämplighet till följd av dess tekniska komplexitet.
(d) Återcirkulation av rökgas.	Denna teknikens tillämplighet är begränsad till följd av speciella brännare med automatisk återcirkulation av rökgasen.
(e) Brännare med låg kväveoxidnivå (NO_X).	Tekniken är allmänt tillämplig Fördelarna kan utnyttjas fullt ut vid normal eller fullständig ombyggnad av ugnen, då det kombineras med optimal ugnskonstruktion och ugnsgeometri.
(f) Bränsleval	Tillämpligheten är begränsad genom de restriktioner som sätts i samband med tillgången till olika typer av bränsle, som kan påverkas medlemsstaternas energipolitik.
ii. Oxybränslesmältning	De maximala miljömässiga fördelarna har uppnåtts för applikationer i samband med en fullständig ombyggnad av ugnen.

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.2.

Tabell 23

BAT-AEL för kväveoxidutsläpp från smältugnen i sektorn för kontinuerliga glasfibrer.

Parameter	BAT-	BAT-AEL	
		mg/Nm^3	kg/ton smält glas
NO_X uttryckt som NO_2	Förbränningsmodifieringar	< 600 – 1 000	< 2,7 – 4,5 (1)
	Oxybränslesmältning (2)	Ej tillämpligt	< 0,5 – 1,5

(1) Omvandlingsfaktorn som anges i tabell 2 ($4,5 \times 10^{-3}$) har tillämpats.
(2) De nivåer som går att uppnå beror på naturgasens kvalitet och tillgången på syre (kvävehalt).

1.4.3. Svaveloxider (SO_X) från smältugnar

34. BAT är att minska svaveloxidutsläppen från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Reducering av svavelhalten till ett minimum i satsberedningen och optimering av svavelbalansen.	Tekniken är i allmänhet tillämplig inom de restriktioner som gäller för den slutliga glasproduktens kvalitetskrav. Tillämpning av svavelbalansoptimering kräver en kompensation mellan eliminering av svaveldioxidutsläpp (SO_X) och hantering av fast avfall (filterstoft), som behöver bortskaffas.

Teknik (1)	Tillämplighet
ii. Användning av bränslen med låg svavelhalt.	Tillämpligheten är begränsad genom de restriktioner som motsvarar tillgången till bränslen med låg svavelhalt, som kan påverkas av medlemsstaternas energipolitik.
iii. Torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	Tekniken är allmänt tillämplig. Förekomsten av höga koncentrationer av borföreningar i rökgaserna kan begränsa reningseffektiviteten för det reagens som används i de torra eller halvtorra avskiljningssystemen.
iv. Användning av våtavskiljning.	Tekniken är i allmänhet tillämplig med vissa tekniska restriktioner, d.v.s. behovet av ett specifikt reningsverk för avloppsvatten.

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.3 och 1.10.6.

Tabell 24

BAT-AEL för svaveloxidutsläpp från smältugnen i sektorn för kontinuerliga glasfibrer.

Parameter	Bränsle	BAT-AEL (1)	
		mg/Nm^3	kg/ton smält glas (2)
SO_x uttryckt som SO_2	Naturgas (3)	< 200 – 800	< 0,9 – 3,6
	Eldningsolja (4) (5)	< 500 – 1 000	< 2,25 – 4,5

(1) De högre nivåerna i intervallet sätts i samband med användning av sulfater i satsberedningen för raffinering av glaset.
(2) Omvandlingsfaktorn som anges i tabell 2 ($4,5 \times 10^{-3}$) har tillämpats.
(3) För oxybränsleugnar med tillämpning av våtavskiljning, rapporteras BAT-AEL vara < 0,1 kg/ton smält glas för svaveldioxid, uttryckt som SO_2.
(4) De relaterade utsläppsnivåerna avser användningen av eldningsolja med 1 % svavel i kombination med sekundära reningstekniker.
(5) De lägre nivåerna motsvarar förhållanden där minskningen av svaveldioxid (SO_X) har en prioritet framför en lägre produktion av fast avfall motsvarande filterstoft som är rikt på svavel. I sådant fall sätts de lägre nivåerna i samband med användning av ett textilfilter.

1.4.4. Väteklorid (HCl) och vätefluorid (HF) från smältugnar

35. BAT är att minska HCI- och HF-utsläppen från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Val av råmaterial med en låg klorid- och fluorhalt för satsberedningen.	Tekniken är i allmänhet tillämplig inom de restriktioner som gäller för satsberedningen och tillgången till råmaterial.
ii. Reducera fluorhalten i satsberedningen till ett minimum. Reducering av fluorutsläppen från smältningsprocessen till ett minimum kan uppnås på följande sätt — minimera/reducera mängden fluorföreningar (t.ex. flusspat) som används i satsberedningen till minsta möjliga mängd som står i proportion till slutproduktens kvalitet. Fluorföreningar används för att optimera smältningsprocessen, bidra till defibrering och minimera fiberbrott. — ersätta fluorföreningar med alternativa material (t.ex. sulfat)	Ersättningen av fluorföreningar med alternativa material begränsas av kvalitetskraven för produkten.
iii. Torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	Teknikerna är allmänt tillämpliga
iv. våtavskiljare	Tekniken är i allmänhet tillämplig med vissa tekniska restriktioner, d.v.s. behovet av ett specifikt reningsverk för avloppsvatten.

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.4 och 1.10.6.

Tabell 25

BAT-AEL för HCI- och HF-utsläpp från smältugnen i sektorn för kontinuerliga glasfibrer.

Parameter	BAT-AEL	
	mg/Nm^3	kg/ton smält glas (1)
Klorväte uttryckt som HCl.	< 10	< 0,05
Vätefluorid uttryckt som HF. (2)	< 5 – 15	< 0,02 – 0,07

(1) Omvandlingsfaktorn som anges i tabell 2 ($4,5 \times 10^{-3}$) har tillämpats.
(2) De högre nivåerna i intervallet är förknippade med användning av fluorföreningar i satsberedningen.

1.4.5. Metaller från smältugnar

36. BAT är att minska metallutsläppen från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Val av råmaterial med en låg metallhalt för satsberedningen.	Tekniken är i allmänhet tillämplig inom de restriktioner som gäller för tillgången till råmaterial.
ii. Användning av en torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	Teknikerna är allmänt tillämpliga
iii. Tillämpa våtavskiljare	Tekniken är i allmänhet tillämplig med vissa tekniska restriktioner, d.v.s. behovet av ett specifikt reningsverk för avloppsvatten.

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.5 och 1.10.6.

Tabell 26

BAT-AEL för metallutsläpp från smältugnen i sektorn för kontinuerliga glasfibrer.

Parameter	BAT-AEL (1)	
	mg/Nm^3	kg/ton smält glas (2)
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr_{VI})	< 0,2 – 1	$< 0,9 – 4,5 \times 10^{-3}$
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr_{VI}, Sb, Pb, Cr_{III}, Cu, Mn, V, Sn)	< 1 – 3	$< 4,5 – 13,5 \times 10^{-3}$

(1) Nivåerna hänvisar till summan av metaller som finns i rökgaserna i både fasta och gasformiga faser.
(2) Omvandlingsfaktorn som anges i tabell 2 ($4,5 \times 10^{-3}$) har tillämpats.

1.4.6. Utsläpp från nedströmsprocesser

37. BAT är att minska utsläpp från nedströmsprocesser genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Våtavskiljningssystem	Teknikerna är i allmänhet tillämpliga för behandling av rökgaser från formningsprocessen (applicering av beläggning på fibrer) eller sekundära processer som involverar användning av bindemedel som måste härdas eller torkas.
ii. Våt-elfilter	
iii. Filtreringssystem (textilfilter)	Tekniken är i allmänhet tillämplig för behandling av rökgaser från skärning och avjämning av produkterna.

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.7 och 1.10.8.

Tabell 27

BAT-AEL för luftutsläpp från nedströmsprocesser i sektorn för kontinuerliga glasfibrer, då den behandlat separat

Parameter	BAT-AEL
	mg/Nm^3
Utsläpp från formning och beläggning	
Stoft	< 5 – 20
Formaldehyd	< 10
Ammoniak	< 30
Total mängd lättflyktiga organiska föreningar, uttryckt som C	< 20
Utsläpp från skärning och avjämning	
Stoft	< 5 – 20

1.5. *BAT-slutsatser för hushållsglastillverkning*

Såvida inget annat anges, kan de BAT-slutsatser som läggs fram i detta avsnitt tillämpas på alla anläggningar för hushållsglastillverkning.

1.5.1. Stoftutsläpp från smältugnar

38. BAT är att minska stoftutsläpp från rökgaserna i smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik ([1])	Tillämplighet
i. Minska de lättflyktiga ämnena genom modifieringar av råmaterialet. Beredningen av satssammansättningen kan innehålla mycket flyktiga ämnen (t.ex. bor, fluorider) som avsevärt bidrar till uppkomsten av stoftutsläpp från smältugnen.	Tekniken är i allmänhet tillämplig inom de restriktioner som gäller för den typ av glas som produceras och tillgången till råmaterial.
ii. Elektrisk smältning	Inte tillämpligt för högvolymproduktion av glas (> 300 ton/dag). Inte tillämpligt för produktioner som kräver större utmatningsvariationer. Genomförandet kräver en fullständig ombyggnad av ugnen.
iii. Oxybränslesmältning	De maximala miljömässiga fördelarna har uppnåtts för applikationer i samband med en fullständig ombyggnad av ugnen.
iv. Filtreringssystem: elfilter eller textilfilter	Teknikerna är allmänt tillämpliga
v. Våtavskiljningssystem	Tillämpligheten är begränsad till specifika fall, i synnerhet till elektriska smältugnar, där rökgasvolymerna och stoftutsläppen i allmänhet är låga och relaterar till överföring av satsberedningen.

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.5 och 1.10.7.

Tabell 28

BAT-AEL för stoftutsläpp från smältugnen i hushållsglassektorn.

Parameter	BAT-AEL	
	mg/Nm^3	kg/ton smält glas (1)
Stoft	< 10 – 20 (2)	< 0,03 – 0,06
	< 1 – 10 (3)	< 0,003 – 0,03

(1) En omvandlingsfaktor om 3×10^{-3} har tillämpats (se tabell 2). En omvandlingsfaktor från fall till fall kan dock ha tillämpats för specifika produktioner.
(2) Faktorer rörande ekonomisk bärkraft för att uppnå BAT-AEL-värden i de fall då ugnar med en kapacitet på < 80 t/dag, som producerar kalk-sodaglas, rapporteras.
(3) Denna BAT-AEL gäller för satsberedningar som innehåller avsevärda mängder av beståndsdelar som uppfyller kriterierna för att räknas såsom farliga ämnen, i enlighet med förordning (EG) 1272/2008.

1.5.2. Kväveoxider(NO_X) från smältugnar

39. BAT är att minska kväveoxidutsläppen från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Förbränningsmodifieringar	
(a) Reducering av luft-/bränsleproportionen	Tillämpligt för konventionella luft-/bränsledrivna ugnar. Fördelarna kan utnyttjas fullt ut vid normal eller fullständig ombyggnad av ugnen, då det kombineras med optimal ugnskonstruktion och ugnsgeometri.
(b) Minskad lufttemperatur vid förbränning.	Endast tillämpligt under anläggningsspecifika omständigheter till följd av en lägre ugnseffektivitet och ett högre bränslebehov (d.v.s. användning av rekuperativa ugnar istället för regenerativa ugnar).
(c) Flerstegsförbränning: (f) Flera nivåer för lufttillförsel. (g) Flera nivåer för tillförsel av bränsle.	Flera nivåer för tillförsel av bränsle går att tillämpa på de flesta konventionella luft-/bränsledrivna ugnar. Flera nivåer för lufttillförsel har en mycket begränsad tillämplighet till följd av dess tekniska komplexitet.
(d) Återcirkulation av rökgas.	Denna teknikens tillämplighet är begränsad till följd av speciella brännare med automatisk återcirkulation av rökgasen.
(e) Brännare med låg kväveoxidnivå (NO_X).	Tekniken är allmänt tillämplig De miljömässiga fördelar som uppnåtts är i allmänhet mindre för applikationer till korseldade, gaseldade ugnar till följd av tekniska restriktioner och en lägre grad av flexibilitet i ugnen. Fördelarna kan utnyttjas fullt ut vid normal eller fullständig ombyggnad av ugnen, då det kombineras med optimal ugnskonstruktion och ugnsgeometri.
(f) Bränsleval	Tillämpligheten är begränsad genom de restriktioner som sätts i samband med tillgängligheten till olika typer av bränsle, som kan påverkas av medlemsstaternas energipolitik.
ii. Speciell ugnsdesign.	Tillämpligheten är begränsad till satsberedningar som innehåller höga nivåer av externt krossglas (> 70 %). Tillämpningen kräver en fullständig ombyggnad av smältugnen. Ugnens form (lång och smal) kan innebära utrymmesrestriktioner.

Teknik (1)	Tillämplighet
iii. Elektrisk smältning	Inte tillämpligt för högvolymproduktion av glas (> 300 ton/dag). Inte tillämpligt för produktioner som kräver större utmatningsvariationer. Genomförandet kräver en fullständig ombyggnad av ugnen.
iv. Oxybränslesmältning	De maximala miljömässiga fördelarna har uppnåtts för applikationer i9 samband med en fullständig ombyggnad av ugnen.

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.2.

Tabell 29

BAT-AEL för kväveoxidutsläpp från smältugnen i hushållsglassektorn.

Parameter	BAT-	BAT-AEL	
		mg/Nm^3	kg/ton smält glas (1)
NO_x uttryckt som NO_2	Förbränningsmodifieringar för speciella ugnskonstruktioner	< 500 – 1 000	< 1,25 – 2,5
	Elektrisk smältning	< 100	< 0,3
	Oxybränslesmältning (2)	Ej tillämpligt	< 0,5 – 1,5

(1) En omvandlingsfaktor om $2,5 \times 10^{-3}$ har tillämpats för förbränningsförändringar och särskild ugnsdesign och en omvandlingsfaktor om 3×10^{-3} har tillämpats för elektrisk smältning (se tabell 2). En omvandlingsfaktor från fall till fall kan dock ha tillämpats för specifika produktioner.
(2) De nivåer som går att uppnå beror på naturgasens kvalitet och tillgången på syre (kvävehalt).

40. Då nitrater används i satsberedningen, är BAT att minska kväveoxidutsläppen (NO_X) genom att reducera användningen av dessa råmaterial till ett minimum, i kombination med primära eller sekundära tekniker.

BAT-AEL återfinns i tabell 29.

Om nitrater används i satsberedningen för ett begränsat antal korta kampanjer eller för smältugnar med en kapacitet på < 100 ton/dag för produktion av särskilda slags kalksodaglas (klart/ultraklart glas eller färgat glas med hjälp av selen) och andra specialglas (d.v.s. borosilikatglas, glaskeramik, opalglas, kristall och blykristall), återfinns BAT-AEL-värdena i tabell 30.

Teknik (1)	Tillämplighet
Primära tekniker: — minimerar bruket av nitrater i satsberedningen. Användning av nitrater tillämpas för produkter av mycket hög kvalitet, där det erfordras ett mycket färglöst (klart) glas eller där specialglas produceras. Effektiva alternativa material är sulfater, arsenikoxider, ceriumoxid.	Ersättningen av sulfater i satsberedningen kan begränsas av höga kostnader och/eller högre miljöpåverkan från alternativa material.

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.2.

Tabell 30

BAT-AEL för kväveoxidutsläpp från smältugnen i hushållsglassektorn, då nitrater används i satsberedningen för ett begränsat antal korta kampanjer eller för smältugnar med en kapacitet på < 100 ton/dag för produktion av särskilda slags kalksodaglas (klart/ultraklart glas eller färgat glas med hjälp av selen) och andra specialglas (d.v.s. borosilikatglas, glaskeramik, opalglas, kristall och blykristall).

Parameter	Typ av ugn	BAT-AEL	
		mg/Nm^3	kg/ton smält glas
NO_X uttryckt som NO_2	Konventionella bränsle-/luftdrivna ugnar	< 500 – 1 500	< 1,25 – 3,75 (1)
	Elektrisk smältning	< 300 – 500	< 8 – 10

(1) Omvandlingsfaktorn som anges i tabell 2 för kalksodaglas ($2,5 \times 10^{-3}$) har tillämpats.

1.5.3. Svaveloxider (SO_X) från smältugnar

41. BAT är att minska svaveloxidutsläppen från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Reducering av svavelhalten till ett minimum i satsberedningen och optimering av svavelbalansen.	Reduceringen av svavelhalten till ett minimum i satsberedningen är i allmänhet tillämpligt inom ramarna för den färdiga glasproduktens kvalitetskrav. Tillämpning av svavelbalansoptimering kräver en kompensation mellan eliminering av svaveldioxidutsläpp (SO_X) och hantering av fast avfall (filterstoft).
ii. Användning av bränslen med låg svavelhalt.	Tillämpligheten kan vara begränsad genom de ramar som sätts av tillgången till bränslen med låg svavelhalt, som kan påverkas av medlemsstaternas energipolitik.
iii. Torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	Teknikerna är allmänt tillämpliga

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.3.

Tabell 31

BAT-AEL för svaveloxidutsläpp från smältugnen i hushållsglassektorn.

Parameter	Bränsle-/smältningsteknik	BAT-AEL	
		mg/Nm^3	kg/ton smält glas (1)
SO_x uttryckt som SO_2	Naturgas	< 200 – 300	< 0,5 – 0,75
	Bränsleolja (2)	< 1 000	< 2,5
	Elektrisk smältning	< 100	< 0,25

(1) En omvandlingsfaktor om $2,5 \times 10^{-3}$ har tillämpats (se tabell 2). En omvandlingsfaktor från fall till fall kan dock ha tillämpats för specifika produktioner.
(2) Nivåerna relaterar till användningen av eldningsolja med 1 % svavel i kombination med sekundära reningstekniker.

1.5.4. Klorväte (HCl) och vätefluorid (HF) från smältugnar

42. BAT är att minska HCI- och HF-utsläpp från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Val av råmaterial med en låg klor- och fluorhalt för satsberedningen.	Tillämpligheten kan vara begränsad av restriktioner i satsberedningen för den typ av glas som produceras vid anläggningen och tillgången till råmaterial.

Teknik (1)	Tillämplighet
ii. Reducering av fluorhalten till ett minimum i satsberedningen och optimering av fluormassabalansen. Det går att uppnå en minimering av mängden fluorutsläpp från smältningsprocessen genom att minimera/reducera mängden fluorföreningar (t.ex. flusspat) som används i satsberedningen till minsta möjliga mängd som står i proportion till slutproduktens kvalitet. Fluorföreningar tillsätts till satsberedningen för att ge glaset ett opakt eller grumligt utseende.	Tekniken är i allmänhet tillämplig inom ramarna för den färdiga produktens kvalitetskrav.
iii. Torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	Teknikerna är allmänt tillämpliga.
iv. Våtavskiljare	Tekniken är i allmänhet tillämplig med vissa tekniska restriktioner, d.v.s. behovet av ett specifikt reningsverk för avloppsvatten. Höga kostnader, aspekter för avloppsvattenrening, inbegripet restriktioner vad beträffar återvinning av slam eller fast avfall från vattenreningen, kan begränsa teknikens tillämplighet.

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitten 1.10.4 och 1.10.6.

Tabell 32

BAT-AEL för HCI- och HF-utsläpp från smältugnen i hushållsglassektorn.

Parameter	BAT-AEL	
	mg/Nm^3	kg/ton smält glas (1)
Klorväte uttryckt som HCl (2) (3)	< 10 – 20	< 0,03 – 0,06
Fluorväte uttryckt som HF (4)	< 1 – 5	< 0,003 – 0,015

(1) En omvandlingsfaktor om 3×10^{-3} har tillämpats (se tabell 2). En omvandlingsfaktor från fall till fall kan dock ha tillämpats för specifika produktioner.
(2) De lägre nivåerna kan sättas i samband med användningen av elektrisk smältning.
(3) I fall då KCl eller NaCl används som ett reningsmedel, är BAT-AEL lika med < 30 mg/Nm^3 eller < 0.09 kg/ton smält glas.
(4) De lägre nivåerna kan sättas i samband med användningen av elektrisk smältning. De högre nivåerna sätts i samband med produktionen av opalglas, återvinning av filterstoft eller då höga nivåer av externt krossglas används i satsberedningen.

1.5.5. Metaller från smältugnar

43. BAT är att minska metallutsläppen från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Val av råmaterial för satsberedningen med en låg metallhalt.	Tillämpligheten kan vara begränsad av restriktioner som pålagts för typen av glas som produceras vid anläggningen och tillgången till råmaterial.
ii. Minimering av användningen av metallföreningar i satsberedningen, genom ett lämpligt urval av råmaterial där färgning och avfärgning av glas krävs eller då specifika egenskaper tilldelas glaset.	För produktionen av kristall och blykristallglas begränsas reduceringen av metallföreningar i satsberedningen av de gränser som fastställts i direktiv 69/493/EEG som klassificerar den kemiska sammansättningen i de färdiga glasprodukterna.
iii. Torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	Teknikerna är allmänt tillämpliga.

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.5.

Tabell 33

BAT-AEL för metallutsläpp från smältugnen i hushållsglassektorn, med undantag för glas där selen används för avfärgning.

Parameter	BAT-AEL (1)	
	mg/Nm^3	kg/ton smält glas (2)
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr_{VI})	< 0,2 – 1	< 0,6 – 3 × 10^{-3}
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr_{VI}, Sb, Pb, Cr_{III}, Cu, Mn, V, Sn)	< 1 – 5	< 3 – 15 × 10^{-3}

(1) Nivåerna avser summan av metaller som finns i rökgaserna i både fasta och gasformiga faser.
(2) En omvandlingsfaktor om 3 × 10^{-3} har tillämpats (se tabell 2). En omvandlingsfaktor från fall till fall kan dock ha tillämpats för specifika produktioner.

44. Då selenföreningar används för avfärgning av glas, är BAT att minska selenutsläppen från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Minimering av bruket av selenföreningar i satsberedningen, genom att göra ett lämpligt urval av råmaterial.	Tillämpligheten kan vara begränsad av restriktioner som pålagts för den typ av glas som produceras vid anläggningen och tillgången till råmaterial.
ii. Torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	Teknikerna är allmänt tillämpliga.

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.5.

Tabell 34

BAT-AEL för selenutsläpp från smältugnen i hushållsglassektorn då seleniumföreningar används för avfärgning av glas.

Parameter	BAT-AEL (1)	
	mg/Nm^3	kg/ton smält glas (2)
Selenföreningar uttryckt som Se	< 1	< 3 × 10^{-3}

(1) Värdena avser summan av selen som finns i rökgaserna i både fasta och gasformiga faser.
(2) En omvandlingsfaktor om 3 × 10^{-3} har tillämpats (se tabell 2). En omvandlingsfaktor från fall till fall kan dock ha tillämpats för specifika produktioner.

45. Då blyföreningar används för tillverkning av blykristallglas, är BAT att minska blyutsläppen från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Elektrisk smältning	Inte tillämpligt för högvolymproduktion av glas (> 300 ton/dag). Inte tillämpligt för produktioner som kräver större utmatningsvariationer. Genomförandet kräver en fullständig ombyggnad av ugnen.
ii. Textilfilter	Teknikerna är allmänt tillämpliga
iii. Elfilter	
iv. Torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitten 1.10.1 och 1.10.5.

Tabell 35

BAT-AEL för blyutsläpp från smältugnen i hushållsglassektorn då blyföreningar används för tillverkning av blykristallglas.

2. PARAMETER	3. BAT-AEL (1)	
	mg/Nm^3	kg/ton smält glas (2)
Blyföreningar, uttryckta som Pb	< 0,5 – 1	$< 1 - 3 \times 10^{-3}$

(1) Värdena avser summan av det bly som finns i rökgaserna i både fasta och gasformiga faser.
(2) En omvandlingsfaktor om 3×10^{-3} har tillämpats (se tabell 2). En omvandlingsfaktor från fall till fall kan dock ha tillämpats för specifika produktioner.

1.5.6. Utsläpp från nedströmsprocesser

46. För stoftbildande nedströmsprocesser, är BAT att minska utsläpp av stoft och metaller från genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Utföra moment som bildar stoft (t.ex. skärning, malning, polering) under vätska.	Teknikerna är allmänt tillämpliga.
ii. Använda ett textilfiltersystem.	

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.8.

Tabell 36

BAT-AEL för luftutsläpp från stoftbildande nedströmsprocesser i hushållsglassektorn, vid separat behandling

Parameter	BAT-AEL
	mg/Nm^3
Stoft	< 1 – 10
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr_{VI}) (1)	< 1
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr_{VI}, Sb, Pb, Cr_{III}, Cu, Mn, V, Sn) (1)	< 1 – 5
Blyföreningar, uttryckta som Pb (2)	< 1 – 1,5

(1) Nivåerna avser summan av metaller som finns i rökgaserna.
(2) Nivåerna avser nedströmsförfaranden utförda på blykristallglas.

47. För syrapoleringsprocesser, är BAT att minska HF-utsläpp genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Reducera förlusterna till ett minimum vid polering av produkten genom att säkerställa fullgod tätning i tillämpningssystemet.	Teknikerna är allmänt tillämpliga.
ii. Tillämpning av en sekundär teknik, t.ex. våtavskiljning.	

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.6.

Tabell 37

BAT-AEL för HF-utsläpp från syrapoleringsprocesser i hushållsglassektorn, vid separat behandling

Parameter	BAT-AEL
	mg/Nm^3
Vätefluorid uttryckt som HF.	< 5

1.6. *BAT-slutsatser för specialglastillverkning*

Såvida inget annat anges, kan de BAT-slutsatser som läggs fram i detta avsnitt tillämpas på alla anläggningar för specialglastillverkning.

1.6.1. Stoftutsläpp från smältugnar

48. BAT är att minska stoftutsläpp från rökgaserna i smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

Teknik ([1])	Tillämplighet
i. Minska de lättflyktiga ämnena genom modifieringar av råmaterialet. Beredningen av satssammansättningen kan innehålla mycket flyktiga ämnen (t.ex. bor, fluorider) som utgör huvudbeståndsdelarna i det stoft som släpps ut från smältugnen.	Tekniken är i allmänhet tillämplig inom ramarna för det producerade glasets kvalitetskrav.
ii. Elektrisk smältning	Inte tillämpligt för högvolymproduktion av glas (> 300 ton/dag). Inte tillämpligt för produktioner som kräver större utmatningsvariationer. Genomförandet kräver en fullständig ombyggnad av ugnen.
iii. Filtreringssystem: elfilter eller textilfilter	Teknikerna är allmänt tillämpliga.

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.1.

Tabell 38

BAT-AEL för stoftutsläpp från smältugnen i specialglassektorn.

Parameter	BAT-AEL	
	mg/Nm^3	kg/ton smält glas ([1])
Stoft	< 10 – 20	< 0,03 – 0,13
	< 1 – 10 ([2])	< 0,003 – 0,065

([1]) Omvandlingsfaktorerna på 2,5 × 10^{-3} och 6,5 × 10^{-3} har använts för att fastställa det lägre respektive högre värdet i BAT-AEL-intervallet (se tabell 2), där vissa värden är uppskattningar. En omvandlingsfaktor från fall till fall måste emellertid tillämpas, beroende på typen av producerat glas (se tabell 2).

([2]) BAT-AEL-värdena gäller för satsberedningar som innehåller avsevärda mängder av beståndsdelar som uppfyller kriterierna för att räknas såsom farliga ämnen, i enlighet med förordning (EG) 1272/2008.

1.6.2. Kväveoxider (NO_X) från smältugnar

49. BAT är att minska kväveoxidutsläppen från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

I. primära tekniker, såsom:

Teknik ([1])	Tillämplighet
i. Förbränningsmodifieringar	
(a) Reducering av luft-/bränsleproportionen	Tillämpligt för konventionella luft-/bränsledrivna ugnar. Fördelarna kan utnyttjas fullt ut vid normal eller fullständig ombyggnad av ugnen, då det kombineras med optimal ugnskonstruktion och ugns geometri.
(b) Minskad lufttemperatur vid förbränning.	Endast tillämpligt under anläggningsspecifika omständigheter till följd av en lägre ugnseffektivitet och ett högre bränslebehov (d.v.s. användning av rekuperativa ugnar istället för regenerativa ugnar).
(c) Flerstegsförbränning: — Flera nivåer för lufttillförsel. — Flera nivåer för tillförsel av bränsle.	Flera nivåer för tillförsel av bränsle går att tillämpa på de flesta konventionella luft-/bränsledrivna ugnar. Flera nivåer för lufttillförsel har en mycket begränsad tillämplighet till följd av dess tekniska komplexitet.
(d) Återcirkulation av rökgas.	Denna tekniks tillämplighet är begränsad till följd av speciella brännare med automatisk återcirkulation av rökgasen.
(e) Brännare med låg kväveoxidnivå (NO_X).	Tekniken är allmänt tillämplig. De miljömässiga fördelar som uppnåtts är i allmänhet mindre för applikationer till korseldade, gaseldade ugnar till följd av tekniska restriktioner och en lägre grad av flexibilitet i ugnen. Fördelarna kan utnyttjas fullt ut vid normal eller fullständig ombyggnad av ugnen, då det kombineras med optimal ugnkonstruktion och ugnsgeometri.
(f) Bränsleval	Tillämpligheten är begränsad genom de restriktioner som sätts i samband med tillgången till olika typer av bränsle, som kan påverkas medlemsstaternas energipolitik.
ii. Elektrisk smältning	Inte tillämpligt för högvolym av glas (> 300 ton/dag). Inte tillämpligt på produktioner som kräver större utmatningsvariationer. Genomförandet kräver en fullständig ombyggnad av ugnen.
iii. Oxybränslesmältning	De maximala miljömässiga fördelarna har uppnåtts för applikationer i samband med en fullständig ombyggnad av ugnen.

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.2.

II. sekundära tekniker, såsom:

Teknik ([1])	Tillämplighet
i. Selektiv katalytisk reduktion (SCR).	Tillämpningen kan kräva en uppgradering av stoftreningssystemet för att säkerställa en stoftkoncentration på under 10 – 15 mg/Nm^3 och ett avsvavlingssystem för avlägsnande av svaveloxidutsläpp (SO_X). Till följd av optimalt driftstemperaturfönster, är tillämpligheten begränsad till användning av elektrostatiska avskiljare. Tekniken används i allmänhet inte med ett textilfiltersystem, eftersom den låga driftstemperaturen, i intervallet 180 – 200 °C, skulle kräva återuppvärmning av rökgaserna. Genomförandet av tekniken kan erfordra ett avsevärt utrymmesbehov.

Teknik ([1])	Tillämplighet
ii. Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR)	Mycket begränsad tillämplighet på konventionella regenerativa ugnar, då det korrekta temperaturfönstret är svårt att få tillträde till eller inte tillåter en bra blandning av rökgaserna med reagensen. Det kan vara tillämpligt för nya regenerativa ugnar utrustade med delade regeneratorer, men temperaturfönstret är emellertid svårt att upprätthålla till följd av växling av elden mellan kamrarna, vilket orsakar en cyklisk temperaturändring.

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.2.

Tabell 39

BAT-AEL för kväveoxidutsläpp (NO_X)från smältugnen i specialglassektorn.

Parameter	BAT-	BAT-AEL	
		mg/Nm^3	kg/ton smält glas ([1])
NO_X uttryckt som NO_2.	Förbränningsmodifieringar	600 – 800	1,5 – 3,2
	Elektrisk smältning	< 100	< 0,25 – 0,4
	Oxybränslesmältning ([2]) ([3])	Ej tillämpligt	< 1 – 3
	Sekundära tekniker	< 500	< 1 – 3

([1]) Omvandlingsfaktorerna på 2,5 × 10^{-3} och 4 × 10^{-3} har använts för att fastställa det lägre respektive högre värdet i intervallet. De värden som indikeras i tabellen kan emellertid vara ungefärliga. En omvandlingsfaktor från fall till fall kan dock ha tillämpats baserat på typen av produktion.
([2]) De högre värdena avser en viss produktion av rör av borosilikatglas för farmaceutiskt bruk.
([3]) De nivåer som går att uppnå beror på naturgasens kvalitet och tillgången på syre (kvävehalt).

50. Då nitrater används i satsberedningen, är BAT att minska kväveoxidutsläppen (NO_X) genom att reducera användningen av dessa råmaterial till ett minimum, i kombination med antingen primära eller sekundära tekniker.

Teknik ([1])	Tillämplighet
Primära tekniker — minimerar bruket av nitrater i satsberedningen. Bruket av nitrater tillämpas för produkter av mycket hög kvalitet, där speciella egenskaper erfordras hos glaset. Effektiva alternativa material är sulfater, arsenikoxider, ceriumoxid.	Ersättningen av nitrater i satsberedningen kan begränsas av höga kostnader och/eller hög miljöpåverkan från alternativa material.

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.2.

Tabell 40

BAT-AEL-värden för kväveoxidutsläpp (NO_X) från smältugnen i specialglassektorn då nitrater används i satsberedningen.

Parameter	BAT-	BAT-AEL ([1])	
		mg/Nm^3	kg/ton smält glas ([2])
NO_X uttryckt som NO_2.	Minimering av nitrattillförsel till satsberedningen kombinerat med primära eller sekundära tekniker.	< 500 – 1 000	< 1 – 6

([1]) De lägre nivåerna kan sättas i samband med användningen av elektrisk smältning.
([2]) Omvandlingsfaktorerna på 2,5 × 10^{-3} och 6,5 × 10^{-3} har använts för att fastställa det lägre respektive högsta värdet i BAT-AEL-intervallet, med värden som är ungefärliga. En omvandlingsfaktor från fall till fall kan dock ha tillämpats baserat på typen av produktion (se tabell 2).

1.6.3 Svaveloxider (SO_X) från smältugnar

51. BAT är att minska svaveloxidutsläppen från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik [1]	Tillämplighet
i. Reducering av svavelhalten till ett minimum i satsberedningen och optimering av svavelbalansen.	Tekniken är i allmänhet tillämplig inom ramarna för den slutliga glasproduktens kvalitetskrav.
ii. Användning av bränslen med låg svavelhalt.	Tillämpligheten är begränsad genom de restriktioner som rör tillgången till bränslen med låga svavelhalter, som kan påverkas av medlemsstaternas energipolitik.
iii. Torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	Teknikerna är allmänt tillämpliga.

[1] En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.3.

Tabell 41

BAT-AEL för svaveloxidutsläpp från smältugnen i specialglassektorn.

Parameter	Bränsle-/smältnings-teknik	BAT-AEL [1]	
		mg/Nm^3	kg/ton smält glas [2]
SO_X uttryckt som SO_2.	Naturgas, elektrisk smältning [3]	< 30 – 200	< 0,08 – 0,5
	Bränsleolja [4]	500 – 800	1,25 – 2

[1] Intervallen tar hänsyn till de varierbara svavelbalanserna som är förenade med den typ av glas som produceras.
[2] Omvandlingsfaktorn på $2,5 \times 10^{-3}$ (se tabell 2) har använts. En omvandlingsfaktor från fall till fall kan dock ha tillämpats baserat på typen av produktion.
[3] De lägre nivåerna kan sättas i samband med användningen av elektrisk smältning och med satsberedningar utan sulfater.
[4] De relaterade utsläppsnivåerna avser användningen av eldningsolja med 1 % svavel i kombination med sekundära reningstekniker.

1.6.4 Klorväte (HCl) och fluorväte (HF) från smältugnar

52. BAT är att minska HCI- och HF-utsläpp från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik [1]	Tillämplighet
i. Val av råmaterial för satsberedningen med en låg klor- och fluorhalt.	Tillämpligheten kan vara begränsad av restriktioner i satsberedningen för den typ av glas som produceras vid anläggningen och tillgången till råmaterial.
ii. Reducering av fluor- och/eller klorföreningarna till ett minimum i satsberedningen och optimering av fluor- och/eller klormassabalansen. Fluorföreningarna används för att tilldela särskilda egenskaper till specialglasen (d.v.s. matt ljustekniskt glas, optiskt glas). Klorföreningarna kan användas som klarningsmedel för produktion av borosilikatglas.	Tekniken är i allmänhet tillämplig inom ramarna för slutproduktens kvalitetskrav.
iii. Torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	Teknikerna är allmänt tillämpliga.

[1] En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.4.

Tabell 42

BAT-AEL för HCI- och HF-utsläpp från smältugnen i specialglassektorn.

Parameter	BAT-AEL	
	mg/Nm^3	kg/ton smält glas (1)
Klorväte, uttryckt som HCl (2)	< 10 – 20	< 0,03 – 0,05
Fluorväte, uttryckt som HF	< 1 – 5	< 0,003 – 0,04 (3)

(1) Omvandlingsfaktorn på 2,5 × 10^{-3} (se tabell 2) har använts. Vissa av värdena är ungefärliga. En omvandlingsfaktor från fall till fall kan dock ha tillämpats baserat på typen av produktion.
(2) De högre nivåerna sätts i samband med användning av material som innehåller klor i satsberedningen.
(3) Det övre värdet i intervallet har härletts från specifika rapporterade data.

1.6.5 Metaller från smältugnar

53. BAT är att minska metallutsläppen från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Val av råmaterial med en låg metallhalt för satsberedningen.	Tillämpligheten kan vara begränsad av de restriktioner som pålagts för den typ av glas som produceras vid anläggningen och tillgången till råmaterial.
ii. Minimering av användningen av metallföreningar i satsberedningen, genom ett lämpligt urval av råmaterial där färgning och avfärgning av glas krävs eller då specifika egenskaper tilldelas glaset.	Teknikerna är allmänt tillämpliga.
iii. Torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.5.

Tabell 43

BAT-AEL för metallutsläpp från smältugnen i specialglassektorn.

Parameter	BAT-AEL (1) (2)	
	mg/Nm^3	kg/ton smält glas (3)
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr_{VI})	< 0,1 – 1	< 0,3 – 3 × 10^{-3}
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr_{VI}, Sb, Pb, Cr_{III}, Cu, Mn, V, Sn)	< 1 – 5	< 3 – 15 × 10^{-3}

(1) Nivåerna avser summan av metaller som finns i rökgaserna i både fasta och gasformiga faser.
(2) De lägre nivåerna är BAT-AEL-värden i det fall då metallföreningar inte medvetet används i satsberedningen.
(3) Omvandlingsfaktorn på 2,5 × 10^{-3} (se tabell 2) har använts. Vissa av värdena som indikeras i tabellen är ungefärliga. En omvandlingsfaktor från fall till fall kan dock ha tillämpats baserat på typen av produktion.

1.6.6 Utsläpp från nedströmsprocesser

54. För stoftbildande nedströmsprocesser, är BAT att minska utsläpp av stoft och metaller genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Utföra moment som bildar stoft (t.ex. skärning, slipning, polering) under vätska.	Teknikerna är allmänt tillämpliga.
ii. Använda ett textilfiltersystem.	

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.8.

Tabell 44

BAT-AEL för stoft- och metallutsläpp från nedströmsprocesser i specialglassektorn, vid separat behandling

Parameter	BAT-AEL
	mg/Nm^3
Stoft	1 – 10
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr_{VI}) (1)	< 1
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr_{VI}, Sb, Pb, Cr_{III}, Cu, Mn, V, Sn) (1)	< 1 – 5

(1) Nivåerna avser summan av metaller som finns i rökgaserna.

55. För syrapoleringsprocesser, är BAT att minska HF-utsläpp genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik (1)	Beskrivning
i. Reducera förlusterna till ett minimum vid polering av produkten genom att säkerställa fullgod tätning i tillämpningssystemet.	Teknikerna är allmänt tillämpliga.
ii. Tillämpning av en sekundär teknik, t.ex. våtavskiljning.	

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.6.

Tabell 45

BAT-AEL för HF-utsläpp från syrapoleringsprocesser i specialglassektorn, vid separat behandling

Parameter	BAT-AEL
	mg/Nm^3
Fluorväte uttryckt som HF.	< 5

1.7 *BAT-slutsatser för mineralullstillverkning*

Såvida inget annat anges, kan de BAT-slutsatser som läggs fram i detta avsnitt tillämpas på alla anläggningar för mineralulltillverkning.

1.7.1 Stoftutsläpp från smältugnar

56. BAT är att minska stoftutsläpp från rökgaserna i smältugnen genom att använda ett elfilter eller ett textilfiltersystem.

Teknik (1)	Tillämplighet
Filtreringssystem: elfilter eller textilfilter	Tekniken är allmänt tillämplig. Elektrostatiska avskiljare är inte tillämpliga på kupolugnar för stenullsproduktion, till följd av risk för explosion från tändningen av kolmonoxid som produceras inuti ugnen.

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.1.

Tabell 46

BAT-AEL för stoftutsläpp från smältugnen i mineralullssektorn.

Parameter	BAT-AEL	
	mg/Nm^3	kg/ton smält glas (1)
Stoft	< 10 – 20	< 0,02 – 0,050

(1) Omvandlingsfaktorerna på 2×10^{-3} och $2,5 \times 10^{-3}$ har använts för att fastställa det lägre respektive högre värdet i BAT-AEL-intervallet (se tabell 2), för att omfatta både glasulls- och stenullsproduktionen.

1.7.2 Kväveoxider (NO_X) från smältugnar

57. BAT är att minska kväveoxidutsläppen från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Förbränningsmodifieringar	
(a) Reducering av luft-/bränsleproportionen	Tillämpligt för konventionella luft-/bränsledrivna ugnar. Fördelarna kan utnyttjas fullt ut vid normal eller fullständig ombyggnad av ugnen, då det kombineras med optimal ugnskonstruktion och ugnsgeometri.
(b) Minskad lufttemperatur vid förbränning.	Endast tillämpligt under anläggningsspecifika omständigheter till följd av en lägre ugnseffektivitet och ett högre bränslebehov (d.v.s. användning av rekuperativa ugnar istället för regenerativa ugnar).
(c) Flerstegsförbränning: — Flera nivåer för lufttillförsel. — Flera nivåer för tillförsel av bränsle.	Flera nivåer för tillförsel av bränsle går att tillämpa i de flesta konventionella luft-/bränsledrivna ugnar. Flera nivåer för lufttillförsel har en mycket begränsad tillämplighet till följd av dess tekniska komplexitet.
(d) Återcirkulation av rökgas.	Denna tekniks tillämplighet är begränsad till följd av speciella brännare med automatisk återcirkulation av rökgasen.
(e) Brännare med låg kväveoxidnivå (NO_X).	Tekniken är allmänt tillämplig De miljömässiga fördelar som uppnåtts är i allmänhet mindre för applikationer till korseldade, gaseldade ugnar till följd av tekniska restriktioner och en lägre grad av flexibilitet i ugnen. Fördelarna kan utnyttjas fullt ut vid normal eller fullständig ombyggnad av ugnen, då det kombineras med optimal ugnskonstruktion och ugnsgeometri.
(f) Bränsleval	Tillämpligheten är begränsad genom de restriktioner som sätts i samband med tillgången till olika typer av bränsle, som kan påverkas av medlemsstaternas energipolitik.
ii. Elektrisk smältning	Inte tillämpligt på högvolymproduktion av glas (> 300 ton/dag). Inte tillämpligt på produktioner som kräver större utmatningsvariationer. Genomförandet kräver en fullständig ombyggnad av ugnen.
iii. Oxybränslesmältning	De maximala miljömässiga fördelarna har uppnåtts för applikationer i samband med en fullständig ombyggnad av ugnen.

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.2.

Tabell 47

BAT-AEL för kväveoxidutsläpp från smältugnen i mineralullssektorn.

Parameter	Produkt	Smältningsteknik	BAT-AEL	
			mg/Nm^3	kg/ton smält glas (1)
NO_X uttryckt som NO_2	Glasull	Bränsle-/luft- och elektriskt drivna ugnar	< 200 – 500	< 0,4 – 1,0
		Oxybränslesmältning (2)	Ej tillämpligt	< 0,5
	Stenull	Alla typer av ugnar	< 400 – 500	< 1,0 – 1,25

(1) Omvandlingsfaktorerna på 2×10^{-3} för glasull och $2,5 \times 10^{-3}$ för stenull har använts (se tabell 2).
(2) Vilka nivåer som går att uppnå beror på naturgasens kvalitet och tillgången på syre (kvävehalt).

58. Då nitrater används i satsberedningen för glasullsproduktion, är BAT att minska kväveoxidutsläppen med hjälp av en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik ([1])	Tillämplighet
i. Minimering av bruket av nitrater i satsberedningen. Användning av nitrater tillämpas som oxidationsmedel i satsberedningen med höga nivåer av externt krossglas för att kompensera för förekomsten av organiskt material i krossglaset.	Tekniken är i allmänhet tillämplig inom ramarna för slutproduktens kvalitetskrav.
ii. Elektrisk smältning	Tekniken är allmänt tillämplig. Genomförandet av elektrisk smältning kräver en fullständig ombyggnad av ugnen.
iii. Oxybränslesmältning	Tekniken är allmänt tillämplig Maximala miljömässiga fördelar uppnås för applikationer i samband med en fullständig ombyggnad av ugnen.

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.2.

Tabell 48

BAT-AEL-värden för kväveoxidutsläpp (NO_X) från smältugnen i glasullssektorn då nitrater används i satsberedningen.

Parameter	BAT-	BAT-AEL	
		mg/Nm^3	kg/ton smält glas ([1])
NO_X uttryckt som NO_2.	Minimering av nitrattillförsel till satsberedningen kombinerat med primära tekniker.	< 500 – 700	< 1,0 – 1,4 ([2])

([1]) Omvandlingsfaktor om 2×10^{-3} har tillämpats (se tabell 2).
([2]) De lägre nivåerna i intervallet är förknippade med tillämpning av oxybränslesmältning.

1.7.3 Svaveloxider (SO_X) från smältugnar

59. BAT är att minska svaveloxidutsläppen från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

Teknik ([1])	Tillämplighet
i. Reducering av svavelhalten till ett minimum i satsberedningen och optimering av svavelbalansen.	I glasullsproduktionen är tekniken i allmänhet tillämplig i den mån som råmaterial med låg svavelhalt finns tillgängliga, i synnerhet externt krossglas. Höga nivåer av externt krossglas i satsberedningen begränsar möjligheten att optimera svavelbalansen till följd av varierbart svavelinnehåll. I stenullsproduktionen kan optimeringen av svavelbalansen erfordra en kompensation av förhållandet mellan avlägsnande av svaveloxidutsläpp (SO_X) från rökgaserna och hanteringen av fast avfall, som kommer från reningen av rökgaser (filterstoft) och/eller från defibreringsprocessen, som kan återvinnas till satsberedningen (cementbriketter) eller som kan behöva bortskaffas.
ii. Användning av bränslen med låg svavelhalt.	Tillämpligheten är begränsad genom de restriktioner som sätts i samband med tillgången till bränslen med låga svavelhalter, som kan påverkas av medlemsstaternas energipolitik.
iii. Torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	Elektrostatiska avskiljare går inte att använda i kupolugnar för stenullsproduktion (se BAT 56)
iv. Användning av våtavskiljning.	Tekniken är i allmänhet tillämplig med vissa tekniska restriktioner, d.v.s. behovet av ett specifikt reningsverk för avloppsvatten.

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.3 och 1.10.6.

Tabell 49

BAT-AEL för svaveloxidutsläpp från smältugnen i mineralullssektorn.

Parameter	Produkt/förhållanden	BAT-AEL	
		mg/Nm^3	kg/ton smält glas (1)
SO_X uttryckt som SO_2	***Glasull***		
	Gasdrivna och elektriska ugnar (2)	< 50 – 150	< 0,1 – 0,3
	Stenull		
	Gasdrivna och elektriska ugnar	< 350	< 0,9
	Kupolugnar, inga briketter eller slaggåtervinning (3)	< 400	< 1,0
	Kupolugnar, med cementbriketter eller slaggåtervinning (4)	< 1 400	< 3,5

(1) Omvandlingsfaktorerna på 2 × 10^{-3} för glasull och 2,5 × 10^{-3} för stenull har använts (se tabell 2).
(2) De lägre nivåerna i intervallen är förknippade med användning av elektrisk smältning. De högre nivåerna är förknippade med höga nivåer av krossglasåtervinning.
(3) BAT-AEL-nivåerna är förknippade med förhållanden där minskningen av svaveldioxidutsläpp (SO_X) har en hög prioritet framför en lägre produktion av fast avfall.
(4) Då avfallsminskningen har en högre prioritet än minskningen av svaveloxidutsläpp (SO_X), kan man förvänta sig högre utsläppsvärden. De nivåer som går att uppnå ska vara baserade på svavelbalansen.

1.7.4 Väteklorid (HCl) och vätefluorid (HF) från smältugnar

60. BAT är att minska HCI- och HF-utsläpp från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

Teknik (1)	Beskrivning
i. Val av råmaterial för satsberedningen med en låg klor- och fluorhalt.	Tekniken är i allmänhet tillämplig inom de restriktioner som gäller för satsberedningen och tillgången till råmaterial.
ii. Torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	Elektrostatiska avskiljare går inte att använda i kupolugnar för stenullsproduktion (se BAT 56)

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.4.

Tabell 50

BAT-AEL för HCI- och HF-utsläpp från smältugnen i mineralullssektorn.

Parameter	Produkt	BAT-AEL	
		mg/Nm^3	kg/ton smält glas (1)
Klorväte uttryckt som HCl.	Glasull	< 5 – 10	< 0,01 – 0,02
	Stenull	< 10 – 30	< 0,025 – 0,075
Fluorväte uttryckt som HF.	Alla produkter	< 1 – 5	< 0,002 – 0,013 (2)

(1) Omvandlingsfaktorerna på 2 × 10^{-3} för glasull och 2,5 × 10^{-3} för stenull har använts (se tabell 2).
(2) Omvandlingsfaktorerna på 2 × 10^{-3} och 2,5 × 10^{-3} har använts för att fastställa de lägre respektive högre värdena i BAT-AEL-intervallet (se tabell 2).

1.7.5 Svavelväte (H_2S) från smältugnen i stenullssektorn

61. BAT är att minska svavelväteutsläppen (H_2S) från smältugnen genom att tillämpa ett rökgasförbränningssystem för att oxidera svavelvätet till SO_2

Teknik (1)	Tillämplighet
Rökgasförbränningssystem	Tekniken går i allmänhet att använda i kupolugnar för stenull.

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.9.

Tabell 51

BAT-AEL för H_2S-utsläpp från smältugnen i stenullsproduktion.

Parameter	BAT-AEL	
	mg/Nm^3	kg/ton smält glas (1)
Svavelväte, uttryckt som H_2S	< 2	< 0,005

(1) Omvandlingsfaktor om 2,5 × 10^{-3} för stenull har tillämpats (se tabell 2).

1.7.6 Metaller från smältugnar

62. BAT är att minska metallutsläppen från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Val av råmaterial med en låg metallhalt för satsberedningen.	Tekniken är i allmänhet tillämplig inom de restriktioner som gäller för tillgången till råmaterial. I glasullsproduktionen beror användning av mangan som ett oxiderande ämne i satsberedningen på mängden och kvaliteten på det externa krossglas som används i satsberedningen och vilket kan minimeras enligt behov.
ii. Användning av ett filtreringssystem	Elektrostatiska avskiljare går inte att använda i kupolugnar för stenullsproduktion (se BAT 56)

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.5.

Tabell 52

BAT-AEL för metallutsläpp från smältugnen i mineralullssektorn.

Parameter	BAT-AEL (1)	
	mg/Nm^3	kg/ton smält glas (2)
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr_{VI})	< 0,2 – 1 (3)	< 0,4 – 2,5 × 10^{-3}
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr_{VI}, Sb, Pb, Cr_{III}, Cu, Mn, V, Sn)	< 1 – 2 (3)	< 2 – 5 × 10^{-3}

(1) Nivåerna avser summan av metaller som finns i rökgaserna i både fasta och gasformiga faser.
(2) Omvandlingsfaktorerna på 2 × 10^{-3} och 2,5 × 10^{-3} har använts för att fastställa de lägre respektive högre värdena i BAT-AEL-intervallet (se tabell 2).
(3) Högre värden sätts i samband med användningen av kupolugnar för produktion av stenull.

1.7.7 Utsläpp från nedströmsprocesser

63. BAT är att minska utsläpp från nedströmsprocesser genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

Teknik ([1])	Tillämplighet
i. Jetstrålar och cykloner Tekniken grundar sig på bortskaffande av partiklar och droppar från rökgaser genom sammanstötning/injektion, såväl som gasformiga ämnen genom delvis absorption med vatten. Processvatten används vanligtvis för jetstrålar. Processvattnet filtreras innan det återanvänds under återvinningen.	Tekniken användas i allmänhet inom mineralullssektorn, särskilt i glasullsprocesser för rening av utsläpp från formningsområdet (anbringande av beläggningar på fibrer). Begränsad tillämplighet på stenullsprocesser eftersom det skulle kunna inverka negativt på andra reningstekniker som används.
ii. Våtavskiljare	Tekniken användas i allmänhet för rening av rökgas från utformningsprocessen (anbringande av beläggningar på fibrer) eller för kombinerade rökgaser (utformning plus härdning).
iii. Våta elektrostatiska avskiljare	Tekniken användas i allmänhet för rening av rökgas från formningsprocessen (anbringande av beläggningar på fibrer), från härdningsugnar eller för kombinerade rökgaser (formning plus härdning).
iv. Stenullsfilter Det utgörs av en stål- eller betongstruktur där stenullsslabbarna monteras och fungerar som ett filter. Filtreringsmaterialet måste rengöras eller bytas ut regelbundet. Detta filter passar för rökgaser med hög relativ fuktighet och partiklar av adhesivt slag.	Tillämpligheten är i huvudsak begränsad till stenullsprocesser, för rökgaser från formningsområdet och/eller härdningsugnar.
v. Rökgasförbränning	Tekniken är i allmänhet tillämplig för rening av rökgaser från härdningsugnar, särskilt i stenullsprocesser. Tillämpningen på kombinerade rökgaser (formning plus härdning) är inte ekonomiskt bärkraftig på grund av den höga volymen, den låga koncentrationen och rökgasernas låga temperatur.

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.7 och 1.10.9.

Tabell 53

BAT-AEL för luftutsläpp från nedströmsprocesser i mineralullssektorn, vid separat behandling

Parameter	BAT-AEL	
	mg/Nm^3	kg/ton slutprodukt
Formningsområde - Utsläpp från kombinerad formning och härdning - Utsläpp från kombinerad formning, härdning och kylning		
Total mängd partiklar	< 20 – 50	—
Fenol	< 5 – 10	—
Formaldehyd	< 2 – 5	—
Ammoniak	30 – 60	—

Parameter	BAT-AEL	
	mg/Nm^3	kg/ton slutprodukt
Aminer	< 3	—
Total mängd lättflyktiga organiska föreningar uttryckt som C	10 – 30	—
Utsläpp från härdningsugnar (1) (2)		
Total mängd partiklar	< 5 – 30	< 0,2
Fenol	< 2 – 5	< 0,03
Formaldehyd	< 2 – 5	< 0,03
Ammoniak	< 20 – 60	< 0,4
Aminer	< 2	< 0,01
Flyktiga organiska föreningar totalt uttryckt som C	< 10	< 0,065
NO_X uttryckt som NO_2.	< 100 – 200	< 1

(1) Utsläppsnivåer uttryckta i kg/ton av slutprodukt påverkas inte av den producerade mineralullmattans tjocklek och ej heller av rökgasernas avsevärda koncentration eller utspädning. En omvandlingsfaktor om $6,5 \times 10^{-3}$ har tillämpats.
(2) Om mineralull med hög densitet eller en hög halt av bindemedel produceras, kan utsläppsnivåerna som motsvarar de tekniker som anges som BAT för sektorn vara avsevärt högre än dessa BAT-AEL-värden. Om detta slags produkter utgör huvuddelen av produktionen från en bestämd anläggning, ska andra tekniker tas i beaktande.

1.8 *BAT-slutsatser för tillverkning av isolerull för höga temperaturer (HTIW)*

Såvida inget annat anges, kan de BAT-slutsatser som läggs fram i detta avsnitt tillämpas för alla HTIW-tillverkningsanläggningar.

1.8.1 Stoftutsläpp från smältnings- och nedströmsprocesser

64. BAT är att minska stoftutsläpp från rökgaserna i smältugnen genom att använda ett filtreringssystem.

Teknik (1)	Tillämplighet
Filtreringssystemet består vanligen av ett textilfilter.	Teknikerna är allmänt tillämpliga

(1) En beskrivning av tekniken ges i avsnitt 1.10.1.

Tabell 54

BAT-AEL för stoftutsläpp från smältugnen i HTIW-sektorn.

Parameter	BAT-	BAT-AEL
		mg/Nm^3
Stoft	Rökgasrening genom filtreringssystem.	< 5 – 20 (1)

(1) Värden sätts i samband med användning av ett textilfiltersystem.

65. För stoftbildande nedströmsprocesser, är BAT att minska utsläppen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik ([1])	Tillämplighet
i. Reducera produktförlusterna till ett minimum genom att säkerställa fullgod tätning i produktionslinjen, när det är tekniskt tillämpligt. De möjliga källorna till stoft- och fiberutsläpp är följande — defibrering och uppsamling, — mattformning (prickning), — avbränning av formsmörja, — skärning, putsning och förpackning av färdig produkt. En bra konstruktion, tätning och underhåll av nedströmsprocessystemet är viktigt för att reducera förlusterna av produkter till luften till ett minimum.	Teknikerna är allmänt tillämpliga
ii. Skärning, putsning och förpackning under vakuum med hjälp av ett effektivt utsugningssystem i förening med ett textilfilter. Ett undertryck tillämpas på arbetsstationen (d.v.s. skärmaskin, pappkartong för förpackning) för att suga ut partiklarna och fiberutsättningar och leda det vidare till ett textilfilter.	
iii. Använda ett textilfiltersystem ([1]) Rökgaser från nedströmsverksamhet (t.ex. defibrering, mattformning, avbränning av formsmörja) leds vidare till ett reningssystem som utgörs av ett textilfilter.	

([1]) En beskrivning av tekniken ges i avsnitt 1.10.1.

Tabell 55

BAT-AEL från stoftbildande nedströmsprocesser i HTIW-sektorn, vid separat behandling

Parameter	BAT-AEL
	mg/Nm^3
Stoft ([1])	1 – 5

([1]) Den lägsta nivån i intervallet motsvarar utsläpp från glasull av aluminiumsilikat/eldfasta keramikfibrer (ASW/RCF).

1.8.2 Kväveoxider (NO_X) från smältnings- och nedströmsprocesser

66. BAT är att minska kväveoxidutsläppen (NO_X) från avbränningsugnen för formsmörja genom att styra förbränningen och/eller göra modifieringar.

Teknik	Tillämplighet
Förbränningskontroll och/eller modifieringar Tekniker för att minska uppkomsten av termiska kväveoxidutsläpp (NO_X)e omfattar en styrning av förbränningens huvudparametrar — luft-/bränsleförhållande (syrehalt i reaktionszon), — flamtemperatur, — uppehållstid i högtemperaturzonen. En bra förbränningskontroll uppnås då de förhållanden genereras som är minst fördelaktiga för kväveoxidbildning (NO_X).	Teknikerna är allmänt tillämpliga

Tabell 56

BAT-AEL-värden för NO_X från avbränningsugnen för formsmörja i HTIW-sektorn

Parameter	BAT-	BAT-AEL
		mg/Nm^3
NO_X uttryckt som NO_2.	Förbränningskontroll och/eller modifieringar	100 – 200

1.8.3 Svaveloxider (SO_X) från smältnings- och nedströmsprocesser

67. BAT är att minska svaveloxidutsläppen från smältugnen och nedströmsprocesserna genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik ([1])	Tillämplighet
i. Val av råmaterial med en låg svavelhalt för satsberedningen.	Tekniken är i allmänhet tillämplig inom de restriktionerna som gäller för tillgången till råmaterial.
ii. Användning av bränsle med låg svavelhalt.	Tillämpligheten kan vara begränsad genom de restriktioner som sätts i samband med tillgången på bränsle med låg svavelhalt, som kan påverkas av medlemsstaternas energipolitik.

([1]) En beskrivning av tekniken ges i avsnitt 1.10.3.

Tabell 57

BAT-AEL för svaveloxidutsläpp (SO_X) från smältugnarna och nedströmsprocesserna i HTIW-sektorn.

Parameter	BAT-	BAT-AEL
		mg/Nm^3
SO_X uttryckt som SO_2.	Primära tekniker	< 50

1.8.4 Klorväte (HCl) och fluorväte (HF) från smältugnar

68. BAT är att minska HCl- och HF-utsläpp från smältugnen genom att välja råmaterial med en låg klor- och fluorhalt för satsberedningen.

Teknik ([1])	Tillämplighet
Val av råmaterial med en låg klor- och fluorhalt för satsberedningen.	Teknikerna är allmänt tillämpliga

([1]) En beskrivning av tekniken ges i avsnitt 1.10.4.

Tabell 58

BAT-AEL för HCI- och HF-utsläpp från smältugnen i HTIW-sektorn.

Parameter	BAT-AEL
	mg/Nm^3
Klorväte uttryckt som HCl.	< 10
Fluorväte uttryckt som HF.	< 5

1.8.5 Metaller från smältugnar och nedströmsprocesser

69. BAT är att minska metallutsläppen från smältugnen och/eller nedströmsprocesserna genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik ([1])	Tillämplighet
i. Val av råmaterial med en låg metallhalt för satsberedningen.	Teknikerna är allmänt tillämpliga
ii. Tillämpning av filtreringssystem	

([1]) En beskrivning av tekniken ges i avsnitt 1.10.5.

Tabell 59

BAT-AEL för metallutsläpp från smältugnen och/eller nedströmsprocesserna i HTIW-sektorn.

Parameter	BAT-AEL ([1])
	mg/Nm^3
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr_{VI})	< 1
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr_{VI}, Sb, Pb, CrIII, Cu, Mn, V, Sn)	< 5

([1]) Nivåerna hänvisar till summan av metaller som finns i rökgaserna i både fasta och gasformiga faser.

1.8.6 Flyktiga organiska föreningar från nedströmsprocesser

70. BAT är att minska utsläpp av flyktiga organiska föreningar (VOC) från avbränningsugnen för formsmörja genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik ([1])	Tillämplighet
i. Förbränningskontroll, inbegripet övervakning av motsvarande utsläpp av CO. Tekniken består av en styrning av förbränningsparametrarna (t.ex. syrehalt i reaktionszonen, flamtemperatur) för att säkerställa en fullständig förbränning av de organiska beståndsdelarna (d.v.s. polyetylenglykol) i rökgasen. Övervakning av kolmonoxidutsläppen gör det möjligt att kontrollera förekomsten av icke förbrända organiska material.	Teknikerna är allmänt tillämpliga
ii. Rökgasförbränning	Den ekonomiska bärkraften kan begränsa tillämpligheten av dessa tekniker till följd av låga rökgasvolymer och VOC-koncentrationer.
iii. Våtavskiljare	

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.6 och 1.10.9.

Tabell 60

BAT-AEL-värden för VOC-utsläpp från avbränningsugnen för formsmörja i HTIW-sektorn, vid separat behandling

Parameter	BAT-	BAT-AEL
		mg/Nm^3
Lättflyktiga organiska föreningar uttryckt som C	Primära och/eller sekundära tekniker	10 – 20

1.9 *BAT-slutsatser för frittatillverkning*

Såvida inget annat anges, kan de BAT-slutsatser som läggs fram i detta avsnitt tillämpas på alla anläggningar för frittaglastillverkning.

1.9.1 Stoftutsläpp från smältugnar

71. BAT är att minska stoftutsläpp från rökgaserna i smältugnen genom att använda ett elfilter eller ett textilfiltersystem.

Teknik (1)	Tillämplighet
Filtreringssystem: elfilter eller textilfilter	Teknikerna är allmänt tillämpliga

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.1.

Tabell 61

BAT-AEL för stoftutsläpp från smältugnen i frittasektorn.

Parameter	BAT-AEL	
	mg/Nm^3	kg/ton smält glas (1)
Stoft	< 10 – 20	< 0,05 – 0,15

(1) Omvandlingsfaktorerna på 5×10^{-3} och $7,5 \times 10^{-3}$ har använts för att fastställa det lägre respektive högre värdet i BAT-AEL-intervallet (se tabell 2). En omvandlingsfaktor från fall till fall kan dock behöva tillämpas baserat på typen av förbränning.

1.9.2 Kväveoxider (NO_X) från smältugnar

72. BAT är att minska kväveoxidutsläppen från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Minimering av bruket av nitrater i satsberedningen. I frittaproduktionen används nitrater i satsberedningen av många produkter för att uppnå de egenskaper som krävs.	Ersättningen av nitrater i satsberedningen kan begränsas av höga kostnader och/eller hög miljöpåverkan från alternativa material och/eller slutproduktens kvalitetskrav.
ii. Reducering av parasitluft som kommer in i ugnen. Teknikens syfte är att förhindra tillflöde av luft till ugnen genom att täta brännarblocken, satsmaterialinmataren och alla andra öppningar i smältugnen.	Teknikerna är allmänt tillämpliga
iii. Förbränningsmodifieringar	
(a) Reducering av luft-/bränsleproportionen	Tillämpligt för konventionella luft-/bränsledrivna ugnar. Fördelarna kan utnyttjas fullt ut vid normal eller fullständig ombyggnad av ugnen, då det kombineras med optimal ugnskonstruktion och ugnsgeometri.
(b) Minskad lufttemperatur vid förbränning.	Endast tillämplig under anläggningsspecifika omständigheter till följd av en lägre ugnseffektivitet och högre bränslebehov.
(c) Flerstegsförbränning: — Flera nivåer för lufttillförsel. — Flera nivåer för tillförsel av bränsle.	Flera nivåer för tillförsel av bränsle går att tillämpa i de flesta konventionella luft-/bränsledrivna ugnar. Flera nivåer för lufttillförsel har en mycket begränsad tillämplighet till följd av dess tekniska komplexitet.

Teknik (1)	Tillämplighet
(d) Återcirkulation av rökgas.	Denna tekniks tillämplighet är begränsad till följd av speciella brännare med automatisk återcirkulation av rökgasen.
(e) Brännare med låg kväveoxidnivå (NO_X).	Tekniken är allmänt tillämplig Fördelarna kan utnyttjas fullt ut vid normal eller fullständig ombyggnad av ugnen, då det kombineras med optimal ugnskonstruktion och ugnsgeometri.
(f) Bränsleval	Tillämpligheten är begränsad genom de restriktioner som sätts i samband med tillgången till olika typer av bränsle, som kan påverkas medlemsstaternas energipolitik.
iv. Oxybränslesmältning	De maximala miljömässiga fördelarna har uppnåtts för applikationer i samband med en fullständig ombyggnad av ugnen.

(1) En beskrivning av tekniken ges i avsnitt 1.10.2.

Tabell 62

BAT-AEL för kväveoxidutsläpp från smältugnen i frittaglassektorn.

Parameter	BAT-	Driftsförhållanden	BAT-AEL (1)	
			mg/Nm^3 (2)	kg/ton smält glas (2)
NO_X uttryckt som NO_2	Primära tekniker	Oxybränsleeldning, utan nitrater (3)	Ej tillämpligt	< 2,5 – 5
		Oxybränsleeldning, med användning av nitrater	Ej tillämpligt	5 – 10
		Förbränning med bränsle/luft, bränsle/syreanrikad luft, utan nitrater	500 – 1 000	2,5 – 7,5
		Förbränning med bränsle/luft, bränsle/syreanrikad luft, med användning av nitrater	< 1 600	< 12

(1) Intervallen tar hänsyn till kombinationen av rökgaser från ugnen och tillämpar olika smältningstekniker och producerar en mängd olika frittatyper, med eller utan nitrater i satsberedningarna, som kan överföras till ett enda magasin, som utesluter möjligheten att karaktärisera varje använd smältningsteknik och olika produkter.
(2) Omvandlingsfaktorerna på 5×10^{-3} och $7,5 \times 10^{-3}$ har använts för att fastställa de högre respektive lägre värdena i intervallet. En omvandlingsfaktor från fall till fall kan dock behöva tillämpas baserat på typen av förbränning (se tabell 2).
(3) De nivåer som går att uppnå beror på naturgasens kvalitet och tillgången på syre (kvävehalt).

1.9.3 Svaveloxider (SO_X) från smältugnar

73. BAT är att minska svaveloxidutsläppen från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Val av råmaterial med en låg svavelhalt för satsberedningen.	Tekniken är i allmänhet tillämplig inom restriktionerna som gäller för tillgången till råmaterial.
ii. Torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	Teknikerna är allmänt tillämpliga
iii. Användning av bränslen med låg svavelhalt.	Tillämpligheten är begränsad genom de restriktioner som sätts i samband med tillgången till bränslen med låga svavelhalter, som kan påverkas av medlemsstaternas energipolitik.

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.3.

Tabell 63

BAT-AEL för svaveloxidutsläpp (SO_X) från smältugnen i frittasektorn.

Parameter	BAT-AEL	
	mg/Nm^3	kg/ton smält glas (1)
SO_X uttryckt som SO_2.	< 50 – 200	< 0,25 – 1,5

(1) Omvandlingsfaktorerna på 5×10^{-3} och $7,5 \times 10^{-3}$ har använts. De värden som indikeras i tabellen kan emellertid vara ungefärliga. En omvandlingsfaktor från fall till fall kan dock behöva tillämpas baserat på typen av förbränning (se tabell 2).

1.9.4 Klorväte (HCl) och fluorväte (HF) från smältugnar

74. BAT är att minska HCI- och HF-utsläpp från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Val av råmaterial med en låg klor- och fluorhalt för satsberedningen.	Tekniken är i allmänhet tillämplig inom restriktionerna som gäller för satsberedningen och tillgången till råmaterial.
ii. Minimering av fluorföreningarna i satsberedningen då de används för att säkerställa den färdiga produktens kvalitet. Fluorföreningarna används för att tilldela särskilda egenskaper till frittan (nämligen termiskt och kemiskt motstånd).	Minimering eller ersättning av fluorföreningar med alternativa material begränsas av produktens kvalitetskrav.
iii. Torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	Teknikerna är allmänt tillämpliga

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.4.

Tabell 64

BAT-AEL för HCI- och HF-utsläpp från smältugnen i frittasektorn.

Parameter	BAT-AEL	
	mg/Nm^3	kg/ton smält glas (1)
Klorväte uttryckt som HCl.	< 10	< 0,05
Fluorväte uttryckt som HF.	< 5	< 0,03

(1) Omvandlingsfaktorn på 5×10^{-3} har använts med en del ungefärliga värden. En omvandlingsfaktor från fall till fall kan dock behöva tillämpas baserat på typen av förbränning (se tabell 2).

1.9.5 Metaller från smältugnar

75. BAT är att minska metallutsläppen från smältugnen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

Teknik (1)	Tillämplighet
i. Val av råmaterial med en låg metallhalt för satsberedningen.	Tekniken är i allmänhet tillämplig inom de restriktioner som gäller för den typ av fritta som produceras vid anläggningen och tillgången till råmaterial.

Teknik ([1])	Tillämplighet
ii. Minimering av användningen av metallföreningar i satsberedningen, då färgning erfordras eller andra specifika egenskaper tilldelas frittan.	Teknikerna är allmänt tillämpliga
iii. Torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.5.

Tabell 65

BAT-AEL för metallutsläpp från smältugnen i frittasektorn.

Parameter	BAT-AEL ([1])	
	mg/Nm^3	kg/ton smält glas ([2])
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr_{VI})	< 1	< 7.5×10^{-3}
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr_{VI}, Sb, Pb, Cr_{III}, Cu, Mn, V, Sn)	< 5	< 37×10^{-3}

([1]) Nivåerna avser summan av metaller som finns i rökgaserna i både fasta och gasformiga faser.
([2]) Omvandlingsfaktorn på $7,5 \times 10^{-3}$ har tillämpats. En omvandlingsfaktor från fall till fall kan dock behöva tillämpas baserat på typen av förbränning (se tabell 2).

1.9.6 Utsläpp från nedströmsprocesser

76. För stoftbildande nedströmsprocesser, är BAT att minska utsläppen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker:

Teknik ([1])	Tillämplighet
i. Tillämpa våtmalningsteknik Tekniken syftar till att mala frittan till önskad partikelstorlekfördelning med tillräckligt med vätska så att det bildar en slurry. Processen utförs i allmänhet i aluminiumkulkvarnar med vatten.	Teknikerna är allmänt tillämpliga
ii. Driva torrmalning och torrproduktsförpackning med ett effektivt utsugningssystem i förening med ett textilfilter. Ett undertryck appliceras på kvarnen eller arbetsstationen där förpackningen utförs för att överföra stoftutsläppen till ett textilfilter.	
iii. Tillämpning av filtreringssystem	

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 1.10.1.

Tabell 66

BAT-AEL för luftutsläpp från nedströmsprocesser i frittasektorn, vid separat behandling

Parameter	BAT-AEL
	mg/Nm^3
Stoft	5 – 10
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr_{VI})	< 1 ([1])
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr_{VI}, Sb, Pb, Cr_{III}, Cu, Mn, V, Sn)	< 5 ([1])

([1]) Nivåerna hänvisar till summan av metaller som finns i rökgaserna.

Ordlista

1.10 *Beskrivning av tekniker*

1.10.1 Stoftutsläpp

Teknik	Beskrivning
Elfilter	Elfilter, elektrostatiska partikelavskiljare, fungerar så att partiklarna laddas och avskiljs under inverkan av ett elektriskt fält. Elektrostatiska avskiljare kan drivas över ett brett spann av driftsförhållanden.
Textilfilter	Textilfilter är tillverkade av poröst vävd eller filtad duk genom vilken gaser flödar för att bortskaffa partiklar. Textilmaterial som är lämpliga för rökgasernas egenskaper och den maximala driftstemperaturen måste väljas ut vid användning av ett textilfilter.
Minskning av de flyktiga ämnena genom modifieringar av råmaterialet.	Formuleringen av satssammansättningar kan innehålla mycket lättflyktiga föreningar (t.ex. borföreningar) som kan minimeras eller ersättas för att minska det stoftutsläpp som huvudsakligen bildas genom förångningsfenomen
Elektrisk smältning	Tekniken utgörs av en smältugn där energin tillförs med hjälp av ohmsk uppvärmning. I cold-topugnarna (där elektroder i allmänhet införs i ugnens underdel) täcker mängtäcket smältans yta vilket följaktligen leder till en avsevärd reducering av förångningen av satsbeståndsdelarna (d.v.s. blyföreningarna).

1.10.2 NO_X-utsläpp

Teknik	Beskrivning
Förbränningsmodifieringar	
i. Reducering av luft-/bränsleproportionen	Tekniken grundar sig i huvudsak på följande funktioner — minimering av luftläckage i ugnen, — noggrann kontroll av den luft som används för förbränning, — modifierad konstruktion av ugnens förbränningskammare.
ii. Minskad lufttemperatur vid förbränning.	Användning av rekuperativa ugnar istället för regenerativa ugnar leder till en minskad temperatur vid föruppvärmning av luften och, därmed, en lägre flamtemperatur. Detta motsvarar dock en lägre ugnseffektivitet (lägre specifik utmatning), lägre bränsleeffektivitet och högre bränslebehov, vilket resulterar i potentiellt högre utsläpp(kg/ton glas).
iii. Flerstegsförbränning	— Flera nivåer för lufttillförsel – innebär understökiometrisk eldning och tillförsel av den återstående luften eller syret till ugnen för fullständig förbränning. — Flera nivåer för tillförsel av bränsle – en primärlåga med låg impuls utvecklas i brännarhalsvalvet (10 % av energin totalt); en andra låga täcker roten av den primära lågan och minskar dess kärntemperatur.
iv. Återcirkulation av rökgas.	Innebär återinsprutning av rökgasen från ugnen i lågan för att minska syrehalten och därmed eldslågans temperatur. Användning av särskilda brännare grundar sig på inre återcirkulation av förbränningsgaser som kyler av lågornas rotområde och reducerar syrehalten i lågornas varmaste område.
v. Brännare med låg kväveoxidnivå (NO_X).	Tekniken grundar sig på principerna för reducering av de högsta flamtemperaturerna, och fördröjer men slutför förbränningen samt ökar värmeöverföringen (lågans ökade emissionsförmåga). Det kan sättas i samband med en modifierad utformning av ugnens förbränningskammare.

Teknik	Beskrivning
vi. Bränsleval	Oljedrivna ugnar uppvisar i allmänhet lägre kväveoxidutsläpp än gasdrivna ugnar till följd av bättre termisk emissionsförmåga och lägre flamtemperaturer.
Speciell ugnsdesign.	Rekuperativa ugnstyper som integrerar olika funktioner, tillåter lägre flamtemperaturer. Huvudfunktionerna är — särskilda slags brännare (antal och placering), — ugnens ändrade geometri (höjd och storlek), — tvåstegsuppvärmning av råmaterial med rökgaser som passerar över råmaterialen och strömmar in i ugnen och en extern uppvärmare av krossglas belägen nedströms i förhållande till den rekuperator som används för föruppvärmning av förbränningsluften.
Elektrisk smältning	Tekniken utgörs av en smältugn där energin tillförs med hjälp av ohmsk uppvärmning. Huvudfunktionerna är — elektroder tillförs i allmänhet i ugnens underdel (cold-top), — nitrater behövs ofta i satsberedningen för elektriska cold-topugnar för att tillhandahålla de nödvändiga oxiderande förhållandena för en stabil, säker och effektiv tillverkningsprocess.
Oxybränslesmältning	Tekniken innebär ersättning av förbränningsluften med syre (> 90 % renhet), med påföljande eliminering/reducering av termisk kväveoxidbildning från kväve som kommer in i ugnen. Det resterande kvävet i ugnen beror på det tillförda syrets renhet, på bränslets kvalitet (% N_2 i naturgas) och på det potentiella lufttillflödet.
Kemisk reduktion genom bränsle.	Tekniken grundar sig på insprutning av fossilt bränsle i rökgasen med kemisk reduktion av NO_X till N_2 genom en rad reaktioner. I 3R-processen, sprutas bränslet (naturgas eller olja) in i regeneratorns inlopp. Tekniken är utformad för användning i regenerativa ugnar.
Selektiv katalytisk reduktion (SCR).	Tekniken grundar sig på reducering av NO_X till kväve i en katalytisk bädd genom reaktion med ammoniak (i allmänhet vattenlösning) vid en optimal driftstemperatur på ungefär 300 - 450 °C. Ett eller två katalytiska skikt tillämpas. En högre minskning av NO_X uppnås med hjälp av högre katalytiska mängder (två skikt)
Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR)	Tekniken grundar sig på reducering av NO_X till kväve genom reaktion med ammoniak eller urea vid en hög temperatur. Driftstemperaturfönstret måste upprätthållas på mellan 900 och 1 050 °C
Minimering av bruket av nitrater i satsberedningen.	Minimering av nitrater används för att reducera kväveoxidutsläpp (NO_X) som härleds från nedbrytningen av dessa råmaterial då de tillämpas som oxidationsmedel för produkter av mycket hög kvalitet där ett mycket färglöst (klart) glas behövs eller för andra glas för att tillhandahålla de egenskaper som krävs. Följande alternativ kan tillämpas — Reducera mängden nitrater i satsberedningen till ett minimum som står i proportion till produkten och smältningsbehoven. — Ersätta nitrater med alternativa material. Effektiva alternativa material är sulfater, arsenikoxider, ceriumoxid. — Tillämpa processmodifieringar (t.ex. särskilda oxiderande förbränningsförhållanden)

1.10.3 SO_X-utsläpp

Teknik	Beskrivning
Torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	Torrpulver eller en suspension/lösning av alkalisk reagens tillförs och sprids i rökgasflödet. Materialet reagerar med de gasformiga svavelföreningarna för att bilda en fast fas som måste bortskaffas genom filtrering (textilfilter eller elfilter). Användning av ett reaktionstorn förbättrar i allmänhet bortskaffningens effektiviteten i avskiljningssystemet.
Reducering av svavelhalten till ett minimum i satsberedningen och optimering av svavelbalansen.	Minimeringen av svavelhalten i satsberedningen tillämpas för att reducera svaveloxidutsläppen som härleds från nedbrytningen av råmaterial med svavelinnehåll (sulfater i allmänhet) som används som klarningsmedel. Den effektiva reduceringen av svaveloxidutsläpp (SO_X) beror på retentionen av svavelföreningar i glaset som kan variera avsevärt beroende på typen av glas, och på optimeringen av svavelbalansen.
Användning av bränslen med låg svavelhalt.	Användning av naturgas eller eldningsolja med låg svavelhalt tillämpas för att minska mängden svaveloxidutsläpp (SO_X) som härleds från oxideringen av det svavel som finns i bränslet under förbränningen.

1.10.4 HCl- och HF-utsläpp

Teknik	Beskrivning
Val av råmaterial med en låg klor- och fluorhalt för satsberedningen.	Tekniken innebär att urvalet av råmaterial som kan innehålla klorider och fluorider som föroreningar (t.ex. syntetiskt natriumkarbonat, dolomit, externt krossglas, återvunnet filterstoft) görs mycket noggrant för att vid källan minska de HCl- och HF-utsläpp som uppstår till följd av nedbrytningen av dessa material under smältningsprocessen.
Reducering av fluor- och/eller klorföreningarna till ett minimum i satsberedningen och optimering av fluor- och/eller klormassabalansen.	Det går att uppnå en minimering av mängden fluor- och/eller klorutsläpp från smältningsprocessen genom att minimera/reducera mängden av dessa ämnen som används i satsberedningen till minsta möjliga mängd som står i proportion till den färdiga produktens kvalitet. Fluorföreningarna (t.ex. flusspat, kryolit, fluorsilikat) används för att tilldela särskilda egenskaper till specialglasen (d.v.s. matt glas, optiskt glas). Klorföreningarna kan användas som klarningsmedel.
Torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	Torrpulver eller en suspension/lösning av alkalisk reagens tillförs och sprids i rökgasflödet. Materialet reagerar med de gasformiga kloriderna och fluoriderna för att bilda en fast fas som ska bortskaffas genom filtrering (textilfilter eller elfilter).

1.10.5 Metallutsläpp

Teknik	Beskrivning
Val av råmaterial med en låg metallhalt för satsberedningen.	Tekniken innebär att urvalet av råmaterial som kan innehålla metaller som föroreningar (t.ex. externt krossglas) görs mycket noggrant för att vid källan minska de metallutsläpp som uppstår till följd av nedbrytningen av dessa material under smältningsprocessen.
Reducera bruket av metallföreningar i satsberedningen till ett minimum, då glaset behöver färgas och avfärgas, beroende på förbrukningsglasets kvalitetskrav.	Reducering av metallutsläppen från smältningsprocessen till ett minimum kan uppnås på följande sätt — minimera mängden metallföreningar i satsberedningen (t.ex. järn-, krom-, kobolt-, koppar- och manganföreningar) i produktionen av färgat glas, — minimera mängden selenföreningar och ceriumoxid som används som avfärgningsmedel för produktionen av klart glas.

Teknik	Beskrivning
Minimera bruket av selenföreningar i satsberedningen, genom att göra ett lämpligt urval av råmaterial.	Reducering av selenutsläppen från smältningsprocessen till ett minimum kan uppnås på följande sätt — minimera/reducera mängden selen i satsberedningen till ett minimum som står i proportion till produktkraven, — välja råmaterial som innehåller selen med en lägre flyktighet, för att minska förångningsfenomenet under smältningsprocessen.
Användning av ett filtreringssystem	Stoftreningssystem (textilfilter och elfilter) kan minska både stoft- och metallutsläppen eftersom utsläpp till luften av metaller från glassmältningsprocesser till stor del innesluts i partikelform. För vissa metaller som uppvisar mycket lättflyktiga föreningar (t.ex. selen) kan dock reningseffektiviteten variera avsevärt i takt med filtreringstemperaturen.
Torr eller halvtorr avskiljning i kombination med ett filtreringssystem.	Gasformiga metaller kan avsevärt reduceras genom användning av en torr eller halvtorr avskiljningsteknik med en alkalisk reagens. Det alkaliska reagenset reagerar med de gasformiga föreningarna för att bilda en fast fas som ska bortskaffas genom filtrering (textilfilter eller elfilter).

1.10.6 Kombinerade gasformiga utsläpp (t.ex. SO_X-, HCl-, HF- och borföreningar)

Våtavskiljare	I våtavskiljningsprocessen löses de gasformiga föreningarna upp i en lämplig vätska (vatten- eller alkalisk lösning). Nedströms om våtavskiljaren mättas rökgaserna med vatten och det krävs en avskiljning av dropparna innan rökgaserna släpps ut. Den resulterande vätskan ska renas genom en reningsprocess och de olösliga partiklarna samlas upp genom sedimentering eller filtrering.

1.10.7 Kombinerade utsläpp (fast + gasformig form)

Teknik	Beskrivning
Våtavskiljare	I våtavskiljningsprocessen (med hjälp av en lämplig vätska: vatten- eller alkalisk lösning), går det att avskilja fasta och gasformiga föreningar samtidigt. Konstruktionskriterierna för avskiljning av partiklar eller gas skiljer sig från varandra. Konstruktionen är därför ofta en kompromiss av två alternativ. Den resulterande vätskan ska renas genom en reningsprocess och de olösliga partiklarna (utsläpp i fast form och produkter från kemiska reaktioner) samlas upp genom sedimentering eller filtrering. Inom sektorerna för mineralull och kontinuerlig glasfiber används normalt sett följande system — avskiljare för fyllda bäddar med jetstrålar uppströms, — venturi-avskiljare.
Våt-elfilter	Tekniken utgörs av ett elfilter där det uppsamlade materialet spolas bort från kollektorns plattor med en lämplig vätska, vanligtvis vatten. Vissa mekanismer installeras normalt sett för att avlägsna vatten innan rökgasen släpp ut (avimmare eller ett sista torrt fält).

1.10.8 Utsläpp från skärnings-, malnings- och poleringsverksamhet

Teknik	Beskrivning
Utföra stoftbildande moment (t.ex. skärning, slipning, polering) under vätska.	Vatten används i allmänhet som ett kylmedel vid skärnings-, malnings- och poleringsmoment och för att förebygga stoftutsläpp. Ett utsugningssystem utrustat med en avimmare kan behövas.

Teknik	Beskrivning
Använda ett textilfiltersystem.	Användning av textilfilter är lämpligt för reducering av både stoft- och metallutsläpp i huvudsak i partikelform till ett minimum från nedströmsprocesser.
Reducera förlusterna till ett minimum vid polering av produkten genom att säkerställa fullgod tätning i tillämpningssystemet.	Syrapolering utförs genom att sänka ned glasprodukterna i ett poleringsbad med fluorvätesyra och svavelsyra. Utsättning av rökgaser kan minimeras med hjälp av en bra systemkonstruktion och ett fullgott underhåll av systemet för att reducera förlusterna till ett minimum.
Tillämpning av en sekundär teknik, t.ex. våtavskiljning.	Våtavskiljning med vatten används för rening av rökgaser, detta till följd av utsläppens försurande natur och den höga lösligheten hos de gasformiga föroreningar som ska elimineras.

1.10.9 H_2S- och VOC-utsläpp

Rökgasförbränning	Tekniken utgörs av ett efterbrännarsystem som oxiderar svavelvätet (genererat genom starkt reducerande förhållanden i smältugnen) till svaveldioxid och kolmonoxiden till koldioxid. Lättflyktiga organiska föreningar förbränns termiskt med påföljande oxidering till koldioxid, vatten och andra förbränningsprodukter (t.ex. NO_X, SO_X)

KOMMISSIONENS GENOMFÖRANDEBESLUT

av den 28 februari 2012

om fastställande av BAT-slutsatser gällande järn- och ståltillverkning av glas, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU om industriutsläpp

[delgivet med nr C(2012) 903]

(Text av betydelse för EES)

(2012/135/EU)

EUROPEISKA KOMMISSIONEN HAR ANTAGIT DETTA BESLUT

med beaktande av fördraget om Europeiska unionens funktionssätt,

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

av följande skäl:

(1) Enligt artikel 13.1 i direktiv 2010/75/EU ska kommissionen anordna ett informationsutbyte om industriutsläpp mellan medlemsstaterna, de berörda industrierna, icke-statliga miljöskyddsorganisationer och kommissionen för att underlätta utarbetandet av BAT-referensdokument enligt definitionen i artikel 3.11 i det direktivet.

(2) I enlighet med artikel 13.2 i direktiv 2010/75/EU ska informationsutbytet särskilt omfatta anläggningars och tekniks prestanda i fråga om utsläpp, uttryckt som genomsnitt på kort och lång sikt, när så är lämpligt, och de därmed sammanhängande referensvillkoren, förbrukning och typ av råvaror, vattenförbrukning, energiförbrukning och generering av avfall, använd teknik, kontroll som hänger samman med denna, tvärmediaeffekter, ekonomisk och teknisk bärkraft samt utveckling av tekniken, bästa tillgängliga teknik och ny teknik som fastställts efter beaktande av de frågor som nämns i artikel 13.2 a–b i det direktivet.

(3) Enligt definitionen i artikel 3.12 i direktiv 2010/75/EU är ”BAT-slutsatser” de viktigaste delar av ett BAT-referensdokument där slutsatserna om bästa tillgängliga teknik fastställs, en beskrivning av denna, information för att bedöma dess tillämplighet, utsläppsnivåer som hänger samman med den bästa tillgängliga tekniken, kontroll som hänger samman med denna, förbrukningsnivåer som hänger samman med denna och vid behov relevanta åtgärder för avhjälpande av föroreningsskada på platsen.

(4) I enlighet med artikel 14.3 i direktiv 2010/75/EU ska BAT-slutsatserna ligga till grund för fastställande av tillståndsvillkoren för installationer som omfattas av kapitel 2 i det direktivet.

(5) I enlighet med artikel 15.3 i direktiv 2010/75/EU ska den behöriga myndigheten fastställa gränsvärden för utsläpp som säkerställer att utsläppen under normala driftsförhållanden inte är högre än de utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik enligt de beslut om BAT-slutsatserna som avses i artikel 13.5 i direktiv 2010/75/EU.

(6) Genom artikel 15.4 i direktiv 2010/75/EU medges undantag från artikel 15.3 enbart om kostnaderna för att uppnå utsläppsgränserna skulle leda till oproportionerligt höga kostnader jämfört med miljövinsterna till följd av den aktuella anläggningens geografiska belägenhet eller de lokala miljöförhållandena vid den eller den aktuella anläggningens tekniska egenskaper.

(7) Enligt artikel 16.1 i direktiv 2010/75/EU ska de krav på kontroll som avses i artikel 14.1 c i det direktivet vara grundade på slutsatserna om kontroll enligt BAT-slutsatserna.

(8) I enlighet med artikel 21.3 i direktiv 2010/75/EU ska den behöriga myndigheten inom fyra år efter offentliggörandet av besluten om BAT-slutsatserna ompröva alla tillståndsvillkor för den berörda anläggningen och vid behov uppdatera dem och se till att anläggningen uppfyller dessa tillståndsvillkor.

(9) Genom kommissionens beslut av den 16 maj 2011 om inrättande av ett forum för informationsutbytet enligt artikel 13 i direktiv 2010/75/EU om industriutsläpp [2] inrättades ett forum bestående av företrädare för medlemsstaterna, de berörda industrierna och icke-statliga miljöskyddsorganisationer.

[1] EUT L 334, 17.12.2010, s. 17.

[2] EUT L 146, 17.5.2011, s. 3.

(10) I enlighet med artikel 13.4 i direktiv 2010/75/EU inhämtade kommissionen forumets yttrande [1] om det föreslagna innehållet i BAT-referensdokumentet för tillverkning av glas den 13 september 2011 och gjorde det tillgängligt för allmänheten.

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

HÄRIGENOM FÖRESKRIVS FÖLJANDE.

Artikel 1

BAT-slutsatserna gällande järn- och ståltillverkning anges i bilagan till detta beslut.

Artikel 2

Detta beslut riktar sig till medlemsstaterna.

Utfärdat i Bryssel den 28 februari 2012.

På kommissionens vägnar
Janez POTOČNIK
Ledamot av kommissionen

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

BILAGA

BAT-SLUTSATSER FÖR JÄRN- OCH STÅLTILLVERKNING

TILLÄMPNINGSOMRÅDE 66

ALLMÄNNA FAKTORER 67

DEFINITIONER 67

1.1 Allmänna BAT-slutsatser 68

1.1.1 Miljöledningssystem 68

1.1.2 Energiledning 69

1.1.3 Materialhantering 71

1.1.4 Hantering av restprodukter såsom biprodukter och avfall 72

1.1.5 Diffusa stoftutsläpp från materiallager, hantering och transport av råvaror och (intermediära) produkter 72

1.1.6 Hantering av vatten- och avloppsvatten 75

1.1.7 Övervakning 75

1.1.8 Avveckling 76

1.1.9 Buller 77

1.2 BAT-slutsatser för sintringsanläggningar 77

1.3 BAT-slutsatser för pelletiseringsanläggningar 83

1.4 BAT-slutsatser för koksugnsanläggningar 85

1.5 BAT-slutsatser för masugnar 89

1.6 BAT-slutsatser för syrgasprocess vid ståltillverkning och gjutning 92

1.7 BAT-slutsatser för ljusbågsugn vid ståltillverkning och gjutning 96

TILLÄMPNINGSOMRÅDE

Dessa BAT-slutsatser avser följande verksamheter som specificeras i bilaga I till direktiv 2010/75/EG, nämligen

— verksamhet 1.3: produktion av koks

— verksamhet 2.1: rostning och sintring av metallhaltig malm (inbegripet sulfidmalm)

— verksamhet 2.2: tillverkning av tackjärn eller stål (primär eller sekundär smältning) inklusive utrustning för kontinuerlig gjutning med en kapacitet som överstiger 2,5 ton per timme.

I synnerhet, omfattar BAT-slutsatserna följande förfaranden

— lastning, lossning och hantering av råvaror,

— sammansmältning och blandning av råvaror,

— sintring och pelletisering av järnmalm,

— tillverkning av koks från kokskol,

— tillverkning av råjärn genom masugnsprocessen, inklusive slaggbehandling,

— tillverkning och raffinering av stål med hjälp av syrgasprocessen, uppströms inbegripet skänkavsvavling och nedströms skänkmetallurgi och slaggbehandling,

— tillverkning av stål i ljusbågsugnar, inbegripet nedströms skänkmetallurgi och slaggbehandling,

— stränggjutning (tunna slabs/tunna band och direktgjutning av band (near net shape gjutning))

Dessa BAT-slutsatser behandlar inte följande verksamheter

— tillverkning av kalk i brännugnar, som ingår i BAT-referensdokumentet om tillverkningsindustrier för cement, kalk och magnesiumoxid (CLM),

— behandling av stoft för återvinning av icke-järnmetaller (t.ex. stoft från ljusbågsugn) och tillverkning av ferrolegeringar, som omfattas av BAT-referensdokumentet om icke-järnmetallindustrier (NFM),

— svavelsyraanläggningar i koksugnar, omfattas av BAT-referensdokumentet om tillverkningsindustrier för oorganiska högvolymkemikalier – ammoniak, syror och gödningsmedel (LVIC-AAF BREF).

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

Referensdokument	Verksamhet
BAT-referensdokument om stora förbränningsanläggningar (LCP)	Förbränningsanläggningar med en installerad tillförd effekt på 50 MW eller mer
BAT-referensdokument om tillverkningsindustrin för järnmalm (FMP)	Nedströmsprocesser såsom valsning, betning, bestrykning osv.
	Stränggjutning till tunna plattor/tunna band och direktgjutning för direktgjutning av band (near net shape gjutning)

Referensdokument	Verksamhet
BAT-referensdokument om utsläpp från lagring (EFS)	Lagring och hantering
BAT-referensdokument om industriella kylningssystem (ICS)	Kylningssystem
Referensdokument om allmänna övervakningsprinciper (MON)	Övervakning av utsläpp och förbrukning
BAT-referensdokument om energieffektivitet (ENE)	Allmän energieffektivitet
Referensdokeument om ekonomiska och sidoeffekter (ECM)	Teknikers ekonomiska effekter och sidoeffekter

Det är inget krav att använda de tekniker som anges och beskrivs i dessa BAT-slutsatser. Beskrivningen av tekniker är inte heller fullständig. Andra tekniker kan användas som ger åtminstone samma miljöprestanda.

ALLMÄNNA FAKTORER

De utsläppsvärden som hänger samman med BAT uttrycks som intervall, snarare än som enskilda värden. Ett intervall kan visa skillnaderna inom en viss typ av anläggning (t.ex. skillnader i slutproduktens renhet, konstruktions- och designskillnader och skillnader i anläggningens storlek och kapacitet) som leder till variationer i de utsläppsnivåer som uppnås med BAT.

UTTRYCK AV UTSLÄPPSNIVÅER SOM HÄNGER SAMMAN MED BÄSTA TILLGÄNGLIGA TEKNIK (BAT-AEL)

I dessa BAT-slutsatser, anges BAT-AEL-data för luftutsläpp som endera

— massa av utsläppta ämnen per m^3 torr gas under standardförhållanden (273,15 K, 101,3 kPa), uttryckt i enheterna g/Nm^3, mg/Nm^3, $\mu g/Nm^3$ eller ng/Nm^3, eller

— massa av utsläppta ämnen per producerad enhet uttryckt i enheterna kg/t, g/t, mg/t eller µg/t,

och BAT-AEL-data för utsläpp till vatten anges som

— massa av utsläppta ämnen per volym avloppsvatten, uttryckt i enheterna g/m^3, g/l, mg/l eller µg/l.

DEFINITIONER

Vid tillämpningen av dessa BAT-slutsatser, används följande definitioner

— ny anläggning: en anläggning som tagits i drift efter offentliggörande av dessa BAT-slutsatser eller en fullständig ombyggnad på befintlig plats av en existerande anläggning efter offentliggörande av dessa BAT-slutsatser,

— befintlig anläggning: en anläggning som inte är en ny anläggning,

— NO_X: summan av kväveoxid (NO) och kvävedioxid (NO_2) uttryckt som NO_2

— SO_X: summan av svaveloxid (SO_2) och svaveltrioxid (SO_3) uttryckt som SO_2

— HCl: alla gasformiga klorider uttryckta som HCl,

— HF: alla gasformiga fluorider uttryckta som HF.

1.1 *Allmänna BAT-slutsatser*

Såvida inget annat anges, är de BAT-slutsatser som läggs fram i detta avsnitt allmänt tillämpliga.

Den process-specifika BAT som ingår i avsnitten 1.2 - 1.7 gäller som ett tillägg till den allmänna BAT som avses i detta avsnitt.

1.1.1 Miljöledningssystem

1 BAT är att införa och följa ett miljöledningssystem (EMS) som omfattar samtliga följande delar

I. engagemang från ledningen, inbegripet den högsta ledningen,

II. fastställande av en miljöpolicy som inbegriper ledningens åtagande om att ständigt förbättra anläggningen,

III. planering och upprättande av nödvändiga rutiner, övergripande och detaljerade mål, i samverkan med finansiell planering och investering,

IV. iföra rutiner som i synnerhet rör

i. struktur och ansvar,

ii. utbildning, medvetenhet och kompetens,

iii. kommunikation,

iv. anställdas delaktighet,

v. dokumentation,

vi. effektiv processkontroll,

vii. underhållsprogram,

viii. nödlägesberedskap och respons,

ix. säkerställande av efterlevnad av lagkrav på miljöområdet.

V. kontrollera prestanda och vidta korrigerande åtgärder, som i synnerhet rör

i. övervakning och mätning (se även referensdokumentet om allmänna principer för övervakning)

ii. korrigerande och förebyggande åtgärder,

iii. underhåll av redovisande dokument,

iv. intern och extern revision som syftar till att avgöra om miljöledningssystemet dels överensstämmer med planerade åtgärder dels införts och underhållits på ett riktigt sätt,

v. oberoende (om möjligt) intern och extern revision för att fastställa huruvida miljöledningssystemet efterlever de planerade arrangemangen och har implementerats och underhållits ordentligt eller ej,

VI. den högre ledningens översyn för att utvärdera miljöledningssystemet och att det är fortsatt lämpligt, tillräckligt och verkningsfullt,

VII. följa utvecklingen när det gäller reningsteknik,

VIII. beakta miljöpåverkan till följd av den slutliga avvecklingen av anläggningen i projekteringsskedet för en ny anläggning, och genom hela dess livslängd,

IX. tillämpa sektorspecifik benchmarking på regelbunden basis.

Tillämplighet

Miljöledningssystemets tillämpningsområde (t.ex. detaljnivåer) och natur (t.ex. standardiserat eller icke-standardiserat) kommer allmänt sett att hänvisa till anläggningens natur, storlek och komplexitet, och den omfattning som miljöeffekterna kan ha.

1.1.2 Energiledning

2 BAT är att minska den termiska energiförbrukningen genom användning av en kombination av följande tekniker:

I. förbättrade och optimerade system för att uppnå ett jämnt och stabilt processförlopp, där man arbetar i nära linje med processparametrarnas börvärden genom att använda

i. optimering av process-styrningen inbegripet datorbaserade automatiska kontrollsystem,

ii. moderna, gravimetriska system för tillförsel av bränsle i fast form,

iii. förvärmning, i största möjliga mån där det är möjligt, med tanke på befintlig processkonfiguration,

II. återvinna restvärme från processerna, särskilt från deras avkylningszoner,

III. en optimerad ång- och värmehantering,

IV. tillämpa processintegrerad återanvändning av relevant värme i den mån det är möjligt.

Vad beträffar energiledning, se BAT-referensdokumentet om energieffektivitet (ENE).

Beskrivning av BAT I.i

Följande punkter är viktiga för integrerade stålverk för att förbättra den totala energieffektiviteten

— optimera energiförbrukningen,

— övervaka de allra viktigaste energiflödena och förbränningsprocesserna i anläggningen online, inbegripet övervakning av alla gasernas fackling för att förhindra energiförlust, möjliggöra omedelbart underhåll och uppnå en störningsfri tillverkningsprocess,

— inneha rapporterings- och analysverktyg för att kontrollera den genomsnittliga energiförbrukningen för varje process,

— fastställa särskilda energiförbrukningsnivåer per producerad enhet och jämföra dem på lång sikt,

— utföra energirevisioner enligt vad som avses i BAT-referensdokumentet om energieffektivitet, t.ex. att identifiera kostnadseffektiva energibesparingsmöjligheter.

Beskrivning av BAT II – IV

Processintegrerade tekniker som används för att förbättra energieffektiviteten vid ståltillverkning genom bättre värmeåtervinning omfattar följande

— kombinerad värme- och elproduktion med återvinning av restvärme med hjälp av värmeväxlare och distribution antingen till andra delar av stålverket eller till ett fjärrvärmenätverk,

— installation av ångpannor eller lämpliga system i större värmeugnar (ugnar kan täcka en del av ångbehovet),

— förvärmning av förbränningsluft i ugnar och andra förbränningssystem för att spara bränsle, med beaktande av negativa effekter, d.v.s. en ökning av kväveoxider i avgasen,

— isolering av ång- och varmvattenrör,

— återvinning av värme från produkter, t.ex. sinter,

— användning av både värmepumpar och solcellspaneler, då stål behöver kylas ned

— användning av avgaspannor i ugnar med höga temperaturer,

— att via standardvärmeväxlare använda den värme som alstras när kompressorer kyls till att förånga syrgas,

— använda turbingenerator för att omvandla masugnens toppgastryck till elektrisk energi.

Tillämplighet av BAT II – IV

Kombinerad värme- och elgenerering är tillämpligt för alla järn- och stålverk i närheten av tätorter med ett lämpligt värmebehov. Den specifika energiförbrukningen beror på processens omfattning, produktkvaliteten och typen av anläggning (t.ex. mängden vakuumbehandling av stålet, anlöpningstemperatur, produkternas tjocklekar osv.).

3 BAT är att minska den primära energitillförseln genom optimering av energiflöden och en optimerad användning av de utvunna processgaserna såsom koksugnsgas, masugnsgas och LD-gas.

Beskrivning

Processintegrerade tekniker för att förbättra energieffektiviteten i ett integrerat stålverk genom optimering av gasanvändning omfattar följande

— användning av gasbehållare för alla processgaser eller andra lämpliga system för korttidslagring och tryckhållning,

— ökning av tryck i gasnätet vid energiförlust till följd av fackling av gas - för att nyttiggöra mer processgaser vilket leder till en ökning i utnyttjandegraden,

— anrikning av processgaser med olika kalorivärden för olika förbrukare,

— elda värmningsugnar med gas,

— användning av ett datorstyrt system för värmevärdeskontroll,

— registrering och användning av koks- och avgastemperaturer,

— lämplig dimensionering av energiåtervinningsanläggningarnas kapacitet för processgaser, i synnerhet med avseende på gasernas variationer.

Tillämplighet

Den specifika energiförbrukningen beror på processens omfattning, produktkvaliteten och typen av anläggning (t.ex. mängden vakuumbehandling av stålet, anlöpningstemperatur, produkternas tjocklekar osv.).

4 BAT är att använda ett överskott av avsvavlad och stoftavskiljd koksugnsgas och stoftavskiljd masugnsgas och LD-gas (blandad eller avskiljd) i pannor eller i kraftvärmeverk för att generera ånga, elektricitet och/eller värme samt att använda överskottet av restvärme för inre eller yttre värmenätverk, om det finns ett sådant behov från tredje part.

Tillämplighet

Samarbetet och avtalet med tredje part kanske inte ligger inom operatörens kontroll, och är kanske därför inte inom tillståndets tillämpningsområde.

5 BAT är att minska den elektriska energiförbrukningen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

I. energistyrningssystem,

II. utrustning för malning, pumpning, ventilation och transport samt annan elektricitetsbaserad utrustning med hög energiverkningsgrad.

Tillämplighet

Frekvensstyrda pumpar kan inte användas i de fall när pumparnas tillförlitlighet är oerhört viktiga för processens säkerhet.

1.1.3 Materialhantering

6 BAT är att optimera hantering och kontroll av interna materialflöden för att förhindra förorening, förebygga försämring, tillhandahålla lämplig kvalitet på det material som kommer in, möjliggöra återanvändning och återvinning och förbättra processens effektivitet och optimering av metallutbytet.

Beskrivning

Lämplig förvaring och styrning av inkommande material och tillverkningsrester kan bidra till att reducera de luftburna stoftutsläppen från lager och transportband till ett minimum, inklusive överföringspunkter och för att undvika förorening av jord, grundvatten och dagvatten (se även BAT 11).

Tillämpning av en lämplig hantering i integrerade stålverk av restprodukter, inbegripet avfall, från andra anläggningar och sektorer medger ett högsta möjliga internt och/eller externt bruk som råvaror (se även BAT 8, 9 och 10).

Materialhantering inbegriper kontrollerad bortskaffning av mindre mängder av den totala mängden avfall från ett integrerat stålverk som inte ger någon ekonomisk avkastning.

7 För att nå låga utsläppsnivåer för föroreningarna i fråga, är BAT att fastställa lämpliga kvaliteter för skrot och andra råvaror. Vad beträffar skrot, är BAT att utföra en lämplig inspektion för att upptäcka eventuella påtagliga föroreningar som kan innehålla tungmetaller, i synnerhet kvicksilver, eller som kan leda till bildandet av polyklordibenzodioxin/-furan (PCDD/F) och polyklorbifenyl (PCB).

För att förbättra bruket av skrot, kan följande tekniker användas separat eller i kombination med varandra

— specifikation av krav som överensstämmer med tillverkningsprofilen på inköpsordrar för skrot,

— ha en god kunskap om skrotets sammansättning genom att i detalj övervaka skrotets ursprung. I enstaka fall, kan ett smälttest hjälpa till att karaktärisera skrotets sammansättning,

— ha tillgång till lämpliga mottagningsanläggningar och kontrollera leveranser,

— tillämpa förfaranden som utesluter skrot som inte är lämpligt för användning i anläggningen,

— lagra skrotet enligt olika kriterier (t.ex. storlek, legeringar, renhetsgrad); lagra skrot med potentiellt utsläpp av föroreningar till mark på ogenomträngliga ytor med ett dränerings- och uppsamlingssystem; användning av ett tak som kan minska behovet av ett sådant system,

— sammanställa skrotlasten för olika nedsmältningar och ha kunskapen om dess sammansättning i åtanke för att använda det lämpligaste skrotet för den stålsort som ska produceras (det är viktigt i vissa fall för att undvika förekomst av oönskade komponenter och i andra fall för att dra fördel av legeringselement som finns i skrotet och som behövs för den stålsort som ska produceras),

— snabb återsändning av allt skrot som genererats internt till lagret för återvinning,

— ha en drifts- och hanteringsplan,

— sortera skrotet för att reducera risken för att innesluta farliga eller icke-järnhaltiga föroreningar, särskilt polyklorbifenyl (PCB) och olja eller fett. Detta utförs normalt sett av skrotleverantören, men verksamhetsutövaren inspekterar alla skrotlaster i förseglade containrar av säkerhetsskäl. Därför kan man på samma gång kontrollera om det finns föroreningar, såvitt det är möjligt. Utvärdering av mindre plastmängder (t.ex. plastbelagda komponenter) kan krävas,

— radioaktivitetskontroll enligt rekommendationerna från expertgruppen i FN:s ekonomiska kommission för Europa (ECE),

— implementering av obligatoriskt avlägsnande av komponenter som innehåller kvicksilver från uttjänta fordon och avfall från elektriska och elektroniska produkter (WEEE) i skrotprocessorer kan förbättras genom att

— fastställa frånvaro av kvicksilver i köpeavtal för skrot,

— avvisa skrot som innehåller synliga elektroniska komponenter och material.

Tillämplighet

Urval och sortering av skrot är inte alltid helt i operatörens kontroll.

1.1.4 Hantering av restprodukter såsom biprodukter och avfall

8 BAT för fasta restprodukter är att använda integrerade tekniker och driftstekniker för att reducera avfall till ett minimum genom intern användning eller tillämpning av specialiserade återvinningsprocesser (internt eller externt).

Beskrivning

Tekniker för återvinning av restprodukter med hög järnhalt omfattar specialiserade återvinningstekniker såsom OxyCup® schaktugn, DK-processen, processer för smältreducering eller kallbunden pelletisering/brikettering såväl som tekniker för tillverkningsrester som omnämns i avsnitten 9.2 - 9.7.

Tillämplighet

Då de omnämnda processerna kan utföras av tredje part, kan själva återvinningen ligga utanför järn- och stålverksoperatörens kontrollområde, och kan därför inte ingå i tillståndets tillämpningsområde.

9 BAT är att maximera extern användning eller återvinning för fasta restprodukter som inte kan användas eller återvinnas enligt BAT 8, varhelst detta är möjligt och i linje med gällande avfallsföreskrifter. BAT är att på ett kontrollerat sätt behandla restprodukter som varken går att undvika eller återvinna.

10 BAT är att använda bästa drifts- och underhållspraxis för uppsamling, hantering, lagring och transport av restprodukterna och för övertäckning av omlastningspunkter för att undvika utsläpp till luft och vattendrag.

1.1.5 Diffusa stoftutsläpp från materiallager, hantering och transport av råvaror och (intermediära) produkter

11 BAT är att förhindra eller minska diffusa stoftutsläpp från lagring, -hantering och -transport av material genom att använda en eller en kombination av teknikerna som anges nedan.

Om reningstekniker används, är BAT att optimera avskiljningseffektiviteten och påföljande rengöring genom lämpliga tekniker som de som anges nedan. Uppsamling av stoftutsläpp närmast källan ska prioriteras.

I. Allmänna tekniker omfattar

— upprättande inom miljöledningssystemet av en åtgärdsplan för diffus stoftbildning i stålverk,

— beaktande av tillfällig avveckling av vissa verksamheter då de identifierats som en källa till PM_{10} vilket leder till en stor påverkan på omgivningen. För att utföra detta krävs det tillräckligt med PM_{10}-mätningar, med tillhörande vindriktning och kraftövervakning, för att kunna triangelmäta och identifiera huvudkällor till fint stoft.

II. Tekniker för att förhindra stoftutsläpp under hantering och transport av bulkråvaror omfattar

— orientering av långa lagerhögar i vindens riktning,

— uppsättning av vindskydd eller användning av naturlig terräng som skydd,

— kontroll av fuktinnehållet i det levererade materialet,

— iakttagande av processer för att undvika onödig hantering av material och långa friliggande fallpunkter,

— lämplig inneslutning på transportband och i behållare osv.,

— användning av stofthämmande vattenbesprutning, med tillsatser såsom latex, då så är lämpligt,

— strikta underhållsstandarder för utrustningen,

— höga hushållningsstandarder, särskilt för rengöring och fuktning av vägar,

— användning av mobil och fast utrustning för stoftuppsugning,

— hämmande åtgärder eller utsugning av stoft och användning av en rengöringsanordning med textilfilter för att dämpa källorna till avsevärd stoftbildning,

— tillämpning av sopbilar med reducerade utsläpp för att utföra rutinrengöring av hårda vägunderlag.

III. Teknik för materialleverans, lagring och återvinningsåtgärder omfattar

— fullständig inkapsling av inlastningsluckor för avlastning i en byggnad utrustad med filtrerad utsugning av luft för dammiga material, annars ska trattarna förses med skyddsplåtar för stoft och avlastningsgaller kopplas till ett stoftutsugnings- och rengöringssystem,

— begränsning om möjligt av fallhöjder till maximalt om 0,5 meter,

— användning av vattenbesprutning (återanvändning av vatten är att föredra) för stoftdämpning,

— utrustning av lagringssilos med filterenheter för att om nödvändigt minska stoftbildningen,

— användning av helt inkapslade anordningar för återvinning från silos,

— vid behov, lagring av skrot i inhägnade områden med hårda underlag för att minska risken för markförorening (använd rullande lagerhållning för att minimera lagrets storlek och därmed utsläpp),

— reducering av störningar från upplag,

— begränsning av höjden och en kontroll av upplagens allmänna form,

— användning av lagring i byggnader eller i cylindrar, snarare än externa upplag, om lagerfördelningen är lämplig,

— framtagning av vindskydd med hjälp av naturlig terräng, jordvallar eller genom plantering av högt gräs eller ständigt gröna träd på öppna ytor för avskiljning av och absorption av stoft utan långsiktiga skador,

— vattenbesprutning av deponi och slagghögar,

— genomförande av en miljövänligare anläggning genom övertäckning av oanvända områden med jord och plantering av gräs, buskar och annan markvegetation,

— fuktning av underlaget med hållbara stoftbindningsmedel,

— övertäckning av underlaget med presenningar eller överklädnad av lagringsbuntar (t.ex. med latex),

— användning av lager med stödmurar för minskning av den exponerade ytan,

— vid behov skulle en åtgärd kunna innefatta inneslutning av ogenomträngliga ytor med betong och dränering.

IV. Då bränsle och råvaror levereras med fartyg och det kan uppstå avsevärda stoftutsläpp, omfattar vissa tekniker

— verksamhetsutövarens användning av självlossande fartyg eller slutna kontinuerliga lossningsanordningar. För övrigt, ska stoft som bildas av fartygslossare av gripskopemodell begränsas till ett minimum genom en kombination av säkerställande av tillräckligt fuktinnehåll i det levererade materialet genom reduktion av fallhöjderna till ett minimum och användning av vattenbesprutning eller fin avdunstningsdimma i öppningen till fartygets lossningstratt,

— undvikande av användning av havsvatten vid besprutning av malm eller flussmedel eftersom det leder till nedsmutsning av sintringsanläggningens elektrostatiska avskiljare med natriumklorid Extra klortillförsel till råvaror kan även leda till högre utsläpp (t.ex. av polyklorerade dibensodioxiner/-furaner (PCDD/F)) och hindra filterstoftets återcirkulation,

— lagring av kolpulver, kalk och kalciumkarbid i förslutna silos och transportera det pneumatiskt eller lagra och överför det i förseglade säckar.

V. Lossningstekniker för tåg eller lastbil inbegriper

— användning av lämplig avlastningsutrustning med en inkapslad design, om nödvändigt till följd av stoftbildning.

VI. För mycket damningsbenägna material som kan leda till avsevärda stoftutsläpp, inbegriper vissa tekniker

— användning av överföringsställen, vibreringsskydd, krossverk, trattar och liknande, som kan vara helt inkapslade och anslutna till textilfilter,

— användning av centrala eller lokala stoftutsugningsystem snarare än avspolning av spill, eftersom effekterna är begränsade till ett medium och återvinningen av spillmaterial förenklas.

VII. Tekniker för hantering och behandling av slagg omfattar

— at hålla lagret av slagghögar fuktigt för slagghantering och -behandling eftersom torr masugnsslagg och stålslagg kan ge upphov till stoftbildning,

— användning av inkapslad slaggkrossningsutrustning försedd med effektiv utsugning och textilfilter för att minska stoftutsläppen.

VIII. Tekniker för hantering av skrot inbegriper att

— tillhandahålla övertäckt skrotlagring och/eller på betonggolv för att reducera stoftbildning till följd av fordon i rörelse.

IX. Tekniker att beakta under materialtransport inbegriper att

— reducera infarter från allmänna landsvägar,

— tillämpa utrustning för hjulrengöring för att förhindra transport av gyttja och damm på allmänna vägar,

— tillämpa hårda underlag på transportleder (cement eller asfalt) för att reducera generering av dammoln under materialtransporter och rengöring av vägar,

— begränsa fordon till avsedda rutter med hjälp av stängsel, diken eller vallar av återanvänd slagg,

— hålla dammiga vägbanor fuktade med hjälp av vattenbesprutning, t.ex. vid slaggbehandling,

— säkerställa att transportfordon inte är överlastade, för att förhindra eventuellt spill,

— säkerställa att transportfordon är försedda med presenningar som täcker över det transporterade materialet,

— reducera antalet överföringar,

— använda slutna eller inkapslade transportband,

— använda rörformade transportband, när så är möjligt, för att reducera materialförluster till följd av riktningsändringar över anläggningar som vanligtvis sker vid avlastning av material från ett band till ett annat,

— tekniker med god praxis för överföring av smält metall och skänkhantering,

— avdamning av omlastningsstationer.

1.1.6 Hantering av vatten- och avloppsvatten

12 BAT för avloppsvattenhantering är att förhindra, samla upp och avskilja avloppsvatten, maximera intern återvinning och använda en lämplig behandling för varje slutflöde. Detta inbegriper tekniker som t.ex. använder sig av oljeavskiljare, filtrering eller sedimentering. I detta sammanhang, kan följande tekniker användas där förutsättningarna nedan finns

— undvika användning av dricksvatten för tillverkningslinjer,

— öka antalet och/eller kapaciteten hos vattencirkulationssystem vid konstruktion av nya anläggningar eller modernisering/ombyggnad av befintliga anläggningar,

— centralisera distributionen av inkommande färskvatten,

— använda vatten i flera steg tills enskilda parametrar når sina lagenliga eller tekniska gränser,

— använda vatten i andra anläggningar om endast enskilda vattenparametrar berörs och fortsatt användning är möjlig,

— hålla behandlat och obehandlat avfallsvatten separerade. Med hjälp av denna metod är det möjligt att bortskaffa avfallsvatten på olika sätt till en rimlig kostnad,

— använda regnvatten när så är möjligt.

Tillämplighet

Vattenhantering i ett integrerat stålverk kommer huvudsakligen att begränsas av tillgängligheten till och kvaliteten på färskvatten samt lokala rättsliga krav. I befintliga anläggningar kan den existerande utformningen av vattenkretsar begränsa tillämpligheten.

1.1.7 Övervakning

13 BAT innebär att från kontrollrum, med hjälp av moderna datorsystem, mäta eller bestämma alla relevanta parametrar som är nödvändiga för att styra i syfte att kontinuerligt justera och optimera processerna online, säkerställa ett stabilt och jämnt processförlopp, och sålunda öka energieffektiviteten och maximera utbytet samt förbättra underhållsrutiner.

14 BAT innebär mätning av föroreningar i skorstensemissioner från huvudutsläppskällorna dels för alla processer som ingår i avsnitten 1.2 - 1.7 för vilka BAT-AEL-data finns angivna, dels i gasdrivna kraftverk i järn- och stålverk.

BAT är att använda kontinuerliga mätningar åtminstone för

— primärutsläpp av stoft, kväveoxider (NO_X) och svaveldioxid (SO_x) från sintringsanläggningar,

— utsläpp av kväveoxider (NO_X) och svaveloxider (SO_x) från torknings- och förvärmningsbandet i pelletiseringsanläggningar,

— stoftutsläpp från masugnars tapphall,

— sekundära stoftutsläpp från syrgasprocessen,

— utsläpp av kväveoxider (NO_X) från kraftverk,

— stoftutsläpp från stora ljusbågsugnar.

För övriga utsläpp, är BAT att beakta användning av kontinuerlig övervakning av utsläpp beroende på massflöde och utsläppsegenskaper.

15 För relevanta utsläppskällor som inte omnämns i BAT 14, är BAT att genom regelbundna stickprovskontroller mäta utsläppen av föroreningar från alla processer som ingår i avsnitten 1.2 - 1.7 och från gasdrivna kraftverk i järn- och stålverk, såväl som alla relevanta gaskomponenter/-föroreningar. Detta omfattar icke-kontinuerlig övervakning av gaser, skorstensemissioner, polyklorerade dibensodioxiner/-furaner (PCDD/F) och övervakning av avloppsvatten, men utesluter diffusa utsläpp (se BAT 16).

Beskrivning (som rör BAT 14 och 15)

Övervakning av processgaser ger information om gasernas sammansättning och om indirekta utsläpp från förbränning av processgaser, såsom utsläpp av stoft, tungmetaller och SO_x.

Skorstensemissioner kan mätas genom regelbundna, periodiska, icke-kontinuerliga mätningar vid relevanta kanaliserade utsläppskällor över en tillräckligt lång period för att uppnå representativa utsläppsvärden.

För utsläppskontroll av avloppsvatten finns en mängd olika standardiserade metoder för provtagning och analys av vatten och avloppsvatten för att kunna övervaka utsläpp avloppsvatten, inbegripet

— en slumpvis provtagning som avser ett prov som tas i ett avloppsflöde,

— ett samlingsprov, som avser ett prov som tas kontinuerligt över en bestämd period, eller ett prov som består av en sammanslagning av flera olika prover som tas antingen kontinuerligt eller icke-kontinuerligt under en bestämd period,

— ett kvalificerat slumpmässigt stickprov ska avse ett samlingsprov bestående av minst fem sammanslagna stickprover som tagits under en period av maximalt två timmar i intervall om minst två minuter.

Övervakning ska utföras i enlighet med relevanta EN- eller ISO-standarder. Om EN- eller ISO-standarder saknas ska, nationella eller andra internationella standarder som kan garantera data av likvärdig vetenskaplig kvalitet tillämpas.

16 BAT är att fastställa storleksordningen av diffusa utsläpp från relevanta källor med hjälp av de metoder som anges nedan. När så är möjligt är metoder för direkt mätning att föredra framför indirekta metoder eller utvärderingar som grundar sig på beräkningar med utsläppsfaktorer.

— Metoder för direkt mätning där utsläppen uppmäts vid själva källan. I sådant fall kan koncentrationer och massflöden mätas och fastställas.

— Metoder för indirekt mätning där fastställande av utsläpp sker vid ett visst avstånd från källan. En direkt mätning av koncentrationer och massflöde är inte möjligt.

— Beräkning av utsläppsfaktorer.

Beskrivning

Direkt eller kvasidirekt mätning

Exempel på direkta mätningar är mätningar i vindtunnlar, med huvar eller andra metoder som mätningar av kvasiutsläpp på taket av en industrianläggning. I det senare fallet, mäts vindhastigheten och området kring innertakventilen och därefter beräknas en flödeshastighet. Tvärsnittet på innertakventilens mätyta delas upp i sektorer av identiska ytområden (rutmätning).

Indirekta mätningar

Exempel på indirekta mätningar inbegriper användning av spårgaser, metoder för omvänd dispersionsmodellering (RDM) och en massbalanseringsmetod som tillämpar laser-radar (LIDAR).

Beräkning av utsläpp med utsläppsfaktorer

Riktlinjer för användning av utsläppsfaktorer för uppskattning av diffusa stoftutsläpp från lager och hantering av bulkmaterial och för spridning av stoft till följd av trafik i rörelse är de följande:

— VDI 3790 Del 3

— US EPA AP 42

1.1.8 Avveckling

17 BAT är att förhindra förorening vid avveckling genom att använda nödvändiga tekniker som anges nedan.

Överväganden i designskedet avseende avveckling av uttjänta anläggningar

I. I projekteringsskedet ska miljöpåverkan till följd av slutlig avveckling av anläggningen beaktas, eftersom förutseende bidrar till en enklare, renare och billigare avveckling,

II. avveckling innebär miljörisker såsom förorening av mark (och grundvatten) och genererar stora mängder fast avfall. Förebyggande tekniker är processpecifika men allmänna faktorer kan omfatta följande

i. undvika underjordiska konstruktioner,

ii. införliva funktioner som underlättar nedmontering,

iii. välja ytbeläggningar som är enkla att dekontaminera,

iv. använda en anläggningsutformning som reducerar mängden kemikalier som fastnar i konstruktionsdelar till ett minimum och underlättar avrinning och rengöring,

v. konstruera flexibla, fristående enheter som möjliggör etappvis avveckling,

vi. använda biologiskt nedbrytbara och återvinningsbara material när så är möjligt.

1.1.9 Buller

18 BAT är att minska bulleremissioner från berörda källor i järn- och ståltillverkningsprocesserna genom att använda en eller flera av följande tekniker beroende på och i enlighet med lokala bestämmelser

— implementera en strategi för bullerreducering,

— avskärma/kapsla in bullrande enheter/operationer,

— isolera bullrande enheter/operationer mot vibrationer,

— inre och yttre infodring bestående av ljuddämpande material

— ljudisolera byggnader till skydd mot bullrande drift och materialbearbetning,

— uppföra bullerskydd såsom bullerplank eller byggnader eller naturliga bullerskydd, såsom träd och buskar mellan det skyddade området och den bullriga verksamheten,

— placera utloppsljuddämpare på skorstenar,

— isolera rörledningar och slutkompressor som finns i ljudisolerade byggnader,

— stänga dörrar och fönster i berörda områden.

1.2 *BAT-slutsatser för sintringsanläggningar*

Såvida inget annat anges, kan de BAT-slutsatser som läggs fram i detta avsnitt tillämpas på alla sintringsanläggningar.

Luftutsläpp

19 BAT för sammansmältning/blandning är att förhindra eller reducera diffusa stoftutsläpp genom agglomerering av förädlade material med hjälp av korrigering av fuktinnehållet (se även BAT 11).

20 BAT för primära utsläpp från sintringsanläggningar är att reducera stoftutsläppen från sintringsanläggningens avgas med hjälp av ett textilfilter.

BAT för primära utsläpp från befintliga anläggningar är att reducera stoftutsläppen från sintringsanläggningens avgas med hjälp av avancerade elektrofilter då textilfilter inte är tillämpliga.

Den BAT-associerade utsläppsnivån för stoft är < 1 – 15 mg/Nm^3 för textilfilter och < 20 – 40 mg/Nm^3 för avancerad elektrostatisk avskiljare (som bör konstrueras och användas för att uppnå dessa värden), båda fastställda som ett dagligt mellanvärde.

Textilfilter

Beskrivning

Textilfilter som används i sintringsanläggningar tillämpas normalt sett nedströms från ett befintligt elektrofilter eller cyklon, men kan även användas som en fristående anordning.

Tillämplighet

För befintliga anläggningar kan krav såsom utrymme för en nedströms installation till elektrofiltret vara relevant. Särskild uppmärksamhet bör ägnas det befintliga elektrofiltrets ålder och prestanda.

Avancerade elektrofilter

Beskrivning

Avancerade elektrofilter kännetecknas av en eller en kombination av följande funktioner

— bra processkontroll,

— extra elektriska fält,

— anpassad styrka för det elektriska fältet,

— anpassat fuktinnehåll,

— utjämning med tillsatser,

— högre eller varierbara pulsspänningar,

— snabb reaktionsspänning,

— överlagring av högenergipuls,

— förflyttning av elektroder,

— förstoring av elektrodplattans avstånd eller andra funktioner som förbättrar den dämpande effekten.

21 BAT för primärutsläpp från sintringsanläggningar ska förhindra eller minska kvicksilverutsläpp genom att välja råvaror med en låg kvicksilverhalt (se BAT 7) eller behandla avgaser i kombination med insprutning av aktivt kol eller aktiv brunkoks.

Den BAT-relaterade utsläppsnivån för kvicksilver är < 0,03 - 0,05 mg/Nm^3, i genomsnitt över provtagningsperioden (icke-kontinuerlig mätning, stickprover under åtminstone en halvtimme).

22 BAT för primärutsläpp från sintringsanläggningar ska minska svaveloxidutsläppen (SO_X) genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

I. sänka tillförseln av svavel genom att använda koksstybb med en låg svavelhalt,

II. sänka tillförseln av svavel genom att reducera koksstybbförbrukningen till ett minimum,

III. sänka tillförseln av svavel genom att använda järnmalm med en låg svavelhalt,

IV. spruta in lämpliga adsorptionsmedel i avgaskanalerna i sintringsanläggningen före stoftavskiljning med textilfilter (se BAT 20),

V. våt avsvavling eller regenerativ aktiv kolprocess (RAC) (med särskilt avseende på förutsättningarna för tillämpning).

Den BAT-relaterade utsläppsnivån för svaveloxider (SO_X) vid användning av BAT I - IV är < 350 - 500 mg/Nm^3, uttryckt som svaveldioxid (SO_2) och fastställt som ett dagligt mellanvärde, där det lägre värdet sätts i samband med BAT IV.

Den BAT-relaterade utsläppsnivån för svaveloxider (SO_X) vid användning av BAT V är < 100 mg/Nm^3, uttryckt som svaveldioxid (SO_2) och fastställt som ett dagligt mellanvärde.

Beskrivning av *RAC-processen* som avses inom ramen för BAT V

Torra avsvavlingstekniker baserar sig på en adsorption av SO_2 genom aktivt kol. Då SO_2-viktat aktivt kol regenereras betecknas processen som regenererat aktivt kol (RAC). I sådant fall kan en dyr aktiv koltyp av hög kvalitet användas och svavelsyra (H_2SO_4) produceras som en biprodukt. Bädden regenereras antingen med vatten eller med värme. I vissa fall används brunkolsbaserat aktivt kol för nedströms finjustering av en befintlig avsvavlingsenhet. I sådant fall förbränns normalt sett SO_2-viktat aktivt kol under kontrollerade förhållanden.

RAC-systemet kan utvecklas som en process i ett eller två steg.

I enstegsprocessen leds avgaserna genom en bädd av aktivt kol och föroreningarna adsorberas av det aktiva kolet. Avlägsnande av NO_X sker dessutom då ammoniak (NH_3) sprutas in i gasflödet innan katalysatorbädden.

I tvåstegsprocessen leds avgaserna genom två bäddar med aktivt kol. Ammoniak kan sprutas in före bädden för att minska kväveoxidutsläppen (NO_X).

Tillämpning av tekniker som nämns inom ramen för BAT V

Våt avsvavling: Kraven på utrymme kan vara av betydelse och begränsa tillämpligheten. Höga investerings- och driftskostnader och avsevärda sidoeffekter såsom bildning och bortskaffande av slam och ytterligare åtgärder för rening av avloppsvatten, måste tas med i beräkningen. Denna teknik används för närvarande inte i Europa, men skulle kunna vara en möjlighet där det inte är troligt att miljökvalitetsstandarder uppfylls genom tillämpning av andra tekniker.

RAC: Stoftdämpning ska installeras före RAC-processen för att minska stoftkoncentrationen i inloppet. Anläggningens layout och kraven på utrymme är allmänt sett viktiga faktorer vid beaktande av denna teknik, men särskilt för en anläggning med mer än ett sintringsband.

Höga investerings- och driftskostnader måste tas med i beräkningen, i synnerhet då dyra aktiva koltyper av hög kvalitet kan användas och det behövs ytterligare en svavelsyraanläggning. Denna teknik används för närvarande inte i Europa, men skulle kunna vara en möjlighet i nya anläggningar som inriktar sig på SO_X, NO_X, stoft och PCDD/F samtidigt eller under omständigheter då det inte är troligt att miljökvalitetsstandarder uppfylls genom tillämpning av andra tekniker.

23 BAT för primärutsläpp från sintringsanläggningar ska minska de totala kväveoxidutsläppen (SO_X) genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

I. processintegrerade åtgärder som kan omfatta

   i. återcirkulation av avgaser,

   ii. andra primära åtgärder, såsom användning av antracit eller användning av brännare med låg kväveoxidhalt för tändning.

II. end-of-pipe-tekniker som kan omfatta

   i. process med regenerativt aktivt kol (RAC),

   ii. selektiv katalytisk reduktion (SCR).

Den BAT-relaterade utsläppsnivån för kväveoxider (NO_X) vid användning av processintegrerade åtgärder är < 500 mg/Nm^3, uttryckt som kvävedioxid (SO_2) och fastställt som ett dagligt medelvärde.

Den BAT-relaterade utsläppsnivån för kväveoxider (NO_X) vid användning av RAC är < 250 mg/Nm^3 och vid användning av SCR är den < 120 mg/Nm^3, uttryckt som kvävedioxid (NO_2), i förhållande till en syrehalt på 15 % och fastställt som dagliga medelvärden.

Beskrivning av *återcirkulation av avgas* inom ramen för BAT I.i

I den partiella återvinningen av avgaser återcirkuleras vissa delar av sintringsavgasen till sintringsprocessen. Delvis återvinning av avgaser från hela anläggningen utvecklades huvudsakligen för att minska avgasflödet och därmed massutsläpp av större föroreningar. Det kan dessutom leda till en minskning av energiförbrukningen. Tillämpning av återcirkulation av avgaser kräver särskilda ansträngningar för att säkerställa att sintringskvaliteten och -produktiviteten inte påverkas negativt. Särskild uppmärksamhet bör ägnas kolmonoxid (CO) i den återcirkulerade avgasen för att förhindra kolmonoxidförgiftning bland de anställda. Olika processer har utvecklats, till exempel

— partiell återvinning av avgaser från hela anläggningen,

— återvinning av avgaser från slutskedet i sintringsbandet kombinerat med värmeväxling,

   — återvinning av avgaser från slutskedet i sintringsbandet och användning av avgaser från kylaren för sintring,

   — återvinning av avgaser till andra delar av sintringsanläggningen.

Tillämplighet av BAT I.i

Tillämpligheten av denna teknik är anläggningsspecifik. Åtföljande åtgärder som säkerställer att sintringskvaliteten (kall mekanisk styrka) och anläggningens produktivitet inte påverkas negativt måste beaktas. Beroende på lokala förhållanden, kan dessa åtgärder vara relativt små och lätta att genomföra eller, så kan de tvärtom vara av en mer grundläggande natur och kostsamma och svåra att införa. Anläggningens driftsförhållanden ska i vilket fall som helst ses över då denna teknik införs.

I befintliga anläggningar kanske det inte är möjligt att installera en partiell återvinningsanordning för avgaser till följd av begränsningar i utrymme.

Viktiga faktorer för att fastställa tillämpligheten av denna teknik omfattar följande

— inledande konfiguration av anläggningen (t.ex. dubbla eller enkla rör för omkastningsventil, utrymme tillgängligt för ny utrustning och, när så behövs, förlängning av band),

— inledande projektering av befintlig utrustning (t.ex. fläktar, gasrening och siktnings- och kylningsenheter i sintringsanläggningen),

— inledande driftsförhållanden (t.ex. råvaror, skikthöjd, sugtryck, procenthalt av osläckt kalk i blandningen, specifik flödeshastighet, andelen återgångar inom anläggningen till matningsfasen)

— befintlig prestanda vad beträffar produktivitet och fast bränsleförbrukning,

— basicitetsindex för sintring och beskickningens sammansättning i masugnen (t.ex. andel sintring kontra pellettering i beskickningen, dessa komponenters järnhalt).

Tillämpning av *andra primära åtgärder* inom ramen för BAT I.ii

Användningen av antraciter beror på tillgängligheten av antraciter med en lägre kvävehalt jämfört med koksstybb.

Beskrivning och tillämplighet av *RAC-process*en inom ramen för BAT II.i, se BAT 22.

Tillämplighet av SCR-processen inom ramen för BAT II.ii

SCR kan tillämpas i ett system med hög avskiljningsförmåga av stoft, ett system med låg avskiljningsförmåga av stoft och som ett gasreningssystem. Fram tills nu har endast gasreningssystem (efter stoftavskiljning och avsvavling) tillämpats vid sintringsanläggningar. Det är väsentligt att gasnivån är låg i stoft (< 40 mg dust/Nm^3) och tungmetaller, eftersom de kan göra ytan i katalysatorn ineffektiv. Avsvavling före katalysatorn kan dessutom krävas. En annan förutsättning är en lägsta avgastemperatur av cirka 300 °C. Detta kräver en energitillförsel.

De höga investerings- och driftskostnaderna, behovet av katalysatorrevitalisering, ammoniakförbrukning (NH_3) och eftersläpning, ackumulering av explosivt ammoniumnitrat (NH_4NO_3), uppkomsten av frätande SO_4 och extra energi som krävs för återuppvärmning som kan reducera möjligheterna till återvinning av relevant värme från sintringsprocessen, kan alla minska tillämpligheten. Denna teknik kan vara ett alternativ där det inte är troligt att miljökvalitetsstandarder uppfylls genom tillämpning av andra tekniker.

24 BAT för primära utsläpp från sintringsband ska förhindra och/eller minska utsläpp av polyklorerade dibensodioxiner/-furaner (PCDD/F) och polyklorerade bifenyler (PCB) genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

I. i så stor utsträckning som möjligt undvika råvaror som kan innehålla polyklorerade dibensodioxiner/-furaner (PCDD/F) och polyklorerade bifenyler (PCB) eller deras föregångare (se BAT 7),

II. undertrycka bildande av polyklorerade dibensodioxiner/-furaner (PCDD/F) genom tillsats av kväveföreningar,

III. återcirkulera avgaser (se BAT 23 för en redogörelse och tillämplighet).

25 BAT för primära utsläpp från sintringsband ska minska utsläpp av polyklorerade dibensodioxiner/-furaner (PCDD/F) och polyklorerade bifenyler(PCB) genom insprutning av lämpliga adsorptionsmedel i avgaskanalerna i sintringsbandet före stoftavskiljning med ett textilfilter eller avancerade elektrofilter då textilfilter inte är tillämpliga (se BAT 20).

Den BAT-relaterade utsläppsnivån för polyklorerade dibensodioxiner/-furaner (PCDD/F) är < 0,05 - 0,2 ng I-TEQ/Nm^3 för textilfilter och < 0,2 - 0,4 ng-I-TEQ/Nm^3 för avancerade elektrofilter, båda fastställda för ett 6-8 timmars stickprov under stabilt tillstånd.

26 BAT för primära utsläpp från sintringsband, sintringskrossning, kylning, sortering och överföringspunkter på transportband ska förhindra stoftutsläpp och/eller nå en effektiv extraktion av stoftutsläpp och följaktligen minska stoftutsläppen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

I. övertäckning och/eller inkapsling,

II. ett elektrofilter eller ett textilfilter.

Den BAT-relaterade utsläppsnivån för stoft är < 10 mg/Nm^3 för textilfilter och < 30 mg/Nm^3 för elektrofilter, båda fastställda som ett dagligt medelvärde.

Vatten och avloppsvatten

27 BAT är att reducera vattenförbrukningen till ett minimum i sintringsanläggningar genom att i möjligaste mån återvinna vatten för kylning såvida inte genomströmningssystem för kylning av vatten används.

28 BAT är att rena vattenflöden från sintringsanläggningar där sköljvatten används eller där ett reningssystem för våt avgas tillämpas, med undantag för kylning av vatten innan utsläpp genom en kombination av följande tekniker

I. tungmetallutfällning,

II. neutralisering,

III. sandfiltrering.

De BAT-relaterade utsläppsnivåerna, baserade på ett kvalificerat stickprov eller ett 24-timmars blandprov, är följande

— uppslammade partiklar	< 30 mg/l,
— kemisk syreförbrukning (COD [1])	< 100 mg/l,
— tungmetaller	< 0,1 mg/l,

(summan av arsenik (As), kadmium (Cd), krom (Cr), koppar (Cu), kvicksilver (Hg), nickel (Ni), bly (Pb) och zink (Zn)).

Restprodukter

29 BAT är att förhindra uppkomst av avfall i sintringsanläggningar genom att använda en eller en kombination av följande tekniker (se BAT 8)

I. selektiv återvinning av restprodukter på plats tillbaka till sintringsprocessen genom uteslutning av tungmetaller, alkali eller kloranrikade fraktioner av fint stoft (t.ex. stoft från det senaste elektrostatiska avskiljarfältet),

II. extern återvinning då återvinning på plats hindras.

BAT är att på ett kontrollerat sätt behandla rester från sintringsanläggningar som varken går att undvika eller återvinna.

30 BAT är att så mycket som möjligt återvinna avfall som kan innehålla olja, såsom stoft, slam och glödskal som innehåller järn och kol från sintringsbandet och andra processer i det integrerade stålverket, tillbaka till sintringsbandet, genom att beakta respektive oljeinnehåll.

[1] I vissa fall mäts totalt organiskt kol (TOC) istället för kemisk syreförbrukning (COD) (för att undvika $HgCl_2$ som används i analysen för kemisk syreförbrukning). Korrelationen mellan kemisk syreförbrukning och totalt organiskt kol ska utarbetas för varje sintringsanläggning från fall till fall. COD-/TOC-förhållandet kan variera mellan två och fyra.

31 BAT är att minska kolvätehalten i sintringsmatningen genom lämpligt urval och förbehandling av återvunna processrester.

Oljeinnehållet i de återvunna processresterna ska i samtliga fall vara < 0,5 % och innehållet i sintringsmatningen < 0,1 %.

Beskrivning

Tillflödet av kolväten kam minimeras, särskilt genom reducering av oljetillförsel. Olja kommer in i sintringsmatningen huvudsakligen genom tillsats av glödskal. Oljeinnehållet i glödskalen kan variera avsevärt, beroende på deras ursprung.

Tekniker för att minimera oljetillförsel via stoft och glödskal inbegripet det följande

— begränsa tillförsel av olja genom att avskilja och därefter välja endast det stoft och de glödskal som har ett lågt oljeinnehåll,

— användning av goda hushållningstekniker i valsverk kan resultera i en avsevärd reducering av förorenande olja i glödskal,

— oljeavskiljning i glödskal genom

  — uppvärmning av glödskal till ungefär 800 °C, varvid oljekolvätena avdunstas och rena glödskal produceras; de avdunstade oljekolvätena kan förbrännas,

  — extraktion av olja från glödskal med hjälp av ett lösningsmedel.

Energi

32 BAT är att minska värmeenergiförbrukningen i sintringsanläggningar genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

I. återvinning av relevant värme från avgas från kylning av sinter,

II. återvinning av relevant värme, om möjligt, från avgas i sintringsgaller,

III. maximering av återcirkulation av avgaser för att använda relevant värme (se BAT 23 för en redogörelse och tillämplighet).

Beskrivning

Två typer av potentiellt återanvändbar energi från avfall släpps ut från sintringsanläggningar

— relevant värme från avgaser från sintringsmaskiner,

— relevant värme i kylluften från kylaren i sintringsanläggningen.

Partiell återcirkulation av avgaser är ett speciellt fall av värmeåtervinning från avgaser från sintringsmaskiner och behandlas i BAT 23. Den relevanta värmen överförs direkt tillbaka till sintringsbädden via de varma återcirkulerade gaserna. Då det här avfattades (2010), var det den enda praktiska metoden för värmeåtervinning från avgaser.

Den relevanta värmen i varmluften från kylaren för sintring kan återvinnas på ett eller flera av följande sätt

— ångalstring i en värmepanna för avfall som används i järn- och stålverk,

— varmvattengenerering för fjärrvärme,

— förvärmning av förbränningsluft i tändningsbrännaren i sintringsanläggningen,

— förvärmning av sinterråblandningen,

— användning av gaser från kylaren i sintringsanläggningen i ett återcirkulationssystem för avgaser.

Tillämplighet

Vid vissa anläggningar, kan den befintliga konfigurationen medföra mycket höga kostnader för värmeåtervinning från avgaser vid sintring eller avgaser från kylaren i sintringsanläggningen.

Värmeåtervinning från avgaser genom en värmeväxlare skulle leda till oacceptabel kondensation och korrosionsproblem.

1.3 *BAT-slutsatser för pelletiseringsanläggningar*

Såvida inget annat anges, kan de BAT-slutsatser som läggs fram i detta avsnitt tillämpas för alla pelletiseringsanläggningar.

Luftutsläpp

33 BAT är att minska stoftutsläppen i rökgaser från

— råvarors förbehandling, torkning, malning, vätning, mixning och pelletisering;

— från torknings- och förvärmningsbandet; och

— från hanteringen och sortering av pelletar

genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

I. ett elektrofilter,

II. ett textilfilter,

III. en våtavskiljare.

Den BAT-relaterade utsläppsnivån för stoft är < 20 mg/Nm^3 för krossning, malning och torkning och < 10 – 15 mg/Nm^3 för alla övriga steg i processen eller i de fall då alla avgaser behandlas tillsammans, alla fastställda som dagliga medelvärden.

34 BAT är att minska utsläppen av svaveloxider (SO_X), väteklorid (HCl) och fluorväte (HF) från rökgaserna från torknings- och förvärmningsbandet genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

I. våtavskiljare,

II. halvtorr absorption med påföljande stoftavskiljningssystem.

BAT-relaterade utsläppsnivåer, fastställda som dagliga medelvärden, för dessa föreningar är följande

— svaveloxider (SO_X) < 30 – 50 mg/Nm^3

— fluorväte (HF) < 1 – 3 mg/Nm^3

— klorväte (HCl) < 1 – 3 mg/Nm^3

35 BAT är att minska kväveoxidutsläppen (NO_X) i rökgaserna från torknings- och malningssektionen och torknings- och förvärmningsbandet genom att tillämpa processintegrerade tekniker.

Beskrivning

Anläggningens konstruktion ska genom skräddarsydda lösningar optimeras för låga utsläpp av kväveoxider (NO_X) från alla eldningssektioner. Reducering av bildandet av termisk kväveoxid (NO_X) kan uppnås genom att sänka (topp-) temperaturen i brännarna och minska överskott på syre i förbränningsluften. Lägre kväveoxidutsläpp kan dessutom uppnås genom en kombination av låg energiförbrukning och låg kvävehalt i bränslet (kol och olja).

36 BAT för befintliga anläggningar är att minska kväveoxidutsläppen (NO_X) i rökgaserna från torknings- och malningssektionen och torknings- och förvärmningsbandet genom att tillämpa en av de följande teknikerna

I. selektiv katalytisk reducering (SCR) som en end-of-pipe-teknik,

II. eventuella andra tekniker med en reduceringseffektivitet av kväveoxid på minst 80 %.

Tillämplighet

För befintliga anläggningar, både straight grate- och grate kiln-system, är det svårt att uppnå de driftsförhållanden som är nödvändiga för att passa en SCR-reaktor. Till följd av höga kostnader, ska dessa end-of-pipe-tekniker endast beaktas under omständigheter då miljökvalitetsstandarderna troligen inte kan uppfyllas på annat sätt.

37 BAT för nya anläggningar är att minska kväveoxidutsläppen i rökgaserna från torknings- och malningssektionen samt torknings- och förvärmningsbandet genom att tillämpa selektiv katalytisk reduktion (SCR) som en end-of-pipe-teknik.

Vatten och avloppsvatten

38 BAT för pelletiseringsanläggningar är att reducera vattenförbrukningen, utsläpp av tvätt-, skölj- och kylvatten till ett minimum och återanvända det såvitt det är möjligt.

39 BAT för pelletiseringsanläggningar är att rena vattenflöden före utsläpp genom att använda en kombination av följande tekniker

I. neutralisering,

II. flockning,

III. sedimentering,

IV. sandfiltrering,

V. tungmetallutfällning.

De BAT-relaterade utsläppsnivåerna, baserade på ett kvalificerat stickprov eller ett 24-timmars blandprov, är följande

— suspenderade ämnen < 50 mg/l,

— kemisk syreförbrukning (COD [1]) < 160 mg/l,

— Kjeldahl-kväve < 45 mg/l,

— tungmetaller < 0,55 mg/l

(summan av arsenik (As), kadmium (Cd), krom (Cr), koppar (Cu), kvicksilver (Hg), nickel (Ni), bly (Pb) och zink (Zn)).

Restprodukter

40 BAT är att förhindra uppkomst av avfall från pelletiseringsanläggningar genom effektiv återvinning eller återanvändning av restprodukter på plats (d.v.s. ofullständigt avgasade och värmebehandlade pelletar av för liten storlek).

BAT är att på ett kontrollerat sätt behandla restprodukter från pelletteringsanläggningar, t.ex. slam från rening av avloppsvatten, som varken går att undvika eller återvinna.

Energi

41 BAT är att minska/minimera värmeenergiförbrukningen i pelletiseringsanläggningar genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

I. processintegrerad återanvändning av relevant värme, såvitt det är möjligt, från olika sektioner av torknings- och förvärmningsbandet,

II. användning av restvärme för interna eller externa värmenätverk om det finns ett behov från tredje part.

[1] I vissa fall mäts totalt organiskt kol (TOC) istället för kemisk syreförbrukning (för att undvika $HgCl_2$ som används i analysen för kemisk syreförbrukning). Korrelationen mellan kemisk syreförbrukning och totalt organiskt kol ska utarbetas för varje pelletiseringsanläggning från fall till fall. COD-/TOC-förhållandet kan variera mellan två och fyra.

Beskrivning

Varmluft från den primära kylsektionen kan användas som sekundär förbränningsluft i eldningssektionen. Värmen från eldningssektionen kan i sin tur användas i torkningssektionen av torknings- och förvärmningsbandet. Värme från den sekundära kylsektionen kan även användas i torkningssektionen.

Restvärme från kylningssektionen kan användas i torkkamrarna i torknings- och malningsenheten. Den varma luften transporteras genom en isolerad rörledning betecknad som ”återcirkulationskanal för varmluft”.

Tillämplighet

Återvinning av relevant värme är en processintegrerad del av pelletiseringsanläggningar. ”Återcirkulationskanalen för varmluft” kan tillämpas vid befintliga anläggningar med en jämförbar design och tillräcklig tillförsel av relevant värme.

Samarbetet och avtalet med tredje part ligger eventuellt inte inom operatörens kontroll, och omfattas därför eventuellt inte av tillståndet.

1.4 *BAT-slutsatser för koksugnsanläggningar*

Såvida inget annat anges, kan de BAT-slutsatser som läggs fram i detta avsnitt tillämpas på alla koksugnsanläggningar.

Luftutsläpp

42 BAT för kvarnanläggningar för kol (kolberedning inklusive krossning, malning, finfördelning och siktning) är att förhindra eller minska stoftutsläpp genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

I. sluten byggnad och/eller anordning (kvarn, krossverk, sikt), och

II. effektivt utsug och därefter användning av torrt stoftavskiljningssystem.

Den BAT-relaterade utsläppsnivån för stoft är < 10 - 20 mg/Nm^3, i genomsnitt över provtagningsperioden (icke-kontinuerlig mätning, stickprover under åtminstone en halvtimme).

43 BAT för lagring och hantering av kolpulver är att förhindra eller minska diffusa stoftutsläpp genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

I. lagra finfördelat material i silos och lagerhus,

II. använda slutna eller inkapslade transportband,

III. minimera fallhöjder beroende på anläggningens storlek och konstruktion,

IV. minska utsläppen vid påfyllning av kolsilos och från laddningsvagnen,

V. använda effektivt utsug och påföljande stoftavskiljning.

Vid användning av BAT V, är den BAT-relaterade utsläppsnivån för stoft < 10 - 20 mg/Nm^3, i genomsnitt över provtagningsperioden (icke-kontinuerlig mätning, stickprover under åtminstone en halvtimme).

44 BAT är att chargera koksugnens kammare med utsläppsreducerade chargeringssystem.

Beskrivning

Från integrerad synpunkt, är ”rökfri” chargering eller sekventiell chargering med dubbla eller flyttbara stigrör att föredra, eftersom alla gaser och allt stoft då behandlas tillsammans med koksugnsgasen.

Om gaserna emellertid tas om hand utanför koksugnen, är en markbaserad anläggning att föredra för att ta hand om de uppsamlade gaserna. Behandlingen ska utgöras av en effektiv uppsamling av utsläppen med påföljande förbränning för att minska organiska föreningar och användning av ett textilfilter för att minska partikelutsläppet.

Den BAT-relaterade utsläppsnivån för stoft från chargeringssystem för kol med markbaserad behandling av uppsamlade gaser är < 5 g/ton koks likvärdigt med < 10 - 50 mg/Nm^3, som genomsnitt över provtagningsperioden (icke-kontinuerlig mätning, stickprover under åtminstone en halvtimme).

Varaktigheten av synliga utsläpp från chargeringarna som relateras till BAT är < 30 sekunder per charge som ett månatligt medelvärde vid användning av en övervakningsmetod som beskrivs i BAT 46.

45 BAT för koksning är att utvinna koksugnsgasen (COG) under koksningen, såvitt det är möjligt.

46 BAT för koksanläggningar är att minska utsläppen genom att uppnå en fortsatt, oavbruten produktion av koks med hjälp av användning av följande tekniker

I. omfattande underhåll av ugnskammare, ugnsdörrar och karmtätningar, stigrör och annan utrustning (ett systematiskt program ska genomföras av specialutbildad personal för detektering och underhåll),

II. undvika starka temperaturväxlingar,

III. omfattande observation och övervakning av koksugnen,

IV. rengöra dörrar, karmtätningar, påfyllningshål, lock och stigrör efter hantering (tillämpligt på nya och, i vissa fall, befintliga anläggningar),

V. upprätthålla ett fritt gasflöde i koksugnarna,

VI. lämplig tryckreglering under koksning och tillämpning av fjädermanövrerade tätande luckor eller kniveggsluckor (vid ugnar som är ≤ 5 m höga och i bra skick),

VII. använda stigrör med vattenlås för att minska synliga utsläpp från hela anordningen som ger en passage från koksugnsenheten till de stationära, uppsamlande, stigrören och ventilerna,

VIII. täta igen påfyllningshålens lock med uppslammad lera (eller annat lämpligt tätningsmaterial), för att reducera påtagliga utsläpp från hålen,

IX. säkerställa komplett koksning (undvika utstötning av ofullständigt avgasad koks) genom tillämpning av lämpliga tekniker,

X. installera större koksugnskammare (tillämpligt på nya anläggningar eller i vissa fall ett fullständigt utbyte av anläggningen på det gamla underlaget),

XI. när så är möjligt, använda varierbart tryck i ugnskamrarna under koksning (tillämpligt på nya anläggningar och kan utgöra ett alternativ för befintliga anläggningar; möjligheten att installera denna teknik i befintliga anläggningar ska noga utvärderas och är beroende av varje anläggnings enskilda situation).

Andelen påtagliga utsläpp från alla luckor i samband med BAT är < 5 - 10 %.

Andelen påtagliga utsläpp för alla typer av källor i samband med BAT VII och BAT VIII är < 1 %.

Procentsatserna hänger samman med eventuella läckors frekvens jämfört med det totala antalet luckor, stigrör eller påfyllningshål som genomsnitt per månad vid användning av en övervakningsmetod som beskrivs nedan.

För en uppskattning av diffusa utsläpp från koksugnar finns följande metoder att tillgå

— EPA 303-metoden,

— DMT-metoden (Deutsche Montan Technologie GmbH),

— den metod som utvecklats av BCRA (British Carbonisation Research Association),

— den metod som tillämpas i Holland, som grundar sig på synliga läckor i stigrör och påfyllningshål, medan den utesluter påtagliga utsläpp vid normal drift (kolpåfyllning, koksutstötning).

47 BAT för gasbehandlingsanläggningar är att minska de flyktiga gasformiga utsläppen till ett minimum genom att använda följande tekniker

I. minimera antalet flänsar genom svetsade röranslutningar när så är möjligt,

II. använda lämpliga tätningar för flänsar och ventiler,

III. använda gastäta pumpar (t.ex. magnetdrivna pumpar),

IV. undvika utsläpp från tryckventiler i lagringstankar genom att

— ansluta tryckventil till fackelröret för koksugnsgasen (COG) eller

— samla upp gaserna och påföljande förbränning.

Tillämplighet

Teknikerna kan tillämpas på både nya och befintliga anläggningar. I nya anläggningar kan en gastät konstruktion vara enklare att uppnå än i befintliga anläggningar.

48 BAT är att minska svavelhalten i koksugnsgasen (COG) genom att använda en av följande tekniker

I. avsvavling genom absorptionssystem,

II. våt oxidativ avsvavling.

Koncentrationer av restsvavelväte (H_2S) förknippade med BAT och fastställda som dygnsmedelvärden är < 300 – 1 000 mg/Nm^3 vid användning av BAT I (där de högre värdena förknippas med högre omgivningstemperatur och de lägre värdena förknippas med lägre omgivningstemperatur) och < 10 mg/Nm^3 vid användning av BAT II.

49 BAT för koksugnsundereldning är att minska utsläppen till ett minimum genom att använda följande tekniker

I. förhindra läckage mellan ugnskammaren och värmekammaren genom regelbunden koksugnsdrift,

II. reparera läckage mellan ugnskammaren och värmekammaren (endast tillämpligt för befintliga anläggningar),

III. införliva tekniker med låga kväveoxidhalter (NO_X) i konstruktionen av nya batterier, såsom flerstegsförbränning och användning av tunnare tegel och eldfast material med bättre värmeledning (endast tillämpligt för nya anläggningar),

IV. använda avsvavlad koksugnsgas (COG) som processgas.

BAT-relaterade utsläppsnivåer, fastställda som dygnsmedelvärden vid en syrehalt på 5 %, är följande

— svaveloxider (SO_X), uttryckt som svaveldioxid (SO_2) < 200 - 500 mg/Nm^3

— stoft < 1 - 20 mg/Nm^3 ([1])

— kväveoxider (NO_X), uttryckta som kvävedioxid (NO_2) < 350 - 500 mg/Nm^3 för nya eller avsevärt förbättrade anläggningar (mindre än 10 år gamla) och 500 - 650 mg/Nm^3 för äldre anläggningar med välunderhållna batterier och som införlivat tekniker för låga kväveoxidhalter (NO_X).

50 BAT för tryckning av koks är att minska stoftutsläppen till ett minimum genom att använda följande tekniker

I. utsug genom en inbyggd koksöverföringsmaskin utrustad med en huv,

II. användning av markbaserad behandling av utsugen gas med ett textilfilter eller andra reningssystem,

III. användning av en fast eller mobil släckningsvagn.

Den BAT-relaterade utsläppsnivån för stoft från koksutstötning är < 10 mg/m^3, vid användning av textilfilter och < 20 mg/Nm^3 i andra fall, fastställt som genomsnittsvärdet över provtagningsperioden (icke-kontinuerlig mätning, stickprover under åtminstone en halvtimme).

Tillämplighet

Brist på utrymme kan vid befintliga anläggningar begränsa tillämpligheten.

([1]) Intervallets lägsta värde har definierats utgående från en specifik anläggnings prestanda under verkliga driftsförhållanden med den BAT som ger bästa miljöprestanda.

51 BAT för koksläckning är att minska stoftutsläppen till ett minimum genom att använda en av följande tekniker

I. använda torrsläckning av koks (CDQ) med återvinning av relevant värme och bortskaffande av stoft från påfyllnings-, hanterings- och sorteringsprocesser via ett textilfilter,

II. använda konventionell, utsläppsminimerad våtsläckning,

III. använda stabiliserande släckning av koks (CSQ).

De BAT-relaterade utsläppsnivåerna för stoft, fastställda som genomsnittsvärden över provtagningsperioden, är följande

— < 20 mg/Nm^3 vid torrsläckning av koks,

— < 25 g/t koks vid konventionell, utsläppsminimerad våtsläckning ([1]),

— < 10 g/t koks vid stabiliserande släckning av koks ([2]).

Beskrivning av BAT I

För kontinuerlig drift av anläggningar för torrsläckning av koks, finns det två alternativ. I det första alternativet, omfattar enheten för torrsläckning av koks två till fyra kammare. En enhet är alltid i standby-läge. Därmed krävs det ingen våtsläckning, men torrsläckningsenheten för koks har behov av en större kapacitet gentemot koksugnsanläggningen, vilket medför höga kostnader. I det andra alternativet, krävs det ett kompletterande våtsläckningssystem.

Om en våtsläckningsanläggning ändras om till en torrsläckningsanläggning, kan det befintliga våtsläckningssystemet behållas för detta ändamål. En sådan torrsläckningsenhet för koks har ingen högre processkapacitet gentemot koksugnsanläggningen.

Tillämplighet av BAT II

Befintliga släckningssilos kan utrustas med utsläppsreducerande skyddsplåtar. Det krävs en lägsta siloshöjd på 30 m för att kunna garantera tillfredsställande luftcirkulation.

Tillämplighet av BAT III

Då systemet är större än vad som är nödvändigt för konventionell släckning, kan brist på utrymme utgöra en begränsning.

52 BAT för kokssortering och -hantering är att förhindra eller minska stoftutsläppen genom att använda en kombination av följande tekniker

I. inneslutning eller inkapsling av byggnad eller anordning,

II. effektiv utsug och påföljande torr stoftavskiljning.

Den BAT-relaterade utsläppsnivån för stoft är < 10 mg/Nm^3, fastställt som genomsnitt över provtagningsperioden (icke-kontinuerlig mätning, stickprover under åtminstone en halvtimme).

Vatten och avloppsvatten

53 BAT är att minimera och återanvända släckningsvattnet såvitt det är möjligt.

54 BAT är att undvika återanvändning av processvatten med avsevärt organiskt innehåll (såsom orenat vatten från koksugn, avloppsvatten med en hög halt av kolväten etc.) som släckningsvatten.

55 BAT är att förhandsrena restvatten från koksningsprocessen och reningen av koksugnsgas (COG) före utsläpp till ett reningsverk med hjälp av en eller en kombination av följande tekniker

I. använda effektiva medel för borttagning av tjära och polycykliska aromatiska kolväten (PAH) genom att tillämpa flockning och påföljande flotation, sedimentering och filtrering enskilt eller i kombination med varandra,

II. tillämpa effektiv borttagning av ammoniak med hjälp av alkaliska medel och ånga.

([1]) Denna nivå grundar sig på användning av den icke-isokinetiska Mohrhauer-metoden (tidigare VDI 2303).
([2]) Denna nivå grundar sig på användning av en isokinetisk provtagningsmetod enligt VDI 2066.

56 BAT för förhandsrenat restvatten från koksningsprocessen och reningen av koksugnsgasen (COG) är att tillämpa biologisk restvattenbehandling med integrerade denitrifierings-/nitrifieringssteg.

BAT-relaterade utsläppsnivåer, som grundar sig på ett kvalificerat stickprov eller ett 24-timmars blandprov och som endast avser enskilda anläggningar för rening av koksugnsvatten, är de följande

— kemisk syreförbrukning (COD ([1]))	< 220 mg/l,
— biologiskt syreförbrukning i 5 dagar (BOD_5)	< 20 mg/l,
— sulfider, som frigörs lätt ([2])	< 0,1 mg/l,
— tiocyanat (SCN^-)	< 4 mg/l,
— cyanid (CN^-), som frigörs lätt ([3])	< 0,1 mg/l,
— polycykliska aromatiska kolväten (PAH) (summan av fluoranten, bens[b]fluoranten, bens[k]fluoranten, bens[a]pyren, inden[1,2,3-cd]pyren och bens[g,h,i]perylen),	< 0,05 mg/l,
— fenoler	< 0,5 mg/l,
— summan av ammoniakkväve (NH_4^+-N), nitratkväve (NO_3^--N) och nitritkväve (NO_2^--N)	< 15 - 50 mg/l.

Vad beträffar summan av ammoniakkväve (NH_4^+-N), nitratkväve (NO_3^--N) och nitritkväve (NO_2^--N), sätts vanligtvis värden på < 35 mg/l när man har avancerade biologiska reningsverk med fördenitrifiering/nitrifiering och postdenitrifiering.

Restprodukter

57 BAT är att återföra restprodukter såsom tjära från vattnet från kolet och det vatten som avgår under torrdestillationen samt överskott av aktivt slam från reningsverket tillbaka till koksugnsanläggningens koltillförsel.

Energi

58 BAT är att använda den utvunna koksugnsgasen (COG) som bränsle eller reduktionsmedel eller för tillverkning av kemikalier.

1.5 *BAT-slutsatser för masugnar*

Såvida inget annat anges, kan de BAT-slutsatser som läggs fram i detta avsnitt tillämpas för alla masugnar.

Luftutsläpp

59 BAT för den undanträngda luften som uppstår under påfyllning från kolinjektionsanläggningens kolfickor är att fånga upp stoftutsläppet och ha torr stoftavskiljning.

Den BAT-relaterade utsläppsnivån för stoft är < 20 mg/Nm^3, fastställt som genomsnitt över provtagningsperioden (icke-kontinuerlig mätning, stickprover under åtminstone en halvtimme).

60 BAT för beredning av beskickning (blandning) och transport är att minska stoftutsläppen till ett minimum och, då det är relevant, utsug med påföljande rening med hjälp av ett elektrofilter eller textilfilter.

([1]) I vissa fall mäts totalt organiskt kol (TOC) istället för kemisk syreförbrukning (för att undvika $HgCl_2$ som används i analysen för kemisk syreförbrukning(COD). Korrelationen mellan kemisk syreförbrukning och totalt organiskt kol ska utarbetas för varje koksugnsanläggning från fall för fall. COD-/TOC-förhållandet kan variera mellan två och fyra.

([2]) Denna nivå grundar sig på tillämpning av DIN 38405 D 27 eller varje annan nationell eller internationell standard som säkerställer att uppgifter av en likvärdig vetenskaplig nivå tillhandahålls.

([3]) Denna nivå grundar sig på tillämpning av DIN 38405 D 13-2 eller varje annan nationell eller internationell standard som säkerställer att uppgifter av en likvärdig vetenskaplig nivå tillhandahålls.

61 BAT för tapphall (tapphål, tapprännor, påfyllningsställe för torped, skumsten) är att förhindra eller minska diffusa stoftutsläpp genom att använda följande tekniker

I. täcka över tapprännor,

II. optimera effektiviteten i avskiljningen av diffusa stoftutsläpp och avgaser med påföljande rening av avgaser med hjälp av ett elektrofilter eller ett textilfilter.

III. utsugning av avgaser med hjälp av kväve vid avtappning, då det är tillämpligt och då det inte finns system för uppsamling eller avskiljning av stoft installerat för utsläpp vid tappning.

Vid användning av BAT II, är den BAT-relaterade utsläppsnivån för stoft < 1 - 15 mg/Nm^3, som fastställts som ett dagligt medelvärde.

62 BAT är att använda tjärfri infordring av tapprännor.

63 BAT är att minska utsläppet av masugnsgas under chargering genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

I. uppsättningsmålet ska inte bestå av klockor,

II. system för att omhänderta gas och utsugsluft,

III. använda masugnsgas för att trycksätta övre silos.

Tillämpning av BAT II

Tillämpligt för nya anläggningar. Tillämpligt för befintliga anläggningar endast där ugnen har ett påfyllningssystem utan klocka. Den är inte avsedd för anläggningar där gaser andra än masugnsgaser (t.ex. kväve) används för att trycksätta ugnens övre silos.

64 BAT är att minska stoftutsläppen från masugnsgasen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

I. använda system för förhandsavskiljning av torrt stoft såsom

i. deflektorer,

ii. stoftavskiljare,

iii. cykloner

iv. elektrofilter.

II. påföljande stoftrening såsom

i. avskiljare av spjältyp,

ii. venturitvättar,

iii. ringformade avskiljare

iv. våta elektrofilter,

v. finfördelare.

För renad masugnsgas, är koncentrationen av stoftrester i samband med BAT < 10 mg/Nm^3, fastställt som genomsnitt över provtagningsperioden (icke-kontinuerlig mätning, stickprover under åtminstone en halvtimme).

65 BAT för varmapparater är att minska utsläppen med hjälp av avsvavlat och stoftavskiljt överskott på koksugnsgas, stoftavskiljd masugnsgas, stoftavskiljd LD-gas och naturgas, enskilt eller i kombination med varandra.

De BAT-relaterade utsläppsnivåerna, fastställda som dagliga medelvärden och som motsvarar en syrehalt på 3 %, är följande

— svaveloxider (SO_X), uttryckt som svaveldioxid (SO_2) < 200 mg/Nm^3

— stoft < 10 mg/Nm^3

— kväveoxider (NO_X), uttryckt som kvävedioxid (NO_2) < 100 mg/Nm^3

Vatten och avloppsvatten

66 BAT för vattenförbrukning och utsläpp från rening av masugnsgas är att minimera och återanvända tvättvatten såvitt det är möjligt, t.ex. för slamgranulering, om nödvändigt efter rening med ett sandfilter.

67 BAT för rening av restvatten från behandling av masugnsgas är att tillämpa flockning (koagulering) och sedimentering samt reducering av cyanid som lätt frigörs, om nödvändigt.

De BAT-relaterade utsläppsnivåerna, baserade på ett kvalificerat stickprov eller ett 24-timmars blandprov, är följande

— suspenderade ämnen < 30 mg/l,

— järn < 5 mg/l

— bly < 0.5 mg/l

— zink < 2 mg/l

— cyanid (CN^-), som frigörs lätt ([1]) < 0,4 mg/l.

Restprodukter

68 BAT är att förhindra uppkomst av avfall från masugnar genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

I. lämplig uppsamling och lagring för att underlätta specifik behandling,

II. återvinning på plats av grovt stoft från behandlingen av masugnsgas och stoft från stoftavskiljning i tapphallen, med särskilt beaktande av den inverkan utsläppen från den anläggning där det återvinns har.

III. cyklonavskiljare för slam med påföljande återvinning på plats av grovfraktioner (tillämpligt då våt stoftavskiljning utförs och då fördelningen av zink i olika kornstorlekar tillåter rimlig avskiljning).

IV. slaggbehandling, företrädesvis via granulering (då marknadsförhållandena tillåter det), för extern användning av slagg (t.ex. inom cementindustrin eller för vägbygge).

BAT är att på ett kontrollerat sätt hantera restprodukter från masugnen som varken går att undvika eller återvinna.

69 BAT för att reducera utsläppen vid slaggbehandling till ett minimum ska kondensera rökgaserna om luktreduktion krävs.

Resurshantering

70 BAT för resurshantering av masugnar är att minska koksförbrukningen genom direkt insprutning av reduktionsmedel, såsom kolpulver, olja, tjockolja, tjära, oljerester, koksugnsgas (COG), naturgas och avfall såsom metalliska rester, spilloljor och emulsioner, oljiga restprodukter, fetter och avfallsplaster enskilt eller i kombination med varandra.

Tillämplighet

Kolinsprutning: Metoden är tillämplig för alla masugnar utrustade med insprutning av kolpulver och syreanrikning.

Gasinsprutning: Tuyère-insprutning av koksugnsgas (COG) är i hög grad beroende av tillgängligheten av gas som kan användas effektivt på annat håll i det integrerade stålverket.

([1]) Denna nivå grundar sig på tillämpning av DIN 38405 D 13-2 eller någon annan nationell eller internationell standard som säkerställer att uppgifter av en likvärdig vetenskaplig nivå tillhandahålls.

Plastinsprutning: Det bör noteras att denna teknik i hög grad är beroende av de lokala omständigheterna och marknadsförhållandena. Plast kan innehålla Cl och tungmetaller såsom Hg, Cd, Pb och Zn. Beroende på sammansättningen av det använda avfallet (t.ex. lätt fraktion från fragmentering), kan mängden Hg, Cr, Cu, Ni och Mo öka i masugnsgasen.

Direkt insprutning av spilloljor, fetter och emulsioner som reduktionsmedel och av järnstoft i fast form: Fortlöpande drift av detta system är beroende av logistiken vad beträffar leverans och lagring av restprodukter. Den transportteknik som tillämpas är dessutom av stor betydelse för ett lyckat resultat.

Energi

71 BAT är att upprätthålla en jämn, kontinuerlig drift av masugnen i ett stabilt tillstånd för att minimera utsläppen och minska sannolikheten för hängningar och släpp.

72 BAT är att använda den utvunna masugnsgasen som bränsle.

73 BAT är att återvinna energin från masugnsgasens topptryck då toppgastrycket är tillräckligt högt och de alkaliska koncentrationerna är låga.

Tillämplighet

Återställning av toppgastryck kan tillämpas i nya anläggningar och under vissa omständigheter i befintliga anläggningar, om än med större svårighet och tillkommande kostnader. Ett tillräckligt toppgastryck på över 1,5 bar övertryck är fundamentalt för tillämpning av denna teknik.

I nya anläggningar, kan reningsenheten för toppgasturbinen och masugnsgasen anpassas till varandra för att uppnå en hög effektivitet både vid tvättning och vid energiåtervinning.

74 BAT är att förvärma varmapparatens bränslegaser eller förbränningsluft med hjälp av varmapparatens avgaser och optimera varmapparatens förbränningsprocess.

Beskrivning

För optimering av varmapparatens energieffektivitet, kan en eller en kombination av följande tekniker tillämpas

— använda en datorstyrd luftförvärmardrift,

— förvärma bränslet eller förbränningsluften i samband med isolering av kalluftstillförseln och avgasflödet,

— använda lämpligare brännare för att förbättra förbränningen,

— snabb syremätning och påföljande anpassning av förbränningsförhållandena.

Tillämplighet

Bränsleförvärmningens tillämplighet är beroende av ugnarnas effektivitet eftersom detta avgör avgastemperaturen (t.ex. vid avgastemperaturer på under 250 °C, kan det hända att värmeåtervinning inte är ett tekniskt eller ekonomiskt bärkraftigt alternativ).

Genomförande av datorstyrd kontroll kan erfordra upprättande av en fjärde ugn om det handlar om masugnar med tre ugnar (om möjligt) för att maximera fördelarna.

1.6 *BAT-slutsatser för syrgasprocess vid ståltillverkning och gjutning*

Såvida inget annat anges, kan de BAT-slutsatser som läggs fram i detta avsnitt tillämpas för alla syrgasprocesser vid ståltillverkning och gjutning.

Luftutsläpp

75 BAT för återvinning av LD-gaser genom undertryckt förbränning är att utvinna LD-gasen under blåsningen såvitt det är möjligt och rena den med hjälp av en kombination av följande tekniker

I. använda en undertryckt förbränningsprocess,

II. föravskilja stoft för att avlägsna grovstoft med hjälp av torravskiljningstekniker (t.ex. deflektor, cyklon) eller våtavskiljare.

III. stoftrening med hjälp av

i. torr stoftavskiljning (t.ex. elektrofilter) för nya och befintliga anläggningar,

ii. våt stoftavskiljning (t.ex. vått elektrofilter eller skrubber) för befintliga anläggningar.

Koncentrationerna av stoftrester relaterade till BAT, efter buffring av LD-gas, är följande

— 10 – 30 mg/Nm^3 för BAT III.i,

— < 50 mg/Nm^3 för BAT III.ii.

76 BAT för återvinning av LD-gas under syreblåsning vid fullständig förbränning är att minska stoftutsläppen genom att använda en av de följande teknikerna

I. torr stoftavskiljning (t.ex. elektrofilter eller textilfilter) för nya och befintliga anläggningar,

II. våt stoftavskiljning (t.ex. vått elektrofilter eller skrubber) för befintliga anläggningar.

De BAT-relaterade utsläppsnivåerna för stoft, fastställt som genomsnitt över provtagningsperioden (icke-kontinuerlig mätning, stickprover under åtminstone en halvtimme), är följande

— 10 – 30 mg/Nm^3 för BAT I,

— < 50 mg/Nm^3 för BAT II.

77 BAT är att minimera stoftutsläppen från syrelansens öppning genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

I. täcka över lansens öppning under syreblåsning,

II. spruta in inert gas eller ånga i lansöppningen för att sprida stoftet,

III. använda andra alternativa förslutningskonstruktioner kombinerat med hjälpmedel för rengöring av lansen.

78 BAT för sekundär stoftavskiljning, inbegripet utsläpp från följande processer

— påfyllning av råjärn från torped (eller råjärnsblandaren) till påfyllningsskänken,

— förbehandling av råjärn (d.v.s. förvärmning av kärl, avsvavling, avfosfatering, avslaggning, processer för överföring och vägning av råjärn)

— BOF-relaterade processer såsom förvärmning av kärl, utsprutning under syreblåsning, påfyllning av råjärn och skrot, tappning av flytande stål och slagg från syrgasprocessen, BOF, och

— sekundär metallurgi och stränggjutning.

är att reducera stoftutsläppen till ett minimum genom processintegrerade tekniker, såsom allmänna tekniker för att förhindra eller styra diffusa eller flyktiga utsläpp och genom att använda lämpliga inkapslingar och huvar med effektivt utsug och påföljande rening av avgaser med hjälp av ett textilfilter eller ett elektrofilter.

Den totala genomsnittliga stoftuppsamlingseffektiviteten relaterad till BAT är > 90 %.

Den BAT-relaterade utsläppsnivån för stoft, som dygnsmedelvärde, avseende alla avgaser som avskiljts från stoft är < 1 – 15 mg/Nm^3 vid användning av textilfilter och < 20 mg/Nm^3 vid användning av elektrofilter.

Om utsläppen från förbehandling av råjärn och sekundär metallurgi renas separat, är den BAT-relaterade utsläppsnivån för stoft, som ett dagligt mellanvärde, < 1 – 10 mg/Nm^3 vid användning av textilfilter och < 20 mg/Nm^3 vid användning av elektrostatiska avskiljare.

Beskrivning

Allmänna tekniker för att förhindra diffusa och flyktiga utsläpp från den berörda syrgasprocessens sekundära källor omfattar att

— oberoende avskilja och använda anordningar för stoftavskiljning för varje underprocess i BOF-processen,

— hantera avsvavlingsanläggningen korrekt för att förhindra luftutsläpp,

— kapsla in avsvavlingsanläggningen fullständigt,

— hålla locket på då råjärnsskänken inte används och regelbundet rengöra råjärnsskänkarna och ta bort slagg eller alternativt tillämpa ett topputsugningssystem,

— hålla råjärnsskänken framför konvertern i ungefär två minuter efter att råjärnet placerats i konvertern om ett topputsugningssystem inte är befintligt,

— datorstyrning och optimering av ståltillverkningsprocessen, t.ex. så att det går att förhindra eller reducera s.k. överkok (d.v.s. då slagget skummar till en sådan grad att det flödar ut ur ugnen),

— reducera överkok under avtappning genom att begränsa de element som kan orsaka överkok och använda medel som motverkar detta,

— stänga dörrarna till rummet runt konvertern under syreblåsning,

— fortlöpande hålla toppen under videokameraobservation för tecken på utsläpp,

— använda ett utsugningssystem.

Tillämplighet

I befintliga anläggningar, kan deras konstruktion begränsa möjligheterna till lämpligt utsug.

79 BAT för slaggbehandling på plats är att minska stoftutsläppen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

I. effektivt utsug från slaggkrossen och sorteringsanordningar med påföljande rening av avgaserna, vid behov,

II. transport av obehandlad slagg med lastare,

III. utsug eller vätning av transportbandets överföringspunkter för brutet material,

IV. fuktning av slagghögar,

V. användning av vattendimma när man lastar krossad slagg.

Den BAT-relaterade utsläppsnivån för stoft vid användning av BAT I är < 10 – 20 mg/Nm^3, fastställt som genomsnitt över provtagningsperioden (icke-kontinuerlig mätning, stickprover under åtminstone en halvtimme).

Vatten och avloppsvatten

80 BAT är att förebygga eller minska vattenanvändningen och avloppsvattenutsläppen från primär stoftavskiljning av gas från LD-ugnar genom användning av en av följande tekniker enligt BAT 75 och BAT 76:

— Torr stoftavskiljning för LD-gas.

— Minimerad användning av tvättvatten och återanvändning av detta såvitt det är möjligt, t.ex. till granulering av slagg där våt stoftavskiljning tillämpas.

81 BAT är att minimera utsläpp från vatten som används i stränggjutning genom att använda en kombination av följande tekniker

I. avlägsna fasta ämnen med hjälp av flockning, sedimentering och/eller filtrering,

II. avlägsna olja i separeringstankar eller från eventuellt annan effektiv enhet,

III. återcirkulera kylvatten och vatten från vakuumbildning i den grad det är möjligt.

De BAT-relaterade utsläppsnivåerna, baserade på ett kvalificerat stickprov eller ett 24-timmars blandprov, för avloppsvatten från stränggjutningsmaskiner är följande

— suspenderade ämnen < 20 mg/l,

— järn < 5 mg/l

— zink < 2 mg/l

— nickel < 0,5 mg/l

— totalt krom < 0,5 mg/l,

— total halt kolväten < 5 mg/l.

Restprodukter

82 BAT är att förhindra uppkomst av avfall genom att använda en eller en kombination av följande tekniker (se BAT 8)

I. lämplig uppsamling och lagring för att underlätta specifik behandling,

II. återvinning på plats av stoft från rening av LD-gas, stoft från sekundär avskiljning och glödskal från stränggjutning tillbaka till ståltillverkningsprocesserna, med särskilt beaktande av den inverkan utsläppen från den anläggning där de återvinns har,

III. återvinning på plats av slagg från LD-konvertern och finfraktion av slagg från syrgasprocessen i olika applikationer,

IV. slaggbehandling då marknadsförhållandena tillåter för extern användning av slagg (t.ex. som ballast i ett material eller för konstruktionsändamål),

V. användning av filtrerat stoft och slam för extern återvinning av järn och icke-järnhaltiga metaller såsom zink inom industrin för icke-järnhaltiga metaller,

VI. användning av en sedimentationstank för slam med påföljande återvinning av grovfraktioner i sinterugnen/masugnen eller cementindustrin då kornstorleken medger en rimlig avskiljning.

Tillämplighet av BAT V

Brikettering av stoft och återanvändning genom återvinning av pellets med höga zinkhalter för extern återanvändning är tillämpligt då ett torrt elektrofilter används för att rena LD-gasen. Återvinning av zink genom brikettering är inte tillämpligt i våta stoftavskiljningssystem eftersom instabil sedimentering i sedimenteringstankarna orsakas genom bildning av väte (från en reaktion mellan metalliskt zink och vatten). Av säkerhetsskäl, bör zinkinnehållet i slammet begränsas till 8 - 10 %.

BAT är att på ett kontrollerat sätt hantera restprodukter från syrgasprocessen vilka varken går att undvika eller återvinna.

Energi

83 BAT är att samla upp, rena och lagra LD-gas för påföljande användning som bränsle.

Tillämplighet

I vissa fall, kanske det inte är ekonomiskt fördelaktigt eller, med avseende på lämplig energihantering, inte möjligt att återvinna LD-gas genom undertryckt förbränning. I sådana fall, kan LD-gasen förbrännas med alstring av ånga. Typ av förbränning (fullständig eller undertryckt förbränning) beror på den lokala energihanteringen.

84 BAT är att minska energiförbrukningen genom användning av skänkar med lock.

Tillämplighet

Locken kan vara mycket tunga då de är tillverkade av eldfast tegel och därför utgör de en stor belastning på lyftkranar och byggnadernas övergripande struktur vilket gör att dess tillämplighet är begränsad i befintliga anläggningar. Det finns olika tekniska modeller för att införa systemet i ett stålverks mycket specifika förhållanden.

85 BAT är att optimera processen och minska energiförbrukningen genom en direkt avtappningsprocess efter blåsning.

Beskrivning

Direkt tappning erfordrar normalt sett kostsamma anläggningar såsom underlans eller DROP IN sensorsystem för att tappa utan att invänta en kemisk analys av de prover som tagits (direkt tappning). En ny teknik har alternativt utvecklats för att uppnå direkt tappning utan sådana anläggningar. Denna teknik kräver en stor del erfarenhet och utvecklingsarbete. Kolet blåses i praktiken ned direkt till 0,04 % och badets temperatur sjunker samtidigt till ett rimligt lågt målvärde. Före tappning, ska både temperaturen och syrets aktivitet mätas för vidare åtgärder.

Tillämplighet

En lämplig råjärnsanalysenhet och slaggstoppningsenhet erfordras samt tillgång till en gjutskänksugn som underlättar implementering av tekniken.

86 BAT är att minska energiförbrukningen genom att använda en near net shape-bandgjutning, om kvaliteten och produktblandningen av den producerade stålsorten berättigar det hela.

Beskrivning

Near net shape-bandgjutning innebär stränggjutning av stålband av en tjocklek på mindre än 15 mm. Gjutningsprocessen kombineras med direktvalsning, kylning och rullning av banden utan en mellanuppvärmningsugn som används för traditionella gjuttekniker, t.ex. stränggjutning av slabbar eller tunna slabbar. Bandgjutning är därför en teknik för tillverkning av platta stålband av olika bredd och tjocklek som dock ej är större än 2 mm.

Tillämplighet

Tillämpligheten beror på de producerade stålsorterna (t.ex. kan inte tunga plåtar tillverkas med denna process) och på det enskilda stålverkets produktportfölj (produktblandning). I befintliga anläggningar kan tillämpligheten begränsas av layout och tillgängligt utrymme (eftersom exempelvis eftermontering av ett bandgjuteri kräver cirka 100 m i längd).

1.7 *BAT-slutsatser för ljusbågsugn vid ståltillverkning och gjutning*

Såvida inget annat anges, kan de BAT-slutsatser som läggs fram i detta avsnitt tillämpas för alla ljusbågsugnar vid ståltillverkning och gjutning.

Luftutsläpp

87 BAT för ljusbågsugnar är att förhindra kvicksilverutsläpp genom att, i den mån det är möjligt, undvika råvaror och övrigt förbrukningsmaterial som innehåller kvicksilver (se BAT 6 och 7).

88 BAT för ljusbågsugnens primära och sekundära stoftavskiljning (inbegripet förvärmning av skrot, chargering, smältning, tappning och skänkugn) är att uppnå ett effektivt utsug från alla utsläppskällor genom att använda en av de tekniker som anges nedan och tillämpa påföljande stoftavskiljning med hjälp av ett textilfilter

I. en kombination av direkt avgasutsug (4:e eller 2:a hålet) och huvsystem,

II. direkt gasutsug och inbyggt kammarsystem (doghouse),

III. direkt gasutsug och takutsug (ljusbågsugnar med låg kapacitet kanske inte kräver direkt gasutsug för att uppnå samma utsugseffektivitet).

Den totala genomsnittliga uppsamlingsgraden vid tillämpning av BAT är > 98 %.

Den BAT-relaterade utsläppsnivån för stoft är < 5 mg/Nm^3, som dygnsmedelvärde.

BAT-relaterad utsläppsnivå för kvicksilver är < 0,05 mg/Nm^3, som genomsnitt över provtagningsperioden (icke-kontinuerlig mätning, stickprover under åtminstone en halvtimme).

89 BAT för ljusbågsugnens primära och sekundära stoftavskiljning (inbegripet förvärmning av skrot, chargering, smältning, tappning och skänkugn) är att förhindra och minska utsläppen av polyklorerade dibenzodioxiner/-furaner (PCDD/F) och polyklorerade bifenyler (PCB) genom att, i den mån det är möjligt, undvika råvaror som innehåller PCDD/F och PCB eller andra ämnen som kan bilda PCDD/F (se BAT 6 och 7) och använda en eller en kombination av följande tekniker, i förening med ett lämpligt stoftavskiljningssystem

I. ordentlig efterförbränning

II. lämplig snabbkylning,

III. injektion av lämpliga adsorptionsmedel i kanalen före stoftavskiljning.

Den BAT-relaterade utsläppsnivån för polyklorerade dibenzodioxiner/-furaner (PCDD/F) är < 0,1 ng I-TEQ/Nm^3, baserat på ett 6-8 timmars stickprov under stabilt tillstånd. I vissa fall kan den BAT-relaterade utsläppsnivån uppnås endast med primära åtgärder.

Tillämplighet av BAT I

I befintliga anläggningar ska omständigheter såsom tillgängligt utrymme, befintliga avgaskanaler osv. beaktas för bedömning av tillämplighet.

90 BAT för slaggbehandling på plats är att minska stoftutsläppen genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

I. effektivt utsug från slaggkrossen och sorteringsanordningar med påföljande rening av stoftutsläpp, vid behov,

II. transport av obehandlad slagg med lastare,

III. utsug eller bevattning av transportbandets överföringspunkter för brutet material,

IV. bevattning av högar vid slagglager,

V. användning av vattendimma då man bryter slagg efter att man tippat slagg-grytan.

Vid användning av BAT I, är BAT-relaterad utsläppsnivå för stoft < 10 - 20 mg/Nm^3, fastställt som genomsnitt över provtagningsperioden (icke-kontinuerlig mätning, stickprover under åtminstone en halvtimme).

Vatten och avloppsvatten

91 BAT är att reducera vattenförbrukningen vid ljusbågsugnens process till ett minimum genom att använda slutet kylvattensystem för avkylning av ugnens utrustning i den mån det är möjligt, såvida inte genomströmningssystem för kylning tillämpas.

92 BAT är att minska utsläppet av avloppsvatten från stränggjutning genom att använda en kombination av följande tekniker

I. avlägsna fasta ämnen med hjälp av flockning, sedimentering och/eller filtrering,

II. avlägsna olja i separeringstankar eller i eventuellt annan effektiv utrustning,

III. återcirkulera kylvatten och vatten från vakuumgenerering i den grad det är möjligt.

De BAT-relaterade utsläppsnivåerna för avloppsvatten från stränggjutningsmaskiner, baserade på ett kvalificerat stickprov eller ett 24-timmars blandprov, är följande

— Suspenderade ämnen < 20 mg/l,

— järn < 5 mg/l

— zink < 2 mg/l

— nickel < 0,5 mg/l

— krom totalt < 0,5 mg/l,

— kolväten totalt < 5 mg/l.

Restprodukter

93 BAT är att förhindra uppkomst av avfall genom att använda en eller en kombination av följande tekniker

I. lämplig uppsamling och lagring för att underlätta specifik behandling,

II. återvinning och återanvändning på plats av eldfasta material från olika processer och intern användning, d.v.s. i stället för dolomit, magnesit och kalk,

III. använda filterstoft för extern återvinning av icke-järnhaltiga metaller såsom zink inom industrin för icke-järnhaltiga metaller, om nödvändigt, efter anrikning av filterstoft genom återcirkulation till ljusbågsugnen,

IV. avskiljning av glödskal från stränggjutningen i vattenreningsprocessen och återvinning med påföljande återanvändning, t.ex. i sinterverk/masugnen eller i cementindustrin,

V. extern användning av eldfasta material och slagg från ljusbågsugnens process som en alternativ råvara då marknadsförhållandena tillåter det.

BAT är att på ett kontrollerat sätt behandla restprodukter från ljusbågsugnens process vilka varken går att undvika eller återvinna.

Tillämplighet

Den externa användningen eller återanvändningen av restprodukter från tillverkningen som omnämnts under BAT III - V beror på samarbetet och avtalet med en tredje part som eventuellt inte ligger inom verksamhetsutövarens kontroll och därför eventuellt inte omfattas av tillståndet.

Energi

94 BAT är att minska energiförbrukningen genom att använda en near net shape-bandgjutning, om kvaliteten och produktmixen av de producerade stålsorterna tillåter det.

Beskrivning

Near net shape-bandgjutning innebär stränggjutning av stål till band med en tjocklek på mindre än 15 mm. Gjutningsprocessen kombineras med direkt varmvalsning, kylning och haspling av stålbanden utan en mellanvärmningsugn som används vid traditionella gjuttekniker, t.ex. stränggjutning av slabs eller tunna slabs. Bandgjutning är därför en teknik för tillverkning av platta stålband av olika bredd och tjocklek mindre än 2 mm.

Tillämplighet

Tillämpligheten beror på de tillverkade stålsorterna (t.ex. kan inte tunga plåtar tillverkas med denna process) och på det enskilda stålverkets produktportfölj (produktmix). I befintliga anläggningar kan tillämpligheten begränsas av layout och tillgängligt utrymme (eftersom exempelvis inmontering av ett bandgjuteri kräver cirka 100 m i längd).

Buller

95 BAT är att minska bulleremissioner från ljusbågsugnar och dess processer som generar höga ljudnivåer genom att använda en kombination av följande konstruktions- och driftstekniker beroende på och i enlighet med lokala bestämmelser (förutom att använda de tekniker som avses i BAT 18)

I. konstruera byggnaden för ljusbågsugnen på ett sådant sätt att den absorberar buller från mekaniska stötar som uppstår till följd av ugnsdriften,

II. konstruera och montera traverser avsedda att transportera chargeringskorgarna för att förhindra mekaniska stötar,

III. användande av särskild ljudisolering på insidan av väggar och tak för att förhindra utsläpp av buller från ljusbågsugnens byggnad,

IV. separera ugnen och ytterväggen för att undvika resonansbuller från ljusbågsugnens byggnad,

V. placera de processer som genererar de högsta ljudnivåerna (d.v.s. ljusbågsugnen och avkolningsenheterna) i huvudbyggnaden.

PRENUMERATIONSPRISER 2012 (exkl. moms, inkl. frakt och porto)

Europeiska unionens officiella tidning, L- och C-serierna, endast pappersversion	22 officiella EU-språk	1 200 euro per år
Europeiska unionens officiella tidning, L- och C-serierna, pappersversion + årsutgåva på dvd	22 officiella EU-språk	1 310 euro per år
Europeiska unionens officiella tidning, L-serien, endast pappersversion	22 officiella EU-språk	840 euro per år
Europeiska unionens officiella tidning, L- och C-serierna, månatlig (kumulativ) utgåva på dvd	22 officiella EU-språk	100 euro per år
Tillägg till *Europeiska unionens officiella tidning* (S-serien), meddelanden och offentliga kontrakt, dvd, 1 nummer per vecka	flerspråkig: 23 officiella EU-språk	200 euro per år
Europeiska unionens officiella tidning, C-serien – allmänna uttagningsprov	Antal språk beroende på uttagningsprov	50 euro per år

Europeiska unionens officiella tidning (EUT) ges ut på EU:s officiella språk, och det går att prenumerera på den i 22 olika språkversioner. Den består av två serier: L (lagstiftning) och C (meddelanden och upplysningar).

Varje språkversion kräver en separat prenumeration.

Enligt rådets förordning (EG) nr 920/2005 som offentliggjordes i EUT L 156 av den 18 juni 2005 är Europeiska unionens institutioner under en övergångsperiod inte skyldiga att avfatta och offentliggöra alla rättsakter på iriska. Den iriska utgåvan av EUT säljs därför separat.

En prenumeration på tillägget till EUT (S-serien: meddelanden och offentliga kontrakt) omfattar en flerspråkig dvd med alla de 23 officiella språkversionerna.

Prenumeranter på EUT kan på begäran få de olika bilagorna till tidningen. När en bilaga ges ut meddelas prenumeranterna detta genom ett ”meddelande till läsarna” i *Europeiska unionens officiella tidning*.

Försäljning och prenumeration

Prenumerationer på olika tidskrifter, såsom *Europeiska unionens officiella tidning*, kan beställas från någon av våra kommersiella distributörer. En lista över dessa finns på följande Internetadress:

http://publications.europa.eu/others/agents/index_sv.htm

Via EUR-Lex (http://eur-lex.europa.eu) har du kostnadsfritt direkt tillgång till Europeiska unionens lagstiftning. På webbplatsen kan du söka i *Europeiska unionens officiella tidning* samt i fördrag, lagstiftning, rättspraxis och förberedande rättsakter.

Mer information om Europeiska unionen finns på http://europa.eu

Europeiska unionens publikationsbyrå
2985 Luxemburg
LUXEMBURG

SV