Regeringskansliet

Remiss

2018-04-13
M2018/01120/R

Miljö- och energidepartementet
Rättssekretariatet
Henrik Jonsson
08-405 53 08
Henrik.J.Jonsson@regeringskansliet.se

Förslag till ändring i industriutsläppsförordningen (2013:250) för att genomföra BAT-slutsatser för uppfödning av fjäderfän eller grisar, stora förbränningsanläggningar och produktion av organiska högvolymkemikalier

Remissinstanser

1 Svea hovrätt, Mark- och miljööverdomstolen
2 Nacka tingsrätt, mark- och miljödomstolen
3 Vänersborgs tingsrätt, mark- och miljödomstolen
4 Havs- och vattenmyndigheten
5 Kungl. Tekniska högskolan
6 Kemikalieinspektionen
7 Luleå tekniska universitet
8 Naturvårdsverket
9 Regelrådet
10 Skogsstyrelsen
11 Statens energimyndighet
12 Statens jordbruksverk
13 Statskontoret
14 Tillväxtverket
15 Verket för innovationssystem
16 Länsstyrelsen i Blekinge län
17 Länsstyrelsen i Dalarnas län

18 Länsstyrelsen i Gotlands län

19 Länsstyrelsen i Gävleborgs län

20 Länsstyrelsen i Hallands län

21 Länsstyrelsen i Jämtlands län

22 Länsstyrelsen i Jönköpings län

23 Länsstyrelsen i Kalmar län

24 Länsstyrelsen i Kronobergs län

25 Länsstyrelsen i Norrbottens län

26 Länsstyrelsen i Skåne län

27 Länsstyrelsen i Stockholms län

28 Länsstyrelsen i Södermanlands län

29 Länsstyrelsen i Uppsala län

30 Länsstyrelsen i Värmlands län

31 Länsstyrelsen i Västerbottens län

32 Länsstyrelsen i Västernorrlands län

33 Länsstyrelsen i Västmanlands län

34 Länsstyrelsen i Västra Götalands län

35 Länsstyrelsen i Örebro län

36 Länsstyrelsen i Östergötlands län

37 Arvidsjaurs kommun

38 Borlänge kommun

39 Emmaboda kommun

40 Grums kommun

41 Härnösands kommun

42 Hässleholms kommun

43 Jönköpings kommun

44 Kalmars kommun

45 Karlskoga kommun

46 Karlstads kommun

47 Kiruna kommun

48 Kristinehamns kommun
49 Kumla kommun
50 Linköpings kommun
51 Malmö kommun
52 Norrköpings kommun
53 Nybro kommun
54 Nynäshamns kommun
55 Oskarshamns kommun
56 Oxelösunds kommun
57 Stockholms kommun
58 Strömsunds kommun
59 Sundsvalls kommun
60 Surahammars kommun
61 Umeå kommun
62 Vallentuna kommun
63 Vansbro kommun
64 Vänersborgs kommun
65 Västerås kommun
66 Örebro kommun
67 Avfall Sverige
68 Branschorganisationen Svensk Fågel
69 Branschorganisationen Svenska Ägg
70 Energiföretagen Sverige
71 Föreningen Teknikföretagen i Sverige (Teknikföretagen)
72 Företagarna
73 Hushållningssällskapens Förbund
74 Jernkontoret
75 Innovations- och Kemiindustrierna i Sverige (IKEM)
76 IVL Svenska Miljöinstitutet
77 Lantbrukarnas Riksförbund (LRF)

78 Luftförorenings- och klimatsekretariatet (AirClim)

79 Skogsindustrierna

80 Svenska Bioenergiföreningen (SVEBIO)

81 Svenska Naturskyddsföreningen

82 Svenskt Näringsliv

83 Sveriges Grisföretagare

84 Sveriges Kommuner och Landsting

Remissvaren ska ha kommit in till Miljö- och energidepartementet senast den **6 juli 2018**. Svaren bör lämnas per e-post i både word- och pdf-format till e-postadressen m.registrator@regeringskansliet.se och med kopia till henrik.j.jonsson@regeringskansliet.se. Ange diarienummer M2018/01120/R och remissinstansens namn i e-postmeddelandets ämnesrad. I remissen ligger att regeringen vill ha synpunkter på förslagen eller materialet i promemorian.

Frågor under remisstiden besvaras av Henrik Jonsson, 08-405 53 08, henrik.j.jonsson@regeringskansliet.se.

Myndigheter under regeringen är skyldiga att svara på remissen. En myndighet avgör dock på eget ansvar om den har några synpunkter att redovisa i ett svar. Om myndigheten inte har några synpunkter, räcker det att svaret ger besked om detta. För **andra remissinstanser** innebär remissen en inbjudan att lämna synpunkter.

Råd om hur remissyttranden utformas finns i Statsrådsberedningens promemoria Svara på remiss – hur och varför (SB PM 2003:2). Den kan laddas ner från Regeringskansliets webbplats www.regeringen.se.

Magnus Moreau
Ämnesråd

Regeringskansliet

Promemoria

2018-04-13
M2018/01120/R

Miljö- och energidepartementet
Rättssekretariatet
Henrik Jonsson
08-405 53 08
Henrik.J.Jonsson@regeringskansliet.se

Förslag till ändring i industriutsläppsförordningen (2013:250) för att genomföra BAT-slutsatser för uppfödning av fjäderfän eller grisar, stora förbränningsanläggningar och produktion av organiska högvolymkemikalier

1. Inledning

Industriverksamheter inom Europeiska unionen har krav på sig att använda teknik som på ett effektivt sätt begränsar skadliga utsläpp till luft eller vatten. Tekniken ska vara den bästa som finns att tillgå. Enligt det så kallade industriutsläppsdirektivet (2010/75/EU)[1] är bästa tillgängliga teknik den för en viss verksamhet mest effektiva och avancerade som finns tillgänglig för att uppnå en hög allmän skyddsnivå för miljön som helhet. För att bestämma vilken teknik som är den bästa antar Europeiska kommissionen genomförandebeslut. De besluten kallas vanligen BAT-slutsatser (Best Available Technique).

Slutsatser om bästa tillgängliga teknik genomförs i svensk rätt med bestämmelser i 1 och 2 kap. industriutsläppsförordningen (2013:250). I första kapitlet finns en definition av sådana slutsatser och där regleras även när slutsatserna ska börja tillämpas. I andra kapitlet anges de genomförandebeslut som de olika BAT-slutsatserna har fastställts i och när dessa offentliggjordes i Europeiska unionens officiella tidning (EUT). Dagen för offentliggörande, och om slutsatserna avser den huvudsakliga industriverksamheten på en anläggning, eller en sidoverksamhet, har betydelse för när slutsatserna börjar gälla för verksamheter i Sverige. Därutöver anges i andra kapitlet vilken sorts produktion och utsläpp som slutsatserna gäller för.

[1] Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU av den 24 november 2010 om industriutsläpp (samordnade åtgärder för att förebygga och begränsa föroreningar).

Detta ärende syftar till att genomföra följande BAT-slutsatser:

– Kommissionens genomförandebeslut (EU) 2017/302 av den 15 februari 2017 om fastställande av BAT-slutsatser för intensiv uppfödning av fjäderfä eller gris, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU. Beslutet offentliggjordes i EUT den 21 februari 2017. Slutsatserna förkortas BAT IRPP (Intensive Rearing of Poultry or Pigs).

– Kommissionens genomförandebeslut (EU) 2017/1442 av den 31 juli 2017 om fastställande av BAT-slutsatser för stora förbränningsanläggningar, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU. Beslutet offentliggjordes i EUT den 17 augusti 2017. Slutsatserna förkortas BAT LCP (Large Combustion Plants).

– Kommissionens genomförandebeslut (EU) 2017/2117 av den 21 november 2017 om fastställande av BAT-slutsatser för produktion av organiska högvolymkemikalier, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU. Beslutet offentliggjordes i EUT den 7 december 2017. Slutsatserna förkortas BAT LVOC (Large Volume Organic Chemical Industry).

2. Författningstext

Förslag till förordning om ändring i industriutsläppsförordningen (2013:250)

Härigenom föreskrivs att det i industriutsläppsförordningen (2013:250) ska införas tretton nya paragrafer, 2 kap. 41–53 §§, och närmast före 2 kap. 41, 43 och 52 §§ nya rubriker med följande lydelse.

Nuvarande lydelse	*Föreslagen lydelse*
	2 kap.
	Intensiv uppfödning av fjäderfän eller grisar
	41 § *Europeiska kommissionens genomförandebeslut (EU) 2017/302 av den 15 februari 2017 om fastställande av BAT-slutsatser för intensiv uppfödning av fjäderfä eller gris, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU om industriutsläpp, offentliggjordes i Europeiska*

unionens officiella tidning den 21 februari 2017. Beslutet innehåller slutsatser om bästa tillgängliga teknik för verksamheter som omfattas av 2 kap. 1 § miljöprövningsförordningen (2013:251).

42 § *De slutsatser som avses i 41 § anger utsläppsvärden i fråga om*

1. utsläpp till luft av ammoniak från grisstall (tabell 2.1),

2. utsläpp till luft av ammoniak från värphönsstall (tabell 3.1), och

3. utsläpp till luft av ammoniak från slaktkycklingstall (tabell 3.2).

Förbränning av fast, flytande eller gasformigt bränsle eller avfall i stora förbränningsanläggningar

43 § *Europeiska kommissionens genomförandebeslut (EU) 2017/1442 av den 31 juli 2017 om fastställande av BAT-slutsatser för stora förbränningsanläggningar, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU om industriutsläpp, offentliggjordes i Europeiska unionens officiella tidning den 17 augusti 2017. Bilagan till beslutet innehåller slutsatser om bästa tillgängliga teknik för*

1. verksamheter som omfattas av 11 kap. 3 § miljöprövningsförordningen (2013:251),

2. verksamheter som omfattas av 21 kap. 4, 8 eller 9 § miljöprövningsförordningen, och

3. verksamheter som omfattas av 29 kap. 5, 9 eller 11 § miljöprövningsförordningen.

44 § *De slutsatser som avses i 43 § anger utsläppsvärden i fråga om*

1. ammoniakutsläpp till luft från en förbränningsanläggning där selektiv katalytisk reduktion eller selektiv icke-katalytisk reduktion används (punkt 7), och

2. utsläpp till recipient från rökgasrening av totalt suspenderat material, organiskt material mätt som kemisk syreförbrukning, fluorid, sulfat, sulfid, sulfit, arsenik, kadmium, krom, koppar, kvicksilver, nickel, bly och zink (tabell 1).

45 § *De slutsatser som avses i 43 § anger utsläppsvärden i fråga om*

1. utsläpp till luft av kväveoxider (tabell 3), svaveldioxid (tabell 4), väteklorid eller vätefluorid (tabell 5), stoft (tabell 6), och kvicksilver (tabell 7) från förbränning av stenkol eller brunkol och samförbränning av avfall med stenkol eller brunkol, och

2. utsläpp till luft av kadmium, tallium, antimon, arsenik, bly, krom, kobolt, koppar, mangan, nickel och vanadin (tabell 39) samt flyktiga organiska föreningar och polyklorerade dibensodioxiner och -furaner (tabell 41) från samförbränning av avfall med stenkol eller brunkol.

46 § *De slutsatser som avses i 43 § anger utsläppsvärden i fråga om utsläpp till luft av kväveoxider (tabell 9), svaveldioxid (tabell 10), väteklorid eller vätefluorid (tabell 11), stoft (tabell 12), och kvicksilver (punkt 27) från förbränning av fast biomassa eller torv.*

47 § *De slutsatser som avses i 43 § anger utsläppsvärden i fråga om*

1. utsläpp till luft av kväveoxider (tabell 14), svaveldioxid (tabell 15) och stoft (tabell 16) från förbränning av tung eldningsolja eller dieselbrännolja i pannor,

2. utsläpp till luft av kväveoxider (tabell 18), svaveldioxid (tabell 19) och stoft (tabell 20) från förbränning av tung eldningsolja eller dieselbrännolja i kolvmotorer, och

3. utsläpp till luft av svaveldioxid och stoft från förbränning av dieselbrännolja i gasturbiner och gasturbiner som använder två bränslen (tabell 22).

48 § *De slutsatser som avses i 43 § anger utsläppsvärden i fråga om*

1. utsläpp till luft av kväveoxider från förbränning av naturgas i gasturbiner (tabell 24),

2. utsläpp till luft av kväveoxider från förbränning av naturgas i pannor och motorer (tabell 25),

3. utsläpp till luft av metan och formaldehyd från förbränning av naturgas i gasmotorer med mager förbränning och gnisttändning (tabell 26),

4. utsläpp till luft av kväveoxider (tabell 29), svaveldioxid (tabell 30) och stoft (tabell 31) från förbränning av processgaser från järn och ståltillverkning, och

5. utsläpp till luft av kväveoxider från förbränning av gasformiga bränslen i gasturbiner i öppen cykel på havsplattformar (tabell 32).

49 § *De slutsatser som avses i 43 § anger utsläppsvärden i fråga om*

1. utsläpp till luft av kväveoxider (tabell 34), svaveldioxid (tabell 35), vätеklorid och vätefluorid (tabell 36) samt flyktiga organiska föreningar och polyklorerade dibensodioxiner och -furaner (tabell 38) från förbränning i pannor av processbränslen från den kemiska industrin, och

2. utsläpp till luft av stoft från förbränning i pannor av blandningar av gaser och vätskor bestående av processbränslen från den kemiska industrin (tabell 37).

50 § *De slutsatser som avses i 43 § anger utsläppsvärden i fråga om utsläpp till luft av kväveoxider (tabell 9), svaveldioxid (tabell 10), väteklorid och vätefluorid (tabell 11), stoft (tabell 12), kvicksilver (punkt 27), kadmium, tallium, antimon, arsenik, bly, krom, kobolt, koppar, mangan, nickel och vanadin (tabell 40) samt flyktiga organiska föreningar och polyklorerade dibensodioxiner och -furaner (tabell 41) från samförbränning av avfall med biomassa eller torv.*

51 § *De slutsatser som avses i 43 § anger utsläppsvärden i fråga om utsläpp till luft av kväveoxider (tabell 43), svaveldioxid (punkt 74) samt kvicksilver, stoft och antimon, arsenik, bly, krom, kobolt, koppar, mangan, nickel och vanadin (tabell 44) från förgasning med kombicykel.*

Produktion av organiska högvolymkemikalier

52 § *Europeiska kommissionens genomförandebeslut (EU) 2017/2117 av den 21 november 2017 om fastställande av BAT-slutsatser gällande produktion av organiska högvolymkemikalier, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU om industriutsläpp, offentliggjordes i Europeiska unionens officiella tidning den 7 december 2017. Bilagan till beslutet innehåller slutsatser om bästa tillgängliga teknik för verksamheter som omfattas av 12 kap. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 21 eller 31 § miljöprövningsförordningen (2013:251).*

53 § *De slutsatser som avses i 52 § anger utsläppsvärden i fråga om*

1. utsläpp av kväveoxider till luft från processugnar och processvärmare (punkt 4, tabell 2.1 och 10.1),

2. utsläpp av kväveoxider och ammoniak till luft från en krackningsugn för lägre alkener (punkt 4, tabell 2.1),

3. utsläpp av kväveoxider till luft från en krackningsugn för etylendiklorid (punkt 4, tabell 10.1),

4. utsläpp av ammoniak till luft från en krackningsugn för lägre alkener när selektiv katalytisk reduktion eller selektiv icke-katalytisk reduktion används (punkt 7, tabell 2.1),

5. utsläpp av totalt flyktigt organiskt kol och formaldehyd till luft vid produktion av formaldehyd (punkt 45, tabell 5.1),

6. utsläpp av totalt flyktigt organiskt kol till luft från desorption av koldioxid från det skrubbningsmedel som används i etenoxidanläggningen (punkt 51, tabell 6.1),

7. utsläpp av totalt flyktigt organiskt kol och bensen till luft vid produktion av fenol (punkt 57, tabell 7.1),

8. utsläpp av totalt flyktigt organiskt kol, koltetraklorid, klor, väteklorid och polyklorerade dibensodioxiner och polyklorerade dibensofuraner till luft från toluendiisocyanat- och metylendifenyldiisocyanatprocessen (punkt 66, tabell 9.1),

9. utsläpp av polyklorerade dibensodioxiner och polyklorerade dibensofuraner till luft från en efterförbrännare som behandlar processavgasflöden med innehåll av klorgas eller klorföreningar (punkt 67, tabell 9.1),

10. utsläpp av totalt flyktigt organiskt kol, summan av etylendiklorid och vinylkloridmonomer, klor, väteklorid och polyklorerade dibensodioxiner och polyklorerade dibensofuraner till luft från produktion av etylendiklorid och vinylkloridmonomer (punkt 76, tabell 10.2),

11. utsläpp av polyklorerade dibensodioxiner och polyklorerade dibensofuraner till luft från en efterförbrännare som behandlar processavgasflöden med innehåll av

klorgas eller klorföreningar (punkt 77, tabell 10.2),

12. direkt utsläpp av koppar, etylendiklorid och polyklorerade dibensodioxiner och polyklorerade dibensofuraner till en vattenrecipient från etylendikloridproduktion (punkt 81, tabell 10.5), och

13. utsläpp av totalt flyktigt organiskt kol till luft från oxidationsenheten (punkt 86, tabell 11.1).

Denna förordning träder i kraft den … 2018.

3. BAT-slutsatserna

Intensiv uppfödning av fjäderfän eller grisar (BAT IRRP)

Industriutsläppsförordningen bör kompletteras med nya bestämmelser som genomför slutsatser om bästa tillgängliga teknik för intensiv uppfödning av fjäderfän eller grisar.

Tidpunkt för ikraftträdande och vägledningsinsatser

Slutsatser om bästa tillgängliga teknik ska som huvudregel följas senast den dag som inträffar fyra år efter att de offentliggjordes (se 1 kap. 8 och 10 §§ industriutsläppsförordningen). BAT-slutsatserna för intensiv uppfödning av fjäderfä eller gris offentliggjordes den 21 februari 2017 och ska således följas senast den 21 februari 2021.

Redan för verksamhetsåret efter att BAT-slutsatser offentliggjorts (i detta fall fr.o.m. verksamhetsåret 2018) ska verksamhetsutövare som omfattas av kraven redovisa i sin miljörapport hur de följer dessa och för det fall de inte uppnår kraven, redovisa vilka åtgärder de planerar att genomföra för att uppnå dem (se 4 a § i Naturvårdsverkets föreskrifter, NFS 2006:9, om miljörapport).

Naturvårdsverket har tagit fram en generell vägledning om industriutsläppsbestämmelser (januari 2016)[2]. Tillsynsmyndigheter för verksamheter som omfattas av BAT-slutsatserna för intensiv uppfödning av fjäderfä eller gris

[2] http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6702-1.pdf?pid=17109

har genom ett brevutskick från Statens jordbruksverk informerats om att dessa har antagits.

På Jordbruksverkets hemsida finns en länk till slutsatserna, allmän information om djurhållande IED-anläggningar, vägledningsdokument för BAT-slutsatser som kommer uppdateras löpande vid behov samt länkar till Naturvårdsverkets övergripande vägledning kring industriutsläppsverksamheter och vägledning kring statusrapporter.

Hur BAT-slutsatserna har arbetats fram
Arbetet med att ta fram förslag till BREF-dokument och BAT-slutsatser har letts av European IPPC Bureau (EIPPCB) i Sevilla. Jordbruksverket har deltagit som svensk representant i den tekniska arbetsgrupp där förslagen arbetats fram. Myndigheten har löpande under processen samrått med branschen (LRF, Svensk gris, Svensk fågel och Svenska ägg) och informerat om läget, men myndigheten har inte samlat in något underlag från branschen eller lämnat in något underlag för arbetet i den tekniska arbetsgruppen. Därutöver har myndigheten lämnat synpunkter på slutsatserna både vid första och andra utkastet samt deltagit vid det avslutande BREF-mötet i Sevilla som hölls den 17–21 november 2014.

Vilka som berörs av regleringen
Förslaget berör verksamhetsutövare som omfattas av 2 kap. 1 § miljöprövningsförordningen (2013:251). Enligt Jordbruksverkets uppgifter omfattar slutsatserna 286 anläggningar, baserat på anläggningar som i dagsläget är registrerade i Svenska miljörapporteringsportalen (SMP) som djurhållande industriutsläppsverksamheter. Av de verksamheterna har 160 angett att de har mer än 40 000 platser för fjäderfä, 109 anger att de har mer än 2 000 platser för slaktgris och 12 har angett att de har mer än 750 platser för suggor. Resterande fem anläggningar kan ha en kombination av fjäderfä, slaktgris och suggor.

Konsekvenser av BAT-slutsatserna
De BAT-slutsatser som innehåller utsläppsgränsvärden införs på sedvanligt sätt i bestämmelser i 2 kap. industriutsläppsförordningen med hänvisningar till respektive slutsats i kommissionens genomförandebeslut. De utsläppsgränsvärden som införs handlar om den årliga ammoniakförlusten per djurplats för respektive stall och varierar beroende på djurkategori. De kategorier som anges är suggor i betäckning och dräktiga suggor, fixerade digivande

suggor (inklusive smågrisar), tillväxtgrisar, växande grisar, värphöns (bursystem), värphöns (system utan burar) och slaktkycklingar med en vikt av högst 2,5 kilogram.

Jordbruksverket saknar tillförlitliga data på vilka faktiska utsläppsvärden för ammoniak som dessa olika djurkategorier generellt sett släpper ut. Den data som finns tillgänglig indikerar att växande grisar, värphöns (system utan burar) och slaktkycklingar generellt sett hamnar under de utsläppsgränsvärden som anges. Data för suggor i betäckning och dräktiga suggor, tillväxtgrisar samt värphöns i bursystem saknas. Fixering av suggor är inte tillåtet i Sverige vilket innebär att det i praktiken inte kommer finnas något utsläppsgränsvärde för digivande suggor (inklusive smågrisar).

Jordbruksverket bedömer att alla anläggningar kommer klara utsläppsgränsvärdena, men att verksamhetsutövarna kommer att behöva utföra beräkningar eller mätningar av ammoniakutsläppen från stallarna. Myndigheten bedömer att redovisningen av ammoniakutsläppen främst görs genom beräkningar och att verksamhetsutövarna kommer behöva hjälp från rådgivare eller konsulter för beräkningarna. Jordbruksverket har tagit fram ett beräkningsverktyg, VERA, för bland annat stallgödselberäkningar. Detta verktyg kan även användas för att beräkna ammoniakutsläpp från djurstall.

Om 286 verksamheter i genomsnitt behöver två timmar rådgivning, behövs totalt 572 timmar rådgivning inför första årets (år 2018) rapportering. Därefter antas behovet av hjälp från rådgivare halveras till året därpå.

Förbränning av fast, flytande eller gasformigt bränsle eller avfall i stora förbränningsanläggningar (BAT LCP)

Industriutsläppsförordningen bör kompletteras med nya bestämmelser som genomför slutsatser om bästa tillgängliga teknik för förbränning av fast, flytande eller gasformigt bränsle eller avfall i stora förbränningsanläggningar.

Hur BAT-slutsatserna har arbetats fram

Arbetet med att ta fram förslag till BREF-dokument och BAT-slutsatser har letts av European IPPC Bureau (EIPPCB) i Sevilla. Naturvårdsverket har deltagit som svensk representant i den tekniska arbetsgrupp där förslagen arbetats fram. Naturvårdsverket har med hjälp av branschen lämnat in dataunderlag för svenska förbränningsanläggningar till EIPPCB. I den tekniska arbetsgruppen har deltagit representanter för medlemsstaterna, några europeiska miljöorganisationer och för industriorganisationerna CEFIC, CEMBUREAU,

CEPI, CEWEP, COGEN Europe, CONCAWE, EPPSA, ERFO (European Recovered Fuel Organisation), ESA (European Sealing Association), ESWET, ETN (European Turbines Network), Euracoal, EU Turbines, Eurelectric, Eurits, EUROFER, Eurogypsum, Euroheat & Power, EUROMOT, FUELSEUROPE, HWE - Hazardous Waste Europe, IOGP - International Association of Oil & Gas, Marcogaz, OGP, ORGALIME.

Tidpunkt för ikraftträdande och vägledningsinsatser

Slutsatser om bästa tillgängliga teknik ska som huvudregel följas senast den dag som inträffar fyra år efter att de offentliggjordes (se 1 kap. 8 och 10 §§ industriutsläppsförordningen). BAT-slutsatserna för stora förbränningsanläggningar offentliggjordes den 17 augusti 2017 och ska därför följas senast den 17 augusti 2021. Redan för verksamhetsåret efter att BAT-slutsatser offentliggjorts (i detta fall fr.o.m. verksamhetsåret 2018) ska verksamhetsutövare som omfattas av kraven, redovisa i sin miljörapport hur de följer dessa, och för det fall de inte uppnår kraven, redovisa vilka åtgärder de planerar att genomföra för att uppnå dem (se 5 b § i Naturvårdsverkets föreskrifter, NFS 2016:8, om miljörapport).

Naturvårdsverket har tagit fram en generell vägledning om industriutsläppsbestämmelser (januari 2016). Tillsynsmyndigheter för verksamheter som omfattas av BAT-slutsatserna för stora förbränningsanläggningar har genom ett brevutskick från Naturvårdsverket informerats om att dessa har beslutats. På Naturvårdsverkets hemsida finns länkar till BAT-slutsatser som har antagits, däribland de nu aktuella. Naturvårdsverket avser att komplettera med ytterligare vägledning om BAT-slutsatserna i den omfattning som bedöms nödvändig.

Verksamheter som berörs av regleringen

Förslaget berör verksamhetsutövare som omfattas av 11 kap. 3 § (23.11-i), 21 kap. 4 (40.05-i), 8 (40.40-i) eller 9 § (40.50-i) samt 29 kap. 5 (90.180-i), 9 (90.200-i) eller 11 § (90.210-i) miljöprövningsförordningen. Naturvårdsverket bedömer, utifrån de uppgifter avseende verksamhetskoder som framgår av Svenska Miljörapporteringsportalen (SMP), att ca 200 anläggningar kan komma att omfattas av aktuella slutsatser. Anläggningarna är fördelade mellan branscherna enligt tabellen nedan. Ett antal av dessa träffas av ett eller flera undantag, varför tabellen anger en uppskattning av det maximala antalet anläggningar.

Verksamhetskod (huvudverksamhet)	Antal anläggningar	Verksamhetskod (sidoverksamhet)	Antal anläggningar
23.11-i	0	23.11-i	0
40.05-i	0	40.05-i	0
40.40-i	33	40.40-i	3
40.50-i	81	40.50-i	23
90.180-i	13	90.180-i	10
90.200-i	8	90.200-i	1
90.210-i	13	90.210-i	7
Summa	**148**	**Summa**	**44**

Bestämmelserna i miljöprövningsförordningen följer indelningen i bilaga 1 i industriutsläppsdirektivet (2010/75/EU) men det gör inte tillämpningsområdet för BAT-slutsatserna. För förbränningsanläggningar som omfattas av 21 kap. 8 eller 9 § miljöprövningsförordningen eller samförbränningsanläggningar som omfattas av 29 kap. 5, 9 eller 11 § är en förutsättning för att slutsatserna ska bli tillämpliga att verksamheten bedrivs i en förbränningsanläggning med en sammanlagd installerad tillförd effekt som är 50 megawatt eller högre. Uttrycket förbränningsanläggning definieras med en sammanräkningsregel som gäller för både samförbränningsanläggningar och för enskilda förbränningsanläggningar som förbränner andra bränslen än avfall. En sammanräkning av installerad tillförd effekt ska därför göras för samtliga anläggningar som omfattas av slutsatserna på motsvarande sätt som enligt 36 § förordning (2013:252) om stora förbränningsanläggningar.

En sammanräkning av samtliga förbränningsanläggningar på platsen motsvarar verksamhetsbeskrivningen i industriutsläppsdirektivets bilaga I, punkt 1.1. Beskrivningen avser all förbränning av bränsle och är inte begränsad till

vissa typer av bränslen, t.ex. bränslen som inte är avfall. Det är så verksamhetsbeskrivningarna i 21 kap. 8 och 9 § miljöprövningsförordningen rimligen bör tillämpas. Enskilda förbränningsanläggningar med en installerad tillförd effekt på mindre än 15 megawatt är undantagna från BAT-slutsatsernas tillämpningsområde. En enskild anläggning för förbränning med en total installerad tillförd effekt som är lägre än 50 megawatt omfattas inte av slutsatserna. Sammanräkningsregeln medför dock att en förbränningsanläggning med en total installerad tillförd effekt som är högre än 15 megawatt men lägre än 50 megawatt, kan komma att omfattas om en samförbränningsanläggning finns på platsen. Alla verksamheter som omfattas av verksamhetskoderna 40.40-i, 40.50-i, 90.180-i, 90.200-i eller 90.210-i kommer dock inte att omfattas av slutsatserna. Detta då mindre enskilda enheter, mindre än 15 megawatt, inte träffas av sammanräkningsregeln.

Konsekvenser av BAT-slutsatserna

De BAT-slutsatser som innehåller utsläppsvärden genomförs på sedvanligt sätt genom bestämmelser i 2 kap. industriutsläppsförordningen med hänvisningar till respektive slutsats. Mindre språkliga justeringar har gjorts på några ställen, t.ex. där översättningen blivit mindre bra, när bestämd form använts och där det angetts ”och/eller” i BAT-slutsatserna.

Slutsatserna har sannolikt begränsade konsekvenser för svenska anläggningar. Naturvårdsverket gör bedömningen att några verksamhetsutövare kan behöva ändra sina kontroller och mätningar eller åtgärder för att begränsa utsläpp. Bilden av vilka konsekvenser slutsatserna har blir sannolikt tydligare av den redovisning som stora förbränningsanläggningar som kommer att göras i miljörapporten för verksamhetsåret 2018.

Slutsatserna ska tillämpas på huvuddelen av de anläggningar som omfattas av förordningen (2013:253) om förbränning av avfall och förordningen om stora förbränningsanläggningar. Även anläggningar som omfattas av den kommande förordningen om medelstora förbränningsanläggningar kan behöva tillämpa slutsatserna. Naturvårdsverket kommer att vägleda i frågor om förhållandet mellan förordningarnas och slutsatsernas tillämpningsområden. Myndigheten kommer även att vägleda om hur miljöbalkens hänsynsregler och regler om tillståndsprövning förhåller sig till dessa regelverk.

Produktion av organiska högvolymkemikalier (BAT LVOC)

Industriutsläppsförordningen bör kompletteras med nya bestämmelser som genomför slutsatser om bästa tillgängliga teknik för produktion av organiska högvolymkemikalier.

Tidpunkt för ikraftträdande och vägledningsinsatser

Slutsatser om bästa tillgängliga teknik ska som huvudregel följas senast den dag som inträffar fyra år efter att de offentliggjordes (se 1 kap. 8 och 10 §§ industriutsläppsförordningen). Slutsatserna om bästa tillgängliga teknik för produktion av organiska högvolymkemikalier offentliggjordes den 7 december 2017 och ska därför följas senast den 7 december 2021. Redan för verksamhetsåret efter att BAT-slutsatser offentliggjorts (i detta fall fr.o.m. verksamhetsåret 2018) ska verksamhetsutövare som omfattas av kraven, redovisa i sin miljörapport hur de följer dessa, och för det fall de inte uppnår kraven, redovisa vilka åtgärder de planerar att genomföra för att uppnå dem (se 5 b § i Naturvårdsverkets föreskrifter, NFS 2016:8, om miljörapport). Naturvårdsverket har för avsikt att under år 2018 vägleda om slutsatserna.

Hur BAT-slutsatserna har arbetats fram

Arbetet med att ta fram förslag till BREF-dokument och BAT-slutsatser har letts av European IPPC Bureau (EIPPCB) i Sevilla. Naturvårdsverket har deltagit som svensk representant i den tekniska arbetsgrupp där förslagen arbetats fram. I arbetsgruppen har även branschorganisationerna CEFIC, EPPSA, CONCAWE, HWE, ESA, ERFO och Fertilizers Europe deltagit. Även ECHA och EEB har deltagit. Naturvårdsverket har med hjälp av representanter för branschen lämnat in kompletterande dataunderlag till EIPPCB. Den inledande datainsamlingen sköttes av EIPPCB och berörda företag. Naturvårdsverket har samrått med bland annat branschorganisationen Innovations- och kemiindustrierna i Sverige (IKEM) under ärendets gång.

Vilka som berörs av regleringen

Förslaget berör verksamhetsutövare som omfattas av 12 kap. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 21 eller 31 § miljöprövningsförordningen (2013:251). I tabellen anges de verksamhetsutövare som omfattas av specifika kapitel i BAT-slutsatserna.

Verksamhetsutövare	Lokalisering	Verksamhetskod	Kapitel i BAT-slutsatserna	Tillsynsmyndighet
Borealis AB, Kracker	Stenungsund	12 kap. 1 § (24.01-i)	2. Lägre alkener	Länsstyrelsen i Västra Götalands län
Akzo Nobel Adhesives AB	Kristinehamn	12 kap. 3 § (24.03-i)	5. Formaldehyd	Länsstyrelsen i Värmlands län
Perstorp AB, Formalinfabriken	Perstorp	12 kap. 3 § (24.03-i)	5. Formaldehyd	Länsstyrelsen i Skåne län
Akzo Nobel Functional Chemicals AB	Stenungsund	12 kap. 3 § (24.03-i)	6. Etenoxid och etenglykol	Länsstyrelsen i Västra Götalands län
Akzo Nobel Functional Chemicals AB	Stenungsund	12 kap. 7 § (24.07-i)	8. Etanolamin	Länsstyrelsen i Västra Götalands län
INOVYN Sverige AB	Stenungsund	12 kap. 11 § (24.11-i)	10. EDC/ VCM	Länsstyrelsen i Västra Götalands län
Kemira Kemi AB	Helsingborg	12 kap. 31 § (24.31-i)	11. Väteperoxid	Länsstyrelsen i Skåne län
Akzo Nobel Pulp and Performance Chemicals AB	Alby	12 kap. 31 § (24.31-i)	11. Väteperoxid	Länsstyrelsen i Västernorrlands län
Akzo Nobel Pulp and Performance Chemicals AB	Bohus	12 kap. 31 § (24.31-i)	11. Väteperoxid	Länsstyrelsen i Västra Götalands län

Därutöver tillkommer verksamheter som bara omfattas av kapitel 1 i de allmänna BAT-slutsatserna. Det finns för närvarande ingen exakt uppgift om hur många dessa är eftersom omklassificering till följd av de nya koderna i 12 kap. miljöprövningsförordningen fortfarande pågår. Vid en sökning i Svenska miljörapporteringsportalen på verksamheter som omfattas av 12 kap. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 21 eller 31 § miljöprövningsförordningen tillkommer tolv verksamhetsutövare till de som anges ovan.

Verksamhetskod	**Antal verksamhets-utövare**
12 kap. 1 § (24.01-i)	1
12 kap. 3 § (24.03-i)	10
12 kap. 7 § (24.07-i)	1
12 kap. 21 § (24.03-i)	1 (samma som under 24.07-i ovan)

Konsekvenser av BAT-slutsatserna

Av vad som har framkommit hittills medför slutsatserna att de två verksamhetsutövare som tillverkar formaldehyd kommer att behöva vidta vissa åtgärder för att klara de skärpta kraven. Av den redovisning kemiföretagen kommer att göra i miljörapporten för verksamhetsåret 2018 kommer konsekvenserna av slutsatserna att framgå klarare.

4. Ikraftträdande- och övergångsbestämmelser

Eftersom de aktuella BAT-slutsatserna redan innan de har trätt i kraft har betydelse för vilka uppgifter verksamhetsutövare ska för in i miljörapporter bör den föreslagna författningen träda i kraft så snart som möjligt. Det bör dock framhållas att detta inte kommer att påverka den tidpunkt då verksamhetsutövare måste följa utsläppsvärden och andra försiktighetsmått i slutsatserna (se 1 kap. 8 och 10 §§ industriutsläppsförordningen).

Det finns inget behov av övergångsbestämmelser.

KOMMISSIONENS GENOMFÖRANDEBESLUT (EU) 2017/302

av den 15 februari 2017

om fastställande av BAT-slutsatser för intensiv uppfödning av fjäderfä eller gris, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU

[delgivet med nr C(2017) 688]

(Text av betydelse för EES)

EUROPEISKA KOMMISSIONEN HAR ANTAGIT DETTA BESLUT

med beaktande av fördraget om Europeiska unionens funktionssätt,

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

av följande skäl:

(1) Slutsatserna om bästa tillgängliga teknik (nedan kallade *BAT-slutsatser*) används som referens vid fastställande av tillståndsvillkoren för anläggningar som omfattas av kapitel II i direktiv 2010/75/EU, och de behöriga myndigheterna bör fastställa utsläppsgränsvärden som säkerställer att utsläppen under normala driftsförhållanden inte överstiger de utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik enligt BAT-slutsatserna.

(2) Det forum bestående av företrädare för medlemsstaterna, de berörda industrierna och icke-statliga miljöskyddsorganisationer som inrättats genom kommissionens beslut av den 16 maj 2011 ([2]) lämnade den 19 oktober 2015 sitt yttrande till kommissionen om det föreslagna innehållet i BAT-referensdokumentet för intensiv uppfödning av fjäderfä eller gris. Yttrandet finns allmänt tillgängligt.

(3) De BAT-slutsatser som återfinns i bilagan till detta beslut är de viktigaste delarna av det BAT-referensdokumentet.

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

HÄRIGENOM FÖRESKRIVS FÖLJANDE.

Artikel 1

Härmed antas de BAT-slutsatser för intensiv uppfödning av fjäderfä eller gris som anges i bilagan.

Artikel 2

Detta beslut riktar sig till medlemsstaterna.

Utfärdat i Bryssel den 15 februari 2017.

På kommissionens vägnar

Karmenu VELLA

Ledamot av kommissionen

([1]) EUT L 334, 17.12.2010, s. 17.
([2]) EUT C 146, 17.5.2011, s. 3.

BILAGA

BAT-SLUTSATSER FÖR INTENSIV UPPFÖDNING AV FJÄDERFÄ ELLER GRIS

TILLÄMPNINGSOMRÅDE

Dessa BAT-slutsatser avser följande verksamheter som anges i punkt 6.6 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU, dvs. ”6.6 Intensiv uppfödning av fjäderfä eller svin”,

a) med mer än 40 000 platser för fjäderfä

b) med mer än 2 000 platser för slaktgrisar avsedda för produktion (> 30 kg), eller

c) med mer än 750 platser för suggor.

I synnerhet omfattar dessa BAT-slutsatser följande processer och verksamheter på anläggningar:

— Foderstyrning för fjäderfä och gris.

— Beredning av foder (malning, blandning eller lagring).

— Uppfödning (inhysning) av fjäderfä och gris.

— Uppsamling och lagring av stallgödsel.

— Behandling av stallgödsel.

— Spridning av stallgödsel.

— Förvaring av döda djur.

Dessa BAT-slutsatser omfattar inte följande processer och verksamheter:

— Bortskaffande av döda djur; detta kan omfattas av BAT-slutsatserna för slakterier och för industrin för bearbetning av animaliska biprodukter (SA).

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

Referensdokument	Verksamhet
Avfallsförbränning (WI)	Förbränning av stallgödsel
Avfallshanteringsindustrin (WT)	Kompostering och anaerob nedbrytning av stallgödsel
Övervakning av utsläpp från IED-anläggningar (ROM)	Övervakning av utsläpp till luft och vatten
Ekonomi och tvärmediaeffekter (ECM)	Ekonomi och tvärmediaeffekter för olika tekniker
Utsläpp från lagring (EFS)	Lagring och hantering av material
Energieffektivitet (ENE)	Allmänna aspekter av energieffektivitet
Livsmedels-, dryckes- och mjölkindustri (FDM)	Foderproduktion

Där dessa BAT-slutsatser handlar om lagring av gödsel och spridning på åkermark, påverkar det inte tillämpningen av bestämmelserna i rådets direktiv 91/676/EEG ([1]).

([1]) Rådets direktiv 91/676/EEG av den 12 december 1991 om skydd mot att vatten förorenas av nitrater från jordbruket (EGT L 375, 31.12.1991, s. 1).

Där dessa BAT-slutsatser handlar om förvaring och bortskaffande av döda djur och behandling av stallgödsel och spridning på åkermark, påverkar det inte tillämpningen av bestämmelserna i Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1069/2009 ([1]).

Dessa BAT-slutsatser gäller utan att det påverkar tillämpningen av annan relevant lagstiftning, t.ex. om djurskydd.

DEFINITIONER

I dessa BAT-slutsatser gäller följande definitioner.

Använd term	Definition
Fri utfodring	Fri tillgång till foder eller vatten som möjliggör för djuret att självreglera intag efter sina biologiska behov.
Djurplats	Utrymme per djur i ett inhysningssystem med hänsyn tagen till enhetens maximala kapacitet.
Reducerad jordbearbetning	Alla metoder för jordbearbetning som innebär att lämna föregående års skörderester (t.ex. majsstjälkar eller vetestubb) på fälten före och efter sådd av nästa gröda, för att minska jorderosion och ytavrinning.
Befintlig anläggning	En anläggning som inte är en ny anläggning.
Befintlig enhet	En enhet som inte är en ny enhet.
Anläggning	En anläggning i enlighet med definitionen i artikel 3.3 i direktiv 2010/75/EU där gris eller fjäderfä föds upp.
Stallgödsel	Flytgödsel och/eller fastgödsel.
Ny anläggning	En anläggning för vilket det ursprungliga tillståndet beviljas efter offentliggörandet av dessa BAT-slutsatser, eller en anläggning som efter offentliggörandet av dessa BAT-slutsatser helt ersätter en tidigare anläggning.
Ny enhet	En enhet som erhållit drifttillstånd på platsen för anläggningen efter offentliggörandet av dessa BAT-slutsatser eller en enhet som helt ersätter en enhet på befintlig plats efter offentliggörandet av dessa BAT-slutsatser.
Enhet	En del av anläggningen där en av följande processer eller verksamheter utförs: inhysning av djur, lagring av stallgödsel och behandling av stallgödsel. En enhet består av en enda byggnad (eller inrättning) och/eller den utrustning som krävs för att utföra processer eller verksamheter.
Känsligt område	Område som behöver särskilt skydd mot störningar, t.ex.: — Bostadsområden. — Områden där mänskliga verksamheter bedrivs (t.ex. skolor, förskolor, rekreationsområden, sjukhus eller vårdhem). — Känsliga ekosystem/livsmiljöer.
Flytgödsel	Träck och urin, även med inblandning av strömedel och vatten, som bildar en flytande stallgödsel med en torrsubstanshalt på upp till cirka 10 %, som rinner på grund av tyngdkraften och som är pumpbar.

([1]) Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1069/2009 av den 21 oktober 2009 om hälsobestämmelser för animaliska biprodukter och därav framställda produkter som inte är avsedda att användas som livsmedel och om upphävande av förordning (EG) nr 1774/2002 (EUT L 300, 14.11.2009, s. 1).

Använd term	Definition
Fastgödsel	Träck och urin, även med inblandning av strömedel, som inte rinner på grund av tyngdkraften och som inte är pumpbar.
Totalt ammoniumkväve	Innehåll av ammoniumkväve (NH_4-N) och dess föreningar, inklusive urinsyra, som lätt bryts ned till NH_4-N.
Totalkväve	Totalkväve, uttryckt som N, innefattar fri ammoniak och ammonium (NH_4-N), nitriter (NO_2-N), nitrater (NO_3-N) och organiska kväveföreningar.
Utsöndrat totalkväve	Total mängd kväve som utsöndras från djurens metaboliska processer genom urin och exkrementer.
Totalfosfor	Totalfosfor, uttryckt som P_2O_5, innefattar alla oorganiska och organiska fosforföreningar, lösta eller bundna till partiklar.
Utsöndrat totalfosfor	Total mängd fosfor som utsöndras från djurens metaboliska processer genom urin och exkrementer.
Spillvatten	Dagvatten vanligen blandat med stallgödsel, vatten från rengöring av ytor (t.ex. golv) och utrustning samt vatten som härrör från drift av luftreningssystem. Detta kan även kallas gödselvatten.

Definitioner för vissa kategorier av djur

Använd term	Definition
Avelsdjur	Föräldradjur (han- och hondjur) som hålls för kläckäggsproduktion.
Slaktkycklingar	Kycklingar som föds upp för köttproduktion.
Avelsdjur för slaktkyckling	Föräldradjur (han- och hondjur) som hålls för slaktkycklingproduktion.
Digivande suggor	Suggor mellan grisningen och smågrisarnas avvänjning.
Växande grisar	Produktionsgris som normalt sett föds upp från en levande vikt på 30 kg till slakt eller första betäckning. Denna kategori innefattar slaktgrisar och obetäckta gyltor.
Dräktiga suggor	Dräktiga suggor och gyltor.
Värphöns	Vuxna höns för äggproduktion efter 16–20 veckors ålder.
Suggor i betäckning	Suggor redo för betäckning och innan de är dräktiga.
Gris	En gris som hålls för avel eller uppfödning oavsett ålder.
Smågrisar	Grisar från födseln till avvänjningen.
Fjäderfä	Höns (kycklingar), kalkoner, pärlhöns, ankor, gäss, vaktlar, duvor, fasaner och rapphöns, som föds upp eller hålls i fångenskap för avel, för produktion av kött eller ägg för konsumtion, eller för utsättning av jaktbart vilt.

Använd term	Definition
Unghöns	Kycklingar som inte har uppnått åldern för äggläggning (livkycklingar). En unghöna som föds upp för äggproduktion blir en värphöna när den börjar lägga ägg vid 16–20 veckors ålder. Hon- och hankycklingar som föds upp för avel definieras som unghöns upp till 20 veckors ålder.
Suggor	Grisar av honkön under perioderna för betäckning, dräktighet och digivning.
Tillväxtgrisar (avvanda smågrisar)	Unggrisar som föds upp från avvänjning till växande grisar, vanligen från en levande vikt på ca 8 kg till 30 kg.

ALLMÄNNA ÖVERVÄGANDEN

Det finns inget krav att använda de tekniker som anges och beskrivs i dessa BAT-slutsatser och de ska inte heller betraktas som fullständiga och heltäckande. Andra tekniker kan användas om de ger åtminstone ett likvärdigt miljöskydd.

Om inget annat anges är BAT-slutsatserna allmänt tillämpliga.

De utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (nedan kallade *BAT-AEL*) för utsläpp till luft och som anges i dessa BAT-slutsatser avser, om inget annat anges, massan av utsläppta ämnen per djurplats för alla uppfödningsomgångar som genomförs under ett år (dvs. kg ämne per djurplats och år).

Alla värden för koncentrationer uttryckta som massa utsläppt ämne per volym i luft gäller standardförhållanden (torr gas vid en temperatur av 273,15 K och ett tryck av 101,3 kPa).

1. ALLMÄNNA BAT-SLUTSATSER

De sektorspecifika eller processpecifika BAT-slutsatserna i avsnitten 2 och 3 gäller utöver dessa allmänna BAT-slutsatser.

1.1 **Miljöledningssystem**

BAT 1. Bästa tillgängliga teknik för att förbättra anläggningars totala miljöprestanda är att införa och följa ett miljöledningssystem som omfattar samtliga följande delar:

1. Ett åtagande och engagemang från ledningens sida, vilket innefattar den högsta ledningen.
2. Ledningens fastställande av en miljöpolicy som innefattar löpande förbättring av anläggningens miljöprestanda.
3. Planering och framtagning av nödvändiga rutiner och övergripande och detaljerade mål, tillsammans med finansiell planering och investeringar.
4. Införande av rutiner, särskilt i fråga om
   a) struktur och ansvar,
   b) utbildning, medvetenhet och kompetens,
   c) kommunikation,
   d) de anställdas delaktighet,
   e) dokumentation,
   f) effektiv processkontroll,
   g) underhållsprogram,
   h) beredskap och agerande vid nödlägen,
   i) säkerställande av att miljölagstiftningen efterlevs.

5. Kontroll av prestanda och vidtagande av korrigerande åtgärder, särskilt i fråga om

   a) övervakning och mätning (se även JRC:s referensdokument om övervakning av utsläpp från IED-anläggningar – ROM),

   b) korrigerande och förebyggande åtgärder,

   c) underhåll av dokumentation,

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

6. Företagsledningens översyn av miljöledningssystemet och dess fortsatta lämplighet, tillräcklighet och effektivitet.

7. Bevakning av utvecklingen av renare tekniker.

8. Beaktande, under projekteringen av en ny enhet och under hela dess livslängd, av miljöpåverkan vid den slutliga avvecklingen av anläggningen.

9. Tillämpning av sektorspecifik riktmärkning (t.ex. Emas sektorspecifika referensdokument) regelbundet.

   Särskilt för intensiv fjäderfä- eller grisuppfödning är bästa tillgängliga teknik även att införliva följande delar i miljöledningssystemet:

10. Genomförande av en bullerhanteringsplan (se BAT 9).

11. Genomförande av en lukthanteringsplan (se BAT 12).

Tekniska överväganden som är relevanta för tillämplighet

Miljöledningssystemets tillämpningsområde (t.ex. detaljnivå) och beskaffenhet (t.ex. standardiserat eller icke-standardiserat) hänger samman med anläggningens beskaffenhet, storlek och komplexitet och med den miljöpåverkan anläggningen kan ha.

1.2 God hushållning

BAT 2. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska miljöpåverkan och förbättra totala prestanda är att använda alla de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Lämplig placering av enheten/anläggningen och rumslig planering av verksamheterna i syfte att — minska transporter av djur och material (t.ex. stallgödsel), — säkerställa tillräckliga avstånd från känsliga områden som behöver skyddas, — ta hänsyn till rådande klimatförhållanden (t.ex. vind och nederbörd), — beakta potentiella framtida utvecklingsmöjligheter för anläggningen, — förebygga förorening av vatten.	Eventuellt inte allmänt tillämpligt för befintliga enheter/anläggningar.
b	Utbilda personalen, i synnerhet avseende — relevanta regler, djurhållning, djurhälsa och djurskydd, stallgödselhantering, säkerhet på arbetsplatsen, — transport och spridning av stallgödsel, — planering av verksamheter, — beredskapsplanering och hantering av nödsituationer, — reparation och underhåll av utrustning.	Allmänt tillämpligt.

	Teknik	Tillämplighet
c	Upprätta en beredskapsplan för att hantera oväntade utsläpp och olyckor, t.ex. förorening av vattenförekomster. Detta kan innefatta — en karta över anläggningen som visar dräneringssystem och vatten-/utsläppspunkter, — åtgärdsplaner för vissa potentiella händelser (t.ex. bränder, läckage från eller kollaps av flytgödselbehållare, okontrollerad avrinning från gödselstackar, oljeutsläpp), — tillgänglig utrustning för att hantera en föroreningsincident (t.ex. utrustning för att plugga igen dräneringsrör, dämma diken, oljelänsor).	Allmänt tillämpligt.
d	Regelbundet kontrollera, reparera och underhålla byggnader och utrustning, t.ex. — flytgödsellager för att upptäcka eventuella skador, brister, läckage, — gödselpumpar, blandare, separatorer och spridare, — system för tillförsel av vatten och foder — ventilationssystem och temperatursensorer, — silor och transportutrustning (t.ex. ventiler, rör), — luftreningssystem (t.ex. genom regelbundna inspektioner). Detta kan omfatta anläggningens renlighet och bekämpning av skadegörare.	Allmänt tillämpligt.
e	Förvara döda djur så att utsläpp förhindras eller minskas.	Allmänt tillämpligt.

1.3 **Foderstyrning**

BAT 3. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsöndrat totalkväve och därmed ammoniakutsläppen och samtidigt tillgodose djurens näringsbehov är att använda en foderblandning och en näringsstrategi som omfattar en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik ([1])	Tillämplighet
a	Minska råproteinhalten genom att använda en kvävebalanserad kost baserad på energibehov och smältbara aminosyror.	Allmänt tillämpligt.
b	Fasutfodring med en foderblandning anpassad till de specifika kraven för produktionsperioden.	Allmänt tillämpligt.
c	Tillsats av kontrollerade kvantiteter essentiella aminosyror till ett foder med låg råproteinhalt.	Tillämpligheten kan vara begränsad när foder med låg proteinhalt inte är ekonomiskt tillgängligt. Syntetiska aminosyror är inte tillämpliga inom ekologisk animalieproduktion.

	Teknik (1)	Tillämplighet
d	Användning av godkända fodertillsatser som minskar utsöndrat totalkväve.	Allmänt tillämpligt.

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 4.10.1. Information om effektiviteten hos teknikerna för minskning av ammoniakutsläpp finns i erkända europeiska eller internationella riktlinjer, t.ex. Uneces riktlinjedokument *Options for ammonia mitigation*.

Tabell 1.1

Utsöndrat totalkväve som motsvarar bästa tillgängliga teknik

Parameter	Djurkategori	Utsöndrat totalkväve som motsvarar bästa tillgängliga teknik (1) (2) (kg utsöndrat N/djurplats/år)
Utsöndrat totalkväve, uttryckt som N	Tillväxtgrisar	1,5–4,0
	Växande grisar	7,0–13,0
	Suggor (inklusive smågrisar)	17,0–30,0
	Värphöns	0,4–0,8
	Slaktkycklingar	0,2–0,6
	Ankor	0,4–0,8
	Kalkoner	1,0–2,3 (3)

(1) Intervallets nedre gräns kan nås genom att använda en kombination av tekniker.
(2) Utsöndrat totalkväve som motsvarar BAT är inte tillämpligt för unghöns och avelsdjur, inom alla fjäderfäarter.
(3) Intervallets övre gräns motsvarar uppfödning av kalkontuppar.

Utsöndrat totalkväve som motsvarar bästa tillgängliga teknik Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 24. De nivåer för utsöndrat totalkväve som motsvarar BAT är eventuellt inte tillämpliga för ekologisk animalieproduktion och uppfödning av fjäderfäarter som inte anges ovan.

BAT 4. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsöndrat totalfosfor och samtidigt tillgodose djurens näringsbehov är att använda en foderblandning och en näringsstrategi som omfattar en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik (1)	Tillämplighet
a	Fasutfodring med en foderblandning anpassad till de specifika kraven för produktionsperioden.	Allmänt tillämpligt.
b	Användning av godkända fodertillsatser som minskar utsöndrat totalfosfor (t.ex. fytas).	Fytas är eventuellt inte tillämpligt vid ekologisk animalieproduktion.
c	Användning av lättsmälta oorganiska fosfater för partiell ersättning av konventionella fosforkällor i fodret.	Allmänt tillämpligt inom de begränsningar som motsvarar tillgången på lättsmälta oorganiska fosfater.

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 4.10.2.

Tabell 1.2

Utsöndrat totalfosfor som motsvarar bästa tillgängliga teknik

Parameter	Djurkategori	Utsöndrat totalfosfor som motsvarar bästa tillgängliga teknik (1) (2) (kg utsöndrat P_2O_5/djurplats/år)
Utsöndrat totalfosfor, uttryckt som P_2O_5	Tillväxtgrisar	1,2–2,2
	Växande grisar	3,5–5,4
	Suggor (inklusive smågrisar)	9,0–15,0
	Värphöns	0,10–0,45
	Slaktkycklingar	0,05–0,25
	Kalkoner	0,15–1,0

(1) Intervallets nedre gräns kan nås genom att använda en kombination av tekniker.
(2) Utsöndrat totalfosfor som motsvarar BAT är inte tillämpligt för unghöns och avelsdjur, inom alla fjäderfäarter.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 24. De nivåer för utsöndrat totalfosfor som motsvarar BAT är eventuellt inte tillämpliga för ekologisk animalieproduktion och uppfödning av fjäderfäarter som inte anges ovan.

1.4 Effektiv vattenanvändning

BAT 5. Bästa tillgängliga teknik för att använda vatten effektivt är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Tillämplighet
a	Dokumentera vattenförbrukning.	Allmänt tillämpligt.
b	Detektera och reparera vattenläckor.	Allmänt tillämpligt.
c	Använda högtryckstvättar för rengöring av djurstallar och utrustning.	Inte tillämpligt för fjäderfäenheter som använder system för torr rengöring.
d	Välja och använda lämplig utrustning (t.ex. vattenkoppar/-nipplar, runda eller raka vattentråg) för den aktuella djurkategorin och samtidigt säkerställa tillgänglighet till vatten (fri utfodring).	Allmänt tillämpligt.
e	Kontrollera och (vid behov) regelbundet kalibrera utrustning för dricksvatten.	Allmänt tillämpligt.
f	Återanvända ej förorenat regnvatten för rengöring.	Eventuellt inte tillämpligt för befintliga anläggningar, på grund av de höga kostnaderna. Tillämpligheten kan begränsas av biosäkerhetsrisker.

1.5 Utsläpp från spillvatten

BAT 6. Bästa tillgängliga teknik för att minska uppkomsten av spillvatten är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik ([1])	Tillämplighet
a	Hålla de förorenade gårdsytorna så små som möjligt.	Allmänt tillämpligt.
b	Minimera vattenanvändningen.	Allmänt tillämpligt.
c	Se till att ej förorenat regnvatten åtskils från spillvattenströmmar som måste renas.	Eventuellt inte tillämpligt för befintliga anläggningar.

([1]) En beskrivning av tekniken ges i avsnitt 4.1.

BAT 7. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp till vatten från spillvatten är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik ([1])	Tillämplighet
a	Avled spillvatten till en särskild behållare eller till ett flytgödsellager.	Allmänt tillämpligt.
b	Rena spillvatten.	Allmänt tillämpligt.
c	Spridning av spillvatten på åkermark, t.ex. genom användning av ett bevattningssystem såsom sprinkler, självgående spridare, tankvagn, slanguttrullad spridare.	Tillämpligheten kan vara begränsad på grund av brist på lämplig mark i närheten av anläggningen. Endast tillämpligt för spillvatten med en bevisat låg föroreningshalt.

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 4.1.

1.6 Effektiv energianvändning

BAT 8. Bästa tillgängliga teknik för att använda energi effektivt inom en anläggning är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik ([1])	Tillämplighet
a	Högeffektiva system för uppvärmning/kylning och ventilation.	Eventuellt inte tillämpligt för befintliga enheter.
b	Optimering av system för uppvärmning/kylning och ventilation och skötsel av dessa, särskilt där luftreningssystem används.	Allmänt tillämpligt.
c	Isolering av stallets väggar, golv och/eller tak.	Eventuellt inte tillämpligt för enheter som använder naturlig ventilation. Isolering är eventuellt inte tillämpligt för befintliga enheter på grund av konstruktionsbegränsningar.
d	Användning av energieffektiv belysning.	Allmänt tillämpligt.

	Teknik ([1])	Tillämplighet
e	Användning av värmeväxlare. Ett av följande system kan användas: 1. Luft/luft. 2. Luft/vatten. 3. Luft/mark.	Luft/mark-värmeväxlare är utrymmeskrävande och är tillämpliga endast om det finns tillräcklig markyta tillgänglig.
f	Användning av värmepumpar för värmeåtervinning.	Tillämpligheten för värmepumpar som grundar sig på geotermisk värmeåtervinning är begränsad vid användning av horisontella rör på grund av utrymmesbehovet.
g	Värmeåtervinning med värmt och kylt ströat golv (combidecksystem).	Inte tillämpligt för grisenheter. Tillämpligheten beror på möjligheten att installera sluten underjordisk lagring för det cirkulerande vattnet.
h	Använd naturlig ventilation.	Inte tillämpligt för enheter med ett centralt ventilationssystem. I grisenheter är detta eventuellt inte tillämpligt på — inhysningssystem med ströat golv i varma klimat, — inhysningssystem utan ströat golv eller utan täckta, isolerade boxar (t.ex. hyddor) i kalla klimat. I fjäderfäenheter är detta eventuellt inte tillämpligt — under den inledande fasen av uppfödningen, bortsett från ankproduktion, — på grund av extrema klimatförhållanden.

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 4.2.

1.7 **Buller**

BAT 9. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska buller är att som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1) upprätta och genomföra en bullerhanteringsplan som omfattar följande delar:

i) Ett protokoll som innehåller lämpliga åtgärder och tidsfrister.

ii) Ett protokoll för genomförande av bullerövervakning.

iii) Ett protokoll för åtgärder vid identifierade bullerhändelser.

iv) Ett program för minskning av buller som är utformat för att identifiera källorna, för att övervaka buller, för att fastställa bidraget från olika källor och för att genomföra åtgärder för eliminering och/eller reduktion.

v) En genomgång av tidigare bullerhändelser och avhjälpande åtgärder samt spridning av kunskap om bullerhändelser.

Tillämplighet

BAT 9 är tillämplig endast i fall där en bullerstörning av känsliga områden väntas och/eller har dokumenterats.

BAT 10. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska buller är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
a	Säkerställa lämpliga avstånd mellan enheten/anläggningen och de känsliga områdena	På planeringsstadiet för enheten/anläggningen säkerställs lämpliga avstånd mellan enheten/anläggningen och de känsliga områdena genom tillämpning av standarder för minimiavstånd.	Eventuellt inte allmänt tillämpligt för befintliga enheter/anläggningar.
b	Placering av utrustning	Bullernivåerna kan minskas genom att i) öka avståndet mellan bullerkällan och det påverkade området (placera utrustning så långt bort som möjligt från känsliga områden), ii) minska längden på foderledningar, iii) placera foderlager och fodersilor så att transporter med fordon på anläggningen minimeras.	När det gäller befintliga enheter kan möjligheten att flytta utrustning begränsas av platsbrist eller alltför höga kostnader.
c	Driftsrelaterade åtgärder	Dessa omfattar bland annat att i) dörrar och större öppningar till byggnaden hålls stängda, särskilt vid utfodring, om möjligt, ii) drift av utrustning sköts av erfaren personal, iii) bullrande verksamhet undviks nattetid och under veckoslut, om möjligt, iv) vidta åtgärder för bullerkontroll i samband med underhåll, v) driva transportband och foderskruvar fulla med foder, om möjligt, vi) minimera de ytor utomhus som skrapas, i syfte att minska buller från traktorskrapor.	Allmänt tillämpligt.
d	Utrustning med låg ljudnivå	Detta innefattar utrustning som i) högeffektiva fläktar, när naturlig ventilation inte är möjlig eller tillräcklig, ii) pumpar och kompressorer, iii) utfodringssystem som ger låga ljudnivåer från djuren i samband med utfodring (t. ex. slutna silor, foderstationer för fri eller styrd utfodring).	BAT 7 d iii är endast tillämplig på grisenheter. Passiva foderstationer för fri utfodring är endast tillämpliga när utrustningen är ny eller ersätts eller när djuren inte kräver en restriktiv utfodring.

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
e	Utrustning för bullerbekämpning	Detta innefattar i) bullerdämpare, ii) vibrationsisolering, iii) inneslutning av bullrande utrustning (t.ex. kvarnar, pneumatiska transportörer), iv) ljudisolering av byggnader.	Tillämpligheten kan vara begränsad på grund av utrymmeskrav och hälso- och säkerhetsfrågor. Inte tillämpligt för ljudabsorberande material som hindrar en effektiv rengöring av enheten.
f	Reducering av buller	Utbredningen av buller kan minskas genom att hinder sätts upp mellan bullerkällor och påverkade områden.	Eventuellt inte allmänt tillämpligt på grund av biosäkerhetsskäl.

1.8 **Dammutsläpp**

BAT 11. Bästa tillgängliga teknik för att minska dammutsläpp från varje djurstall är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik [1]	Tillämplighet
a	Minska dammbildning inuti djurstallar. I detta syfte kan en eller flera av följande tekniker användas:	
1.	1. Använda grövre strömedel (t.ex. långhalm eller träspån i stället för hackad halm).	Långhalm är inte tillämpligt i flytgödselbaserade system.
	2. Tillföra nytt strömedel med en strömetod som ger lite damm (t.ex. för hand).	Allmänt tillämpligt.
	3. Tillämpa fri utfodring.	Allmänt tillämpligt.
	4. Använda fuktigt foder, pelleterat foder eller tillsätta oljiga råvaror eller bindemedel i torrfodersystem.	Allmänt tillämpligt.
	5. Utrusta torrfoderlager som fylls pneumatiskt med dammavskiljare.	Allmänt tillämpligt.
	6. Se till att ventilationssystemet är utformat för och drivs med låg hastighet i stallet.	Tillämpligheten kan vara begränsad av djurskyddshänsyn.
b	Minska dammhalten i stallar med hjälp av en eller flera av följande tekniker:	
	1. Dimspridning.	Tillämpligheten kan vara begränsad till följd av djurets upplevelse av en temperatursänkning under dimspridningen, särskilt i känsliga skeden av djurets liv och/eller i kalla och fuktiga klimat. Tillämpligheten kan också vara begränsad för fastgödselsystem i slutet av uppfödningsperioden på grund av höga ammoniakutsläpp.

	Teknik ([1])	Tillämplighet
	2. Oljesprejning.	Endast tillämpligt på fjäderfäenheter med fåglar som är äldre än ca 21 dagar. Tillämpligheten för enheter för värphöns kan vara begränsad på grund av risken för kontaminering av utrustning i stallet.
	3. Jonisering.	Eventuellt inte tillämpligt för grisenheter eller befintliga fjäderfäenheter av tekniska och/eller ekonomiska skäl.
c	Behandling av frånluft med ett luftreningssystem, exempelvis följande:	
	1. Vattenlås.	Endast tillämpligt för enheter med ett tunnelventilationssystem.
	2. Torrfilter.	Endast tillämpligt för fjäderfäenheter med ett tunnelventilationssystem.
	3. Våtskrubber.	Denna teknik är eventuellt inte allmänt tillämplig på grund av den höga installationskostnaden. Tillämpligt för befintliga enheter endast om ett centralt ventilationssystem används.
	4. Våtskrubber med surgjord tvättvätska.	
	5. Bioskrubber (eller biotricklingfilter).	
	6. Luftreningssystem med två eller tre steg.	
	7. Biofilter.	Endast tillämpligt på flytgödselbaserade enheter. Det behövs ett tillräckligt stort område utanför djurstallet för att ge plats för filterbehållarna. Denna teknik är eventuellt inte allmänt tillämplig på grund av den höga installationskostnaden. Tillämpligt för befintliga enheter endast om ett centralt ventilationssystem används.

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitten 4.3 och 4.11.

1.9 **Luktutsläpp**

BAT 12. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller, när detta inte är praktiskt möjligt, reducera luktutsläpp från en anläggning är att som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1) upprätta, genomföra och regelbundet se över en lukthanteringsplan som omfattar följande delar:

i) Ett protokoll som innehåller lämpliga åtgärder och tidsfrister.

ii) Ett protokoll för genomförande av luktövervakning.

iii) Ett protokoll för åtgärder vid identifierade luktproblem.

iv) Ett program för förebyggande och eliminering av lukt som är utformat för att identifiera källan/källorna, för att övervaka luktutsläpp (se BAT 26), för att fastställa bidraget från olika källor och för att genomföra åtgärder för eliminering och/eller reduktion.

v) En genomgång av tidigare lukthändelser och avhjälpande åtgärder samt spridning av kunskap om lukthändelser.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 26.

Tillämplighet

BAT 12 är tillämplig endast i fall där en luktstörning av känsliga områden väntas och/eller har dokumenterats.

BAT 13. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska luktutsläpp och/eller luktpåverkan från en anläggning är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik [1]	Tillämplighet
a	Säkerställa lämpliga avstånd mellan anläggningen/enheten och de känsliga områdena.	Eventuellt inte allmänt tillämpligt för befintliga anläggningar/enheter.
b	Använda ett inhysningssystem där en eller flera av följande principer tillämpas: — Djuren och ytorna hålls torra och rena (t.ex. foderspill undviks, gödsel på liggytor med delvis dränerande golv undviks). — Gödselns luktavgivande yta minskas (t.ex. genom användning av metall- eller plastspalt, golv med kanaler för en mindre exponerad stallgödselyta). — Stallgödsel avlägsnas ofta till ett externt (täckt) gödsellager. — Sänkt temperatur på stallgödseln (t.ex. genom kylning av flytgödsel) och i inomhusmiljön. — Luftflödet och lufthastigheten över stallgödselytan minskas. — Strömedlet i ströbaserade system hålls torrt och luckert.	Sänkning av temperaturen i inomhusmiljön samt minskning av luftflöde och lufthastighet är eventuellt inte tillämpligt på grund av djurskyddshänsyn. Utgödsling av flytgödsel genom spolning är inte tillämpligt på grisanläggningar som ligger nära känsliga områden på grund av luktutsläppstoppar. Se tillämplighet för djurstallar i BAT 30, BAT 31, BAT 32, BAT 33 och BAT 34.
c	Optimera utsläppsförhållandena för frånluft från djurstallet genom att använda en eller flera av följande tekniker: — Öka utloppets höjd (t.ex. frånluft släpps ut ovanför taknivå, skorstenar, avleda luftutsläpp genom taknocken i stället för genom väggarnas lägre del). — Öka den vertikala utgående ventilationshastigheten. — Effektiv placering av externa barriärer för att skapa turbulens i det utgående luftflödet (t.ex. vegetation). — Sätta på avledningskåpor på frånluftöppningar placerade i väggarnas lägre delar för att leda frånluften ned mot marken. — Sprida frånluften på den sida av stallet som är vänd bort från det känsliga området. — Rikta takåsen på en naturligt ventilerad byggnad tvärs mot den förhärskande vindriktningen.	Anpassning av takåsens riktning är inte tillämpligt på befintliga enheter.

	Teknik [1]	Tillämplighet
d	Använda ett luftreningssystem, exempelvis följande: 1. Bioskrubber (eller biotricklingfilter). 2. Biofilter. 3. Luftreningssystem med två eller tre steg.	Denna teknik är eventuellt inte allmänt tillämplig på grund av den höga installationskostnaden. Tillämpligt för befintliga enheter endast om ett centralt ventilationssystem används. Ett biofilter är endast tillämpligt på flytgödselbaserade enheter. För ett biofilter behövs ett tillräckligt stort område utanför djurstallet för att ge plats för filterbehållarna.
e	Använda en eller flera av följande tekniker för lagring av stallgödsel:	
	1. Täcka flytgödsel eller fastgödsel under lagring.	Se tillämplighet för BAT 16 b för flytgödsel. Se tillämplighet för BAT 14 b för fastgödsel.
	2. Placera lagret med beaktande av den förhärskande vindriktningen och/eller vidta åtgärder för att minska vindhastigheten omkring och över lagret (t.ex. träd, naturliga barriärer).	Allmänt tillämpligt.
	3. Minimera omrörning av flytgödsel.	Allmänt tillämpligt.
f	Behandla stallgödsel med en av följande tekniker för att minimera luktutsläpp under (eller före) spridning på åkermark:	
	1. Aerob nedbrytning (luftning) av flytgödsel.	Se tillämplighet för BAT 19 d.
	2. Kompostering av fastgödsel.	Se tillämplighet för BAT 19 f.
	3. Anaerob nedbrytning.	Se tillämplighet för BAT 19 b.
g	Använda en eller flera av följande tekniker för spridning av stallgödsel på åkermark:	
	1. Bandspridare, ytmyllningsaggregat eller djupmyllningsaggregat för spridning av flytgödsel.	Se tillämplighet för BAT 21 b, BAT 21 c eller BAT 21 d.
	2. Nedbruka stallgödsel så snart som möjligt.	Se tillämplighet för BAT 22.

[1] En beskrivning av teknikerna ges i avsnitten 4.4 och 4.11.

1.10 **Utsläpp från fastgödsellager**

BAT 14. Bästa tillgängliga teknik för att minska ammoniakutsläpp till luft från fastgödsellager är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan:

	Teknik ([1])	Tillämplighet
a	Minska förhållandet mellan fastgödselstackens avgivande yta och dess volym.	Allmänt tillämpligt.
b	Täcka fastgödselstackar.	Allmänt tillämpligt när fastgödsel torkas eller förtorkas i djurstallar. Eventuellt inte tillämpligt för otorkad fastgödsel om stacken fylls på ofta.
c	Lagra torkad fastgödsel i en lada.	Allmänt tillämpligt.

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 4.5.

BAT 15. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska utsläpp till mark och vatten från ett fastgödsellager är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan i följande prioritetsordning.

	Teknik ([1])	Tillämplighet
a	Lagra torkad fastgödsel i en lada.	Allmänt tillämpligt.
b	Använda en betongsilo för lagring av fastgödsel.	Allmänt tillämpligt.
c	Lagra fastgödsel på ett tätt underlag med ett dräneringssystem och en uppsamlingsbehållare för lakvatten.	Allmänt tillämpligt.
d	Välja en lagringsanläggning med tillräcklig kapacitet för förvaring av fastgödsel under perioder då spridning på åkermark inte är möjlig.	Allmänt tillämpligt.
e	Lagra fastgödsel i stukor på avstånd från ytvatten och/eller underjordiska vattenflöden och dräneringsledningar som lakvatten kan rinna ned i.	Endast tillämpligt på tillfälliga stukor som byter plats varje år.

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 4.5.

1.11 **Utsläpp från flytgödsellager**

BAT 16. Bästa tillgängliga teknik för att minska ammoniakutsläpp till luft från ett flytgödsellager är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik ([1])	Tillämplighet
a	Lämplig utformning och hantering av flytgödsellagret genom att använda en kombination av följande tekniker:	

	Teknik [1]	Tillämplighet
	1. Minska förhållandet mellan flytgödsellagrets avgivande yta och dess volym.	Eventuellt inte allmänt tillämpligt för befintliga lager. Att bygga mycket höga flytgödsellager är eventuellt inte tillämpligt på grund av ökade kostnader och säkerhetsrisker.
	2. Minska vindhastighet och luftväxling på flytgödselytan genom att hålla lagret vid en lägre fyllnadsnivå.	Eventuellt inte allmänt tillämpligt för befintliga lager.
	3. Minimera omrörning av flytgödsel.	Allmänt tillämpligt.
b	Täcka flytgödsellagret. I detta syfte kan en av följande tekniker användas:	
	1. Fast täckning.	Eventuellt inte tillämpligt för befintliga enheter på grund av ekonomiska överväganden och begränsningar i konstruktionen att klara den extra belastningen.
	2. Flexibel täckning.	Flexibel täckning är inte tillämplig i områden där förhärskande väderförhållanden kan äventyra dess struktur.
	3. Flytande täckning, t.ex. — plastkulor, — lättklinkerkulor, — flytande flexibelt täcke, — geometriska plastelement, — luftfyllt täcke, — svämtäcke, — halm.	Användning av plastkulor, lättklinkerkulor och geometriska plastelement är inte tillämpligt på flytgödsel med svämtäcke. Omblandning av flytgödseln under omrörning, påfyllning och tömning kan utesluta användning av vissa flytande material som kan orsaka sedimentering eller stopp i pumparna. Svämtäckesbildning är eventuellt inte tillämpligt i kallt klimat och/eller för flytgödsel med låg torrsubstanshalt. Svämtäcke är inte tillämpligt för lager där omrörning, påfyllning och/eller tömning av flytgödsel gör svämtäcket instabilt.
c	Surgörning av flytgödsel.	Allmänt tillämpligt.

[1] En beskrivning av teknikerna ges i avsnitten 4.6.1 och 4.12.3.

BAT 17. Bästa tillgängliga teknik för att minska ammoniakutsläpp till luft från ett jordinvallat flytgödsellager (lagun) är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik [1]	Tillämplighet
a	Minimera omrörning av flytgödsel.	Allmänt tillämpligt.

	Teknik (1)	Tillämplighet
b	Täcka det jordinvallade flytgödsellagret (lagunen) med en flexibel och/eller flytande täckning, t.ex. — flexibla plastskivor, — lättklinkerkulor, — svämtäcke, — halm.	Plastskivor är eventuellt inte tillämpligt i befintliga stora laguner på grund av konstruktionsskäl. Halm och lättklinkerkulor är eventuellt inte tillämpligt i stora bassänger där det på grund av vinddrift inte är möjligt att hålla hela lagunens yta helt täckt. Användning av lättklinkerkulor är inte tillämpligt på flytgödsel som bildar svämtäcke. Omblandning av flytgödseln under omrörning, påfyllning och tömning kan utesluta användning av vissa flytande material som kan orsaka sedimentering eller stopp i pumparna. Svämtäckesbildning är eventuellt inte tillämpligt i kallt klimat och/eller för flytgödsel med låg torrsubstanshalt. Svämtäcke är inte tillämpligt för laguner där omrörning, påfyllning och/eller tömning av flytgödsel gör svämtäcket instabilt.

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 4.6.1.

BAT 18. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga utsläpp till mark och vatten från uppsamling och bortledning av flytgödsel och från ett lager och/eller ett jordinvallat lager (lagun) är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik (1)	Tillämplighet
a	Använda lager som motstår mekanisk, kemisk och termisk påverkan.	Allmänt tillämpligt.
b	Välj en lagringsanläggning med tillräcklig kapacitet för förvaring av flytgödsel under perioder då spridning på åkermark inte är möjlig.	Allmänt tillämpligt.
c	Läckagesäker anläggning och utrustning för uppsamling och bortledning av flytgödsel (t.ex. gropar, kanaler, dräneringsrör, pumpstationer).	Allmänt tillämpligt.
d	Lagra flytgödsel i jordinvallade lager (laguner) med tät botten och vägg, t.ex. med ler- eller plastfodring (eller dubbelt foder).	Allmänt tillämpligt för bassänger.
e	Installera ett system för att upptäcka läckage, t.ex. bestående av ett geomembran, ett dräneringsskikt och ett dräneringssystem.	Endast tillämpligt på nya enheter.
f	Kontrollera minst en gång per år att lagren konstruktionsmässigt är i fullgott skick.	Allmänt tillämpligt.

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitten 3.1.1 och 4.6.2.

1.12 **Behandling av gödsel inom anläggningen**

BAT 19. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp av kväve, fosfor, lukt och patogena mikroorganismer till luft och vatten och underlätta lagring och/eller spridning av stallgödsel, om behandling av gödsel sker inom anläggningen, är att behandla stallgödseln med en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik ([1])	Tillämplighet
a	Mekanisk separering av flytgödsel. Detta innefattar t.ex. separering med skruvpress, — separering med dekantercentrifug, — koagulering-flockning, — separering med såll, — filterpressning.	Endast tillämpligt när — minskning av kväve- och fosforinnehållet krävs på grund av brist på lämplig mark för stallgödselspridning, — stallgödsel inte kan transporteras för spridning till en rimlig kostnad. Användning av polyakrylamid som flockningsmedel är eventuellt inte tillämpligt på grund av risken för att akrylamid bildas.
b	Anaerob nedbrytning av stallgödsel i biogasanläggning.	Denna teknik är eventuellt inte allmänt tillämplig på grund av den höga installationskostnaden.
c	Användning av en extern tunnel för torkning av stallgödsel.	Endast tillämpligt på stallgödsel från enheter för värphöns. Inte tillämpligt för befintliga enheter utan gödselband.
d	Aerob nedbrytning (luftning) av flytgödsel.	Endast tillämpligt när reduktion av patogener och lukt är viktigt före spridning. I kalla klimat kan det vara svårt att upprätthålla den nödvändiga luftningsnivån under vintern.
e	Nitrifikation-denitrifikation av flytgödsel.	Inte tillämpligt för nya enheter/anläggningar. Endast tillämpligt för befintliga enheter/anläggningar när kväverening är nödvändigt på grund av brist på lämplig mark för gödselspridning.
f	Kompostering av fastgödsel.	Endast tillämpligt när — stallgödsel inte kan transporteras för spridning till en rimlig kostnad, — reduktion av patogener och lukt är viktigt före spridning, — det finns tillräckligt med plats inom anläggningen för att lägga upp komposthögar.

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 4.7.

1.13 **Spridning av stallgödsel på åkermark**

BAT 20. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska utsläppen av kväve, fosfor och patogena mikroorganismer till mark och vatten från spridning av stallgödsel är att använda alla de tekniker som anges nedan.

	Teknik
a	Bedöma marken där stallgödsel ska spridas för att identifiera riskerna för avrinning, med beaktande av — jordtyp, markförhållanden och markens lutning, — klimatförhållanden, — dränering och bevattning av fältet, — växtföljd, — vattenresurser och vattenskyddsområden.

	Teknik
b	Hålla tillräckligt avstånd mellan de fält där stallgödsel sprids (lämna en ogödslad markremsa) och 1. områden där det finns risk för avrinning till vatten, t.ex. vattendrag, källor, brunnar, 2. grannfastigheter (inbegripet häckar).
c	Undvika spridning av stallgödsel när risken för avrinning kan vara betydande. I synnerhet sprids stallgödsel inte när 1. fältet är översvämmat, fruset eller snötäckt, 2. markförhållandena (t.ex. vattenmättnad eller kompaktering) i kombination med markens lutning och/eller dränering är sådana att risken för avrinning eller dränering är hög, 3. avrinning kan förutses på grund av förväntade regn.
d	Anpassa stallgödselgivan med beaktande av gödselns kväve- och fosforinnehåll och med hänsyn tagen till markegenskaper (t.ex. näringsinnehåll), grödans behov beroende på årstid samt väder- eller markförhållanden som kan orsaka ytavrinning.
e	Synkronisera stallgödseltillförseln med grödornas näringsbehov.
f	Kontrollera med jämna mellanrum de fält där stallgödsel sprids för att upptäcka tecken på avrinning och vidta åtgärder vid behov.
g	Säkerställa en tillräcklig tillgång till gödsellager och att lastning av stallgödsel kan ske effektivt utan läckage.
h	Kontrollera att maskiner för stallgödselspridning är i gott skick och inställda för korrekt giva.

BAT 21. Bästa tillgängliga teknik för att minska ammoniakutsläpp till luft från flytgödsel är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik ([1])	Tillämplighet
a	Utspädning av flytgödsel, följt av tekniker som bevattningssystem med lågt tryck.	Inte tillämpligt för grödor som ska ätas råa, på grund av risken för kontaminering. Inte tillämpligt när marken inte medger snabb infiltration av utspädd flytgödsel. Inte tillämpligt för grödor som inte kräver konstbevattning. Tillämpligt för fält som lätt kan anslutas till anläggningen med rörledningar.
b	Bandspridare, genom att använda en av följande tekniker: 1. Släpslang. 2. Släpfot.	Tillämpligheten kan vara begränsad om flytgödselns halminnehåll är alltför högt eller om torrsubstanshalten är högre än 10 %. Släpfot är inte tillämplig på växande bredsådda jordbruksgrödor.

	Teknik ([1])	Tillämplighet
c	Ytmyllningsaggregat (öppen skåra).	Inte tillämpligt på stenig, grund eller kompakterad jord där det är svårt att åstadkomma en enhetlig nedträngning. Tillämpligheten kan vara begränsad om grödor kan skadas av maskiner.
d	Djupmyllningsaggregat (sluten skåra).	Inte tillämpligt på stenig, grund eller kompakterad jord där det är svårt att åstadkomma en enhetlig nedträngning och en effektiv slutning av skåran. Inte tillämpligt under grödornas vegetationsperiod. Inte tillämpligt på vall och betesmark, utom vid vallbrott eller vid återsådd.
e	Surgörning av flytgödsel.	Allmänt tillämpligt.

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitten 4.8.1 och 4.12.3.

BAT 22. Bästa tillgängliga teknik för att minska ammoniakutsläpp till luft från stallgödselspridning är att nedbruka stallgödseln i marken så snart som möjligt.

Beskrivning

Nedbrukning av stallgödsel som spridits på markytan sker antingen genom plöjning eller med annat markbearbetningsredskap, t.ex. pinnharv eller tallriksharv, beroende på jordtyp och markförhållanden. Stallgödseln blandas fullständigt med jord eller täcks helt.

Fastgödselspridning sker med en lämplig spridare (t.ex. rotationsspridare, bakåtkastande spridare, kombispridare). Flytgödselspridning sker enligt BAT 21.

Tillämplighet

Inte tillämpligt för vall och betesmark och reducerad markberedning, utom vid vallbrott eller vid återsådd. Inte tillämpligt för odlad mark med grödor som kan skadas genom nedbrukning av stallgödsel. Nedbrukning av flytgödsel är inte tillämpliga efter spridning med hjälp av yt- eller djupmyllningsaggregat.

Tabell 1.3

Tidsfördröjning som motsvarar bästa tillgängliga teknik för spridning av stallgödsel och nedbrukning i jorden

Parameter	Tidsfördröjning som motsvarar bästa tillgängliga teknik för spridning av stallgödsel och nedbrukning i jorden (timmar)
Tid	0 ([1]) – 4 ([2])

([1]) Intervallets nedre gräns motsvarar omedelbar nedbrukning.
([2]) Intervallets övre gräns kan vara upp till 12 timmar om förhållandena är ogynnsamma för en snabbare nedbrukning, t.ex. när personal och maskiner inte är ekonomiskt tillgängliga.

1.14 Utsläpp från hela produktionsprocessen

BAT 23. Bästa tillgängliga teknik för att minska ammoniakutsläpp från hela produktionsprocessen för uppfödning av gris (inklusive suggor) och fjäderfä är att uppskatta eller beräkna minskningen av ammoniakutsläpp från hela produktionsprocessen med den bästa tillgängliga teknik som används på gården.

1.15 Övervakning av utsläpp och processparametrar

BAT 24. Bästa tillgängliga teknik är att övervaka utsöndrat totalkväve och totalfosfor i stallgödsel genom att använda en av följande tekniker med minst den frekvens som anges nedan.

	Teknik ([1])	Frekvens	Tillämplighet
a	Beräkning med hjälp av en massbalans för kväve och fosfor baserad på foderintaget, fodrets råproteinhalt, totalfosforhalt samt djurens produktivitet.	En gång per år för varje djurkategori.	Allmänt tillämpligt.
b	Uppskattning med hjälp av gödselanalys av totalkväve- och totalfosforhalt.		

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 4.9.1.

BAT 25. Bästa tillgängliga teknik är att övervaka ammoniakutsläpp till luft genom att använda en av följande tekniker med minst den frekvens som anges nedan.

	Teknik ([1])	Frekvens	Tillämplighet
a	Uppskattning med hjälp av en massbalans baserad på utsöndringen och innehållet av totalkväve (eller totalt ammoniumkväve) i varje led av gödselhanteringen.	En gång per år för varje djurkategori.	Allmänt tillämpligt.
b	Beräkning genom mätning av ammoniakhalten och ventilationshastigheten med hjälp av ISO-, nationella eller internationella standardmetoder eller andra metoder som säkerställer data av likvärdig vetenskaplig kvalitet.	Varje gång det sker betydande ändringar av minst en av följande parametrar: a) Typ av djur som föds upp vid anläggningen. b) Inhysningssystemet.	Endast tillämpligt på utsläpp från varje djurstall. Inte tillämpligt för enheter med ett installerat luftreningssystem. I detta fall är BAT 28 tillämplig. På grund av kostnaden för mätningar är denna teknik eventuellt inte allmänt tillämplig.
c	Uppskattning med hjälp av emissionsfaktorer.	En gång per år för varje djurkategori.	Allmänt tillämpligt.

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 4.9.2.

BAT 26. Bästa tillgängliga teknik är att regelbundet övervaka luktutsläpp till luft.

Beskrivning

Luktutsläpp kan övervakas med hjälp av

— EN-standarder (t.ex. bestämning av luktkoncentration med dynamisk olfaktometri enligt standarden EN 13725).

— Vid tillämpning av alternativa metoder för vilka inga EN-standarder finns tillgängliga (t.ex. mätning/uppskattning av luktexponering, uppskattning av luktpåverkan), ISO-, nationella eller andra internationella standarder som säkerställer att data av likvärdig vetenskaplig kvalitet kan användas.

Tillämplighet

BAT 26 är tillämplig endast i fall där en luktstörning av känsliga områden väntas och/eller har dokumenterats.

BAT 27. Bästa tillgängliga teknik är att övervaka dammutsläpp från varje djurstall genom att använda en av följande tekniker med minst den frekvens som anges nedan.

	Teknik ([1])	Frekvens	Tillämplighet
a	Beräkning genom mätning av dammhalten och ventilationshastigheten med hjälp av EN-standardmetoder eller andra metoder (ISO, nationella eller internationella) som säkerställer data av likvärdig vetenskaplig kvalitet.	En gång per år.	Endast tillämpligt på dammutsläpp från varje djurstall. Inte tillämpligt för enheter med ett installerat luftreningssystem. I detta fall är BAT 28 tillämplig. På grund av kostnaden för mätningar är denna teknik eventuellt inte allmänt tillämplig.
b	Uppskattning med hjälp av emissionsfaktorer.	En gång per år.	På grund av kostnaden för att fastställa utsläppsfaktorer är denna teknik eventuellt inte allmänt tillämplig.

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitten 4.9.1 och 4.9.2.

BAT 28. Bästa tillgängliga teknik är att övervaka utsläpp av ammoniak, damm och/eller lukt från varje djurstall som är utrustat med ett luftreningssystem genom att använda alla följande tekniker med minst den frekvens som anges nedan.

	Teknik ([1])	Frekvens	Tillämplighet
a	Kontroll av luftreningssystemets prestanda genom mätning av ammoniak, lukt och/eller damm under praktiska anläggningsförhållanden, i enlighet med ett föreskrivet mätprotokoll och med hjälp av EN-standardmetoder eller andra metoder (ISO, nationella eller internationella) som säkerställer data av likvärdig vetenskaplig kvalitet.	En gång	Inte tillämpligt om luftreningssystemet har kontrollerats i kombination med ett liknande inhysningssystem och liknande driftsförhållanden.
b	Kontroll av att luftreningssystemet fungerar effektivt (t.ex. genom kontinuerlig registrering av driftsparametrar eller med hjälp av larmsystem).	Varje dag	Allmänt tillämpligt.

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitt 4.9.3.

BAT 29. Bästa tillgängliga teknik är att övervaka följande driftsparametrar minst en gång per år.

	Parameter	Beskrivning	Tillämplighet
a	Vattenförbrukning.	Dokumentering, t.ex. med hjälp av lämpliga mätare eller fakturor. De viktigaste vattenförbrukande processerna i djurstallar (rengöring, utfodring osv.) kan övervakas separat.	Separat övervakning av de viktigaste vattenförbrukande processerna är eventuellt inte tillämpligt på befintliga anläggningar, beroende på utformningen av vattenförsörjningsnätet.

	Parameter	Beskrivning	Tillämplighet
b	Elenergiförbrukning.	Dokumentering, t.ex. med hjälp av lämpliga mätare eller fakturor. Elförbrukning i djurstallar övervakas separat från andra enheter inom anläggningen. De viktigaste energiförbrukande processerna i djurstallar (uppvärmning, ventilation, belysning osv.) kan övervakas separat.	Separat övervakning av de viktigaste energiförbrukande processerna är eventuellt inte tillämpligt på befintliga anläggningar, beroende på utformningen av energiförsörjningsnätet.
c	Bränsleförbrukning.	Dokumentering, t.ex. med hjälp av lämpliga mätare eller fakturor.	Allmänt tillämpligt.
d	Antal inkommande och utgående djur, inklusive födslar och dödsfall om det är relevant.	Dokumentering, t.ex. med hjälp av befintliga journaler.	
e	Foderkonsumtion.	Dokumentering, t.ex. med hjälp av fakturor eller befintliga journaler.	
f	Stallgödselproduktion.	Dokumentering, t.ex. med hjälp av befintliga journaler.	

2. BAT-SLUTSATSER FÖR INTENSIV UPPFÖDNING AV GRIS

2.1 **Ammoniakutsläpp från grisstallar**

BAT 30. Bästa tillgängliga teknik för att minska ammoniakutsläpp till luft från varje grisstall är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik [1]	Djurkategori	Tillämplighet
a	En av följande tekniker som tillämpar en eller flera av följande principer: i) Den ammoniakavgivande ytan minskas. ii) Mer frekvent utgödsling av flytgödsel (stallgödsel) till externt lager. iii) Urin separeras från träck. iv) Strömedel hålls rent och torrt.		
	0. En gödselkällare (vid helspaltgolv eller delvis dränerande golv) endast med användning i kombination med en kompletterande begränsningsåtgärd, t.ex. — en kombination av foderstyrningstekniker, — luftreningssystem, — sänkning av pH i flytgödseln, — kylning av flytgödsel.	Alla grisar	Inte tillämpligt för nya enheter, såvida inte en gödselkällare kombineras med ett system för luftrening, kylning av flytgödsel och/eller sänkning av pH i flytgödseln.

Teknik (1)	Djurkategori	Tillämplighet
1. Ett vakuumsystem för frekvent utgödsling av flytgödsel (vid helspaltgolv eller delvis dränerande golv).	Alla grisar	Eventuellt inte allmänt tillämpligt för befintliga enheter av tekniska och/eller ekonomiska skäl.
2. Gödselkanal med sluttande väggar (vid helspaltgolv eller delvis dränerande golv).	Alla grisar	
3. En skrapa för frekvent utgödsling av flytgödsel (vid helspaltgolv eller delvis dränerande golv).	Alla grisar	
4. Frekvent utgödsling av flytgödsel med hjälp av spolning (vid helspaltgolv eller delvis dränerande golv).	Alla grisar	Eventuellt inte allmänt tillämpligt för befintliga enheter av tekniska och/eller ekonomiska skäl. Om flytgödselns vätskefraktion används för spolning är denna teknik eventuellt inte tillämplig på anläggningar som ligger nära känsliga områden på grund av luktutsläppstoppar under spolning.
5. Mindre gödselkällare (vid delvis dränerande golv).	Suggor i betäckning och dräktiga suggor	Eventuellt inte allmänt tillämpligt för befintliga enheter av tekniska och/eller ekonomiska skäl.
	Växande grisar	
6. Hel ströbädd (vid fast betonggolv).	Suggor i betäckning och dräktiga suggor	Fastgödselsystem är inte tillämpliga för nya enheter, såvida det inte kan motiveras av djurskyddsskäl. Eventuellt inte tillämpligt för naturligt ventilerade enheter i varma klimat och för befintliga enheter med mekanisk ventilation för tillväxtgrisar och växande grisar. BAT 30 a7 kan kräva stort tillgängligt utrymme.
	Tillväxtgrisar	
	Växande grisar	
7. Inhysning med hydda (vid delvis dränerande golv).	Suggor i betäckning och dräktiga suggor	
	Tillväxtgrisar	
	Växande grisar	
8. Ströad liggbox (vid fast betonggolv).	Tillväxtgrisar	
	Växande grisar	
9. Konvext golv och separerade gödsel- och vattenkanaler (vid boxar med delvis dränerande golv).	Tillväxtgrisar	Eventuellt inte allmänt tillämpligt för befintliga enheter av tekniska och/eller ekonomiska skäl.
	Växande grisar	

	Teknik [1]	Djurkategori	Tillämplighet
	10. Ströade boxar och kombinerad gödselproduktion (flytgödsel och fastgödsel).	Digivande suggor	
	11. Foder-/liggboxar på fast golv (vid ströade boxar).	Suggor i betäckning och dräktiga suggor	Inte tillämpligt för befintliga enheter utan fasta betonggolv.
	12. Gödseltråg (vid helspaltgolv eller delvis dränerande golv).	Digivande suggor	Allmänt tillämpligt.
	13. Uppsamling av stallgödsel i vatten.	Tillväxtgrisar	Eventuellt inte allmänt tillämpligt för befintliga enheter av tekniska och/eller ekonomiska skäl.
		Växande grisar	
	14. V-formade gödselband (vid delvis dränerande golv).	Växande grisar	
	15. En kombination av vatten- och gödselkanaler (vid helspaltgolv).	Digivande suggor	
	16. Ströad yttre gång (vid fast betonggolv).	Växande grisar	Inte tillämpligt i kalla klimat. Eventuellt inte allmänt tillämpligt för befintliga enheter av tekniska och/eller ekonomiska skäl.
b	Kylning av flytgödsel.	Alla grisar	Inte tillämpligt när — värmeåtervinning inte är möjlig, — strömedel används.
c	Användning av ett luftreningssystem, exempelvis följande: 1. Våtskrubber med surgjord tvättvätska. 2. Luftreningssystem med två eller tre steg. 3. Bioskrubber (eller biotricklingfilter).	Alla grisar	Eventuellt inte allmänt tillämpligt på grund av den höga installationskostnaden. Tillämpligt för befintliga enheter endast om ett centralt ventilationssystem används.
d	Surgörning av flytgödsel.	Alla grisar	Allmänt tillämpligt.
e	Användning av flytande bollar i gödselkanalen.	Växande grisar	Inte tillämpligt för enheter som har gödselrännor med sluttande väggar och enheter som tillämpar utgödsling av flytgödsel genom spolning.

[1] En beskrivning av teknikerna ges i avsnitten 4.11 och 4.12.

Tabell 2.1

BAT-AEL för utsläpp av ammoniak till luft från varje grisstall

Parameter	Djurkategori	BAT-AEL (1) (kg NH_3/djurplats/år)
Ammoniak, uttryckt som NH_3	Suggor i betäckning och dräktiga suggor	0,2–2,7 (2) (3)
	Fixerade digivande suggor (inklusive smågrisar)	0,4–5,6 (4)
	Tillväxtgrisar	0,03–0,53 (5) (6)
	Växande grisar	0,1–2,6 (7) (8)

(1) Intervallets nedre gräns är kopplad till användning av ett luftreningssystem.
(2) För befintliga enheter som använder en gödselkällare i kombination med foderstyrningstekniker är den övre gränsen för BAT-AEL 4,0 kg NH_3/per djurplats/år.
(3) För enheter som använder BAT 30 a6, BAT 30 a7 eller BAT 30 a11 är den övre gränsen för BAT-AEL 5,2 kg NH_3/per djurplats/år.
(4) För befintliga enheter som använder BAT 30 a0 i kombination med foderstyrningstekniker är den övre gränsen för BAT-AEL 7,5 kg NH_3/per djurplats/år.
(5) För befintliga enheter som använder en gödselkällare i kombination med foderstyrningstekniker är den övre gränsen för BAT-AEL 0,7 kg NH_3/per djurplats/år.
(6) För enheter som använder BAT 30 a6, BAT 30 a7 eller BAT 30 a8 är den övre gränsen för BAT-AEL 0,7 kg NH_3/per djurplats/år.
(7) För befintliga enheter som använder en gödselkällare i kombination med foderstyrningstekniker är den övre gränsen för BAT-AEL 3,6 kg NH_3/per djurplats/år.
(8) För enheter som använder BAT 30 a6, BAT 30 a7, BAT 30 a8 eller BAT 30 a16 är den övre gränsen för BAT-AEL 5,65 kg NH_3/per djurplats/år.

Dessa BAT-AEL är eventuellt inte tillämpliga på ekologisk animalieproduktion. Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 25.

3. BAT-SLUTSATSER FÖR INTENSIV UPPFÖDNING AV FJÄDERFÄ

3.1 **Ammoniakutsläpp från fjäderfästallar**

3.1.1 Ammoniakutsläpp från stallar för värphöns, avelsdjur för slaktkyckling eller unghöns

BAT 31. Bästa tillgängliga teknik för att minska ammoniakutsläpp till luft från varje stall för värphöns, avelsdjur för slaktkyckling eller unghöns är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik (1)	Tillämplighet
a	Utgödsling med gödselband (vid system med inredda eller oinredda burar) med minst — en utgödsling per vecka med lufttorkning, eller — två utgödslingar per vecka utan lufttorkning.	Inredda burar är inte tillämpliga för unghöns och avelsdjur för slaktkyckling. Oinredda burar är inte tillämpliga för värphöns.
b	I system utan burar:	
	0. Mekaniskt ventilationssystem och långa utgödslingsintervall (vid djupströsystem med en gödselgrop) endast om användning i kombination med en kompletterande begränsningsåtgärd, t.ex. — uppnående av en hög torrsubstanshalt i gödseln, — ett luftreningssystem.	Inte tillämpligt för nya enheter, utom i kombination med ett luftreningssystem.

	Teknik (1)	Tillämplighet
	1. Gödselband eller gödselskrapa (vid djupströsystem med en gödselgrop).	Tillämpligheten på befintliga enheter kan vara begränsad på grund av kravet på en fullständig översyn av inhysningssystemet.
	2. Mekanisk lufttorkning av stallgödsel med hjälp av rör (vid djupströsystem med en gödselgrop)	Tekniken kan bara tillämpas på enheter med tillräckligt utrymme under spaltgolvet.
	3. Mekanisk lufttorkning av stallgödsel med hjälp av perforerat golv (vid djupströsystem med en gödselgrop)	På grund av höga installationskostnader kan tillämpligheten på befintliga enheter vara begränsad.
	4. Gödselband (vid aviarier).	Tillämpligheten på befintliga enheter beror på stallets bredd.
	5. Mekanisk torkning av strömedel med hjälp av inomhusluft (vid fast golv med djupströ).	Allmänt tillämpligt.
c	Användning av ett luftreningssystem, exempelvis följande: 1. Våtskrubber med surgjord tvättvätska. 2. Luftreningssystem med två eller tre steg. 3. Bioskrubber (eller biotricklingfilter).	Eventuellt inte allmänt tillämpligt på grund av den höga installationskostnaden. Tillämpligt för befintliga enheter endast om ett centralt ventilationssystem används.

(1) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitten 4.11 och 4.13.1.

Tabell 3.1

BAT-AEL för utsläpp av ammoniak till luft från varje värphönsstall

Parameter	Typ av inhysning	BAT-AEL (kg NH_3/djurplats/år)
Ammoniak, uttryckt som NH_3	Bursystem	0,02–0,08
	System utan burar	0,02–0,13 (1)

(1) För befintliga enheter med ett mekaniskt ventilationssystem och långa utgödslingsintervall (vid djupströsystem med gödselgrop), i kombination med en åtgärd som uppnår en hög torrsubstanshalt i stallgödseln, är den övre gränsen för BAT-AEL 0,25 kg NH_3/djurplats/år.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 25. Denna BAT-AEL är eventuellt inte tillämplig på ekologisk animalieproduktion.

3.1.2 Ammoniakutsläpp från slaktkycklingstallar

BAT 32. Bästa tillgängliga teknik för att minska ammoniakutsläpp till luft från varje slaktkycklingstall är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik (1)	Tillämplighet
a	Mekanisk ventilation och ett icke-läckande vattningssystem (vid fast golv med djupströ).	Allmänt tillämpligt.

	Teknik [1]	Tillämplighet
b	Mekanisk torkning av strömedel med hjälp av inomhusluft (vid fast golv med djupströ).	För befintliga enheter beror tillämpligheten av system för mekanisk lufttorkning på takets höjd. Mekanisk lufttorkning är eventuellt inte tillämplig i varma klimat, beroende på inomhustemperaturen.
c	Naturlig ventilation och ett icke-läckande vattningssystem (vid fast golv med djupströ).	Naturlig ventilation är inte tillämplig för enheter med ett centralt ventilationssystem. Naturlig ventilation är eventuellt inte tillämplig under det inledande skedet av uppfödning av slaktkycklingar och vid extrema väderförhållanden.
d	Strömedel på gödselband och mekanisk lufttorkning (vid golvsystem med flera våningar).	För befintliga enheter beror tillämpligheten på sidoväggarnas höjd.
e	Värmt och kylt ströat golv (combidecksystem).	För befintliga enheter beror tillämpligheten på möjligheten att installera sluten underjordisk lagring av det cirkulerande vattnet.
f	Användning av ett luftreningssystem, exempelvis följande: 1. Våtskrubber med surgjord tvättvätska. 2. Luftreningssystem med två eller tre steg. 3. Bioskrubber (eller biotricklingfilter).	Eventuellt inte allmänt tillämpligt på grund av den höga installationskostnaden. Tillämpligt för befintliga enheter endast om ett centralt ventilationssystem används.

[1] En beskrivning av teknikerna ges i avsnitten 4.11 och 4.13.2.

Tabell 3.2

BAT-AEL för utsläpp av ammoniak till luft från varje stall för slaktkycklingar med en vikt av högst 2,5 kg

Parameter	BAT-AEL [1] [2] (kg NH_3/djurplats/år)
Ammoniak, uttryckt som NH_3	0,01–0,08

[1] Denna BAT-AEL är eventuellt inte tillämplig för följande typer av uppfödning: extensivt uppfödd inomhus, tillgång till utomhusvistelse, traditionell utomhusvistelse och uppfödd i full frihet, såsom de definieras i kommissionens förordning (EG) nr 543/2008 av den 16 juni 2008 om tillämpningsföreskrifter för rådets förordning (EG) nr 1234/2007 när det gäller handelsnormerna för fjäderfäkött (EUT L 157, 17.6.2008, s. 46).

[2] Intervallets nedre gräns är kopplad till användning av ett luftreningssystem.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 25. Denna BAT-AEL är eventuellt inte tillämplig för ekologisk animalieproduktion.

3.1.3 Ammoniakutsläpp från stallar för ankor

BAT 33. Bästa tillgängliga teknik för att minska ammoniakutsläpp till luft från varje stall för ankor är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik ([1])	Tillämplighet
a	En av följande tekniker med naturlig eller mekanisk ventilation:	
	1. Frekvent tillsats av strömedel (vid fast golv med djupströ eller djupströ kombinerat med spaltgolv).	För befintliga enheter med djupströ kombinerat med spaltgolv beror tillämpligheten på den befintliga strukturens utformning.
	2. Frekvent utgödsling (vid helspaltgolv).	Endast tillämpligt på uppfödning av myskankor (*Cairina moschata*), av sanitära skäl.
b	Användning av ett luftreningssystem, exempelvis följande: 1. Våtskrubber med surgjord tvättvätska. 2. Luftreningssystem med två eller tre steg. 3. Bioskrubber (eller biotricklingfilter).	Eventuellt inte allmänt tillämpligt på grund av den höga installationskostnaden. Tillämpligt för befintliga enheter endast om ett centralt ventilationssystem används.

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitten 4.11 och 4.13.3.

3.1.4 Ammoniakutsläpp från kalkonstallar

BAT 34. Bästa tillgängliga teknik för att minska ammoniakutsläpp till luft från varje kalkonstall är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik ([1])	Tillämplighet
a	Naturlig eller mekanisk ventilation och ett ickeläckande vattningssystem (vid fast golv med djupströ).	Naturlig ventilation är inte tillämplig för enheter med ett centralt ventilationssystem. Naturlig ventilation är eventuellt inte tillämplig under det inledande skedet av uppfödning eller vid extrema väderförhållanden.
b	Användning av ett luftreningssystem, exempelvis följande: 1. Våtskrubber med surgjord tvättvätska. 2. Luftreningssystem med två eller tre steg. 3. Bioskrubber (eller biotricklingfilter).	Eventuellt inte allmänt tillämpligt på grund av den höga installationskostnaden. Tillämpligt för befintliga enheter endast om ett centralt ventilationssystem används.

([1]) En beskrivning av teknikerna ges i avsnitten 4.11 och 4.13.4.

4. BESKRIVNING AV TEKNIKER

4.1 Tekniker för minskning av utsläpp från spillvatten

Teknik	Beskrivning
Minimera vattenanvändningen.	Mängden spillvatten kan minskas genom att använda tekniker såsom förrengöring (t.ex. mekanisk torrengöring) och högtrycksrengöring.
Se till att regnvatten åtskils från spillvattenströmmar som måste renas.	Åtskillnad sker genom separat uppsamling i form av korrekt utformade och underhållna dräneringssystem.
Rena spillvatten.	Rening kan ske genom sedimentering och/eller biologisk rening. För spillvatten med låg föroreningsbelastning kan rening ske med hjälp av biodiken, dammar, anlagda våtmarker, infiltrationsbäddar osv. Ett ”first flush”-system kan användas för separation före biologisk rening.
Spridning av spillvatten på åkermark, t.ex. genom användning av ett bevattningssystem såsom sprinkler, självgående spridare, tankvagn, slangutrullad spridare.	Spillvattenströmmar kan klarnas, t.ex. i tankar eller bassänger, före spridning på åkermark. Den återstående fasta fraktionen kan också spridas på åkermark. Vattnet kan pumpas ut från lagren och ledas in i en rörledning som går exempelvis till en sprinkler eller en självgående spridare som sprider vattnet med låg intensitet. Bevattning kan också ske med utrustning med ställbar spridning för att få låg spridarbana (lågt spridningsmönster) och stora droppar.

4.2 Tekniker för effektiv energianvändning

Teknik	Beskrivning
Optimering av system för uppvärmning/kylning och ventilation och skötsel av dessa, särskilt om luftreningssystem används.	Detta tar hänsyn till djurskyddskrav (t.ex. koncentration av luftföroreningar, lämpliga temperaturer) och kan åstadkommas genom flera åtgärder: — Automatisering och minimering av luftflödet, samtidigt som värmekomfort för djuren upprätthålls. — Fläktar med lägsta möjliga specifika effektförbrukning. — Luftflödesmotståndet hålls så lågt som möjligt. — Frekvensomformare och elektroniskt kommuterade motorer. — Energibesparande fläktar som styrs av koldioxidhalten i stallet. — Korrekt fördelning av utrustning för värme/kyla och ventilation, temperaturgivare och avskilda uppvärmda utrymmen.
Isolering av stallets väggar, golv och/eller tak.	Isoleringsmaterialet kan vara naturligt ogenomträngligt eller försett med en ogenomtränglig beläggning. Genomträngliga material förses med fuktspärr eftersom fukt är en viktig orsak till försämring av isoleringsmaterial. En variant av isoleringsmaterial för fjäderfäanläggningar kan vara värmereflekterande membran, bestående av laminerade plastfolier som tätar stallet mot luftläckage och fukt.

Teknik	Beskrivning
Användning av energieffektiv belysning.	Mer energieffektiv belysning kan t.ex. uppnås på följande sätt: i) Ersätta traditionella volframglödlampor eller andra lågeffektiva glödlampor med mer energieffektiva ljuskällor, t.ex. lysrör, natriumlampor och LED-lampor. ii) Använda anordningar för att justera blinkningsfrekvensen, ljusregulatorer för att styra artificiell belysning, sensorer eller rörelsedetektorer för att kontrollera belysningen. iii) Släppa in mer naturligt ljus, t.ex. genom öppningar eller takfönster. Naturligt ljus måste vägas mot potentiella värmeförluster. iv) Användning av belysningssystem med en variabel ljusperiod.
Användning av värmeväxlare. Ett av följande system kan användas: — Luft/luft. — Luft/vatten. — Luft/mark.	I en luft/luft-värmeväxlare tar den inkommande luften upp värme ur frånluften från enheten. Den kan bestå av plattor av eloxerat aluminium eller PVC-rör. I en luft/vatten-värmeväxlare strömmar vattnen genom aluminiumflänsar i utsugskanalerna och absorberar värme ur frånluften. I en luft/mark-värmeväxlare cirkulerar uteluft genom nedgrävda rörledningar (t.ex. på ca två meters djup) för att utnyttja markens låga årstidsvariation i temperatur.
Användning av värmepumpar för värmeåtervinning.	Värme tas upp från olika medier (vatten, flytgödsel, mark, luft etc.) och överförs till ett annat utrymme via en vätska i en sluten krets enligt principen omvänd kylcykel. Värmen kan användas för att producera renat vatten eller matas in i ett uppvärmnings- eller kylsystem. Tekniken kan ta upp värme från olika kretsar, t.ex. kylsystem för flytgödsel, geotermisk energi, skrubbervatten, reaktorer för biologisk rening av flytgödsel eller avgaser från biogasmotorer.
Värmeåtervinning med värmt och kylt ströat golv (combideck-system).	En sluten kylkrets installeras under golvet och en annan byggs på en djupare nivå för att lagra överskottsvärme eller återföra den till fjäderfästallet när så behövs. En värmepump förbinder de båda vattenkretsarna. I början av uppfödningstiden värms golvet med den lagrade värmen för att hålla strömedlet torrt genom att undvika att fukt kondenseras. Under den andra uppfödningsomgången producerar fåglar ett överskott av värme som bevaras i lagringskretsen samtidigt som golvet kyls ned, vilket minskar nedbrytningen av urinsyra genom att minska den mikrobiella aktiviteten.
Använd naturlig ventilation.	Fri ventilation i djurstallet orsakas av termiska effekter och/eller vindflöde. Djurstallarna kan ha öppningar i åsen och, vid behov, även på gavlarna utöver reglerbara öppningar i sidoväggarna. Öppningarna kan vara försedda med vindskyddsnät. Fläktar kan användas för att öka ventilationen vid varmt väder.

4.3 **Tekniker för att minska dammutsläpp**

Teknik	Beskrivning
Dimspridning	Vatten sprutas med munstycken vid högt tryck för att bilda små droppar som absorberar värme och genom gravitation faller till golvet och fuktar dammpartiklar som också bli tunga nog för att falla ned. Blött eller fuktigt strömedel måste undvikas.
Jonisering	Ett elektrostatiskt fält skapas i stallet för att producera negativa joner. Cirkulerande luftburna dammpartiklar laddas av fria negativa joner. Partiklar samlas på golvet och rumsytorna genom gravitationskraften och elektrostatisk attraktion.
Oljesprejning	Ren vegetabilisk olja sprutas med munstycken inne i stallet. En blandning av vatten och omkring 3 % vegetabilisk olja kan också användas för sprejning. Cirkulerande dammpartiklar binds till oljedropparna och samlas i strömedlet. Ett tunt lager av vegetabilisk olja appliceras också på strömedlet för att förebygga dammutsläpp. Blött eller fuktigt strömedel måste undvikas.

4.4 **Tekniker för att minska luktutsläpp**

Teknik	Beskrivning
Säkerställa lämpliga avstånd mellan enheten/anläggningen och de känsliga områdena.	På planeringsstadiet för enheten/anläggningen säkerställs lämpliga avstånd mellan enheten/anläggningen och de känsliga områdena genom tillämpning av standard för minimiavstånd eller genom att använda spridningsmodeller för att förutsäga/simulera luktkoncentrationer i omgivande områden.
Täcka flytgödsel eller fastgödsel under lagring.	Se beskrivning i avsnitt 4.5 för fastgödsel. Se beskrivning i avsnitt 4.6 för flytgödsel.
Minimera omrörning av flytgödsel.	Se beskrivning i avsnitt 4.6.1.
Aerob nedbrytning (luftning) av flytgödsel.	Se beskrivning i avsnitt 4.7.
Kompostering av fastgödsel.	
Anaerob nedbrytning.	
Bandspridare, ytmyllningsaggregat eller djupmyllningsaggregat för spridning av flytgödsel.	Se beskrivningar i avsnitt 4.8.1.
Nedbruka stallgödsel så snart som möjligt.	Se beskrivningar i avsnitt BAT 22.

4.5 Tekniker för att minska utsläpp från lagring av fastgödsel

Teknik	Beskrivning
Lagra torkad fastgödsel i en lada.	Ladan är vanligen en enkel konstruktion med ett tätt golv och ett tak, med tillräcklig ventilation för att undvika anaeroba förhållanden samt en port för transporter. Torkad fjäderfägödsel (t.ex. strömedel från slaktkycklingar och värphöns, lufttorkat träck och urin från värphöns insamlat på band) transporteras med band eller frontlastare från fjäderfästallet till ladan där den kan lagras under lång tid utan risk för återfuktning.
Använda en betongsilo för lagring.	En vattentät gjuten betongplatta som kan kombineras med väggar på tre sidor och med en täckning, t.ex. tak över gödselplattan, UV-stabiliserad plast etc. Golvet sluttar (t.ex. 2 %) mot en främre dräneringsränna. Flytande fraktioner och all avrinning orsakad av nederbörd samlas upp i en läckagesäker betonggrop för vidare behandling.
Lagra fastgödsel på ett tätt underlag med ett dräneringssystem och en uppsamlingsbehållare för avrinning.	Lagret förses med ett fast ogenomsläppligt golv, ett dräneringssystem, t.ex. dräneringsrör, och ansluts till en behållare för uppsamling av flytande fraktioner och all avrinning som orsakas av nederbörd.
Välj en lagringsanläggning med tillräcklig kapacitet för förvaring av stallgödsel under perioder då spridning på åkermark inte är möjlig.	De tidsperioder när spridning av stallgödsel är tillåten beror på lokala klimatförhållanden och lagstiftning etc., alltså krävs en lagringsyta med lämplig kapacitet. Den tillgängliga kapaciteten gör det också möjligt att anpassa spridningstiden till grödornas kvävebehov.
Lagra fastgödsel i stukor på avstånd från ytliga och/eller underjordiska vattendrag/kanaler som lakvatten kan rinna ned i.	Fastgödsel stackas direkt på marken på fältet före spridning under en begränsad tidsperiod (t.ex. under några dagar eller veckor). Lagringsplatsen ändras minst varje år och placeras så långt som möjligt från yt- och grundvatten.
Minska förhållandet mellan gödselstackens avgivande yta och dess volym.	Stallgödseln kan packas, eller så kan ett lager med väggar på tre sidor användas.
Täcka fastgödselstackar.	Material såsom UV-stabiliserade plasttäcken, torv, sågspån eller träflis kan användas. Täta täcken minskar luftutbyte och aerob nedbrytning i gödselstacken, vilket resulterar i en minskning av utsläppen till luft.

4.6 Tekniker för minskning av utsläpp från flytgödsellager

4.6.1 Tekniker för att minska ammoniakutsläpp från flytgödselbrunnar och jordinvallade flytgödsellager

Teknik	Beskrivning
Minska förhållandet mellan flytgödsellagrets avgivande yta och dess volym.	För rektangulära flytgödsellager är förhållandet mellan höjd och ytarea lika med 1:30–50. För cirkulära lager uppnås gynnsamma dimensioner hos behållaren med ett höjd–diameter-förhållande på 1:3 till 1:4. Flytgödsellagrets sidoväggar kan ökas i höjd.

Teknik	Beskrivning
Minska vindhastighet och luftväxling på flytgödselytan genom att hålla lagret vid en lägre fyllnadsnivå.	Ökning av fribordet (avståndet mellan flytgödselytan och lagrets övre kant) ger en vindskyddande effekt.
Minimera omrörning av flytgödsel.	Se till att flytgödsel rörs om så lite som möjligt. Detta innebär att — fylla på lagret under ytnivån, — tömma ut så nära lagrets botten som möjligt, — undvika onödig homogenisering och cirkulering av flytgödsel (före tömning av flytgödsellagret).
Fast täckning.	Ett tak eller ett lock som kan vara gjort av betong, glasfiberskivor eller polyesterskivor med en plan ovansida eller konisk form, applicerat på tankar och silor av betong eller stål. Det är väl tillslutet och ”tätt” för att minimera luftutbyte och förhindra regn och snö från att komma in.
Flexibla täcken.	Tälttak: Ett täcke med ett mittstöd med ekrar radiellt ut från toppen. Ett vävmembran läggs ut över ekrarna och spänns med remmar vid kanten. Otäckta öppningar begränsas till ett minimum. Kupoltak: Ett täcke med en böjd ram installerad över runda lager med hjälp av stålkomponenter och bultförband. Plant täcke: Ett täcke som består av en flexibel och självbärande kompositmaterial som hålls fast med pluggar på en metallkonstruktion.
Flytande täcken:	
Svämtäcke.	Ett svämtäcke kan bildas på ytan av flytgödsel som har tillräcklig torrsubstanshalt (minst 2 %) beroende på typen av fasta ämnen i flytgödseln. För att vara effektivt måste svämtäcket vara tjockt, får inte störas och måste täcka hela flytgödselytan. Lagret fylls under ytan när svämtäcket bildats för att undvika att täcket bryts upp.
Halm.	Hackad halm tillsätts suspensionen och bidrar till att en skorpa bildas. Detta fungerar oftast bra för torrsubstanshalter över 4–5 %. Skiktets tjocklek bör vara minst 10 cm. Bildning av luftbubblor kan minskas genom tillsats av halm i samband med tillsats av flytgödsel. Halmlager kan behöva förnyas helt eller delvis under året. Lagret fylls under ytan när svämtäcket bildats för att undvika att täcket bryts upp.
Plastpellets.	Polystyrenkulor med minst 20 cm diameter och 100 g vikt används för att täcka flytgödselytan. Ett regelbundet utbyte av slitna element och påfyllning för otäckta fläckar är nödvändigt.
Lättklinkerkulor.	Material som Leca (Light expanded clay aggregate), lecabaserade produkter, eller andra typer av lättballast såsom perlit eller zeolit, tillsätts på flytgödselytan för att bilda ett flytande lager. Det flytande skiktets tjocklek bör vara 10–12 cm. Ett tunnare skikt kan vara effektivt för mindre lecakulor.

Teknik	Beskrivning
Flytande flexibla täcken.	Flytande plasttäcken (t.ex. filtar, dukar, filmer) som ligger över flytgödselytan. Flöten och rör installeras så att de håller täcket på plats, samtidigt som ett tomrum upprätthålls under locket. Denna teknik kan kombineras med stabiliserande element och strukturer för att medge vertikala rörelser. Luftning är nödvändig, liksom avlägsnande av regnvatten som samlas ovanpå.
Geometriska plastelement.	Flytande sexkantiga plastelement fördelas automatiskt på flytgödselytan. Omkring 95 % av ytan kan täckas.
Luftfyllt täcke.	Ett täcke av PVC-väv stödd av en uppblåsbar ficka som flyter ovanpå flytgödseln. Väven fixeras på en metallstruktur med hjälp av staglinor.
Flexibla plastskivor.	Ogenomträngliga UV-stabiliserade plastskivor (t.ex. HDPE) fästs på vallens översida och stöds på flöten. Detta förhindrar att täcket vänds vid blandning av gödsel eller lyfts av vind. Täckena kan också vara försedda med uppsamlingsrör för avledning av gaser, andra underhållsöppningar (t.ex. för homogeniseringsutrustning) och ett system för uppsamling och bortledning av regnvatten.

4.6.2 Tekniker för att minska utsläpp till mark och vatten från flytgödsellager

Teknik	Beskrivning
Använda lager som motstår mekanisk, kemisk och termisk påverkan.	Lämpliga betongblandningar och, i många fall, fodring på betongväggar eller ogenomträngliga skikt på stålplåt kan användas.
Välj en lagringsanläggning med tillräcklig kapacitet för förvaring av stallgödsel under perioder då spridning på åkermark inte är möjlig.	Se avsnitt 4.5.

4.7 **Tekniker för behandling av stallgödsel inom anläggningen**

Teknik	Beskrivning
Mekanisk separering av flytgödsel.	Separering av flytande och fasta fraktioner med olika torrsubstanshalt, t.ex. separering med skruvpress, separering med dekanter-centrifug, separering med såll och filterpressning. Separering kan förbättras genom koagulering-flockning av fasta partiklar.
Anaerob nedbrytning av stallgödsel i biogasanläggning.	Anaeroba mikroorganismer bryter ned organiskt material i gödsel i slutna reaktorer i frånvaro av syre. Biogas produceras och samlas in för energiproduktion, dvs. produktion av värme, kraftvärme och/eller drivmedel. En del av den värme som produceras återvinns i processen. Den stabiliserade återstoden (rötrest) kan användas som gödselmedel (med tillräckligt fast rötrest efter kompostering). Fastgödsel kan samrötas med flytgödsel och/eller andra substrat, om torrsubstanshalten hålls under 12 %.
Användning av en extern tunnel för torkning av stallgödsel.	Gödsel från värphöns förs ut med band till en särskild sluten konstruktion utomhus, som innehåller en serie perforerade överlappande band som bildar tunneln. Varm luft blåses genom bältena och torkar gödseln på två eller tre dagar. Tunneln ventileras med luft från värphönsstallet.

Teknik	Beskrivning
Aerob nedbrytning (luftning) av flytgödsel.	Biologisk nedbrytning av organiskt material under aeroba förhållanden. Lagrad flytgödsel luftas med hjälp av nedsänkta eller flytande luftare i en kontinuerlig eller satsvis process. Driftsparametrar kontrolleras för att förhindra kväveavgång, t.ex. genom att hålla omrörning av flytgödsel så liten som möjligt. Restprodukten kan användas som gödselmedel (komposterad eller ej) efter koncentrering.
Nitrifikation-denitrifikation av flytgödsel.	En del av det organiska kvävet omvandlas till ammonium. Ammonium oxideras av nitrifikationsbakterier till nitrit och nitrat. Med hjälp av anaeroba perioder kan nitrat omvandlas till N_2 i närvaro av organiskt kol. I en andra bassäng får slammet sjunka till botten och en del av det återanvänds i luftningsbassängen. Restprodukten kan användas som gödselmedel (komposterad eller ej) efter koncentrering.
Kompostering av fastgödsel.	Den kontrollerade aeroba nedbrytningen av fastgödsel med hjälp av mikroorganismer ger en slutprodukt (kompost) som är tillräckligt stabil för transport, lagring och spridning på åkermark. Stallgödselns lukt, patogena mikroorganismer och vattenhalt reduceras. Den fasta fraktionen av flytgödsel kan också komposteras. Syretillförseln uppnås genom mekanisk vändning av strängarna, eller med hjälp av mekanisk luftning av högarna. Trummor och kompostbehållare kan också användas. Biologiska ympmedel, grönt avfall eller annat organiskt avfall (t.ex. rötrester) kan samkomposteras med fastgödsel.

4.8 **Tekniker för spridning av stallgödsel på åkermark**

4.8.1 Tekniker för spridning av flytgödsel

Teknik	Beskrivning
Utspädning av flytgödsel	Utspädningsgrad vatten: flytgödsel är från 1:1 till 50:1. Den utspädda flytgödselns torrsubstanshalt är mindre än 2 %. Den klarnade flytande fraktionen från mekanisk separering av flytgödsel och rötresten från anaerob nedbrytning kan också användas.
Bevattningssystem med lågt tryck	Utspädd flytgödsel sprutas in i bevattningsröret och pumpas under lågt tryck till bevattningssystemet (t.ex. sprinkler eller självgående spridare).
Bandspridare (släpslang)	En rad böjliga slangar hänger från en bred ramp monterad på flytgödselvagnen. Slangarna släpper ut flytgödsel i marknivå i breda parallella band. Spridning mellan raderna i växande jordbruksgrödor är möjlig.
Bandspridare (släpfot)	Flytgödsel släpps ut via fasta rör i som slutar i ”metallskor”, avsedda att sprida flytgödsel direkt i smala band på markytan och under grödans topp. Vissa typer av släpfot är utformade för att skära en grund skåra i jorden för att underlätta infiltration.
Ytmyllningsaggregat (öppen skåra)	Kniv- eller skivristar används för att skära vertikala skåror (normalt 4–6 cm djupa) i jorden, som bildar fåror i vilka flytgödsel deponeras. Flytgödseln sprutas in helt eller delvis under markytan och fårorna är normalt öppna efter gödselspridningen.

Teknik	Beskrivning
Djupmyllningsaggregat (sluten skåra).	Kniv- eller skivristar används för att bearbeta jorden och deponera flytgödsel i den, innan flytgödseln täcks helt med hjälp av tryckrullar eller vältar. De slutna skårornas djup varierar mellan 10 och 20 cm.
Surgörning av flytgödsel.	Se avsnitt 4.12.3.

4.9 **Tekniker för övervakning**

4.9.1 Tekniker för att övervaka utsöndring av N och P

Teknik	Beskrivning
Beräkning med hjälp av en massbalans för kväve och fosfor baserad på foderintaget, fodrets råproteinhalt, totalfosforhalt samt djurens produktivitet.	Massbalansen bestäms för varje kategori av djur som föds upp på anläggningen, vid slutet av en uppfödningsomgång, på grundval av följande ekvationer: $N_{utsöndrat} = N_{foder} - N_{retention}$ $P_{utsöndrat} = P_{foder} - P_{retention}$ N_{foder} baseras på den intagna mängden foder och råproteinhalten i fodret. P_{foder} baseras på den intagna mängden foder och fodrets totalfosforhalt. Råproteinhalten och totalfosforhalten kan erhållas med en av följande metoder: — Vid extern leverans av foder: i den medföljande dokumentationen. — Vid egenproducerat foder: genom provtagning av foderkomponenter från silo eller utfodringssystemet för att analysera det totala innehållet av fosfor och råprotein eller, alternativt, i den medföljande dokumentationen eller genom användning av standardvärden för det totala innehållet av fosfor och råprotein i foderkomponenterna. $N_{retention}$ och $P_{retention}$ kan uppskattas med en av följande metoder: — Statistiskt härledda ekvationer eller modeller. — Standardfaktorer för retention av kväve och fosfor i djuret (eller i ägg, om det gäller värphöns). — Analys av kväve- och fosforhalter i ett representativt urval av djuret (eller i ägg, om det gäller värphöns). Massbalansen beaktar särskilt alla betydande förändringar av det vanligen använda fodret (t.ex. byte av en foderblandning).
Uppskattning med hjälp av gödselanalys av totalkväve- och totalfosforhalt.	Det totala innehållet av kväve och fosfor i ett representativt samlingsprov av stallgödsel mäts – och den totala utsöndringen av kväve och fosfor uppskattas – baserat på uppgifter om stallgödselns volym (för flytgödsel) eller vikt (för fastgödsel). För fastgödsel beaktas också strömedlets kväveinnehåll. För att samlingsprovet ska bli representativt måste prov tas från minst 10 olika platser och/eller djup och läggas samman till samlingsprovet. När det gäller fjäderfäströ tas provet i botten av strömedlet.

4.9.2 Tekniker för övervakning av ammoniak och damm

Teknik	Beskrivning
Uppskattning med hjälp av en massbalans baserad på utsöndringen och innehållet av totalkväve (eller totalt ammoniumkväve) i varje led av gödselhanteringen.	Ammoniakutsläpp beräknas på grundval av mängden kväve som utsöndras av varje djurkategori och med hjälp av flödet av totalkväve (eller totalt ammoniumkväve) och avdunstningskoefficienterna (VC) under varje etapp av gödselhanteringen (inhysning, lagring, spridning på åkermark). Följande ekvationer används för varje etapp av gödselhanteringen: $E_{housing} = N_{excreted} \cdot VC_{housing}$ $E_{storage} = N_{storage} \cdot VC_{storage}$ $E_{spreading} = N_{spreading} \cdot VC_{spreading}$ där E är det årliga utsläppet av NH_3 från djurstallet, gödsellagring och gödselspridning (t.ex. kg NH_3/djurplats/år). N är totalkväve eller totalt ammoniumkväve som utsöndras, lagras eller används för spridning på åkermark (t.ex. i kg N/djurplats/år). I förekommande fall kvävetillägg (t.ex. i strömedel, återanvändning av skrubbervätskor) och/eller kväveförluster (t.ex. vid behandling av stallgödsel) kan övervägas. VC är avdunstningskoefficienten (dimensionslös, relaterad till inhysningssystem, lagring av stallgödsel och spridningstekniker) som motsvarar andelen totalt ammoniumkväve eller totalkväve som släpps ut till luft. Avdunstningskoefficienter härleds från mätningar som utformats och utförts enligt ett nationellt eller internationellt protokoll (t.ex. VERA-protokoll) och validerats för en anläggning med samma typ av teknik och liknande klimatförhållanden. Alternativt kan information för att härleda avdunstningskoefficienter hämtas från europeisk eller annan internationellt erkänd vägledning. Massbalansen beaktar särskilt alla betydande förändringar av den typ av djur som föds upp vid anläggningen och/eller de tekniker som används för inhysning, lagring och spridning.
Beräkning genom mätning av ammoniakhalten (eller dammhalten) och ventilationshastigheten med hjälp av ISO-, nationella eller internationella standardmetoder eller andra metoder som säkerställer data av likvärdig vetenskaplig kvalitet.	Prover avseende ammoniak (eller damm) tas på minst sex dagar, fördelade över ett år. Provtagningsdagar fördelas enligt följande: — För djurkategorier med ett stabilt utsläppsmönster (till exempel värphöns) väljs provtagningsdagarna slumpmässigt under varje tvåmånadersperiod. Dagsgenomsnittet beräknas som ett medelvärde över alla provtagningsdagar. — För djur med en linjär ökning av utsläppen under uppfödningsomgången (t.ex. växande grisar) fördelas provtagningsdagarna jämnt under tillväxtperioden. För att uppnå detta utförs hälften av mätningarna under första hälften av uppfödningsomgången och resten under andra hälften av uppfödningscykeln. Provtagningsdagarna under andra hälften av uppfödningsomgången fördelas jämnt över året (lika många mätningar varje årstid). Dagsgenomsnittet beräknas som ett medelvärde över alla provtagningsdagar. — För djur med en exponentiell ökning av utsläppen (t.ex. slaktkycklingar) delas uppfödningsomgången in i tre perioder av samma längd (antal dagar). En mätdag infaller under den första perioden, två mätningar under den andra perioden och tre mätningar under den tredje perioden. Dessutom fördelas provtagningsdagarna under den tredje perioden av uppfödningsomgången jämnt över året (lika många mätningar varje årstid). Dagsgenomsnittet beräknas som genomsnittet av de tre periodernas medelvärden.

Teknik	Beskrivning
	Provtagningen baseras på 24-timmars provtagningsperioder och utförs vid luftintaget/-utsläppet. Ammoniakhalten (eller dammhalten) vid luftutsläppet mäts sedan, korrigerat för koncentrationen i den inkommande luften, och dagliga utsläpp av ammoniak (eller damm) erhålls genom att mäta och multiplicera ventilationshastigheten med koncentrationen av ammoniak (eller damm). Från dagsgenomsnittet för ammoniak (eller damm) kan de årliga genomsnittliga utsläppen av ammoniak (eller damm) från ett djurstall beräknas, om det multipliceras med 365 och korrigeras för eventuella perioder utan utnyttjande. Ventilationshastigheten, som behövs för att fastställa emissionsmassflödet, bestäms antingen genom beräkning (t.ex. flödesmätning över fläkt, uppgifter från ventilationsstyrningssystemet) i mekaniskt ventilerade stallar, eller med hjälp av spårgaser (med undantag för användning av SF_6 och gas innehållande klorfluorkarboner) i naturligt ventilerade stallar som möjliggör en god omblandning av luften. För anläggningar med flera luftintag och luftutsläpp övervakas endast de provtagningspunkter som anses vara representativa (i form av förväntade massemissioner) för anläggningen.
Uppskattning med hjälp av emissionsfaktorer.	Utsläpp av ammoniak (eller damm) beräknas på grundval av emissionsfaktorer från mätningar som utformats och utförts enligt ett nationellt eller internationellt protokoll (t.ex. VERA-protokoll) i en anläggning med samma typ av teknik (när det gäller inhysningssystem, lagring och spridning av gödsel) och liknande klimatförhållanden. Alternativt kan emissionsfaktorer hämtas från europeisk eller annan internationellt erkänd vägledning. Användningen av emissionsfaktorer beaktar särskilt alla betydande förändringar av den typ av djur som föds upp vid anläggningen och/eller de tekniker som används för inhysning, lagring och spridning.

4.9.3 Metoderna för övervakning av luftreningssystem

Teknik	Beskrivning
Kontroll av luftreningssystemets prestanda genom mätning av ammoniak, lukt och/eller damm under praktiska lantbruksförhållanden, i enlighet med ett föreskrivet mätprotokoll och med hjälp av EN-standardmetoder eller andra metoder (ISO, nationella eller internationella) som säkerställer data av likvärdig vetenskaplig kvalitet.	Kontrollen sker genom mätning av ammoniak, lukt och/eller damm i ingående och utgående luft och alla ytterligare parametrar som är relevanta för driften (t.ex. luftflöde, tryckfall, temperatur, pH, konduktivitet). Mätningarna utförs under sommarförhållanden (minst åtta veckor med en ventilationshastighet > 80 % av den maximala ventilationshastigheten) och under vinterförhållanden (minst åtta veckor med en ventilationshastighet < 30 % av den maximala ventilationshastigheten), med representativ skötsel och vid inhysningssystemets fulla kapacitet och endast om en lämplig tidsperiod (t.ex. fyra veckor) har förflutit efter det senaste bytet av tvättvatten. Olika provtagningsstrategier kan tillämpas.
Kontroll av att luftreningssystemet fungerar effektivt (t.ex. genom kontinuerlig registrering av driftsparametrar eller med hjälp av larmsystem).	Förande av en elektronisk loggbok för att registrera alla mät- och driftsdata under en period på 1–5 år. Registrerade parametrar beror på typen av luftreningssystem och kan omfatta 1. skrubbervätskans pH och konduktivitet, 2. luftflöde och tryckfall i reningssystemet,

Teknik	Beskrivning
	3. pumpens driftstid, 4. förbrukning av vatten och syra. Andra parametrar kan registreras manuellt.

4.10 **Foderstyrning**

4.10.1 Tekniker för att minska kväveutsöndring

Teknik	Beskrivning
Minska råproteinhalten genom att använda ett kvävebalanserat foder baserat på energibehov och smältbara aminosyror.	Minska överdriven råproteintillförsel genom att se till att den inte överstiger utfodringsrekommendationerna. Fodret balanseras så att det uppfyller djurens behov av energi och smältbara aminosyror.
Fasutfodring med en foderblandning anpassad till de specifika kraven för produktionsperioden.	Foderblandningen motsvarar bättre djurens behov av energi, aminosyror och mineraler beroende på djurens vikt och/eller produktionsfas.
Tillsats av kontrollerade kvantiteter essentiella aminosyror till ett foder med låg råproteinhalt.	En viss mängd proteinrika fodermedel byts ut mot fodermedel med låg proteinhalt, i syfte att ytterligare minska råproteinhalten. Fodret kompletteras med syntetiska aminosyror (t.ex. lysin, metionin, treonin, tryptofan, valin) så att det inte uppstår någon brist i aminosyraprofilen.
Användning av godkända fodertillsatser som minskar utsöndrat totalkväve.	Tillåtna (enligt Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1831/2003 ([1])) ämnen, mikroorganismer eller preparat som enzymer (t.ex. NSP enzymer, proteaser) eller probiotika tillsätts foder eller vatten för att inverka positivt på fodrets effektivitet, t.ex. genom att förbättra fodermedlens smältbarhet eller påverka magtarmfloran.

([1]) Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1831/2003 av den 22 september 2003 om fodertillsatser (EUT L 268, 18.10.2003, s. 29).

4.10.2 Tekniker för att minska fosforutsöndring

Teknik	Beskrivning
Fasutfodring med en foderblandning anpassad till de specifika kraven för produktionsperioden.	Fodret består av en blandning som mer exakt anpassar fosfortillförseln till djurens fosforbehov beroende på djurens vikt och/eller produktionsfas.
Användning av godkända fodertillsatser som minskar utsöndrat totalfosfor (t.ex. fytas).	Tillåtna (enligt förordning (EG) nr 1831/2003) ämnen, mikroorganismer eller preparat som enzymer (t.ex. fytas) tillsätts foder eller vatten för att inverka positivt på fodrets effektivitet, t.ex. genom att förbättra smältbarheten av fosfor i fodermedlen eller påverka magtarmfloran.

4.11 **Teknik för behandling av utsläpp till luft från djurstallar**

Teknik	Beskrivning
Biofilter	Frånluften leds genom en filterbädd av organiskt material, t.ex. rotflis, träflis, grov bark, kompost eller torv. Filtermaterialet hålls ständigt fuktigt genom periodisk bevattning av ytan. Dammpartiklar och gaser som avger lukt tas upp av den fuktiga filmen och oxideras eller bryts ned av mikroorganismer som lever på det fuktiga filtermaterialet.
Bioskrubber (eller biotrickling-filter)	Ett torn packat med inert fyllmaterial som normalt hålls ständigt fuktigt genom duschning. Luftföroreningar tas upp i vätskefasen och bryts efter hand ned av mikroorganismer på filterelementen. En minskning av ammoniak på mellan 70 och 95 % kan uppnås.
Torrfilter	Frånluften blåses mot en skärm av t.ex. flerskiktad plast placerad framför gavelväggens luftventil. Den passerande luften utsätts för kraftiga riktningsförändringar som gör att partiklar avskiljs genom centrifugalkraft.
Luftreningssystem med två eller tre steg	I ett tvåstegssystem kombineras det första steget (våtskrubber med surgjord tvättvätska) vanligen med en bioskrubber (andra steget). I ett trestegssystem utgörs det första steget av en våtskrubber som vanligen kombineras med ett andra steg (våtskrubber med surgjord tvättvätska) följt av ett biofilter (tredje steget). En minskning av ammoniak på mellan 70 och 95 % kan uppnås.
Våtskrubber	Frånluften blåses genom ett packat filtermedium med motströmning. Vatten sprejas kontinuerligt på fyllmaterialet. Damm avlägsnas och sjunker till botten i vattentanken som töms före återfyllning.
Vattenlås	Frånluften leds av ventilationsfläktar ned i ett vattenbad där dammpartiklar blir blöta. Luftflödet riktas sedan 180 grader uppåt. Vatten fylls på regelbundet för att kompensera för avdunstning.
Våtskrubber med surgjord tvättvätska	Frånluften pressas genom ett filter (t.ex. packad vägg) där en cirkulerande sur vätska (t.ex. svavelsyra) duschas. En minskning av ammoniak på mellan 70 och 95 % kan uppnås.

4.12 **Tekniker för grisstallar**

4.12.1 Beskrivning av golvtyper och tekniker för att minska ammoniakutsläpp i grisstallar

Typ av golv	Beskrivning
Helspaltgolv	Ett golv där hela ytan består av stavar av metall, betong eller plast med spalter där träck och urin kan falla ner i en underliggande kanal eller grop.

Typ av golv	Beskrivning
Delvis dränerande golv	Ett golv som är delvis fast och delvis består av stavar av metall, betong eller plast med spalter emellan där träck och urin kan falla ner i en underliggande kanal eller grop. Nedsmutsning av det fasta golvet hindras genom lämplig styrning av parametrarna för inomhusklimatet, särskilt under varma förhållanden och/eller genom lämplig utformning av inhysningssystemen.
Fast betonggolv	Ett golv där hela ytan består av solid betong. Golvet kan vara täckt med strö (t.ex. halm) i varierande grad. Golvet är vanligen sluttande för att underlätta dränering av urin.

De golvtyper som anges ovan används i de beskrivna inhysningssystemen, när så är lämpligt:

Teknik	Beskrivning
En gödselkällare (vid helspaltgolv eller delvis dränerande golv) endast med användning i kombination med en kompletterande begränsningsåtgärd, t.ex. — en kombination av foderstyrningstekniker, — luftreningssystem, — sänkning av pH i flytgödseln, — kylning av flytgödsel.	Boxar har en gödselkällare under spaltgolvet där flytgödsel kan lagras under längre utgödslingsintervall. För växande grisar kan en gödselkanal med bräddavlopp användas. Utgödsling av flytgödsel för spridning eller till lager utomhus sker så ofta som möjligt (t.ex. minst varannan månad) om det inte finns tekniska begränsningar (t.ex. lagringskapacitet).
Ett vakuumsystem för frekvent utgödsling av flytgödsel (vid helspaltgolv eller delvis dränerande golv).	Utlopp vid botten av gropen eller kanalen är förbundna med ett utloppsrör som överför flytgödseln till lager utomhus. Frekvent utgödsling av flytgödsel genom att en ventil eller en plugg öppnas i huvudledningen för flytgödsel, exempelvis en eller två gånger i veckan. Ett lätt undertryck bildas och möjliggör en fullständig tömning av gropen eller kanalen. Flytgödseln måste uppnå ett visst djup innan systemet kan fungera ordentligt och bilda ett effektivt undertryck.
Gödselkanal med sluttande väggar (vid helspaltgolv eller delvis dränerande golv).	Gödselkanalen har ett V-format tvärsnitt med utsläppspunkten i botten. Ytans lutning och släthet kan underlätta tömningen av flytgödsel. Utgödsling sker minst två gånger per vecka.
En skrapa för frekvent utgödsling av flytgödsel (vid helspaltgolv eller delvis dränerande golv).	En V-formad kanal med två sluttande ytor på vardera sidan av en central ränna, där urin kan dräneras till en uppsamlingsgrop genom ett dräneringsrör i gödselkanalens botten. Den fasta fraktionen av stallgödseln tas ut ofta från gropen (t.ex. dagligen) med en skrapa. Det rekommenderas att det skrapade golvet ges en beläggning som gör ytan slätare.

Teknik	Beskrivning
Konvext golv och separerade gödsel- och vattenkanaler (vid boxar med delvis dränerande golv).	Gödsel- och vattenkanaler anläggs på motsatta sidor av det konvexa och släta fasta betonggolvet. Vattenkanalen installeras under den sida av boxen där grisarna tenderar att äta och dricka. Vatten för rengöring av boxarna kan användas för att fylla vattenkanalerna. Kanalen är delvis fylld med minst 10 cm vatten. En gödselkanal kan byggas med spolbara rännor eller sluttande väggar som normalt töms två gånger per dag, t.ex. med vatten från den andra kanalen eller med flytgödselns flytande fraktion (torrsubstanshalt högst ca 5 %).
V-formade gödselband (vid delvis dränerande golv).	V-formade gödselband går i gödselkanaler och täcker hela ytan så att allt träck och urin faller på ned på dem. Banden körs minst två gånger per dag för att separat föra urin och avföring till slutna gödsellager. Banden är tillverkade av plast (polypropen eller polyeten).
Mindre gödselkällare (vid delvis dränerande golv)	Boxen är utrustad med en smal grop med en bredd av ca 0,6 m. Gropen kan placeras i en yttre gång.
Frekvent utgödsling av flytgödsel med hjälp av spolning (vid helspaltgolv eller delvis dränerande golv).	En mycket frekvent utgödsling (t.ex. en eller två gånger per dag) av flytgödseln sker genom spolning av kanalerna med flytgödselns flytande fraktion (torrsubstanshalt högst ca 5 %). Flytgödselns flytande fraktion kan också luftas före spolning. Denna teknik kan kombineras med individuella variationer i botten av kanaler eller gropar, t.ex. rännor, rör eller ett permanent flytgödselskikt.
Inhysning med hydda (vid delvis dränerande golv).	Separata funktionella utrymmen organiseras i boxarna i naturligt ventilerade stallar. Liggytan (ungefär 50–60 % av den totala ytan) består av ett jämnt isolerat betonggolv med täckta isolerade hyddor, med fällbart tak som kan höjas eller sänkas för att styra temperatur och ventilation. Aktivitets- och ätytor ligger på ett spaltgolv med en underliggande gödselgrop och frekvent utgödsling, t.ex. genom vakuum. Halm kan användas på det fasta betonggolvet.
Hel ströbädd (vid fast betonggolv).	Ett helt betonggolv nästan helt täckt med ett lager av halm eller annat lignocellulosamaterial. I system med ströade golv tas fastgödsel bort ofta (till exempel två gånger per vecka). Alternativt i djupströsystem tillförs nytt strömedel ovanpå och den ackumulerade stallgödseln tas bort i slutet av uppfödningsomgången. Separata funktionella utrymmen kan organiseras i liggytor, utfodringsytor, gångytor och gödselplatser.
Ströad yttre gång (vid fast betonggolv).	Grisen kan gå ut genom en liten dörr och gödsla i en yttre gång med ett ströat betonggolv. Gödseln faller ner i en kanal varifrån den skrapas en gång per dag.
Foder-/liggboxar på fast golv (vid ströade boxar).	Suggor hålls i en box uppdelad i två funktionella utrymmen varav det större är ströat samt ett antal ät-/liggbås över ett fast golv. Gödsel fångas upp i halmen eller annat lignocellulosamaterial som regelbundet tillförs och ersätts.

Teknik	Beskrivning
Uppsamling av stallgödsel i vatten.	Stallgödsel samlas upp i tvättvattnet som hålls i gödselkanalen och återfylls till en nivå på ca 120–150 mm. Sluttande kanalväggar är frivilligt. Efter varje uppfödningsomgång töms gödselkanalen.
En kombination av vatten- och gödselkanaler (vid helspaltgolv eller delvis dränerande golv).	Suggan fixeras (med hjälp av en grisningsbur) med en särskild gödselyta. Gödselgropen delas upp i en främre bred vattenkanal och en bakre liten gödselkanal, med en reducerad gödselyta. Den främre kanalen är delvis fylld med vatten.
Gödseltråg (vid helspaltgolv eller delvis dränerande golv).	Ett prefabricerat tråg (eller en grop) placeras under spaltgolvet. Tråget är som djupast i ena änden med en lutning på minst 3° i riktning mot en central gödselkanal. Gödseln släpps ut när nivån når ca 12 cm. Om det finns en vattenkanal kan tråget delas in i en vattendel och en gödseldel.
Ströad liggbox (vid fast betonggolv).	Grisar föds upp i boxar med fasta golv, där en sluttande liggyta och en gödselyta definieras. Halm ges till djuren dagligen. Grisarnas aktivitet trycker och fördelar strömedlet nedåt i boxens lutning (4–10 %) till gödselgången. Den fasta fraktionen kan avlägsnas frekvent (t.ex. dagligen) med en skrapa.
Ströade boxar och kombinerad gödselproduktion (flytgödsel och fastgödsel).	Digivningsboxar är utrustade med separata funktionella utrymmen: en liggyta med ströbädd, gång- och gödselytor med spaltgolv eller perforerat golv och en utfodringsyta på fast golv. Smågrisar får ett övertäckt bo med strö. Flytgödsel tas bort ofta med en skrapa. Fastgödsel avlägsnas dagligen manuellt från ytorna med fast golv. Strö tillhandahålls regelbundet. En rastgård kan kombineras med systemet.
Användning av flytande bollar i gödselkanalen.	Bollar halvfyllda med vatten och gjorda av specialplast med klibbfri beläggning flyter på gödselkanalernas yta.

4.12.2 Tekniker för kylning av flytgödsel

Teknik	Beskrivning
Kylrör för flytgödsel	En sänkning av flytgödselns temperatur (vanligen under 12 °C) åstadkoms genom att ett kylsystem installeras ovanför flytgödseln, ovanför betonggolvet eller ingjutet i golvet. Den använda kyleffekten kan vara från 10–50 W/m² för dräktiga suggor och växande grisar som inhyses på delvis dränerande golv. Systemet består av rörledningar i vilka köldmedium eller vatten cirkuleras. Rören är anslutna till en värmeväxlare som återvinner energi som kan användas för att värma upp andra delar av anläggningen. Gropen eller kanalerna måste tömmas ofta på grund av rörens relativt lilla värmeöverföringsyta.

4.12.3 Tekniker för att sänka pH-värdet i flytgödsel

Teknik	Beskrivning
Surgörning av flytgödsel	Svavelsyra tillsätts flytgödseln för att sänka pH-värdet till ca 5,5 i gödselbrunnen. Tillsatsen kan göras i en processtank, följt av luftning och homogenisering. En del av den behandlade flytgödseln pumpas tillbaka till lagringsgropen under stallgolvet. Behandlingssystemet är helt automatiserat. Före (eller efter) spridning på sura jordar kan det krävas tillsats av kalk för att neutralisera jordens pH-värde. Alternativt kan surgörning ske direkt i flytgödsellagret eller kontinuerligt under spridning.

4.13 **Tekniker för fjäderfästallar**

4.13.1 Tekniker för att minska ammoniakutsläpp från stallar för värphöns, avelsdjur för slaktkyckling eller unghöns

Inhysningssystem	Beskrivning
System med oinredda burar	Avelsdjur för slaktkyckling inhyses i system med oinredda burar utrustade med sittpinnar, ströyta och rede. Unghöns bör få lämplig erfarenhet av skötselmetoder (t.ex. särskilda utfodrings- och vattningssystem) och miljöförhållanden (t.ex. naturligt ljus, sittpinnar, strö) så att de kan anpassa sig till de uppfödningssystem som de stöter på senare i livet. Burarna är vanligen uppställda i tre eller fler våningar.
System med inredda burar	Inredda burar byggs med sluttande golv, är tillverkade av svetsade trådnät eller plaststavar och är utrustade med fast inredning och ökat utrymme för utfodring, vattning, värpreden, sprättning, sittplatser och ägginsamling. Burarnas kapacitet kan variera från ca 10 till 60 fåglar. Burarna är vanligen uppställda i tre eller fler våningar.
Djupströsystem med gödselgrop	Minst en tredjedel av den totala golvytan i inhysningen är täckt med strömedel (t.ex. halm, träspån, sand). Den återstående ytan har spaltgolv med en underliggande gödselgrop. Fast inredning för utfodring och vattning placeras över ytan med spaltgolv. Ytterligare strukturer kan finnas inuti och utanför inhysningen, t.ex. verandor och tillgång till utevistelse.
Aviarier (storburar)	Aviarier är uppdelade i olika funktionella utrymmen för utfodring, vattning, äggläggning, sprättning och vila. Den tillgängliga arean ökas med hjälp av upphöjda spaltgolv i kombination med våningar. Spaltytan varierar mellan 30 och 60 % av den totala golvytan. Det återstående golvet är normalt sett ströat. I anläggningar för värphöns och avelsdjur för slaktkyckling kan systemet kombineras med verandor med eller utan tillgång till utevistelse.
Utgödsling med gödselband (vid system med inredda eller oinredda burar) med minst — en utgödsling per vecka med lufttorkning, eller — två utgödslingar per vecka utan lufttorkning.	Band placeras under burarna för utgödsling. Frekvensen för utgödsling kan vara en gång i veckan (med lufttorkning) eller oftare (utan lufttorkning). Uppsamlingsbandet kan ventileras för att torka gödseln. Torkning genom mekanisk luftning i gödselbandet kan också användas.
Gödselband eller gödselskrapa (vid djupströsystem med en gödselgrop).	Utgödsling sker med skrapor (periodiskt) eller med band (en gång i veckan för torkad stallgödsel, två gånger i veckan utan torkning).
Mekaniskt ventilationssystem och långa utgödslingsintervall (vid djupströsystem med en gödselgrop) endast med användning i kombination med en kompletterande begränsningsåtgärd, t.ex. — uppnående av en hög torrsubstanshalt i gödseln, — ett luftreningssystem.	Djupströsystemet (se beskrivning ovan) kombineras med långa utgödslingsintervall, t.ex. i slutet av uppfödningsomgången. En minsta torrsubstanshalt i gödseln på cirka 50–60 % säkerställs. Detta uppnås genom ett lämpligt mekaniskt ventilationssystem (t.ex. fläktar och luftutsläpp i golvnivå).

Inhysningssystem	Beskrivning
Mekanisk lufttorkning av stallgödsel med hjälp av rör (vid djupströsystem med en gödselgrop).	Djupströsystemet (se beskrivning ovan) kombineras med stallgödseltorkning med hjälp av mekanisk ventilation genom rör som blåser luft (t.ex. vid 17–20 °C och 1,2 m^3/fågel) över gödseln som lagras under spaltgolvet.
Mekanisk lufttorkning av stallgödsel med hjälp av perforerat golv (vid djupströsystem med en gödselgrop)	Djupströsystemet (se beskrivning ovan) utrustas med ett perforerat golv under gödseln vilket möjliggör ett forcerat luftflöde underifrån. Stallgödseln gödslas ut i slutet av uppfödningsomgången.
Gödselband (vid aviarier).	Stallgödsel samlas upp på band under spaltgolvet och gödslas ut minst en gång i veckan med ventilerade eller oventilerade band. Ströade och fasta golv kan kombineras i aviarier för unghöns.
Mekanisk torkning av strömedel med hjälp av inomhusluft (vid fast golv med djupströ).	I ett djupströsystem utan en gödselgrop kan recirkulerande system för inomhusluft användas för att torka strömedlet, samtidigt som fåglarnas fysiologiska behov tillgodoses. I detta syfte kan fläktar, värmeväxlare och/eller värmare användas.

4.13.2 Tekniker för att minska ammoniakutsläpp från slaktkycklingstallar

Teknik	Beskrivning
Naturlig eller mekanisk ventilation och ett icke-läckande vattningssystem (vid fast golv med djupströ).	Byggnaden är stängd och välisolerad, utrustad med naturlig eller mekanisk ventilation och kan kombineras med en veranda och/eller tillgång till utevistelse. Det fasta golvet är helt täckt av strömedel som kan kompletteras vid behov. Golvisolering (t.ex. betong, lera, membran) hindrar kondensbildning i strömedlet. Fastgödsel gödslas ut i slutet av uppfödningsomgången. Konstruktionen och driften av vattningssystemet hindrar läckage och spill av vatten på strömedlet.
Mekanisk torkning av strömedel med hjälp av inomhusluft (vid fast golv med djupströ).	Recirkulerande system för inomhusluft används för att torka strömedlet, samtidigt som fåglarnas fysiologiska behov tillgodoses. I detta syfte kan fläktar, värmeväxlare och/eller värmare användas.
Strömedel på gödselband och mekanisk lufttorkning (vid golvsystem med flera våningar).	Ett flervåningssystem på nivåer utrustade med gödselband täckta med strömedel. Korridorer för ventilation lämnas mellan våningsraderna. Luft kommer in genom en korridor och riktas mot strömedlet på gödselbandet. Strömedlet tas bort i slutet av uppfödningsomgången. Systemet kan användas i kombination med en separat initial fas där slaktkycklingar kläcks och tillväxer under en begränsad tid på gödselband med strömedel i ett flervåningssystem.
Värmt och kylt ströat golv (vid combidecksystem).	Se avsnitt 4.2.

4.13.3 Tekniker för att minska ammoniakutsläpp från ankstallar

Teknik	Beskrivning
Frekvent tillsats av strömedel (vid fast golv med djupströ eller djupströ kombinerat med spaltgolv).	Strömedlet hålls torrt genom frekvent tillsats (t.ex. dagligen) av färskt material vid behov. Fastgödsel gödslas ut i slutet av uppfödningsomgången. Inhysningssystemet kan vara utrustat med naturlig eller mekanisk ventilation och kombineras med tillgång till utevistelse. Vid djupströ i kombination med spaltgolv är drickytan försedd med spaltgolv (cirka 25 % av den totala golvytan).
Frekvent utgödsling (vid helspaltgolv).	Spaltgolv täcker gropen där gödseln lagras och töms ut till det externa lagret. Frekvent utgödsling till ett externt lager kan ske genom 1. permanent gravitationsflöde, 2. skrapning med varierande frekvens. Inhysningssystemet kan vara utrustat med naturlig eller mekanisk ventilation och kombineras med tillgång till utevistelse.

4.13.4 Tekniker för att minska ammoniakutsläpp från kalkonstallar

Teknik	Beskrivning
Naturlig eller mekanisk ventilation och ett icke-läckande vattningssystem (vid fast golv med djupströ).	Det fasta golvet är helt täckt av strömedel som kan kompletteras vid behov. Golvisolering (t.ex. betong, lera) hindrar kondensbildning i strömedlet. Fastgödsel gödslas ut i slutet av uppfödningsomgången. Konstruktionen och driften av vattningssystemet hindrar läckage och spill av vatten på strömedlet. Naturlig ventilation kan kombineras med tillgång till utevistelse.

II

(Icke-lagstiftningsakter)

BESLUT

KOMMISSIONENS GENOMFÖRANDEBESLUT (EU) 2017/1442

av den 31 juli 2017

om fastställande av BAT-slutsatser för stora förbränningsanläggningar, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU

[delgivet med nr C(2017) 5225]

(Text av betydelse för EES)

EUROPEISKA KOMMISSIONEN HAR ANTAGIT DETTA BESLUT

med beaktande av fördraget om Europeiska unionens funktionssätt,

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

av följande skäl:

(1) Slutsatserna om bästa tillgängliga teknik (nedan kallade *BAT-slutsatser*) används som referens vid fastställande av tillståndsvillkoren för anläggningar som omfattas av kapitel II i direktiv 2010/75/EU, och de behöriga myndigheterna bör fastställa utsläppsgränsvärden som säkerställer att utsläppen under normala driftsförhållanden inte överstiger de utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik enligt BAT-slutsatserna.

(2) Det forum bestående av företrädare för medlemsstaterna, de berörda industrierna och icke-statliga miljöskyddsorganisationer som inrättats genom kommissionens beslut av den 16 maj 2011 ([2]) lämnade den 20 oktober 2016 sitt yttrande till kommissionen om det föreslagna innehållet i BAT-referensdokumentet för stora förbränningsanläggningar. Yttrandet finns allmänt tillgängligt.

(3) De BAT-slutsatser som återfinns i bilagan till detta beslut är de viktigaste delarna av det BAT-referensdokumentet.

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

HÄRIGENOM FÖRESKRIVS FÖLJANDE.

Artikel 1

Härmed antas de BAT-slutsatser för stora förbränningsanläggningar som anges i bilagan.

([1]) EUT L 334, 17.12.2010, s. 17.
([2]) EUT C 146, 17.5.2011, s. 3.

Artikel 2

Detta beslut riktar sig till medlemsstaterna.

Utfärdat i Bryssel den 31 juli 2017.

På kommissionens vägnar
Karmenu VELLA
Ledamot av kommissionen

BILAGA

SLUTSATSER OM BÄSTA TILLGÄNGLIGA TEKNIK (BAT)

TILLÄMPNINGSOMRÅDE

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

— 1.1: Förbränning av bränsle i anläggningar med en sammanlagd installerad tillförd effekt på minst 50 MW, förutsatt att verksamheten äger rum i förbränningsanläggningar med en sammanlagd installerad tillförd effekt på minst 50 MW.

— 1.4: Förgasning av stenkol eller andra bränslen i anläggningar med en sammanlagd installerad tillförd effekt på minst 20 MW, förutsatt att verksamheten är direkt kopplad till en förbränningsanläggning.

— 5.2: Bortskaffande eller återvinning av avfall i samförbränningsanläggningar för icke-farligt avfall med en kapacitet överstigande 3 ton per timme, eller för farligt avfall med en kapacitet överstigande 10 ton per dygn, förutsatt att verksamheten äger rum i förbränningsanläggningar som omfattas av punkt 1.1.

Dessa BAT-slutsatser omfattar särskilt verksamheter som befinner sig uppströms och nedströms ovannämnda verksamheter och som är direkt förbundna med dessa, inklusive metoder för förebyggande och begränsning av utsläpp.

De bränslen som beaktas i dessa BAT-slutsatser är alla typer av fasta, flytande och/eller gasformiga brännbara material, inklusive

— fasta bränslen (t.ex. stenkol, brunkol och torv),

— biomassa (enligt definitionen i artikel 3.31 i direktiv 2010/75/EU),

— flytande bränslen (t.ex. tung eldningsolja och dieselbrännolja),

— gasformiga bränslen (t.ex. naturgas, syntesgas och gas som innehåller vätgas),

— branschspecifika bränslen (t.ex. biprodukter från den kemiska industrin eller järn- och stålindustrin),

— avfall, med undantag av blandat kommunalt avfall enligt definitionen i artikel 3.39 och andra typer av avfall som förtecknas i artikel 42.2 a ii och iii i direktiv 2010/75/EU.

Dessa BAT-slutsatser omfattar inte följande:

— Förbränning av bränsle i enheter med en installerad tillförd effekt på mindre än 15 MW.

— Förbränningsanläggningar som omfattas av undantag avseende begränsad livstid eller undantag för fjärrvärmeverk enligt artiklarna 33 och 35 i direktiv 2010/75/EU, till dess att de undantag som anges i förbränningsanläggningarnas tillstånd upphör att gälla, när det gäller utsläppsnivåerna motsvarande bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för de föroreningar som omfattas av undantaget, liksom för andra föroreningar vars utsläpp skulle ha minskats genom de tekniska åtgärder som inte behövs till följd av undantaget.

— Förgasning av bränslen när denna inte är direkt kopplad till förbränningen av den resulterande syntesgasen.

— Förgasning av bränslen och efterföljande förbränning av syntesgas, när detta är direkt kopplat till raffinering av mineralolja och gas.

— De verksamheter uppströms och nedströms som inte är direkt kopplade till förbränning eller förgasning.

— Förbränning i processugnar eller processvärmare.

— Förbränning i efterförbränningsanläggningar.

— Fackling.

— Förbränning i återvinningspannor och starkgaspannor (TRS-brännare) inom anläggningar för produktion av massa och papper, eftersom detta omfattas av BAT-slutsatserna för produktion av massa, papper och kartong.

— Förbränning av raffinaderibränslen på raffinaderier, eftersom detta omfattas av BAT-slutsatserna för raffinering av mineralolja och gas.

— Bortskaffande eller återvinning av avfall i

  — avfallsförbränningsanläggningar (enligt definitionen i artikel 3.40 i direktiv 2010/75/EU),

  — samförbränningsanläggningar för avfall där mer än 40 % av den alstrade värmen kommer från farligt avfall,

  — samförbränningsanläggningar som förbränner enbart avfall, utom då detta avfall åtminstone delvis består av biomassa enligt definitionen i artikel 3.31 b i direktiv 2010/75/EU

  eftersom detta omfattas av BAT-slutsatserna för avfallsförbränning.

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

— Rening och hantering av avloppsvatten och avgaser inom den kemiska sektorn (CWW)

— Referensdokumenten för bästa tillgängliga teknik på kemiområdet (t.ex. LVOC)

— Ekonomi och tvärmediaeffekter (ECM)

— Utsläpp från lagring (EFS)

— Verkningsgrad (ENE)

— Industriella kylsystem (ICS)

— Järn- och ståltillverkning (IS)

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

— Produktion av massa, papper och kartong (PP)

— Raffinering av mineralolja och gas (REF)

— Avfallsförbränning (WI)

— vfallsbehandling (WT)

DEFINITIONER

I dessa BAT-slutsatser gäller följande definitioner:

Använd term	Definition
Allmänna termer	
Panna	Alla förbränningsanläggningar utom motorer, gasturbiner, processugnar och processvärmare
Gaskombiverk (CCGT)	Ett gaskombiverk är en förbränningsanläggning där två termodynamiska cykler används (Braytoncykeln och Rankinecykeln). I ett gaskombiverk omvandlas värme från rökgaserna från en gasturbin (som arbetar enligt Braytoncykeln och producerar el) till användbar energi i en ånggenerator för värmeåtervinning, där energin används för att producera ånga som sedan expanderar i en ångturbin (som arbetar enligt Rankinecykeln och producerar ytterligare el). Vid tillämpningen av dessa BAT-slutsatser ska gaskombiverk omfatta konfigurationer både med och utan tillsatseldning för ånggeneratorn för värmeåtervinning

Använd term	Definition
Förbränningsanläggning	Alla typer av tekniska anordningar i vilka bränslen oxideras för att utnyttja den frigjorda värmen. I dessa BAT-slutsatser betraktas en kombination av — två eller flera separata förbränningsanläggningar där rökgaserna släpps ut genom en gemensam skorsten, eller — separata förbränningsanläggningar som har meddelats tillstånd för första gången den 1 juli 1987 eller senare, eller för vilka verksamhetsutövarna har lämnat in en fullständig ansökan om tillstånd den 1 juli 1987 eller senare, och som är installerade på ett sådant sätt att den behöriga myndigheten, med beaktande av tekniska och ekonomiska förutsättningar, bedömer att rökgaserna kan släppas ut genom en gemensam skorsten som en enda förbränningsanläggning. Den sammanlagda installerade tillförda effekten hos en sådan kombination erhålls genom att man lägger samman kapaciteten hos alla enskilda berörda förbränningsanläggningar som har en installerad tillförd effekt på minst 15 MW
Förbränningsenhet	Enskild förbränningsanläggning
Kontinuerlig mätning	Mätning som görs med ett automatiskt mätsystem som är permanent installerat på platsen.
Direkta utsläpp	Utsläpp (till en vattenrecipient) vid den punkt där utsläppen lämnar anläggningen utan vidare behandling nedströms
System för avsvavling av rökgaser	Ett system som utnyttjar en eller flera reningstekniker och vars syfte är att minska utsläppen av SO_X från en förbränningsanläggning
System för avsvavling av rökgaser – befintligt	Ett system för avsvavling av rökgaser som inte är ett nytt sådant system
System för avsvavling av rökgaser – nytt	Antingen ett system för avsvavling av rökgaser i en ny förbränningsanläggning eller ett system för avsvavling av rökgaser som omfattar minst en reningsteknik som införts eller helt ersatts i en befintlig förbränningsanläggning efter offentliggörandet av dessa BAT-slutsatser
Dieselbrännolja	Alla petroleumbaserade flytande bränslen som omfattas av KN-nummer 2710 19 25, 2710 19 29, 2710 19 47, 2710 19 48, 2710 20 17 eller 2710 20 19. Eller alla petroleumbaserade flytande bränslen av vilka mindre än 65 volymprocent (inklusive förluster) destillerar vid 250 °C, och av vilka minst 85 volymprocent (inklusive förluster) destillerar vid 350 °C enligt ASTM D86-metoden.
Tung eldningsolja	Alla petroleumbaserade flytande bränslen som omfattas av KN-nummer 2710 19 51 till 2710 19 68, 2710 20 31, 2710 20 35, 2710 20 39. Eller alla petroleumbaserade flytande bränslen, utom dieselbrännolja, som på grund av sina destillationsgränser tillhör kategorin tunga oljor avsedda för användning som bränsle och av vilka mindre än 65 volymprocent (inklusive förluster) destillerar vid 250 °C enligt ASTM D86-metoden. Om destillationen inte kan fastställas med ASTM D86-metoden klassas petroleumprodukten också som tung eldningsolja.
Elverkningsgrad netto (förbränningsenhet och IGCC)	Förhållandet mellan elektrisk uteffekt netto (el som produceras på huvudtransformatorns högspänningssida minus importerad energi – t.ex. för hjälpsystemens förbrukning) och energin i bränslet/den tillförda råvaran (uttryckt som bränslets/råvarans lägre värmevärde) vid förbränningsenhetens yttre gräns under en viss tidsperiod

Använd term	Definition
Mekanisk verkningsgrad netto	Förhållandet mellan den mekaniska effekten vid påkopplad belastning och den termiska effekten från bränslet
Totalverkningsgrad netto (förbränningsenhet och IGCC)	Förhållandet mellan producerad energi netto (el, hetvatten, ånga, mekanisk energi minus importerad elektrisk energi och/eller värmeenergi (t.ex. för hjälpsystemens förbrukning)) och energin i tillfört bränsle (uttryckt som bränslets lägre värmevärde) vid förbränningsenhetens yttre gräns under en viss tidsperiod
Totalverkningsgrad netto (förgasningsenhet)	Förhållandet mellan producerad energi netto (el, hetvatten, ånga, mekanisk energi och syntesgas (uttryckt som syntesgasens lägre värmevärde) minus importerad elektrisk energi och/eller värmeenergi (t.ex. för hjälpsystemens förbrukning)) och energin i bränslet/den tillförda råvaran (uttryckt som bränslets/råvarans lägre värmevärde) vid förgasningsenhetens yttre gräns under en viss tidsperiod
Drifttimmar	Den tid, uttryckt i timmar, under vilken en förbränningsanläggning helt eller delvis är i drift och ger upphov till luftutsläpp, med undantag av start- och stopperioder
Periodisk mätning	Fastställande av en mätstorhet (en viss kvantitet som ska mätas) med bestämda tidsintervall
Förbränningsanläggning – befintlig	En förbränningsanläggning som inte är en ny förbränningsanläggning
Förbränningsanläggning – ny	En förbränningsanläggning inom anläggningen för vilken det ursprungliga tillståndet beviljas efter offentliggörandet av dessa BAT-slutsatser, eller en förbränningsanläggning som efter offentliggörandet av dessa BAT-slutsatser helt ersätter en tidigare förbränningsanläggning på befintlig plats
Efterförbrännings-anläggning	System som är avsett att rena rökgaser genom förbränning, som inte drivs som en separat förbränningsanläggning, t.ex. en efterförbrännare (dvs. förbränningsugn för slutgas), och som används för att avlägsna föroreningar (t.ex. VOC) från rökgaserna med eller utan återvinning av den värme som genereras. Tekniker för stegvis förbränning, där de olika förbränningsstegen sker i separata kammare som kan ha olika förbränningstekniska egenskaper (t.ex. bränsle/luftförhållande, temperaturprofil), anses vara integrerade i förbränningsprocessen och anses inte utgöra efterförbränningsanläggningar. Då gaser som bildats i en processvärmare eller processugn eller vid en annan förbränningsprocess sedan oxideras i en separat förbränningsanläggning så att deras energiinnehåll tas tillvara (med eller utan användning av tillsatsbränsle) för att producera el, ånga eller mekanisk energi eller för att värma vatten/olja, betraktas inte heller den senare anläggningen som en efterförbränningsanläggning
Prediktivt utsläppsövervaknings-system (PEMS)	System som används för att kontinuerligt fastställa utsläppskoncentrationen av en förorening från en utsläppskälla, baserat på dess förhållande till ett antal karakteristiska och kontinuerligt övervakade processparametrar (t.ex. förbrukningen av gasbränsle, luft–bränsleförhållande) och kvalitetsdata för bränslet eller råvaran (t.ex. svavelhalt)
Processbränslen från den kemiska industrin	Gasformiga och/eller flytande biprodukter som genereras av den (petro)kemiska industrin och används som icke-kommersiella bränslen i förbränningsanläggningar
Processugnar eller processvärmare	Processugnar eller processvärmare är — förbränningsanläggningar där rökgaserna används för termisk behandling av föremål eller råvaror genom uppvärmning via direkt kontakt (t.ex. cement- och mesaugnar, glasugnar, asfaltugnar, torkprocesser, reaktorer som används i den (petro)kemiska industrin, ugnar för bearbetning av järnmetaller), eller

Använd term	Definition
	— förbränningsanläggningar vars strålningsvärme och/eller ledningsvärme överförs till föremål eller råvaror genom en fast vägg utan användning av en intermediär värmebärare i vätskeform (t.ex. koksugnsblock, cowperapparat, ugn eller reaktor som värmer en processström som används i den (petro)kemiska industrin, t.ex. en krackningsugn, processvärmare som används för återförgasning av flytande naturgas (LNG) i LNG-terminaler). Som en följd av tillämpningen av god energiåtervinning kan processvärmare/-ugnar vara anslutna till ett system för ång- eller elproduktion. Ett sådant system anses vara en integrerad del av processvärmaren/-ugnen som inte kan betraktas isolerat
Raffinaderibränslen	Fast, flytande eller gasformigt brännbart material från destillations- och omvandlingssteg vid raffineringen av råolja. Som exempel kan nämnas raffinaderibränngas (RFG), syntesgas, raffinaderioljor och petroleumkoks
Restprodukter	Ämnen eller föremål som genereras av de verksamheter som omfattas av detta dokument, i form av avfall eller biprodukter
Start- och stopperiod	Tidsperioden för förbränningsanläggningens drift, fastställd i enlighet med kommissionens genomförandebeslut 2012/249/EU (*)
Enhet – befintlig	En förbränningsenhet som inte är en ny enhet
Enhet – ny	En förbränningsenhet inom förbränningsanläggningen för vilken det ursprungliga tillståndet beviljas efter offentliggörandet av dessa BAT-slutsatser, eller en förbränningsenhet som efter offentliggörandet av dessa BAT-slutsatser helt ersätter en tidigare förbränningsenhet på befintlig plats i förbränningsanläggningen.
Giltigt (timmedelvärde)	Ett timmedelvärde anses vara giltigt när det inte gjorts något underhåll av det automatiska mätsystemet och detta fungerar normalt.

(*) Kommissionens genomförandebeslut 2012/249/EU av den 7 maj 2012 om fastställande av start- och stopperioder enligt Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU om industriutsläpp (EUT L 123, 9.5.2012, s. 44).

Använd term	Definition
Föroreningar/parametrar	
As	Summan av arsenik och arsenikföreningar, uttryckt som As
C_3	Kolväten med tre kolatomer
C_4+	Kolväten med minst fyra kolatomer
Cd	Summan av kadmium och kadmiumföreningar, uttryckt som Cd
Cd+Tl	Summan av kadmium, tallium och deras föreningar, uttryckt som Cd+Tl
CH_4	Metan
CO	Kolmonoxid
COD	Kemisk syreförbrukning. Den mängd syre som krävs för fullständig oxidation av det organiska materialet till koldioxid
COS	Karbonylsulfid
Cr	Summan av krom och kromföreningar, uttryckt som Cr

Använd term	Definition
Cu	Summan av koppar och kopparföreningar, uttryckt som Cu
Stoft	Alla typer av partiklar (i luft)
Fluorid	Löst fluorid, uttryckt som F^-
H_2S	Vätesulfid
HCl	Alla oorganiska gasformiga klorföreningar, uttryckt som HCl
HCN	Vätecyanid
HF	Alla oorganiska gasformiga fluorföreningar, uttryckt som HF
Hg	Summan av kvicksilver och kvicksilverföreningar, uttryckt som Hg
N_2O	Dikväveoxid
NH_3	Ammoniak
Ni	Summan av nickel och nickelföreningar, uttryckt som Ni
NO_X	Summan av kvävemonoxid (NO) och kvävedioxid (NO_2), uttryckt som NO_2
Pb	Summan av bly och blyföreningar, uttryckt som Pb
PCDD/F	Polyklorerade dibenso-*p*-dioxiner och -furaner
RCG	Halten i obehandlad rökgas. Halten av SO_2 i den obehandlade rökgasen som årsmedelvärde (vid de standardförhållanden som anges under ”Allmänna överväganden”) vid inloppet till reningssystemet för SO_X, uttryckt vid en referenssyrgashalt på 6 volymprocent
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn +Ni+V	Summan av antimon, arsenik, bly, krom, kobolt, koppar, mangan, nickel, vanadin och deras föreningar, uttryckt som Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V
SO_2	Svaveldioxid
SO_3	Svaveltrioxid
SO_X	Summan av svaveldioxid (SO_2) och svaveltrioxid (SO_3), uttryckt som SO_2
Sulfat	Löst sulfat, uttryckt som SO_4^{2-}
Sulfid, som lätt frigörs	Summan av löst sulfid och sådana olösta sulfider som lätt frigörs vid surgörning, uttryckt som S^{2-}
Sulfit	Löst sulfit, uttryckt som SO_3^{2-}
TOC	Totalt organiskt kol, uttryckt som C (i vatten)
TSS	Totalt suspenderat material Masskoncentrationen av allt suspenderat fast material (i vatten), mätt genom filtrering genom glasfiberfilter och gravimetri.
TVOC	Totalt flyktigt organiskt kol, uttryckt som C (i luft)
Zn	Summan av zink och zinkföreningar, uttryckt som Zn

FÖRKORTNINGAR

I dessa BAT-slutsatser används följande förkortningar:

Förkortning	Definition
ASU	Lufttillförselenhet
CCGT	Gaskombiverk, med eller utan tillsatseldning
CFB	Cirkulerande fluidiserad bädd
CHP	Kraftvärme
COG	Koksugnsgas
COS	Karbonylsulfid
DLN	Torra låg-NO_X-brännare
DSI	Sorbentinsprutning i rökgaskanalen
ESP	Elfilter
FBC	Förbränning i fluidiserad bädd
FGD	Rökgasavsvavling
HFO	Tung eldningsolja
HRSG	Ånggenerator för värmeåtervinning
IGCC	Förgasning med kombicykel
LHV	Lägre värmevärde
LNB	Låg-NO_X-brännare
LNG	Flytande naturgas
OCGT	Gasturbin i öppen cykel
OTNOC	Andra förhållanden än normala driftsförhållanden
PC	Pulverförbränning
PEMS	Prediktivt utsläppsövervakningssystem
SCR	Selektiv katalytisk reduktion
SDA	Sprayabsorption
SNCR	Selektiv icke-katalytisk reduktion

ALLMÄNNA ÖVERVÄGANDEN

Bästa tillgängliga teknik

Det finns inget krav på att använda de tekniker som anges och beskrivs i dessa BAT-slutsatser, och de ska inte heller betraktas som fullständiga eller heltäckande. Andra tekniker kan användas om de ger åtminstone ett likvärdigt miljöskydd.

Om inget annat anges är dessa BAT-slutsatser allmänt tillämpliga.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL)

Om utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) anges för olika tidsperioder för medelvärdesberäkning måste samtliga dessa BAT-AEL följas.

De BAT-AEL som anges i dessa BAT-slutsatser kan eventuellt inte tillämpas på turbiner och motorer som drivs med flytande eller gasformiga bränslen, som är avsedda att användas i nödsituationer och som är i drift mindre än 500 timmar per år, när sådan användning i nödsituationer inte är förenlig med de utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik.

BAT-AEL för utsläpp till luft

De utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp till luft, som anges i dessa BAT-slutsatser, avser koncentrationsvärden, uttryckta som massa utsläppt ämne per volym rökgas under följande standardförhållanden: torr gas vid en temperatur på 273,15 K och ett tryck på 101,3 kPa, uttryckt i enheterna mg/Nm³, µg/Nm³ eller ng I-TEQ/Nm³.

Den övervakning som är kopplad till BAT-AEL för utsläpp till luft anges i BAT 4.

Referensförhållanden för syrgas som används för att uttrycka BAT-AEL i detta dokument anges i tabellen nedan.

Verksamhet	**Referenssyrgasnivå** (O_R)
Förbränning av fasta bränslen	6 volymprocent
Förbränning av fasta bränslen i kombination med flytande och/eller gasformiga bränslen	
Samförbränning av avfall	
Förbränning av flytande och/eller gasformiga bränslen när denna inte sker i en gasturbin eller motor	3 volymprocent
Förbränning av flytande och/eller gasformiga bränslen när denna sker i en gasturbin eller motor	15 volymprocent
Förbränning i IGCC-anläggningar	

Formeln för beräkning av utsläppskoncentrationen vid referenssyrgasnivån är

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

där

E_R: utsläppskoncentrationen vid referenssyrgasnivån O_R

O_R: referenssyrgasnivån i volymprocent

E_M: uppmätt utsläppskoncentration

O_M: uppmätt syrgasnivå i volymprocent

För tidsperioder för medelvärdesberäkning tillämpas följande definitioner:

Tidsperiod för medelvärdesberäkning	Definition
Dygnsmedelvärde	Medelvärde för en 24-timmarsperiod av giltiga timmedelvärden som erhållits genom kontinuerliga mätningar
Årsmedelvärde	Medelvärde för en ettårsperiod av giltiga timmedelvärden som erhållits genom kontinuerliga mätningar

Tidsperiod för medelvärdesberäkning	Definition
Medelvärde under provtagningsperioden	Medelvärde för tre på varandra följande mätningar på minst 30 minuter vardera ([1])
Medelvärde för prover som erhållits under ett år	Genomsnittet av de värden som erhållits under ett år vid de periodiska mätningar som gjorts med den övervakningsfrekvens som fastställts för varje parameter

([1]) För alla parametrar för vilka 30-minutersmätningar är olämpliga på grund av provtagningsbegränsningar eller analytiska begränsningar används en lämplig provtagningsperiod. För PCDD/F används en provtagningsperiod på 6–8 timmar.

BAT-AEL för utsläpp till vatten

De utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp till vatten, som anges i dessa BAT-slutsatser, avser koncentrationsvärden, uttryckta som massa utsläppt ämne per volym vatten, uttryckt i µg/l, mg/l eller g/l. BAT-AEL gäller dygnsmedelvärden, dvs. 24-timmars flödesproportionella samlingsprov. Tidsproportionella samlingsprov kan användas om det kan visas att flödesstabiliteten är tillräckligt hög.

Den övervakning som är kopplad till BAT-AEL för utsläpp till vatten anges i BAT 5.

Verkningsgrader som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEEL)

En verkningsgrad som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEEL) avser förhållandet mellan förbränningsenhetens energiproduktion netto och energin i förbränningsenhetens bränsle/tillförda råvara, utifrån enhetens faktiska utformning. Energiproduktionen netto bestäms vid förbrännings-, förgasnings- eller IGCC-enhetens yttre gränser, inklusive hjälpsystem (t.ex. system för rökgasrening), och när enheten körs vid full last.

För kraftvärmeverk gäller följande:

— BAT-AEEL för totalverkningsgrad netto innebär att förbränningsenheten körs vid full last och med inställningar som maximerar i första hand värmeproduktionen och i andra hand den återstående elenergi som kan produceras.

— BAT-AEEL för elverkningsgrad netto innebär att förbränningsenheten producerar enbart el vid full last.

BAT-AEEL uttrycks i procent. Energin i bränslet/den tillförda råvaran uttrycks som det lägre värmevärdet (LHV).

Den övervakning som är kopplad till BAT-AEEL anges i BAT 2.

Kategorisering av förbränningsanläggningar/-enheter efter sammanlagd installerad tillförd effekt

När det i dessa BAT-slutsatser anges ett intervall av värden för sammanlagd installerad tillförd effekt ska detta förstås som ”lika med eller större än det lägre värdet i intervallet och lägre än det högre värdet i intervallet”. Förbränningsanläggningskategorin 100–300 MW_{th} ska t.ex. förstås som förbränningsanläggningar vars sammanlagda installerade tillförda effekt är minst 100 MW men lägre än 300 MW.

Om en del av en förbränningsanläggning som släpper ut rökgaser genom en eller flera separata rökgaskanaler i en gemensam skorsten är i drift mindre än 1 500 timmar per år får den delen av förbränningsanläggningen betraktas separat vid tillämpningen av dessa BAT-slutsatser. För alla delar av förbränningsanläggningen ska BAT-AEL tillämpas i förhållande till förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt. I sådana fall ska utsläppen genom var och en av dessa kanaler övervakas separat.

1. ALLMÄNNA BAT-SLUTSATSER

Utöver de allmänna BAT-slutsatserna i detta avsnitt ska också de bränslespecifika BAT-slutsatserna i avsnitten 2 till 7 tillämpas.

1.1 **Miljöledningssystem**

BAT 1. Bästa tillgängliga teknik för att förbättra totala miljöprestanda är att införa och följa ett miljöledningssystem som omfattar samtliga följande delar:

i) Ett åtagande och engagemang från ledningens sida, inklusive den högsta ledningen.

ii) Ledningens fastställande av en miljöpolicy som innefattar löpande förbättring av anläggningens miljöprestanda.

iii) Planering och framtagning av nödvändiga rutiner och övergripande och detaljerade mål, tillsammans med finansiell planering och investeringar.

iv) Införande av rutiner, särskilt i fråga om

a) struktur och ansvar,

b) rekrytering, utbildning, medvetenhet och kompetens,

c) kommunikation,

d) de anställdas delaktighet,

e) dokumentation,

f) effektiv processkontroll,

g) planerade och regelbundna underhållsprogram,

h) beredskap och agerande vid nödsituationer,

i) säkerställande av att miljölagstiftningen efterlevs.

v) Kontroll av prestanda och vidtagande av korrigerande åtgärder, särskilt i fråga om

a) övervakning och mätning (se även JRC:s referensrapport om övervakning av utsläpp till luft och vatten från IED-anläggningar – ROM),

b) korrigerande och förebyggande åtgärder,

c) dokumentation,

d) oberoende (om möjligt) intern och extern revision för att fastställa om miljöledningssystemet fungerar som planerat och har genomförts och upprätthållits på korrekt sätt.

vi) Företagsledningens översyn av miljöledningssystemet och dess fortsatta lämplighet, tillräcklighet och effektivitet.

vii) Bevakning av utvecklingen av renare teknik.

viii) Beaktande av miljöpåverkan vid slutlig avveckling av en anläggning i samband med projektering av en ny förbränningsanläggning och under hela dess livslängd, inklusive att

a) undvika underjordiska konstruktioner,

b) införliva lösningar som underlättar nedmontering,

c) välja ytbeläggningar som är enkla att dekontaminera,

d) använda utrustning som är så utformad att den reducerar mängden kemikalier som fastnar till ett minimum och underlättar avrinning och rengöring,

e) konstruera flexibel, fristående utrustning som möjliggör etappvis avveckling,

f) använda biologiskt nedbrytbara och återvinningsbara material när så är möjligt.

ix) Regelbunden jämförelse med andra företag inom samma sektor.

Särskilt för denna sektor är det också viktigt att beakta följande delar i miljöledningssystemet, som i tillämpliga fall beskrivs i relevant BAT:

x) Program för kvalitetssäkring/kvalitetskontroll för att säkerställa att egenskaperna hos alla bränslen är helt fastställda och kontrollerade (se BAT 9).

xi) En förvaltningsplan för att minska utsläppen till luft och/eller vatten under andra förhållanden än normala driftsförhållanden, inklusive start- och stopperioder (se BAT 10 och BAT 11).

xii) En avfallshanteringsplan för att säkerställa att uppkomsten av avfall förhindras och att avfall förbereds för återanvändning, materialåtervinns eller återvinns på annat sätt, inklusive användning av de tekniker som anges i BAT 16.

xiii) En systematisk metod för att identifiera och hantera potentiella okontrollerade och/eller oplanerade utsläpp till miljön, särskilt

a) utsläpp till mark och grundvatten från hantering och lagring av bränslen, tillsatser, biprodukter och avfall,

b) utsläpp i samband med självupphettning och/eller självantändning av bränslet under lagring och hantering.

xiv) En stofthanteringsplan för att förebygga eller, när detta inte är möjligt, minska diffusa utsläpp från lastning, lossning, lagring och/eller hantering av bränslen, restprodukter och tillsatser.

xv) En bullerhanteringsplan – om bullerstörningar i närheten av känsliga mottagare förväntas uppstå eller redan finns – inklusive

a) ett protokoll för bulleröervakning vid förbränningsanläggningens yttre gräns,

b) ett bullerbekämpningsprogram,

c) ett protokoll som ska användas vid bullerhändelser, med lämpliga åtgärder och tidsfrister,

d) en genomgång av tidigare bullerhändelser och avhjälpande åtgärder samt spridning av kunskap om bullerhändelser till berörda parter.

xvi) För förbränning, förgasning eller samförbränning av illaluktande ämnen: en lukthanteringsplan som inkluderar

a) ett protokoll för genomförande av luktövervakning,

b) vid behov ett lukteliminerингsprogram för att kartlägga och undanröja eller minska luktutsläpp,

c) ett protokoll för att registrera lukthändelser med angivande av lämpliga åtgärder och tidsfrister,

d) en genomgång av tidigare lukthändelser och avhjälpande åtgärder samt spridning av kunskap om lukthändelser till berörda parter.

Om en bedömning visar att något eller några av de element som anges under x till xvi inte är nödvändiga ska ett protokoll upprättas över beslutet vari också skälen ska anges.

Tillämplighet

Miljöledningssystemets omfattning (t.ex. detaljnivå) och beskaffenhet (t.ex. standardiserat eller icke-standardiserat) hänger i allmänhet samman med anläggningens typ, storlek och komplexitet samt de olika typer av miljöpåverkan den kan ha.

1.2 **Övervakning**

BAT 2. Bästa tillgängliga teknik är att fastställa elverkningsgrad netto och/eller totalverkningsgrad netto och/eller mekanisk verkningsgrad netto för förgasnings-, IGCC- och/eller förbränningsenheterna genom att utföra ett lastprov vid full last ([1]), i enlighet med EN-standarder, efter idriftsättning av enheten och efter varje förändring som avsevärt kan påverka enhetens elverkningsgrad netto och/eller totala bränsleutnyttjande netto och/eller mekaniska verkningsgrad netto. Bästa tillgängliga teknik om EN-standarder saknas är att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.

([1]) Om lastprov av en kraftvärmeenhet av tekniska skäl inte kan utföras då enheten arbetar vid full värmelast kan testet kompletteras eller ersättas med en beräkning utifrån parametrar för full last.

BAT 3. Bästa tillgängliga teknik är att övervaka viktiga processparametrar som är relevanta för utsläpp till luft och vatten, inklusive dem som anges nedan.

Ström	Parametrar	Övervakning
Rökgas	Flöde	Periodisk eller kontinuerlig bestämning
	Syrehalt, temperatur och tryck	Periodisk eller kontinuerlig mätning
	Halten av vattenånga ([1])	
Avloppsvatten från rökgasrening	Flöde, pH och temperatur	Kontinuerlig mätning

([1]) Kontinuerlig mätning av rökgasernas halt av vattenånga är inte nödvändig om rökgasproven torkas före analys.

BAT 4. Bästa tillgängliga teknik är att övervaka utsläpp till luft med minst den frekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Bästa tillgängliga teknik om EN-standarder saknas är att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.

Ämne/parameter	Bränsle/process/typ av förbränningsanläggning	Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt	Standard(er) ([1])	Lägsta övervakningsfrekvens ([2])	Övervakning som gäller
NH_3	— När SCR och/eller SNCR används	Alla storlekar	Generiska EN-standarder	Kontinuerlig ([3]) ([4])	BAT 7
NO_X	— Stenkol och/eller brunkol inklusive samförbränning med avfall — Fast biomassa och/eller torv inklusive samförbränning med avfall — Pannor och motorer som drivs med tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja — Gasturbiner som drivs med dieselbrännolja — Naturgaseldade pannor, motorer och turbiner — Processgaser från järn- och ståltillverkning — Processbränslen från den kemiska industrin — IGCC-anläggningar	Alla storlekar	Generiska EN-standarder	Kontinuerlig ([3]) ([5])	BAT 20 BAT 24 BAT 28 BAT 32 BAT 37 BAT 41 BAT 42 BAT 43 BAT 47 BAT 48 BAT 56 BAT 64 BAT 65 BAT 73
	— Förbränningsanläggningar på havsplattformar	Alla storlekar	EN 14792	En gång per år ([6])	BAT 53
N_2O	— Stenkol och/eller brunkol i pannor med cirkulerande fluidiserad bädd — Fast biomassa och/eller torv i pannor med cirkulerande fluidiserad bädd	Alla storlekar	EN 21258	En gång per år ([7])	BAT 20 BAT 24

Ämne/parameter	Bränsle/process/typ av förbränningsanläggning	Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt	Standard(er) (1)	Lägsta övervakningsfrekvens (2)	Övervakning som gäller
CO	— Stenkol och/eller brunkol inklusive samförbränning med avfall — Fast biomassa och/eller torv inklusive samförbränning med avfall — Pannor och motorer som drivs med tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja — Gasturbiner som drivs med dieselbrännolja — Naturgaseldade pannor, motorer och turbiner — Processgaser från järn- och ståltillverkning — Processbränslen från den kemiska industrin — IGCC-anläggningar	Alla storlekar	Generiska EN-standarder	Kontinuerlig (3) (5)	BAT 20 BAT 24 BAT 28 BAT 33 BAT 38 BAT 44 BAT 49 BAT 56 BAT 64 BAT 65 BAT 73
	— Förbränningsanläggningar på havsplattformar	Alla storlekar	EN 15058	En gång per år (6)	BAT 54
SO_2	— Stenkol och/eller brunkol inklusive samförbränning med avfall — Fast biomassa och/eller torv inklusive samförbränning med avfall — Pannor som eldas med tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja — Motorer som drivs med tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja — Gasturbiner som drivs med dieselbrännolja — Processgaser från järn- och ståltillverkning — Processbränslen från den kemiska industrin i pannor — IGCC-anläggningar	Alla storlekar	Generiska EN-standarder och EN 14791	Kontinuerlig (3) (8) (9)	BAT 21 BAT 25 BAT 29 BAT 34 BAT 39 BAT 50 BAT 57 BAT 66 BAT 67 BAT 74
SO_3	— När SCR används	Alla storlekar	EN-standard saknas	En gång per år	—
Gasformiga klorider, uttryckt som HCl	— Stenkol och/eller brunkol — Processbränslen från den kemiska industrin i pannor	Alla storlekar	EN 1911	Var tredje månad (3) (10) (11)	BAT 21 BAT 57
	— Fast biomassa och/eller torv	Alla storlekar	Generiska EN-standarder	Kontinuerlig (12) (13)	BAT 25
	— Samförbränning av avfall	Alla storlekar	Generiska EN-standarder	Kontinuerlig (3) (13)	BAT 66 BAT 67

Ämne/parameter	Bränsle/process/typ av förbränningsanläggning	Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt	Standard(er) (1)	Lägsta övervakningsfrekvens (2)	Övervakning som gäller
HF	— Stenkol och/eller brunkol — Processbränslen från den kemiska industrin i pannor	Alla storlekar	EN-standard saknas	Var tredje månad (3) (10) (11)	BAT 21 BAT 57
	— Fast biomassa och/eller torv	Alla storlekar	EN-standard saknas	En gång per år	BAT 25
	— Samförbränning av avfall	Alla storlekar	Generiska EN-standarder	Kontinuerlig (3) (13)	BAT 66 BAT 67
Stoft	— Stenkol och/eller brunkol — Fast biomassa och/eller torv — Pannor som eldas med tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja — Processgaser från järn- och ståltillverkning — Processbränslen från den kemiska industrin i pannor — IGCC-anläggningar — Motorer som drivs med tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja — Gasturbiner som drivs med dieselbrännolja	Alla storlekar	Generiska EN-standarder samt EN 13284-1 och EN 13284-2	Kontinuerlig (3) (14)	BAT 22 BAT 26 BAT 30 BAT 35 BAT 39 BAT 51 BAT 58 BAT 75
	— Samförbränning av avfall	Alla storlekar	Generiska EN-standarder och EN 13284-2	Kontinuerlig	BAT 68 BAT 69
Metaller och halvmetaller utom kvicksilver (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Tl, V, Zn)	— Stenkol och/eller brunkol — Fast biomassa och/eller torv — Pannor och motorer som drivs med tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja	Alla storlekar	EN 14385	En gång per år (15)	BAT 22 BAT 26 BAT 30
	— Samförbränning av avfall	< 300 MW_{th}	EN 14385	Var sjätte månad (10)	BAT 68 BAT 69
		≥ 300 MW_{th}	EN 14385	Var tredje månad (16) (10)	
	— IGCC-anläggningar	≥ 100 MW_{th}	EN 14385	En gång per år (15)	BAT 75
Hg	— Stenkol och/eller brunkol inklusive samförbränning med avfall	< 300 MW_{th}	EN 13211	Var tredje månad (10) (17)	BAT 23
		≥ 300 MW_{th}	Generiska EN-standarder och EN 14884	Kontinuerlig (13) (18)	
	— Fast biomassa och/eller torv	Alla storlekar	EN 13211	En gång per år (19)	BAT 27
	— Samförbränning av avfall med fast biomassa och/eller torv	Alla storlekar	EN 13211	Var tredje månad (10)	BAT 70
	— IGCC-anläggningar	≥ 100 MW_{th}	EN 13211	En gång per år (20)	BAT 75

Ämne/parameter	Bränsle/process/typ av förbränningsanläggning	Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt	Standard(er) (1)	Lägsta övervakningsfrekvens (2)	Övervakning som gäller
TVOC	— Motorer som drivs med tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja — Processbränslen från den kemiska industrin i pannor	Alla storlekar	EN 12619	Var sjätte månad (10)	BAT 33 BAT 59
	— Samförbränning av avfall med stenkol, brunkol, fast biomassa och/eller torv	Alla storlekar	Generiska EN-standarder	Kontinuerlig	BAT 71
Formaldehyd	— Naturgas i gas- och tvåbränslemotorer med gnisttändning och mager förbränning	Alla storlekar	EN-standard saknas	En gång per år	BAT 45
CH_4	— Motorer som drivs med naturgas	Alla storlekar	EN ISO 25139	En gång per år (21)	BAT 45
PCDD/F	— Processbränslen från den kemiska industrin i pannor — Samförbränning av avfall	Alla storlekar	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3	Var sjätte månad (10) (22)	BAT 59 BAT 71

(1) Generiska EN-standarder för kontinuerliga mätningar är EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 och EN 14181. EN-standarder för periodiska mätningar anges i tabellen.
(2) Övervakningsfrekvensen gäller inte om förbränningsanläggningen är i drift enbart för att möjliggöra utsläppsmätningar.
(3) För förbränningsanläggningar med en installerad tillförd effekt på < 100 MW som är i drift < 1 500 h/år bör den lägsta övervakningsfrekvensen vara minst en gång per halvår. Den periodiska övervakningen av gasturbiner ska göras då förbränningsanläggningen har en last på > 70 %. För samförbränning av avfall med stenkol, brunkol, fast biomassa och/eller torv måste övervakningsfrekvensen fastställas även med hänsyn till del 6 i bilaga VI till direktivet om industriutsläpp.
(4) Vid användning av SCR bör den lägsta övervakningsfrekvensen vara minst en gång per år om utsläppsnivåerna har visat sig vara tillräckligt stabila.
(5) För naturgasdrivna turbiner med en installerad tillförd effekt på < 100 MW som är i drift < 1 500 h/år, eller befintliga gasturbiner i öppen cykel, kan PEMS användas i stället.
(6) PEMS kan användas i stället.
(7) Två mätserier utförs, en där förbränningsanläggningen har en last på > 70 % och den andra vid en last på < 70 %.
(8) Som ett alternativ till kontinuerlig mätning kan man vid förbränningsanläggningar för förbränning av olja med känd svavelhalt där det inte finns någon svavelrening av rökgaserna använda periodiska mätningar minst en gång var tredje månad och/eller andra förfaranden som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet för att fastställa SO_2-utsläppen.
(9) När det gäller processbränslen från den kemiska industrin kan övervakningsfrekvensen anpassas för förbränningsanläggningar på < 100 MW_{th} efter en första karakterisering av bränslet (se BAT 5), utifrån en bedömning av relevansen hos föroreningarna (t.ex. halten i bränslet, utförd rökgasrening) i utsläppen till luft, dock minst varje gång som en ändring av bränslets egenskaper kan påverka utsläppen.
(10) Om utsläppsnivåerna visar sig vara tillräckligt stabila kan periodiska mätningar utföras varje gång som en ändring av bränslets och/eller avfallets egenskaper kan påverka utsläppen, dock minst en gång per år. För samförbränning av avfall med stenkol, brunkol, fast biomassa och/eller torv måste övervakningsfrekvensen fastställas även med hänsyn till del 6 i bilaga VI till direktivet om industriutsläpp.
(11) När det gäller processbränslen från den kemiska industrin kan övervakningsfrekvensen anpassas efter en första karakterisering av bränslet (se BAT 5), utifrån en bedömning av relevansen hos föroreningarna (t.ex. halten i bränslet, utförd rökgasrening) i utsläppen till luft, dock minst varje gång som en ändring av bränslets egenskaper kan påverka utsläppen.
(12) För förbränningsanläggningar med en installerad tillförd effekt på < 100 MW som är i drift < 500 h/år bör den lägsta övervakningsfrekvensen vara minst en gång per år. För förbränningsanläggningar med en installerad tillförd effekt på < 100 MW som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år får övervakningsfrekvensen sänkas till minst en gång var sjätte månad.
(13) Om utsläppsnivåerna visar sig vara tillräckligt stabila kan periodiska mätningar utföras varje gång som en ändring av bränslets och/eller avfallets egenskaper kan påverka utsläppen, dock minst en gång var sjätte månad.
(14) För förbränningsanläggningar som förbränner processgaser från järn- och ståltillverkning bör den lägsta övervakningsfrekvensen vara minst en gång var sjätte månad om utsläppsnivåerna har visat sig vara tillräckligt stabila.
(15) Förteckningen över föroreningar som övervakas och övervakningsfrekvensen kan anpassas efter en första karakterisering av bränslet (se BAT 5), utifrån en bedömning av relevansen hos föroreningarna (t.ex. halten i bränslet, utförd rökgasrening) i utsläppen till luft, dock minst varje gång som en ändring av bränslets egenskaper kan påverka utsläppen.
(16) För förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år bör den lägsta övervakningsfrekvensen vara minst en gång per halvår.
(17) För förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år bör den lägsta övervakningsfrekvensen vara minst en gång per år.
(18) Kontinuerlig provtagning i kombination med täta analyser av tidsintegrerade prover, t.ex. genom en standardiserad övervakningsmetod med sorbentfälla, kan användas som alternativ till kontinuerliga mätningar.
(19) Om utsläppsnivåerna visar sig vara tillräckligt stabila på grund av låg kvicksilverhalt i bränslet räcker det om periodiska mätningar görs varje gång som en ändring av bränslets egenskaper kan påverka utsläppen.
(20) Den lägsta övervakningsfrekvensen är inte tillämplig för förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.
(21) Mätningarna utförs då förbränningsanläggningen har en last på > 70 %.
(22) När det gäller processbränslen från den kemiska industrin är övervakningen bara tillämplig om bränslena innehåller klorerade ämnen.

BAT 5. Bästa tillgängliga teknik är att övervaka utsläpp till vatten från rening av rökgaser med minst den frekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Bästa tillgängliga teknik om EN-standarder saknas är att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.

Ämne/parameter		Standard(er)	Lägsta övervakningsfrekvens	Övervakning som gäller
Totalt organiskt kol (TOC) (1)		EN 1484	En gång i månaden	BAT 15
Kemisk syreförbrukning (COD) (1)		EN-standard saknas		
Totalt suspenderat material (TSS)		EN 872		
Fluorid (F^-)		EN ISO 10304-1		
Sulfat (SO_4^{2-})		EN ISO 10304-1		
Sulfid, som lätt frigörs (S^{2-})		EN-standard saknas		
Sulfit (SO_3^{2-})		EN ISO 10304-3		
Metaller och halvmetaller	As	Det finns flera olika EN-standarder (t.ex. EN ISO 11885 och EN ISO 17294-2)		
	Cd			
	Cr			
	Cu			
	Ni			
	Pb			
	Zn			
	Hg	Det finns flera olika EN-standarder (t.ex. EN ISO 12846 och EN ISO 17852)		
Klorid (Cl^-)		Det finns flera olika EN-standarder (t.ex. EN ISO 10304-1 och EN ISO 15682)		—
Totalkväve		EN 12260		—

(1) TOC-övervakning och COD-övervakning är alternativa möjligheter. TOC-övervakning bör väljas i första hand eftersom den inte kräver användning av mycket giftiga föreningar.

1.3 **Allmänna miljö- och förbränningsprestanda**

BAT 6. Bästa tillgängliga teknik för att förbättra förbränningsanläggningars allmänna miljöprestanda och minska utsläppen till luft av kolmonoxid och oförbrända ämnen är att säkerställa optimal förbränning och att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Blandning och homogenisering av bränslet	Säkerställande av stabila förbränningsförhållanden och/eller minskning av utsläppen av föroreningar genom blandning av olika kvaliteter av en och samma bränsletyp	Allmänt tillämpligt

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
b.	Underhåll av förbränningssystemet	Regelbundet, planerat underhåll i enlighet med leverantörernas rekommendationer	
c.	Avancerat kontrollsystem	Se beskrivning i avsnitt 8.1.	Tillämpligheten för äldre förbränningsanläggningar kan begränsas av behovet att göra reinvesteringar i förbränningssystemet och/eller kontroll- och styrsystemet
d.	Lämplig utformning av förbränningsutrustningen	En lämplig utformning av ugnen, förbränningskamrarna, brännarna och tillhörande anordningar	Allmänt tillämpligt för nya förbränningsanläggningar
e.	Bränsleval	Val av eller hel/delvis övergång till ett eller flera andra bränslen med bättre miljöegenskaper (t.ex. med låg svavel- och/eller kvicksilverhalt) bland de bränslen som finns tillgängliga, även under uppstart eller då reservbränslen används	Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången på lämpliga typer av bränslen med generellt sett bättre miljöegenskaper; denna kan påverkas av medlemsstatens energipolitik eller av den integrerade anläggningens bränslebalans när det gäller förbränning av industriella processbränslen. För befintliga förbränningsanläggningar kan valet av bränsletyp begränsas av förbränningsanläggningens utformning och konstruktion

BAT 7. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av ammoniak till luft från användning av selektiv katalytisk reduktion (SCR) och/eller selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR) för minskning av NO_X-utsläpp är att optimera utformningen och/eller utförandet av SCR och/eller SNCR (t.ex. optimalt förhållande mellan reagens och NO_X, homogen fördelning av reagens och optimal storlek på reagensdropparna).

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av ammoniak till luft från användning av SCR och/eller SNCR är < 3–10 mg/Nm³ som ett årsmedelvärde eller som ett medelvärde under provtagningsperioden. Den nedre gränsen för intervallet kan uppnås vid användning av SCR och den övre gränsen för intervallet kan uppnås vid användning av SNCR utan våt reningsteknik. För förbränningsanläggningar som förbränner biomassa och som drivs med varierande last liksom för motorer som förbränner tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 15 mg/Nm³.

BAT 8. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläpp till luft under normala driftsförhållanden är att genom lämplig utformning och drift samt lämpligt underhåll av de utsläppsbegränsande systemen säkerställa att dessa används med optimal kapacitet och tillgänglighet.

BAT 9. Bästa tillgängliga teknik för att förbättra allmänna miljöprestanda hos förbrännings- och/eller förgasningsanläggningar och minska utsläppen till luft är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), ta med följande element i programmen för kvalitetssäkring/kvalitetskontroll för alla bränslen som används:

i) En första fullständig karakterisering av det bränsle som används, inklusive åtminstone de parametrar som förtecknas nedan och i enlighet med EN-standarder. ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder får användas om de säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.

ii) Regelbunden testning av bränslekvaliteten för att kontrollera att den överensstämmer med den första karakteriseringen och med specifikationerna för förbränningsanläggningens utformning. Testfrekvensen och de parametrar som väljs från tabellen nedan ska baseras på bränslets variabilitet och en bedömning av relevansen av utsläpp av föroreningar (t.ex. halten i bränslet, utförd rökgasrening).

iii) Efterföljande anpassning av förbränningsanläggningens inställningar när så behövs och är möjligt (t.ex. integrering av bränslekarakteriseringen och kontrollen i avancerade kontrollsystem (se beskrivning i avsnitt 8.1)).

Beskrivning

Den första karakteriseringen och de regelbundna testerna av bränslet kan utföras av operatören och/eller bränsleleverantören. Om detta utförs av leverantören ska de fullständiga resultaten överlämnas till operatören i form av en specifikation och/eller garanti från produktleverantören (bränsleleverantören).

Bränsle(n)	Ämnen/parametrar som ska karakteriseras
Biomassa/torv	— LHV — Fukt
	— Aska — C, Cl, F, N, S, K, Na — Metaller och halvmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Zn)
Stenkol/brunkol	— LHV — Fukt — Flyktiga ämnen, aska, fast kol, C, H, N, O, S
	— Br, Cl, F
	— Metaller och halvmetaller (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn)
HFO	— Aska — C, S, N, Ni, V
Dieselbrännolja	— Aska — N, C, S
Naturgas	— LHV — CH_4, C_2H_6, C_3, C_4+, CO_2, N_2, Wobbetal
Processbränslen från den kemiska industrin ([1])	— Br, C, Cl, F, H, N, O, S — Metaller och halvmetaller (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn)
Processgaser från järn- och ståltillverkning	— LHV, CH_4 (för koksugnsgas), CXHY (för koksugnsgas), CO_2, H_2, N_2, totalsvavel, stoft, Wobbetal
Avfall ([2])	— LHV — Fukt — Flyktiga ämnen, aska, Br, C, Cl, F, H, N, O, S — Metaller och halvmetaller (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn)

([1]) Förteckningen över ämnen/parametrar som karakteriseras kan kortas ned till enbart dem som rimligen kan förväntas finnas i bränslena, utifrån information om råvarorna och produktionsprocesserna.

([2]) Denna karakterisering ska göras utan att det påverkar tillämpningen av det förfarande för förhandsgodkännande och godkännande av avfall som anges i BAT 60 a, vilket kan medföra karakterisering och/eller kontroll av andra ämnen/parametrar än dem som anges här.

BAT 10. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till luft och/eller vatten under andra förhållanden än normala driftsförhållanden (OTNOC) är att upprätta och genomföra en förvaltningsplan som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1). Denna plan ska stå i proportion till relevansen hos potentiella förorenande utsläpp och innehålla följande:

— Lämplig utformning av de system som anses relevanta för uppkomsten av OTNOC och som kan påverka utsläppen till luft, vatten och/eller mark (t.ex. utformning för låg last för att sänka minimilasten vid start och stopp för stabil produktion i gasturbiner).

— Utarbetande och genomförande av en särskild förebyggande underhållsplan för de berörda systemen.

— Granskning och registrering av utsläpp orsakade av OTNOC och därmed sammanhängande omständigheter samt genomförande av korrigerande åtgärder när så krävs.

— Periodisk utvärdering av de totala utsläppen under OTNOC (t.ex. olika händelsers frekvens och varaktighet samt beräkning/uppskattning av utsläpp) och genomförandet av korrigerande åtgärder när så krävs.

BAT 11. Bästa tillgängliga teknik är att på lämpligt sätt övervaka utsläppen till luft och/eller vatten under OTNOC.

Beskrivning

Övervakningen kan utföras genom direkta mätningar av utsläpp eller genom övervakning av alternativa parametrar om detta tillvägagångssätt har lika eller bättre vetenskaplig kvalitet än direkta utsläppsmätningar. Utsläppen under start- och stopperioder (SU/SD) kan bedömas på grundval av en detaljerad mätning av utsläpp som för ett typiskt SU/SD-förfarande görs minst en gång om året; resultaten av denna mätning används sedan för att uppskatta utsläppen för varje enskild SU/SD under hela året.

1.4 Verkningsgrad

BAT 12. Bästa tillgängliga teknik för att öka verkningsgraden hos förbrännings-, förgasnings- och/eller IGCC-enheter som är i drift ≥ 1 500 h/år är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Optimerad förbränning	Se beskrivning i avsnitt 8.2. Optimerad förbränning minimerar innehållet av oförbrända ämnen i rökgaserna och i fasta förbränningsrester.	Allmänt tillämpligt
b.	Optimering av parametrarna för arbetsmediet	Drift vid högsta möjliga tryck och temperatur hos arbetsmediet i form av gas eller ånga, inom de begränsningar som hänger samman med t.ex. begränsning av NO_X-utsläpp eller egenskaperna hos den energi som efterfrågas	
c.	Optimering av ångcykeln	Drift vid lägre turbinavgastryck genom användning av lägsta möjliga temperatur på kondensorns kylvatten, inom de ramar som sätts av utformningen	
d.	Minimering av energiförbrukningen	Minimering av den interna energiförbrukningen (t.ex. effektivare matarvattenpump)	

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
e.	Förvärmning av förbränningsluften	Återanvändning av en del av den värme som återvinns från förbränningsrökgaserna för att förvärma den luft som används vid förbränningen	Allmänt tillämpligt inom de begränsningar som är kopplade till behovet att minska NO_X-utsläppen
f.	Förvärmning av bränslet	Förvärmning av bränslet med återvunnen värme	Allmänt tillämpligt inom de begränsningar som beror på pannans utformning och behovet att minska NO_X-utsläppen
g.	Avancerat kontrollsystem	Se beskrivning i avsnitt 8.2. Datoriserad kontroll av de viktigaste förbränningsparametrarna gör det möjligt att förbättra förbränningseffektiviteten	Allmänt tillämpligt för nya enheter. Tillämpligheten för äldre enheter kan begränsas av behovet att göra reinvesteringar i förbränningssystemet och/eller kontroll- och styrsystemet
h.	Förvärmning av matarvatten med återvunnen värme	Ångkondensorn producerar förvärmt vatten med återvunnen värme, och detta vatten återanvänds sedan i pannan	Endast tillämpligt på ångkretsar, inte på hetvattenpannor. Tillämplighet för befintliga enheter kan begränsas till följd av förbränningsanläggningens utformning och mängden återvinningsbar värme
i.	Värmeåtervinning genom kraftvärmeproduktion (CHP)	Återvinning av värme (huvudsakligen från ångsystemet) för produktion av hetvatten/ånga som används i industriella processer/verksamheter eller i ett allmänt fjärrvärmenät. Ytterligare värmeåtervinning kan göras från — rökgaser — kylning av rosten — cirkulerande fluidiserad bädd	Tillämpligt inom de begränsningar som beror på den lokala efterfrågan på värme och el. Tillämpligheten kan vara begränsad för gaskompressorer med en oförutsägbar operativ värmeprofil
j.	Kraftvärmeberedskap	Se beskrivning i avsnitt 8.2.	Endast tillämpligt för nya enheter om det finns realistiska möjligheter att i framtiden använda värmen i närheten av enheten
k.	Rökgaskondensor	Se beskrivning i avsnitt 8.2.	Allmänt tillämpligt för kraftvärmeenheter förutsatt att det finns tillräcklig efterfrågan på lågtemperaturvärme
l.	Värmeackumulering	Lagring av ackumulerad värme vid kraftvärmeproduktion (CHP)	Endast tillämpligt på kraftvärmeverk. Tillämpligheten kan vara begränsad vid låg efterfrågan på värme
m.	Våt skorsten	Se beskrivning i avsnitt 8.2.	Allmänt tillämpligt för nya och befintliga enheter som tillämpar våt avsvavling av rökgaser

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
n.	Utsläpp från kyltorn	Utsläpp till luft genom ett kyltorn och inte via en särskild skorsten	Endast tillämpligt för enheter som tillämpar våt avsvavling av rökgaser där rökgaserna måste återuppvärmas innan de släpps ut och där enhetens kylsystem består av ett kyltorn
o.	Förtorkning av bränsle	Minskning av ett bränsles fukthalt före förbränning i syfte att förbättra förbränningsförhållandena	Tillämpligt på förbränning av biomassa och/eller torv inom de begränsningar som beror på risken för självantändning (t.ex. fukthalten i torv ska hållas över 40 % under hela leveranskedjan). Reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar kan begränsas av det extra värmevärde som kan erhållas från torkning och av begränsade möjligheter till reinvesteringar i pannor eller förbränningsanläggningar med viss utformning
p.	Minimering av värmeförluster	Minimering av förluster av spillvärme, t.ex. sådana som sker via slagg eller sådana som kan minskas genom isolering av strålande källor	Endast tillämpligt på förbränningsenheter för fasta bränslen samt på förgasningsenheter och IGCC-enheter
q.	Avancerade material	Användning av avancerade material som visat sig kunna motstå höga driftstemperaturer och -tryck vilket ökar effektiviteten hos ång-/förbränningsprocesser	Endast tillämpligt på nya anläggningar
r.	Uppgraderingar av ångturbinen	Detta innefattar tekniker för att bl.a. höja temperaturen och trycket hos ånga med medelhögt tryck, lägga till en lågtrycksturbin och ändra turbinrotorbladens geometri	Tillämpligheten kan begränsas av efterfrågan, ångförhållanden och/eller begränsad livstid för förbränningsanläggningen
s.	Superkritiska och ultrasuperkritiska ångförhållanden	Användning av en ångkrets, inklusive system för återuppvärmning av ånga, där ångan kan nå tryck över 220,6 bar och temperaturer över 374 °C vid superkritiska förhållanden, respektive tryck över 250–300 bar och temperaturer över 580–600 °C vid ultrasuperkritiska förhållanden	Bara tillämpligt för nya enheter på ≥ 600 MW_{th} som är i drift > 4 000 h/år. Ej tillämpligt när syftet med enheten är att producera ånga med låg temperatur och/eller lågt tryck inom processindustrin. Ej tillämpligt för gasturbiner och motorer som genererar ånga vid kraftvärmeproduktion. För enheter som förbränner biomassa kan tillämpligheten begränsas av högtemperaturkorrosion då vissa typer av biomassa används

1.5 **Vattenanvändning och utsläpp till vatten**

BAT 13. Bästa tillgängliga teknik för att minska vattenanvändningen och volymen förorenat avloppsvatten som släpps ut är att använda en eller båda av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Återvinning av vatten	Avloppsvattenströmmar, inklusive dag- och lakvatten, från förbränningsanläggningen återanvänds för andra ändamål. Graden av återvinning begränsas av kvalitetskraven för den mottagande vattenströmmen och förbränningsanläggningens vattenbalans	Inte tillämpligt för avloppsvatten från kylsystem som innehåller kemikalier från vattenrening och/eller höga koncentrationer av salter från havsvatten
b.	Hantering av torr bottenaska	Torr, het bottenaska faller ned från ugnen till ett mekaniskt transportband och kyls ned av omgivande luft. Inget vatten används i processen.	Endast tillämpligt på förbränningsanläggningar för förbränning av fasta bränslen. Det kan finnas tekniska begränsningar som förhindrar reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar.

BAT 14. Bästa tillgängliga teknik för att förhindra förorening av ej förorenat avloppsvatten och minska utsläppen till vatten är att avskilja avloppsvattenströmmar och behandla dem separat, beroende på föroreningshalten.

Beskrivning

Avloppsvattenströmmar som normalt åtskils och renas omfattar dag- och lakvatten, kylvatten och avloppsvatten från rökgasrening.

Tillämplighet

Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga förbränningsanläggningar på grund av dräneringssystemens utformning.

BAT 15. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläpp till vatten från rökgasrening är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan och att använda sekundära tekniker så nära källan som möjligt för att undvika utspädning.

Teknik		Typiska föroreningar som förebyggs/minskas	Tillämplighet
Primära tekniker			
a.	Optimerade system för förbränning (se BAT 6) och rökgasrening (t.ex. SCR/SNCR, se BAT 7)	Organiska föreningar, ammoniak (NH_3)	Allmänt tillämpligt
Sekundära tekniker ([1])			
b.	Adsorption på aktivt kol	Organiska föreningar, kvicksilver (Hg)	Allmänt tillämpligt
c.	Aerob biologisk rening	Biologiskt nedbrytbara organiska föreningar, ammonium (NH_4^+)	Allmänt tillämpligt för behandling av organiska föreningar. Aerob biologisk rening av ammonium (NH_4^+) är inte alltid möjlig vid höga koncentrationer av klorid (cirka 10 g/l)

Teknik		Typiska föroreningar som förebyggs/minskas	Tillämplighet
d.	Anoxisk/anaerob biologisk rening	Kvicksilver (Hg), nitrat (NO_3^-), nitrit (NO_2^-)	Allmänt tillämpligt
e.	Koagulering och flockning	Suspenderat material	Allmänt tillämpligt
f.	Kristallisering	Metaller och halvmetaller, sulfat (SO_4^{2-}), fluorid (F^-)	Allmänt tillämpligt
g.	Filtrering (t.ex. sandfiltrering, mikrofiltrering, ultrafiltrering)	Suspenderat material, metaller	Allmänt tillämpligt
h.	Flotation	Suspenderat material, fri olja	Allmänt tillämpligt
i.	Jonbyte	Metaller	Allmänt tillämpligt
j.	Neutralisering	Syror, alkalier	Allmänt tillämpligt
k.	Oxidation	Sulfid (S^{2-}), sulfit (SO_3^{2-})	Allmänt tillämpligt
l.	Utfällning	Metaller och halvmetaller, sulfat (SO_4^{2-}), fluorid (F^-)	Allmänt tillämpligt
m.	Sedimentering	Suspenderat material	Allmänt tillämpligt
n.	Strippning	Ammoniak (NH_3)	Allmänt tillämpligt

(1) Beskrivningar av teknikerna finns i avsnitt 8.6.

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik avser direkta utsläpp till en recipient vid den punkt där utsläppen lämnar anläggningen.

Tabell 1

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för direkta utsläpp från rökgasrening till en recipient

Ämne/Parameter	BAT-AEL
	Dygnsmedelvärde
Totalt organiskt kol (TOC)	20–50 mg/l (1) (2) (3)
Kemisk syreförbrukning (COD)	60–150 mg/l (1) (2) (3)
Totalt suspenderat material (TSS)	10–30 mg/l
Fluorid (F^-)	10–25 mg/l (3)
Sulfat (SO_4^{2-})	1,3–2,0 g/l (3) (4) (5) (6)
Sulfid (S^{2-}), som lätt frigörs	0,1–0,2 mg/l (3)
Sulfit (SO_3^{2-})	1–20 mg/l (3)

Ämne/Parameter		BAT-AEL
		Dygnsmedelvärde
Metaller och halvmetaller	As	10–50 µg/l
	Cd	2–5 µg/l
	Cr	10–50 µg/l
	Cu	10–50 µg/l
	Hg	0,2–3 µg/l
	Ni	10–50 µg/l
	Pb	10–20 µg/l
	Zn	50–200 µg/l

([1]) BAT-AEL för TOC eller BAT-AEL för COD ska tillämpas. TOC bör väljas i första hand eftersom övervakningen inte kräver användning av mycket giftiga föreningar.
([2]) Denna BAT-AEL gäller efter avdrag för den inkommande mängden.
([3]) Denna BAT-AEL gäller endast för avloppsvatten från våt avsvavling av rökgaser.
([4]) Denna BAT-AEL gäller endast för förbränningsanläggningar som använder kalciumföreningar vid rökgasreningen.
([5]) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet kan eventuellt inte tillämpas för starkt salthaltigt avloppsvatten (t.ex. kloridkoncentration ≥ 5 g/l) på grund av den ökade lösligheten för kalciumsulfat.
([6]) Denna BAT-AEL gäller inte för utsläpp till havs- eller brackvatten.

1.6 Avfallshantering

BAT 16. Bästa tillgängliga teknik för att minska mängden avfall som skickas iväg för bortskaffande från förbrännings- och/eller förgasningsprocessen och olika reningsprocesser är att organisera driften i syfte att maximera, i prioritetsordning och med hänsyn till livscykelperspektivet

a) förebyggande av avfall, t.ex. maximering av andelen restsubstanser som uppkommer som biprodukter,

b) förbehandling av avfall för återanvändning, t.ex. enligt specifika begärda kvalitetskriterier,

c) materialåtervinning av avfall,

d) annan återvinning av avfallet (t.ex. energiåtervinning)

genom att använda en lämplig kombination av tekniker, t.ex.:

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Produktion av gips som biprodukt	Kvalitetsoptimering av de kalciumbaserade reaktionsrester som produceras vid den våta avsvavlingen av rökgaser, så att dessa kan användas som ersättning för gips som brutits i gruvor (t. ex. som råvara i gipsskiveindustrin). Kvaliteten hos den kalksten som används vid våt avsvavling av rökgaser påverkar renheten hos det gips som produceras	Allmänt tillämpligt inom de begränsningar som beror på erforderlig gipskvalitet och hälsokraven för varje särskild användning, samt på förhållandena på marknaden
b.	Återvinning av restprodukter i bygg- och anläggningssektorn	Återvinning av restprodukter (t.ex. från halvtorra processer för avsvavling, flygaska, bottenaska) som bygg- och anläggningsmaterial (t.ex. för vägbyggen, som ersättning för sand i betong eller i cementindustrin)	Allmänt tillämpligt inom de begränsningar som beror på erforderlig materialkvalitet (t.ex. fysiska egenskaper, innehåll av skadliga ämnen) för varje särskild användning, och på förhållandena på marknaden

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
c.	Energiåtervinning genom användning av avfall i bränslemixen	Det återstående energiinnehållet i kolrik aska och slam som bildas vid förbränningen av stenkol, brunkol, tung eldningsolja, torv eller biomassa kan återvinnas genom t.ex. blandning med bränslet	Allmänt tillämpligt för förbränningsanläggningar som kan ta emot avfall i bränslemixen och i vilka det är tekniskt möjligt att mata in bränslena i förbränningskammaren
d.	Behandling av förbrukad katalysator för återanvändning	Behandling av en katalysator för återanvändning (t.ex. upp till fyra gånger för SCR-katalysatorer) återställer hela eller delar av den ursprungliga prestandan och förlänger katalysatorns livslängd till flera årtionden. Behandling av förbrukade katalysatorer för återanvändning ingår i förvaltningsplanen för katalysatorer	Tillämpligheten kan begränsas av katalysatorns mekaniska tillstånd och den prestanda som krävs när det gäller att begränsa utsläppen av NO_X och NH_3

1.7 **Buller**

BAT 17. Bästa tillgängliga teknik för att minska bullerutsläpp är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Driftsåtgärder	Dessa omfattar bland annat — bättre inspektion och underhåll av utrustning, — stängning av dörrar och fönster i avgränsade områden, om detta är möjligt, — driften av utrustningen sköts av erfaren personal, — bullrande verksamhet undviks om möjligt nattetid, — bestämmelser om bullerbekämpning i samband med underhåll.	Allmänt tillämpligt
b.	Utrustning med låg ljudnivå	Detta kan inbegripa kompressorer, pumpar och skivor	Allmänt tillämpligt när utrustningen är ny eller ersatt
c.	Bullerdämpning	Utbredningen av buller kan minskas genom att hinder sätts upp mellan bullerkällan och mottagaren. Lämpliga hinder kan vara skärmar, vallar och byggnader.	Allmänt tillämpligt för nya förbränningsanläggningar För befintliga förbränningsanläggningar kan möjligheterna att montera bullerskydd begränsas av platsbrist.
d.	Utrustning för bullerbekämpning	Detta innefattar — bullerdämpare, — isolering av utrustning, — inbyggnad av bullrig utrustning, — ljudisolering av byggnader.	Tillämpligheten kan begränsas av brist på utrymme
e.	Lämplig placering av utrustning och byggnader	Bullernivåerna kan minskas genom att man ökar avståndet mellan bullerkällan och mottagaren och genom att man använder byggnader som bullerskärmar.	Allmänt tillämpligt för nya förbränningsanläggningar För befintliga förbränningsanläggningar kan möjligheten att flytta utrustning och produktionsenheter begränsas av platsbrist eller alltför höga kostnader.

2. BAT-SLUTSATSER FÖR FÖRBRÄNNING AV FASTA BRÄNSLEN

2.1 BAT-slutsatser för förbränning av stenkol och/eller brunkol

Om inget annat anges är BAT-slutsatserna i detta avsnitt allmänt tillämpliga för förbränning av stenkol och/eller brunkol. De ska tillämpas utöver de allmänna BAT-slutsatserna i avsnitt 1.

2.1.1 Allmänna miljöprestanda

BAT 18. Bästa tillgängliga teknik för att förbättra allmänna miljöprestanda vid förbränning av stenkol och/eller brunkol är att använda BAT 6 samt den teknik som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Integrerad förbränningsprocess som säkerställer en hög verkningsgrad för pannor och som omfattar primära tekniker för minskning av NO_X (t.ex. stegvis lufttillförsel, stegvis bränsletillförsel, låg-NO_X -brännare (LNB) och/eller återföring av rökgaser)	Förbränningsprocesser som pulverförbränning, förbränning i fluidiserad bädd eller förbränning i rostpanna med rörlig rost möjliggör denna integration	Allmänt tillämpligt

2.1.2 Verkningsgrad

BAT 19. Bästa tillgängliga teknik för att öka verkningsgraden vid förbränning av stenkol och/eller brunkol är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges i BAT 12 och nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Hantering av torr bottenaska	Torr, het bottenaska faller ned från ugnen till ett mekaniskt transportband och kyls ned av omgivande luft efter att ha letts tillbaka till ugnen för återförbränning. Användbar energi återvinns från både återförbränningen av aska och kylningen av aska	Det kan finnas tekniska begränsningar som förhindrar reinvesteringar i befintliga förbränningsenheter

Tabell 2

Verkningsgrader som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEEL) för förbränning av stenkol och/eller brunkol

Typ av förbränningsenhet	BAT-AEEL [1] [2]		
	Elverkningsgrad netto (%) [3]		Totalverkningsgrad netto (%) [3] [4] [5]
	Ny enhet [6] [7]	Befintlig enhet [6] [8]	Ny eller befintlig enhet
Stenkolseldad, ≥ 1 000 MW_{th}	45–46	33,5–44	75–97
Brunkolseldad, ≥ 1 000 MW_{th}	42–44 [9]	33,5–42,5	75–97
Stenkolseldad, < 1 000 MW_{th}	36,5–41,5 [10]	32,5–41,5	75–97

Typ av förbränningsenhet	BAT-AEEL [1] [2]		
	Elverkningsgrad netto (%) [3]		Totalverkningsgrad netto (%) [3] [4] [5]
	Ny enhet [6] [7]	Befintlig enhet [6] [8]	Ny eller befintlig enhet
Brunkolseldad, < 1 000 MW_{th}	36,5–40 [11]	31,5–39,5	75–97

[1] Dessa BAT-AEEL är inte tillämpliga på enheter som är i drift < 1 500 h/år.
[2] När det gäller kraftvärmeenheter ska bara en av de två BAT-AEEL ”elverkningsgrad netto” respektive ”totalverkningsgrad netto” tillämpas, beroende på kraftvärmeenhetens utformning (dvs. med huvudsaklig inriktning på el- eller värmeproduktion).
[3] Den nedre gränsen för intervallet kan motsvara fall där den uppnådda verkningsgraden påverkas negativt (upp till fyra procentenheter) av den typ av kylsystem som används eller av enhetens geografiska läge.
[4] Dessa nivåer kan eventuellt inte uppnås om den potentiella efterfrågan på värme är för låg.
[5] Dessa BAT-AEEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som bara producerar el.
[6] Den nedre gränsen för BAT-AEEL-intervallen uppnås vid ogynnsamma klimatförhållanden, för enheter som eldas med låghaltigt brunkol och/eller för äldre enheter (första idrifttagning före 1985).
[7] Den övre gränsen för BAT-AEEL-intervallet kan uppnås med högt satta ångparametrar (tryck, temperatur).
[8] Vilka förbättringar av elverkningsgraden som kan uppnås beror på den specifika enheten, men en ökning med mer än tre procentenheter anses motsvara användningen av bästa tillgängliga teknik för befintliga enheter, beroende på enhetens ursprungliga konstruktion och de reinvesteringar som redan gjorts.
[9] För enheter som förbränner brunkol med ett lägre värmevärde under 6 MJ/kg är den nedre gränsen för BAT-AEEL-intervallet 41,5 %.
[10] Den övre gränsen för BAT-AEEL-intervallet kan vara upp till 46 % för enheter på ≥ 600 MW_{th} som utnyttjar superkritiska eller ultrasuperkritiska ångförhållanden.
[11] Den övre gränsen för BAT-AEEL-intervallet kan vara upp till 44 % för enheter på ≥ 600 MW_{th} som utnyttjar superkritiska eller ultrasuperkritiska ångförhållanden.

2.1.3 Utsläpp av NO_X, N_2O och kolmonoxid till luft

BAT 20. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av NO_X till luft och samtidigt begränsa utsläppen av kolmonoxid och N_2O till luft från förbränning av stenkol och/eller brunkol är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Optimerad förbränning	Se beskrivning i avsnitt 8.3. Används vanligen i kombination med andra tekniker	Allmänt tillämpligt
b.	Kombination av andra primära tekniker för minskning av NO_X (t.ex. stegvis lufttillförsel, stegvis bränsletillförsel, återföring av rökgaser, låg-NO_X-brännare (LNB))	Se beskrivningen i avsnitt 8.3 för varje enskild teknik. Valet av lämplig primär teknik (eller en kombination av flera sådana), liksom prestanda hos denna teknik, kan påverkas av pannans utformning	
c.	Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR)	Se beskrivning i avsnitt 8.3. Kan tillämpas med ”slip-SCR”	Tillämpligheten kan vara begränsad för pannor med stor tvärsnittsarea som förhindrar homogen blandning av NH_3 och NO_X. Tillämpligheten kan vara begränsad för förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år där pannlasten varierar kraftigt

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
d.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se beskrivning i avsnitt 8.3.	Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar på < 300 MW_{th} som är i drift < 500 h/år. Ej allmänt tillämpligt för förbränningsanläggningar på < 100 MW_{th}. Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år och för befintliga förbränningsanläggningar på ≥ 300 MW_{th} som är i drift < 500 h/år.
e.	Kombinerade tekniker för minskning av NO_X och SO_X	Se beskrivning i avsnitt 8.3.	Tillämpas från fall till fall, beroende på bränslets egenskaper och förbränningsprocessen

Tabell 3

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av NO_X till luft från förbränning av stenkol och/eller brunkol

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})	BAT-AEL (mg/Nm^3)			
	Årsmedelvärde		Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden	
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (1)	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (2) (3)
< 100	100–150	100–270	155–200	165–330
100–300	50–100	100–180	80–130	155–210
≥ 300, FBC-panna som eldas med stenkol och/eller brunkol samt PC-panna som eldas med brunkol	50–85	< 85–150 (4) (5)	80–125	140–165 (6)
≥ 300, stenkolseldad PC-panna	65–85	65–150	80–125	< 85–165 (7)

(1) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.
(2) För stenkolseldade förbränningsanläggningar som har pannor vilka eldas med pulvriserat kol, som tagits i drift senast den 1 juli 1987, som är i drift < 1 500 h/år och för vilka SCR och/eller SNCR inte är tillämpligt ska den övre gränsen för intervallet vara 340 mg/Nm^3.
(3) För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.
(4) Den nedre gränsen för intervallet anses möjlig att nå om SCR används.
(5) Den övre gränsen för intervallet är 175 mg/Nm^3 för FBC-pannor som tagits i drift senast den 7 januari 2014 och för PC-pannor som eldas med brunkol.
(6) Den övre gränsen för intervallet är 220 mg/Nm^3 för FBC-pannor som tagits i drift senast den 7 januari 2014 och för PC-pannor som eldas med brunkol.
(7) För förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014 är den övre gränsen för intervallet 200 mg/Nm^3 för förbränningsanläggningar som är i drift ≥ 1 500 h/år och 220 mg/Nm^3 för förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.

Som vägledning kan nämnas att de årliga genomsnittliga kolmonoxidutsläppen för befintliga förbränningsanläggningar som är i drift ≥ 1 500 h/år och för nya förbränningsanläggningar normalt sett kommer att vara följande:

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})	Vägledande utsläppsnivå för kolmonoxid (mg/Nm^3)
< 300	< 30–140
≥ 300, FBC-panna som eldas med stenkol och/eller brunkol samt PC-panna som eldas med brunkol	< 30–100 ([1])
≥ 300, stenkolseldad PC-panna	< 5–100 ([1])

([1]) Den övre gränsen för intervallet kan vara upp till 140 mg/Nm^3 om det finns begränsningar på grund av pannans utformning och/eller för fluidbäddpannor som inte är utrustade med sekundär reningsteknik för NO_X-utsläpp.

2.1.4 Utsläpp av SO_X, HCl och HF till luft

BAT 21. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av SO_X, HCl och HF till luft från förbränning av stenkol och/eller brunkol är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Sorbentinsprutning i panna (i ugnen eller bädden)	Se beskrivning i avsnitt 8.4.	Allmänt tillämpligt
b.	Sorbentinsprutning i rökgaskanalen (DSI)	Se beskrivning i avsnitt 8.4. Tekniken kan användas för att avlägsna HCl/HF när ingen särskild teknik för avsvavling av rökgaser i slutet av processen tillämpas	
c.	Sprayabsorption (SDA)	Se beskrivning i avsnitt 8.4.	
d.	Torrskrubber med cirkulerande fluidiserad bädd		
e.	Våtskrubbning	Se beskrivning i avsnitt 8.4. Teknikerna kan användas för att avlägsna HCl/HF när ingen särskild teknik för avsvavling av rökgaser i slutet av processen tillämpas	
f.	Våt avsvavling av rökgaser (våt FGD)	Se beskrivning i avsnitt 8.4.	Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för att tillämpa tekniken på förbränningsanläggningar på < 300 MW_{th}, och för reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år
g.	Avsvavling av rökgaser med havsvatten		
h.	Kombinerade tekniker för minskning av NO_X och SO_X		Tillämpas från fall till fall, beroende på bränslets egenskaper och förbränningsprocessen

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
i.	Ersättande eller borttagning av gas-gasvärmaren nedströms den våta avsvavlingen av rökgaser	Ersättande av gas-gasvärmaren nedströms systemet för våt avsvavling av rökgaser med ett värmeutsug med flera rör, eller avlägsnande och utsläpp av rökgaserna via ett kyltorn eller en våt skorsten	Endast tillämpligt när värmeväxlaren behöver modifieras eller ersättas i förbränningsanläggningar med våt avsvavling av rökgaser och en gas-gasvärmare nedströms
j.	Bränsleval	Se beskrivning i avsnitt 8.4. Användning av bränsle med låg svavelhalt (t.ex. ned till 0,1 viktprocent (torrvikt)), klorhalt eller fluorhalt	Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen, vilket kan påverkas av medlemsstatens energipolitik. Tillämpligheten kan vara begränsad till följd av utformningen av förbränningsanläggningar som förbränner mycket specifika inhemska bränslen

Tabell 4

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av SO_2 till luft från förbränning av stenkol och/eller brunkol

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})	BAT-AEL (mg/Nm³)			
	Årsmedelvärde		Dygnsmedelvärde	Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (1)	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (2)
< 100	150–200	150–360	170–220	170–400
100–300	80–150	95–200	135–200	135–220 (3)
≥ 300, PC-panna	10–75	10–130 (4)	25–110	25–165 (5)
≥ 300, fluidbäddpanna (6)	20–75	20–180	25–110	50–220

(1) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.
(2) För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.
(3) För förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014 är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 250 mg/Nm³.
(4) Den nedre gränsen för intervallet kan uppnås genom användning av lågsvavliga bränslen i kombination med de mest avancerade våta reningssystemen.
(5) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 220 mg/Nm³ för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014 och som är i drift < 1 500 h/år. För andra befintliga förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014 är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 205 mg/Nm³.
(6) För pannor med cirkulerande fluidiserad bädd kan den nedre gränsen för intervallet uppnås genom användning av högeffektiv våt avsvavling av rökgaser. Den övre gränsen för intervallet kan nås genom användning av pannor med sorbentinsprutning i bädden.

När det gäller förbränningsanläggningar med en sammanlagd installerad tillförd effekt på mer än 300 MW som är särskilt utformade för att förbränna inhemska brunkolsbränslen och för vilka man kan visa att de, av tekniska och ekonomiska skäl, inte kan uppnå de BAT-AEL som nämns i tabell 4 är de BAT-AEL för dygnsmedelvärden som anges i tabell 4 inte tillämpliga, och den övre gränsen för BAT-AEL intervallet avseende årsmedelvärden är:

i) för ett nytt system för avsvavling av rökgaser: RCG × 0,01 med ett maxvärde på 200 mg/Nm³,

ii) för ett befintligt system för avsvavling av rökgaser: RCG × 0,03 med ett maxvärde på 320 mg/Nm³,

där RCG motsvarar halten av SO_2 i den obehandlade rökgasen som årsmedelvärde (vid de standardförhållanden som anges under ”Allmänna överväganden”) vid inloppet till reningssystemet för SO_X, uttryckt vid en referenssyrgashalt på 6 volymprocent.

iii) Om sorbentinsprutning i pannan används som en del av FGD-systemet kan RCG anpassas genom att man beaktar teknikens effektivitet när det gäller att reducera SO_2 (ηB_{SI}), enligt följande: RCG (anpassad) = RCG (uppmätt)/(1-ηB_{SI}).

Tabell 5

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av HCl och HF till luft från förbränning av stenkol och/eller brunkol

Förorening	Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})	BAT-AEL (mg/Nm³)	
		Årsmedelvärde eller medelvärde för prover som erhållits under ett år	
		Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (1)
HCl	< 100	1–6	2–10 (2)
	≥ 100	1–3	1–5 (2) (3)
HF	< 100	< 1–3	< 1–6 (4)
	≥ 100	< 1–2	< 1–3 (4)

(1) Den nedre gränsen för dessa BAT-AEL-intervall kan vara svår att uppnå för förbränningsanläggningar med våt avsvavling av rökgaser och en gas-gasvärmare nedströms.
(2) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 20 mg/Nm³ i följande fall: förbränningsanläggningar som använder bränslen vars genomsnittliga klorhalt är 1 000 mg/kg (torrvikt) eller högre, förbränningsanläggningar i drift < 1 500 h/år, FBC-pannor. För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.
(3) För förbränningsanläggningar som har utrustning för våt avsvavling av rökgaser med en nedströms gas-gasvärmare är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 7 mg/Nm³.
(4) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 7 mg/Nm³ i följande fall: förbränningsanläggningar som har utrustning för våt avsvavling av rökgaser med en nedströms gas-gasvärmare, förbränningsanläggningar i drift < 1 500 h/år; FBC-pannor. För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.

2.1.5 Utsläpp av stoft och partikelbundna metaller till luft

BAT 22. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av stoft och partikelbundna metaller till luft från förbränning av stenkol och/eller brunkol är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Elfilter (ESP)	Se beskrivning i avsnitt 8.5.	Allmänt tillämpligt
b.	Påsfilter		
c.	Sorbentinsprutning i panna (i ugnen eller bädden)	Se beskrivningar i avsnitt 8.5. Teknikerna används framför allt för reducering av SO_X, HCl och/eller HF	
d.	System för torr eller halvtorr avsvavling av rökgaser		
e.	Våt avsvavling av rökgaser (våt FGD)		Se tillämpligheten i BAT 21

Tabell 6

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av stoft till luft från förbränning av stenkol och/eller brunkol

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})	BAT-AEL (mg/Nm^3)			
	Årsmedelvärde		Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden	
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (1)	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (2)
< 100	2–5	2–18	4–16	4–22 (3)
100–300	2–5	2–14	3–15	4–22 (4)
300–1 000	2–5	2–10 (5)	3–10	3–11 (6)
≥ 1 000	2–5	2–8	3–10	3–11 (7)

(1) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.
(2) För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.
(3) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 28 mg/Nm^3 för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.
(4) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 25 mg/Nm^3 för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.
(5) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 12 mg/Nm^3 för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.
(6) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 20 mg/Nm^3 för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.
(7) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 14 mg/Nm^3 för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.

2.1.6 Kvicksilverutsläpp till luft

BAT 23. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av kvicksilver till luft från förbränning av stenkol och/eller brunkol är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
Positiva sidoeffekter med tekniker som främst används för att minska utsläppen av andra föroreningar			
a.	Elfilter (ESP)	Se beskrivning i avsnitt 8.5. Kvicksilver avskiljs effektivare vid rökgastemperaturer under 130 °C. Tekniken används framför allt för reducering av stoft	Allmänt tillämpligt
b.	Påsfilter	Se beskrivning i avsnitt 8.5. Tekniken används framför allt för reducering av stoft	
c.	System för torr eller halvtorr avsvavling av rökgaser	Se beskrivningar i avsnitt 8.5. Teknikerna används framför allt för reducering av SO_X, HCl och/eller HF	
d.	Våt avsvavling av rökgaser (våt FGD)		Se tillämpligheten i BAT 21

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
e.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se beskrivning i avsnitt 8.3. Används bara i kombination med andra tekniker för att öka eller minska oxidationen av kvicksilver före avskiljningen i ett efterföljande system för avsvavling av rökgaser eller stoftavskiljning. Tekniken används framför allt för reducering av NO_X	Se tillämpligheten i BAT 20
Särskilda tekniker för att minska utsläppen av kvicksilver			
f.	Insprutning av sorbent i form av kol (t.ex. aktivt kol eller halogenerat aktivt kol) i rökgasen	Se beskrivning i avsnitt 8.5. Används vanligen i kombination med ett elfilter eller påsfilter. Användningen av denna teknik kan kräva fler behandlingssteg för att ytterligare separera den kvicksilverhaltiga kolfraktionen innan flygaskan återanvänds	Allmänt tillämpligt
g.	Användning av halogenerade ämnen som tillsatser till bränslet eller för insprutning i ugnen	Se beskrivning i avsnitt 8.5.	Allmänt tillämpligt om bränslet har låg halogenhalt
h.	Förbehandling av bränsle	Tvättning, blandning och homogenisering av bränslen för att begränsa/minska kvicksilverinnehållet eller förbättra kvicksilveravskiljningen i reningsutrustningen	Tillämpligheten beror på en föregående undersökning i syfte att karakterisera bränslet och bedöma teknikens potentiella effektivitet
i.	Bränsleval	Se beskrivning i avsnitt 8.5.	Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen, vilket kan påverkas av medlemsstatens energipolitik

Tabell 7

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av kvicksilver till luft från förbränning av stenkol och brunkol

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})	BAT-AEL (µg/Nm³)			
	Årsmedelvärde eller medelvärde för prover som erhållits under ett år			
	Ny förbränningsanläggning		Befintlig förbränningsanläggning ([1])	
	Stenkol	Brunkol	Stenkol	Brunkol
< 300	< 1–3	< 1–5	< 1–9	< 1–10
≥ 300	< 1–2	< 1–4	< 1–4	< 1–7

([1]) Den nedre gränsen för BAT-AEL-intervallet kan uppnås med specifika tekniker för avlägsnande av kvicksilver.

2.2 BAT-slutsatser för förbränning av fast biomassa och/eller torv

Om inget annat anges är BAT-slutsatserna i detta avsnitt allmänt tillämpliga för förbränning av fast biomassa och/eller torv. De ska tillämpas utöver de allmänna BAT-slutsatserna i avsnitt 1.

2.2.1 Verkningsgrad

Tabell 8

Verkningsgrader som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEEL) för förbränning av fast biomassa och/eller torv

Typ av förbränningsenhet	BAT-AEEL [1] [2]			
	Elverkningsgrad netto (%) [3]		Totalverkningsgrad netto (%) [4] [5]	
	Ny enhet [6]	Befintlig enhet	Ny enhet	Befintlig enhet
Panna för fast biomassa och/eller torv	33,5 till > 38	28–38	73–99	73–99

[1] Dessa BAT-AEEL är inte tillämpliga på enheter som är i drift < 1 500 h/år.
[2] När det gäller kraftvärmeenheter ska bara en av de två BAT-AEEL ”elverkningsgrad netto” respektive ”totalverkningsgrad netto” tillämpas, beroende på kraftvärmeenhetens utformning (dvs. med huvudsaklig inriktning på el- eller värmeproduktion).
[3] Den nedre gränsen för intervallet kan motsvara fall där den uppnådda verkningsgraden påverkas negativt (upp till fyra procentenheter) av den typ av kylsystem som används eller av enhetens geografiska läge.
[4] Dessa nivåer kan eventuellt inte uppnås om den potentiella efterfrågan på värme är för låg.
[5] Dessa BAT-AEEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som bara producerar el.
[6] Den nedre gränsen för intervallet kan vara ned till 32 % för enheter på < 150 MW_{th} som förbränner biomassa med hög fukthalt.

2.2.2 Utsläpp av NO_X, N_2O och kolmonoxid till luft

BAT 24. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av NO_X till luft och samtidigt begränsa utsläppen av kolmonoxid och N_2O till luft från förbränning av fast biomassa och/eller torv är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Optimerad förbränning	Se beskrivningar i avsnitt 8.3.	Allmänt tillämpligt
b.	Låg-NO_X-brännare (LNB)		
c.	Stegvis lufttillförsel		
d.	Stegvis bränsletillförsel		
e.	Återföring av rökgaser		
f.	Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR)	Se beskrivning i avsnitt 8.3. Kan tillämpas med ”slip-SCR”	Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år där pannlasten varierar kraftigt. Tillämpligheten kan vara begränsad för förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år där pannlasten varierar kraftigt

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
			För befintliga förbränningsanläggningar är tekniken tillämplig inom de begränsningar som beror på nödvändigt temperaturfönster och uppehållstid för insprutade reaktanter
g.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se beskrivning i avsnitt 8.3. Användning av högalkaliska bränslen (t.ex. halm) kan kräva att SCR installeras nedströms stoftreningssystemet	Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Det kan finnas ekonomiska begränsningar för reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar på < 300 MW_{th}. Ej allmänt tillämpligt för befintliga förbränningsanläggningar på < 100 MW_{th}

Tabell 9

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av NO_x till luft från förbränning av fast biomassa och/eller torv

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})	BAT-AEL (mg/Nm^3)			
	Årsmedelvärde		Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden	
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (1)	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (2)
50–100	70–150 (3)	70–225 (4)	120–200 (5)	120–275 (6)
100–300	50–140	50–180	100–200	100–220
≥ 300	40–140	40–150 (7)	65–150	95–165 (8)

(1) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.
(2) För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.
(3) För förbränningsanläggningar som förbränner bränslen vars genomsnittliga kaliumhalt är minst 2 000 mg/kg (torrvikt) och/eller vars genomsnittliga natriumhalt är minst 300 mg/kg är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 200 mg/Nm^3.
(4) För förbränningsanläggningar som förbränner bränslen vars genomsnittliga kaliumhalt är minst 2 000 mg/kg (torrvikt) och/eller vars genomsnittliga natriumhalt är minst 300 mg/kg är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 250 mg/Nm^3.
(5) För förbränningsanläggningar som förbränner bränslen vars genomsnittliga kaliumhalt är minst 2 000 mg/kg (torrvikt) och/eller vars genomsnittliga natriumhalt är minst 300 mg/kg är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 260 mg/Nm^3.
(6) För förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014 och som förbränner bränslen vars genomsnittliga kaliumhalt är minst 2 000 mg/kg (torrvikt) och/eller vars genomsnittliga natriumhalt är minst 300 mg/kg är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 310 mg/Nm^3.
(7) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 160 mg/Nm^3 för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.
(8) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 200 mg/Nm^3 för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.

Som vägledning kan nämnas att årsmedelvärdena för utsläpp av kolmonoxid normalt sett ligger på

— < 30–250 mg/Nm^3 för befintliga förbränningsanläggningar på 50–100 MW_{th} som är i drift ≥ 1 500 h/år, eller nya förbränningsanläggningar på 50–100 MW_{th},

— < 30–160 mg/Nm^3 för befintliga förbränningsanläggningar på 100–300 MW_{th} som är i drift ≥ 1 500 h/år, eller nya förbränningsanläggningar på 100–300 MW_{th},

— < 30–80 mg/Nm^3 för befintliga förbränningsanläggningar på ≥ 300 MW_{th} som är i drift ≥ 1 500 h/år, eller nya förbränningsanläggningar på ≥ 300 MW_{th}.

2.2.3 Utsläpp av SO_X, HCl och HF till luft

BAT 25. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av SO_X, HCl och HF till luft från förbränning av fast biomassa och/eller torv är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Sorbentinsprutning i panna (i ugnen eller bädden)	Se beskrivningar i avsnitt 8.4.	Allmänt tillämpligt
b.	Sorbentinsprutning i rökgaskanalen (DSI)		
c.	Sprayabsorption (SDA)		
d.	Torrskrubber med cirkulerande fluidiserad bädd		
e.	Våtskrubbning		
f.	Rökgaskondensor		
g.	Våt avsvavling av rökgaser (våt FGD)		Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år.
h.	Bränsleval		Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen, vilket kan påverkas av medlemsstatens energipolitik

Tabell 10

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av SO_2 till luft från förbränning av fast biomassa och/eller torv

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})	BAT-AEL för SO_2 (mg/Nm³)			
	Årsmedelvärde		Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden	
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (1)	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (2)
< 100	15–70	15–100	30–175	30–215
100–300	< 10–50	< 10–70 (3)	< 20–85	< 20–175 (4)
≥ 300	< 10–35	< 10–50 (3)	< 20–70	< 20–85 (5)

(1) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.
(2) För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.
(3) För befintliga förbränningsanläggningar som förbränner bränslen vars genomsnittliga svavelhalt är minst 0,1 viktprocent (torrvikt) är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 100 mg/Nm³.
(4) För befintliga förbränningsanläggningar som förbränner bränslen vars genomsnittliga svavelhalt är minst 0,1 viktprocent (torrvikt) är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 215 mg/Nm³.
(5) För befintliga förbränningsanläggningar som förbränner bränslen vars genomsnittliga svavelhalt är minst 0,1 viktprocent (torrvikt) är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 165 mg/Nm³, eller 215 mg/Nm³ om förbränningsanläggningarna tagits i drift senast den 7 januari 2014 och/eller består av pannor som förbränner torv i fluidiserad bädd.

Tabell 11

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av HCl och HF till luft från förbränning av fast biomassa och/eller torv

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})	BAT-AEL för HCl (mg/Nm³) (1) (2)				BAT-AEL för HF (mg/Nm³)	
	Årsmedelvärde eller medelvärde för prover som erhållits under ett år		Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden		Medelvärde under provtagningsperioden	
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (3) (4)	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (5)	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (5)
< 100	1–7	1–15	1–12	1–35	< 1	< 1,5
100–300	1–5	1–9	1–12	1–12	< 1	< 1
≥ 300	1–5	1–5	1–12	1–12	< 1	< 1

(1) För förbränningsanläggningar som använder bränslen vars genomsnittliga klorhalt är ≥ 0,1 viktprocent (torrvikt) och för befintliga förbränningsanläggningar som samförbränner biomassa med svavelrika bränslen (t.ex. torv) eller som använder alkalikloridkonverterande tillsatser (t.ex. elementärt svavel) är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet avseende årsmedelvärde för nya förbränningsanläggningar 15 mg/Nm³, medan den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet avseende årsmedelvärde för befintliga förbränningsanläggningar är 25 mg/Nm³. BAT-AEL-intervallet för dygnsmedelvärde gäller inte för dessa förbränningsanläggningar.

(2) BAT-AEL-intervallet för dygnsmedelvärde är inte tillämpligt på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år. BAT-AEL-intervallets övre gräns för årsmedelvärdet för nya förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år är 15 mg/Nm³.

(3) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.

(4) Den nedre gränsen för dessa BAT-AEL-intervall kan vara svår att uppnå för förbränningsanläggningar med våt avsvavling av rökgaser och en gas-gasvärmare nedströms.

(5) För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.

2.2.4 Utsläpp av stoft och partikelbundna metaller till luft

BAT 26. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av stoft och partikelbundna metaller till luft från förbränning av fast biomassa och/eller torv är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Elfilter (ESP)	Se beskrivning i avsnitt 8.5.	Allmänt tillämpligt
b.	Påsfilter		
c.	System för torr eller halvtorr avsvavling av rökgaser	Se beskrivningar i avsnitt 8.5. Teknikerna används framför allt för reducering av SO_X, HCl och/eller HF	
d.	Våt avsvavling av rökgaser (våt FGD)		Se tillämpligheten i BAT 25
e.	Bränsleval	Se beskrivning i avsnitt 8.5.	Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen, vilket kan påverkas av medlemsstatens energipolitik

Tabell 12

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av stoft till luft från förbränning av fast biomassa och/eller torv

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})	BAT-AEL för stoft (mg/Nm³)			
	Årsmedelvärde		Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden	
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (1)	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (2)
< 100	2–5	2–15	2–10	2–22
100–300	2–5	2–12	2–10	2–18
≥ 300	2–5	2–10	2–10	2–16

(1) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.
(2) För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.

2.2.5 Kvicksilverutsläpp till luft

BAT 27. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av kvicksilver till luft från förbränning av fast biomassa och/eller torv är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
Särskilda tekniker för att minska utsläppen av kvicksilver			
a.	Insprutning av sorbent i form av kol (t.ex. aktivt kol eller halogenerat aktivt kol) i rökgasen	Se beskrivningar i avsnitt 8.5.	Allmänt tillämpligt
b.	Användning av halogenerade ämnen som tillsatser till bränslet eller för insprutning i ugnen		Allmänt tillämpligt om bränslet har låg halogenhalt
c.	Bränsleval		Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen, vilket kan påverkas av medlemsstatens energipolitik
Positiva sidoeffekter med tekniker som främst används för att minska utsläppen av andra föroreningar			
d.	Elfilter (ESP)	Se beskrivningar i avsnitt 8.5. Teknikerna används framför allt för reducering av stoft	Allmänt tillämpligt
e.	Påsfilter		
f.	System för torr eller halvtorr avsvavling av rökgaser	Se beskrivningar i avsnitt 8.5. Teknikerna används framför allt för reducering av SO_X, HCl och/eller HF	
g.	Våt avsvavling av rökgaser (våt FGD)		Se tillämpligheten i BAT 25

Den utsläppsnivå som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av kvicksilver till luft från förbränning av fast biomassa och/eller torv är < 1–5 µg/Nm³ som ett genomsnitt under provtagningsperioden.

3. BAT-SLUTSATSER FÖR FÖRBRÄNNING AV FLYTANDE BRÄNSLEN

BAT-slutsatserna i detta avsnitt ska inte tillämpas på förbränningsanläggningar på havsplattformar; dessa omfattas av avsnitt 4.3.

3.1 Pannor som eldas med tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja

Om inget annat anges är BAT-slutsatserna i detta avsnitt allmänt tillämpliga för förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i pannor. De ska tillämpas utöver de allmänna BAT-slutsatserna i avsnitt 1.

3.1.1 Verkningsgrad

Tabell 13

Verkningsgrader som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEEL) för förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i pannor

Typ av förbränningsenhet	BAT-AEEL (1) (2)			
	Elverkningsgrad netto (%)		Totalverkningsgrad netto (%) (3)	
	Ny enhet	Befintlig enhet	Ny enhet	Befintlig enhet
Panna som eldas med tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja	> 36,4	35,6–37,4	80–96	80–96

(1) Dessa BAT-AEEL är inte tillämpliga på enheter som är i drift < 1 500 h/år.
(2) När det gäller kraftvärmeenheter ska bara en av de två BAT-AEEL ”elverkningsgrad netto” respektive ”totalverkningsgrad netto” tillämpas, beroende på kraftvärmeenhetens utformning (dvs. med huvudsaklig inriktning på el- eller värmeproduktion).
(3) Dessa nivåer kan eventuellt inte uppnås om den potentiella efterfrågan på värme är för låg.

3.1.2 Utsläpp av NO_X och kolmonoxid till luft

BAT 28. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av NO_X till luft och samtidigt begränsa utsläppen av kolmonoxid till luft från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i pannor är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Stegvis lufttillförsel	Se beskrivningar i avsnitt 8.3.	Allmänt tillämpligt
b.	Stegvis bränsletillförsel		
c.	Återföring av rökgaser		
d.	Låg-NO_X-brännare (LNB)		
e.	Tillförsel av vatten/ånga		Tillämpligt inom de begränsningar som tillgången på vatten kan medföra
f.	Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR)		Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år där pannlasten varierar kraftigt. Tillämpligheten kan vara begränsad för förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år där pannlasten varierar kraftigt

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
g.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se beskrivningar i avsnitt 8.3.	Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år. Ej allmänt tillämpligt för förbränningsanläggningar på < 100 MW_{th}
h.	Avancerat kontrollsystem		Allmänt tillämpligt för nya förbränningsanläggningar. Tillämpligheten för äldre förbränningsanläggningar kan begränsas av behovet att reinvestera i förbränningssystemet och/eller kontroll- och styrsystemet
i.	Bränsleval		Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen, vilket kan påverkas av medlemsstatens energipolitik

Tabell 14

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av NO_x till luft från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i pannor

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})	BAT-AEL (mg/Nm^3)			
	Årsmedelvärde		Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden	
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (1)	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (2)
< 100	75–200	150–270	100–215	210–330 (3)
≥ 100	45–75	45–100 (4)	85–100	85–110 (5) (6)

(1) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.
(2) För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.
(3) För industriella pannor och fjärrvärmeanläggningar som tagits i drift senast den 27 november 2003, som är i drift < 1 500 h/år och för vilka SCR och/eller SNCR inte är tillämpligt ska den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet vara 450 mg/Nm^3.
(4) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 110 mg/Nm^3 för förbränningsanläggningar på 100–300 MW_{th} och förbränningsanläggningar på ≥ 300 MW_{th} som tagits i drift senast den 7 januari 2014.
(5) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 145 mg/Nm^3 för förbränningsanläggningar på 100–300 MW_{th} och förbränningsanläggningar på ≥ 300 MW_{th} som tagits i drift senast den 7 januari 2014.
(6) För industriella pannor och fjärrvärmeanläggningar på > 100 MW_{th} som tagits i drift senast den 27 november 2003, som är i drift < 1 500 h/år och för vilka SCR och/eller SNCR inte är tillämpliga ska den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet vara 365 mg/Nm^3.

Som vägledning kan nämnas att årsmedelvärdena för utsläpp av kolmonoxid normalt sett ligger på

— 10–30 mg/Nm^3 för befintliga förbränningsanläggningar på < 100 MW_{th} som är i drift ≥ 1 500 h/år, eller nya förbränningsanläggningar på < 100 MW_{th},

— 10–20 mg/Nm^3 för befintliga förbränningsanläggningar på ≥ 100 MW_{th} som är i drift ≥ 1 500 h/år, eller nya förbränningsanläggningar på ≥ 100 MW_{th}.

3.1.3 Utsläpp av SO_X, HCl och HF till luft

BAT 29. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av SO_X, HCl och HF till luft från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i pannor är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Sorbentinsprutning i rökgaskanalen (DSI)	Se beskrivning i avsnitt 8.4.	Allmänt tillämpligt
b.	Sprayabsorption (SDA)		
c.	Rökgaskondensor		
d.	Våt avsvavling av rökgaser (våt FGD)		Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för att tillämpa tekniken på förbränningsanläggningar på < 300 MW_{th}. Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år.
e.	Avsvavling av rökgaser med havsvatten		Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för att tillämpa tekniken på förbränningsanläggningar på < 300 MW_{th}. Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år.
f.	Bränsleval		Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen, vilket kan påverkas av medlemsstatens energipolitik

Tabell 15

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av SO_2 till luft från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i pannor

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})	BAT-AEL för SO_2 (mg/Nm^3)			
	Årsmedelvärde		Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden	
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning [1]	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning [2]
< 300	50–175	50–175	150–200	150–200 [3]

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})	BAT-AEL för SO_2 (mg/Nm³)			
	Årsmedelvärde		Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden	
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (1)	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (2)
≥ 300	35–50	50–110	50–120	150–165 (4) (5)

(1) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.
(2) För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.
(3) För industriella pannor och fjärrvärmeanläggningar som tagits i drift senast den 27 november 2003 och som är i drift < 1 500 h/år ska den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet vara 400 mg/Nm³.
(4) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 175 mg/Nm³ för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.
(5) För industriella pannor och fjärrvärmeanläggningar som tagits i drift senast den 27 november 2003, som är i drift < 1 500 h/år och för vilka våt avsvavling av rökgaser inte är tillämplig ska den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet vara 200 mg/Nm³.

3.1.4 Utsläpp av stoft och partikelbundna metaller till luft

BAT 30. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av stoft och partikelbundna metaller till luft från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i pannor är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Elfilter (ESP)	Se beskrivning i avsnitt 8.5.	Allmänt tillämpligt
b.	Påsfilter		
c.	Multicykloner	Se beskrivning i avsnitt 8.5. Multicykloner kan användas i kombination med andra tekniker för stoftavskiljning.	
d.	System för torr eller halvtorr avsvavling av rökgaser	Se beskrivningar i avsnitt 8.5. Tekniken används framför allt för reducering av SO_X, HCl och/eller HF	
e.	Våt avsvavling av rökgaser (våt FGD)	Se beskrivning i avsnitt 8.5. Tekniken används framför allt för reducering av SO_X, HCl och/eller HF	Se tillämpligheten i BAT 29
f.	Bränsleval	Se beskrivning i avsnitt 8.5.	Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen, vilket kan påverkas av medlemsstatens energipolitik

Tabell 16

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av stoft till luft från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i pannor

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})	BAT-AEL för stoft (mg/Nm³)			
	Årsmedelvärde		Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden	
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (1)	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (2)
< 300	2–10	2–20	7–18	7–22 (3)
≥ 300	2–5	2–10	7–10	7–11 (4)

(1) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.
(2) För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.
(3) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 25 mg/Nm³ för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.
(4) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 15 mg/Nm³ för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014.

3.2 Motorer som drivs med tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja

Om inget annat anges är BAT-slutsatserna i detta avsnitt allmänt tillämpliga för förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i kolvmotorer. De ska tillämpas utöver de allmänna BAT-slutsatserna i avsnitt 1.

När det gäller motorer som drivs med tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja kan det hända att sekundära reningstekniker för NO_X, SO_2 och stoft, till följd av tekniska, ekonomiska och logistiska/infrastrukturbetingade begränsningar, inte är tillämpliga för motorer på öar som ingår i ett litet enskilt system (1) eller i ett enskilt mikrosystem (2) i väntan på att systemen ansluts till elnätet på fastlandet eller kan försörjas med naturgas. Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för sådana motorer ska därför endast tillämpas i små enskilda system och enskilda mikrosystem från och med den 1 januari 2025 för nya motorer, och från och med den 1 januari 2030 för befintliga motorer.

3.2.1 Verkningsgrad

BAT 31. Bästa tillgängliga teknik för att öka verkningsgraden vid förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i kolvmotorer är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges i BAT 12 och nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Kombinerad cykel	Se beskrivning i avsnitt 8.2.	Allmänt tillämpligt för nya enheter som är i drift ≥ 1 500 h/år. Tillämpligt för befintliga enheter inom de begränsningar som beror på ångcykelns utformning och tillgången på utrymme. Ej tillämpligt för befintliga enheter som är i drift < 1 500 h/år.

Tabell 17

Verkningsgrader som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEEL) för förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i kolvmotorer

Typ av förbränningsenhet	BAT-AEEL (1)	
	Elverkningsgrad netto (%) (2)	
	Ny enhet	Befintlig enhet
Kolvmotor som drivs med tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja – en enda cykel	41,5–44,5 (3)	38,3–44,5 (3)

(1) Enligt definitionen i artikel 2.26 i direktiv 2009/72/EG.
(2) Enligt definitionen i artikel 2.27 i direktiv 2009/72/EG.

Typ av förbränningsenhet	BAT-AEEL (1)	
	Elverkningsgrad netto (%) (2)	
	Ny enhet	Befintlig enhet
Kolvmotor som drivs med tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja – kombinerad cykel	> 48 (4)	Ingen BAT-AEEL

(1) Dessa BAT-AEEL är inte tillämpliga på enheter som är i drift < 1 500 h/år.
(2) BAT-AEEL för elverkningsgrad netto ska tillämpas på kraftvärmeenheter som främst är utformade för elproduktion, och på enheter som producerar enbart el.
(3) Dessa nivåer kan vara svåra att uppnå för motorer med energiintensiva sekundära reningstekniker.
(4) Denna nivå kan vara svår att uppnå för motorer som använder kylare som kylsystem i torra, varma områden.

3.2.2 Utsläpp av NO_X, kolmonoxid och flyktiga organiska föreningar till luft

BAT 32. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av NO_X till luft från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i kolvmotorer är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Teknik för förbränning med låga NO_X-utsläpp i dieselmotorer	Se beskrivningar i avsnitt 8.3.	Allmänt tillämpligt
b.	Återföring av avgaser (EGR)		Ej tillämpligt för fyrtaktsmotorer
c.	Tillförsel av vatten/ånga		Tillämpligt inom de begränsningar som tillgången på vatten kan medföra. Tillämpligheten kan vara begränsad om inga paket för reinvesteringar finns tillgängliga
d.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)		Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år. Reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar kan begränsas av tillgången på utrymme

BAT 33. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av kolmonoxid och flyktiga organiska föreningar till luft från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i kolvmotorer är att använda en eller båda av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Optimerad förbränning		Allmänt tillämpligt
b.	Oxidationskatalysatorer	Se beskrivningar i avsnitt 8.3.	Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Tillämpligheten kan begränsas av bränslets svavelhalt

Tabell 18

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av NO_X till luft från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i kolvmotorer

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})	BAT-AEL (mg/Nm³)			
	Årsmedelvärde		Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden	
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (1)	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (2) (3)
≥ 50	115–190 (4)	125–625	145–300	150–750

(1) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år eller som inte kan förses med sekundära reningstekniker.
(2) BAT-AEL-intervallet är 1 150–1 900 mg/Nm³ för förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år och för förbränningsanläggningar som inte kan förses med sekundära reningstekniker.
(3) För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.
(4) För förbränningsanläggningar som inbegriper enheter på < 20 MW_{th} med förbränning av tung eldningsolja är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 225 mg/Nm³.

Som vägledning kan nämnas att för befintliga förbränningsanläggningar som förbränner enbart tung eldningsolja och är i drift ≥ 1 500 h/år eller nya förbränningsanläggningar som förbränner enbart tung eldningsolja ligger normalt sett

— årsmedelvärdet för utsläpp av kolmonoxid på 50–175 mg/Nm³, och

— genomsnittet under provtagningsperioden för TVOC-utsläpp på 10–40 mg/Nm³.

3.2.3 Utsläpp av SO_X, HCl och HF till luft

BAT 34. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av SO_X, HCl och HF till luft från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i kolvmotorer är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Bränsleval	Se beskrivningar i avsnitt 8.4.	Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen, vilket kan påverkas av medlemsstatens energipolitik
b.	Sorbentinsprutning i rökgaskanalen (DSI)		Det kan finnas tekniska begränsningar för befintliga förbränningsanläggningar. Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år.
c.	Våt avsvavling av rökgaser (våt FGD)		Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för att tillämpa tekniken på förbränningsanläggningar på < 300 MW_{th}. Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år.

Tabell 19

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av SO_2 till luft från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i kolvmotorer

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})	BAT-AEL för SO_2 (mg/Nm³)			
	Årsmedelvärde		Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden	
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (1)	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (2)
Alla storlekar	45–100	100–200 (3)	60–110	105–235 (3)

(1) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.
(2) För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.
(3) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 280 mg/Nm³ om ingen sekundär reningsteknik kan användas. Detta motsvarar en svavelhalt i bränslet på 0,5 viktprocent (torrvikt).

3.2.4 Utsläpp av stoft och partikelbundna metaller till luft

BAT 35. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av stoft och partikelbundna metaller från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i kolvmotorer är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Bränsleval	Se beskrivningar i avsnitt 8.5.	Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen, vilket kan påverkas av medlemsstatens energipolitik
b.	Elfilter (ESP)		Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år.
c.	Påsfilter		

Tabell 20

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av stoft till luft från förbränning av tung eldningsolja och/eller dieselbrännolja i kolvmotorer

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})	BAT-AEL för stoft (mg/Nm³)			
	Årsmedelvärde		Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden	
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (1)	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (2)
≥ 50	5–10	5–35	10–20	10–45

(1) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.
(2) För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.

3.3 **Gasturbiner som drivs med dieselbrännolja**

Om inget annat anges är BAT-slutsatserna i detta avsnitt allmänt tillämpliga för förbränning av dieselbrännolja i gasturbiner. De ska tillämpas utöver de allmänna BAT-slutsatserna i avsnitt 1.

3.3.1 Verkningsgrad

BAT 36. Bästa tillgängliga teknik för att öka verkningsgraden vid förbränning av dieselbrännolja i gasturbiner är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges i BAT 12 och nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Kombinerad cykel	Se beskrivning i avsnitt 8.2.	Allmänt tillämpligt för nya enheter som är i drift ≥ 1 500 h/år. Tillämpligt för befintliga enheter inom de begränsningar som beror på ångcykelns utformning och tillgången på utrymme. Ej tillämpligt för befintliga enheter som är i drift < 1 500 h/år.

Tabell 21

Verkningsgrader som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEEL) för gasturbiner som drivs med dieselbrännolja

Typ av förbränningsenhet	BAT-AEEL (1)	
	Elverkningsgrad netto (%) (2)	
	Ny enhet	Befintlig enhet
Gasturbin i öppen cykel som drivs med dieselbrännolja	> 33	25–35,7
Gaskombiverk som drivs med dieselbrännolja	> 40	33–44

(1) Dessa BAT-AEEL är inte tillämpliga på enheter som är i drift < 1 500 h/år.
(2) BAT-AEEL för elverkningsgrad netto ska tillämpas på kraftvärmeenheter som främst är utformade för elproduktion, och på enheter som producerar enbart el.

3.3.2 Utsläpp av NO_X och kolmonoxid till luft

BAT 37. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av NO_X till luft från förbränning av dieselbrännolja i gasturbiner är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Tillförsel av vatten/ånga	Se beskrivning i avsnitt 8.3.	Tillämpligheten kan begränsas av tillgången på vatten
b.	Låg-NO_X-brännare (LNB)		Bara tillämpligt på turbinmodeller för vilka det finns låg-NO_X-brännare på marknaden
c.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)		Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år. Reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar kan begränsas av tillgången på utrymme

BAT 38. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av kolmonoxid till luft från förbränning av dieselbrännolja i gasturbiner är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Optimerad förbränning	Se beskrivning i avsnitt 8.3.	Allmänt tillämpligt
b.	Oxidationskatalysatorer		Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar kan begränsas av tillgången på utrymme

Som vägledning kan nämnas att utsläppen av NO_X till luft från förbränning av dieselbrännolja i gasturbiner som använder två bränslen, som är avsedda för nödsituationer och som är i drift < 500 h/år normalt sett ligger på 145–250 mg/Nm³, som ett dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

3.3.3 Utsläpp av SO_X och stoft till luft

BAT 39. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av SO_X och stoft till luft från förbränning av dieselbrännolja i gasturbiner är att använda nedanstående teknik.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Bränsleval	Se beskrivning i avsnitt 8.4.	Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen, vilket kan påverkas av medlemsstatens energipolitik

Tabell 22

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik för utsläpp av SO_2 och stoft till luft från förbränning av dieselbrännolja i gasturbiner, inklusive gasturbiner som använder två bränslen

Typ av förbränningsanläggning	BAT-AEL (mg/Nm³)			
	SO_2		Stoft	
	Årsmedelvärde (1)	Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden (2)	Årsmedelvärde (1)	Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden (2)
Nya och befintliga förbränningsanläggningar	35–60	50–66	2–5	2–10

(1) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på befintliga förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.
(2) För befintliga förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.

4. BAT-SLUTSATSER FÖR FÖRBRÄNNING AV GASFORMIGA BRÄNSLEN

4.1 **BAT-slutsatser för förbränning av naturgas**

Om inget annat anges är BAT-slutsatserna i detta avsnitt allmänt tillämpliga för förbränning av naturgas. De ska tillämpas utöver de allmänna BAT-slutsatserna i avsnitt 1. De ska inte tillämpas på förbränningsanläggningar på havsplattformar; dessa omfattas av avsnitt 4.3.

4.1.1 Verkningsgrad

BAT 40. Bästa tillgängliga teknik för att öka verkningsgraden vid förbränning av naturgas är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges i BAT 12 och nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Kombinerad cykel	Se beskrivning i avsnitt 8.2.	Allmänt tillämpligt för nya gasturbiner och motorer utom om dessa är i drift < 1 500 h/år. Tillämpligt för befintliga gasturbiner och motorer inom de begränsningar som beror på ångcykelns utformning och tillgången på utrymme. Ej tillämpligt för befintliga gasturbiner och motorer som är i drift < 1 500 h/år. Ej tillämpligt på gasturbiner för mekaniska drivanordningar som körs icke-kontinuerligt med stora lastvariationer och täta starter och stopp. Ej tillämpligt på pannor

Tabell 23

Verkningsgrader som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEEL) för förbränning av naturgas

Typ av förbränningsenhet	BAT-AEEL (1) (2)				
	Elverkningsgrad netto (%)		Totalverkningsgrad netto (%) (3) (4)	Mekanisk verkningsgrad netto (%) (4) (5)	
	Ny enhet	Befintlig enhet		Ny enhet	Befintlig enhet
Gasmotor	39,5–44 (6)	35–44 (6)	56–85 (6)	Ingen BAT-AEEL.	
Gaspanna	39–42,5	38–40	78–95	Ingen BAT-AEEL.	
Gasturbin i öppen cykel, ≥ 50 MWth	36–41,5	33–41,5	Ingen BAT-AEEL	36,5–41	33,5–41
Gaskombiverk (CCGT)					
Gaskombiverk, 50–600 MW_{th}	53–58,5	46–54	Ingen BAT-AEEL	Ingen BAT-AEEL	
Gaskombiverk ≥ 600 MW_{th}	57–60,5	50–60	Ingen BAT-AEEL	Ingen BAT-AEEL	
Gaskombiverk för kraftvärmeproduktion, 50–600 MW_{th}	53–58,5	46–54	65–95	Ingen BAT-AEEL	
Gaskombiverk för kraftvärmeproduktion, ≥ 600 MW_{th}	57–60,5	50–60	65–95	Ingen BAT-AEEL	

(1) Dessa BAT-AEEL är inte tillämpliga på enheter som är i drift < 1 500 h/år.
(2) När det gäller kraftvärmeenheter ska bara en av de två BAT-AEEL ”elverkningsgrad netto” respektive ”totalverkningsgrad netto” tillämpas, beroende på kraftvärmeenhetens utformning (dvs. med huvudsaklig inriktning på el- eller värmeproduktion).
(3) BAT-AEEL för totalverkningsgrad netto kan eventuellt inte uppnås om den potentiella efterfrågan på värme är för låg.
(4) Dessa BAT-AEEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som bara producerar el.
(5) Dessa BAT-AEEL är tillämpliga på enheter som används för mekaniska drivanordningar.
(6) Dessa nivåer kan vara svåra att uppnå för motorer som är inställda för att nå NO_X-nivåer som understiger 190 mg/Nm^3.

4.1.2 Utsläpp av NO_X, kolmonoxid, NMVOC och metan till luft

BAT 41. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av NO_X till luft från förbränning av naturgas i pannor är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Stegvis luft- och/eller bränsletillförsel	Se beskrivningar i avsnitt 8.3. Stegvis lufttillförsel är vanligt förekommande i låg-NO_X-brännare	Allmänt tillämpligt
b.	Återföring av rökgaser	Se beskrivning i avsnitt 8.3.	
c.	Låg-NO_X-brännare (LNB)		
d.	Avancerat kontrollsystem	Se beskrivning i avsnitt 8.3. Denna teknik används ofta i kombination med andra tekniker men kan också användas enskilt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år	Tillämpligheten för äldre förbränningsanläggningar kan begränsas av behovet att reinvestera i förbränningssystemet och/eller kontroll- och styrsystemet
e.	Sänkning av förbränningsluftens temperatur	Se beskrivning i avsnitt 8.3.	Allmänt tillämpligt inom de begränsningar som beror på processens krav
f.	Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR)		Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år där pannlasten varierar kraftigt. Tillämpligheten kan vara begränsad för förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år där pannlasten varierar kraftigt
g.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)		Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Ej allmänt tillämpligt för förbränningsanläggningar på < 100 MW_{th}. Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år.

BAT 42. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av NO_X till luft från förbränning av naturgas i gasturbiner är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Avancerat kontrollsystem	Se beskrivning i avsnitt 8.3. Denna teknik används ofta i kombination med andra tekniker men kan också användas enskilt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år	Tillämpligheten för äldre förbränningsanläggningar kan begränsas av behovet att reinvestera i förbränningssystemet och/eller kontroll- och styrsystemet

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
b.	Tillförsel av vatten/ånga	Se beskrivning i avsnitt 8.3.	Tillämpligheten kan begränsas av tillgången på vatten
c.	Torra låg-NO_X-brännare (DLN)		Tillämpligheten kan vara begränsad för turbiner om det inte finns något paket för reinvesteringar eller om system för tillsats av vatten/ånga finns installerade.
d.	Utformning för låg last	Anpassning av processkontroll och tillhörande utrustning för att upprätthålla hög förbränningseffektivitet när efterfrågan på energi varierar, t.ex. genom att förbättra kontrollkapaciteten för inloppets luftflöde eller genom att dela upp förbränningsprocessen i separata förbränningssteg	Tillämpligheten kan vara begränsad till följd av gasturbinens utformning
e.	Låg-NO_X-brännare (LNB)	Se beskrivning i avsnitt 8.3.	Allmänt tillämpligt på tillsatseldning för ånggeneratorer för värmeåtervinning i förbränningsanläggningar med gaskombiverk
f.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)		Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Ej allmänt tillämpligt för befintliga förbränningsanläggningar på < 100 MW_{th}. Reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar kan begränsas av tillgången på utrymme. Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år.

BAT 43. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av NO_X till luft från förbränning av naturgas i motorer är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Avancerat kontrollsystem	Se beskrivning i avsnitt 8.3. Denna teknik används ofta i kombination med andra tekniker men kan också användas enskilt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år	Tillämpligheten för äldre förbränningsanläggningar kan begränsas av behovet att reinvestera i förbränningssystemet och/eller kontroll- och styrsystemet
b.	Mager förbränning	Se beskrivning i avsnitt 8.3. Används vanligen i kombination med SCR	Endast tillämpligt på nya gasdrivna motorer

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
c.	Avancerad mager förbränning	Se beskrivningar i avsnitt 8.3.	Endast tillämpligt på nya tändstiftsmotorer
d.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)		Reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar kan begränsas av tillgången på utrymme. Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år.

BAT 44. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av kolmonoxid till luft från förbränning av naturgas är att säkerställa optimal förbränning och/eller att använda oxidationskatalysatorer.

Beskrivning

Se beskrivningar i avsnitt 8.3.

Tabell 24

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av NO_x till luft från förbränning av naturgas i gasturbiner

Typ av förbränningsanläggning	Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})	BAT-AEL (mg/Nm^3) (1) (2)	
		Årsmedelvärde (3) (4)	Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden
Gasturbiner i öppen cykel (OCGT) (5) (6)			
Ny OCGT	≥ 50	15–35	25–50
Befintlig OCGT (utom turbiner för mekaniska drivanordningar) – utom förbränningsanläggningar i drift < 500 h/år	≥ 50	15–50	25–55 (7)
Gaskombiverk (5) (8)			
Nytt gaskombiverk	≥ 50	10–30	15–40
Befintligt gaskombiverk med en totalverkningsgrad netto på < 75 %	≥ 600	10–40	18–50
Befintligt gaskombiverk med en totalverkningsgrad netto på ≥ 75 %	≥ 600	10–50	18–55 (9)
Befintligt gaskombiverk med en totalverkningsgrad netto på < 75 %	50–600	10–45	35–55
Befintligt gaskombiverk med en totalverkningsgrad netto på ≥ 75 %	50–600	25–50 (10)	35–55 (11)
Gasturbiner med öppet kretslopp och gaskombiverk			
Gasturbin som sattes i drift senast den 27 november 2003, eller befintlig gasturbin som används i nödsituationer och som är i drift < 500 h/år	≥ 50	Ingen BAT-AEL	60–140 (12) (13)

Typ av förbränningsanläggning	Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})	BAT-AEL (mg/Nm³) (1) (2)	
		Årsmedelvärde (3) (4)	Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden
Befintlig gasturbin för mekaniska drivanordningar – utom förbränningsanläggningar i drift < 500 h/år	≥ 50	15–50 (14)	25–55 (15)

(1) Dessa BAT-AEL är också tillämpliga på förbränning av naturgas i turbiner som använder två bränslen.
(2) För en gasturbin som är utrustad med torr låg-NO_X-brännare (DLN) gäller dessa BAT-AEL bara de lägen där DLN fungerar effektivt.
(3) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på befintliga förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.
(4) En optimering av befintlig teknik för att ytterligare minska NO_X-utsläppen kan leda till nivåer på kolmonoxidutsläppen som ligger nära den övre gränsen för det vägledande intervall som anges under denna tabell.
(5) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på befintliga turbiner för mekaniska drivanordningar eller på förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år.
(6) För förbränningsanläggningar med en elverkningsgrad (EE) netto som överstiger 39 % kan en korrektionsfaktor tillämpas för intervallets övre gräns, motsvarande [övre gräns] × EE/39, där EE är förbränningsanläggningens elverkningsgrad netto eller mekaniska verkningsgrad netto, fastställt vid baslastförhållanden enligt ISO.
(7) Den övre gränsen för intervallet är 80 mg/Nm³ för förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 27 november 2003 och som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år.
(8) För förbränningsanläggningar med en elverkningsgrad (EE) netto som överstiger 55 % kan en korrektionsfaktor tillämpas för BAT-AEL-intervallets övre gräns, motsvarande [övre gräns] × EE/55, där EE är förbränningsanläggningens elverkningsgrad netto, fastställt vid baslastförhållanden enligt ISO.
(9) För befintliga förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014 är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 65 mg/Nm³.
(10) För befintliga förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014 är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 55 mg/Nm³.
(11) För befintliga förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014 är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 80 mg/Nm³.
(12) Den nedre gränsen för BAT-AEL-intervallet för NO_X kan uppnås med torra låg-NO_X-brännare.
(13) De angivna nivåerna är vägledande.
(14) För befintliga förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014 är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 60 mg/Nm³.
(15) För befintliga förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014 är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 65 mg/Nm³.

Som vägledning kan nämnas att de årliga genomsnittliga kolmonoxidutsläppen för varje typ av befintlig förbränningsanläggning som är i drift ≥ 1 500 h/år och för varje typ av ny förbränningsanläggning normalt sett kommer att vara följande:

— Ny OCGT på ≥ 50 MW_{th}: < 5–40 mg/Nm³. För förbränningsanläggningar med en elverkningsgrad (EE) netto som överstiger 39 % kan en korrektionsfaktor tillämpas för intervallets övre gräns, motsvarande [övre gräns] × EE/39, där EE är förbränningsanläggningens elverkningsgrad netto eller mekaniska verkningsgrad netto, fastställt vid baslastförhållanden enligt ISO.

— Befintlig OCGT på ≥ 50 MW_{th} (utom turbiner för mekaniska drivanordningar): < 5–40 mg/Nm³. Den övre gränsen för detta intervall kommer i allmänhet att vara 80 mg/Nm³ för befintliga förbränningsanläggningar där man inte kan använda torra metoder för minskning av NO_X-utsläppen, eller 50 mg/Nm³ för förbränningsanläggningar som är i drift vid låg last.

— Nytt gaskombiverk CCGT ≥ 50 MW_{th}: < 5–30 mg/Nm³. För förbränningsanläggningar med en elverkningsgrad (EE) netto som överstiger 55 % kan en korrektionsfaktor tillämpas för intervallets övre gräns, motsvarande [övre gräns] × EE/55, där EE är förbränningsanläggningens elverkningsgrad netto, fastställt vid baslastförhållanden enligt ISO.

— Befintligt gaskombiverk CCGT ≥ 50 MW_{th}: < 5–30 mg/Nm³. Den övre gränsen för detta intervall kommer i allmänhet att vara 50 mg/Nm³ för förbränningsanläggningar som är i drift vid låg last.

— Befintliga gasturbiner på ≥ 50 MW_{th} för mekaniska drivanordningar: < 5–40 mg/Nm³. Den övre gränsen för intervallet kommer i allmänhet att vara 50 mg/Nm³ då förbränningsanläggningar är i drift vid låg last.

För en gasturbin som är utrustad med torra låg-NO_X-brännare motsvarar dessa vägledande nivåer de lägen där DLN fungerar effektivt.

Tabell 25

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av NO_x till luft från förbränning av naturgas i pannor och motorer

Typ av förbränningsanläggning	BAT-AEL (mg/Nm³)			
	Årsmedelvärde (1)		Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden	
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (2)	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (3)
Panna	10–60	50–100	30–85	85–110
Motor (4)	20–75	20–100	55–85	55–110 (5)

(1) En optimering av befintlig teknik för att ytterligare minska NO_x-utsläppen kan leda till nivåer på kolmonoxidutsläppen som ligger nära den övre gränsen för det vägledande intervall som anges under denna tabell.
(2) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.
(3) För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.
(4) Dessa BAT-AEL är endast tillämpliga på motorer med gnisttändning och motorer som använder två bränslen. De gäller inte gasdrivna dieselmotorer.
(5) För motorer som används i nödsituationer, som är i drift < 500 h/år och som inte kan använda mager förbränning eller SCR är den övre gränsen för det vägledande intervallet 175 mg/Nm³.

Som vägledning kan nämnas att årsmedelvärdena för utsläpp av kolmonoxid normalt sett ligger på

— < 5–40 mg/Nm³ för befintliga pannor som är i drift ≥ 1 500 h/år,

— < 5–15 mg/Nm³ för nya pannor,

— 30–100 mg/Nm³ för befintliga motorer som är i drift ≥ 1 500 h/år och för nya motorer.

BAT 45. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av flyktiga organiska föreningar utom metan (NMVOC) och metan till luft från förbränning av naturgas i gasmotorer med mager förbränning och gnisttändning är att säkerställa optimal förbränning och/eller att använda oxidationskatalysatorer.

Beskrivning

Se beskrivningar i avsnitt 8.3. Oxidationskatalysatorer är inte effektiva när det gäller att minska utsläppen av mättade kolväten med färre än fyra kolatomer.

Tabell 26

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av formaldehyd och CH_4 till luft från förbränning av naturgas i gasmotorer med mager förbränning och gnisttändning

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})	BAT-AEL (mg/Nm³)		
	Formaldehyd	CH_4	
	Medelvärde under provtagningsperioden		
	Ny eller befintlig förbränningsanläggning	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning
≥ 50	5–15 (1)	215–500 (2)	215–560 (1) (2)

(1) För befintliga förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.
(2) Denna BAT-AEL uttrycks som C under drift vid full last.

4.2 BAT-slutsatser för förbränning av processgaser från järn- och ståltillverkning

Såvida inget annat anges är BAT-slutsatserna i detta avsnitt allmänt tillämpliga på förbränning av processgaser från järn- och ståltillverkning (masugnsgas, koksugnsgas, LD-gas), enskilt, i kombination, eller samtidigt med andra gasformiga och/eller flytande bränslen. De ska tillämpas utöver de allmänna BAT-slutsatserna i avsnitt 1.

4.2.1 Verkningsgrad

BAT 46. Bästa tillgängliga teknik för att öka verkningsgraden vid förbränning av processgaser från järn- och ståltillverkning är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges i BAT 12 och nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	System för hantering av processgaser	Se beskrivning i avsnitt 8.2.	Endast tillämpligt för integrerade stålverk

Tabell 27

Verkningsgrader som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEEL) för förbränning av processgaser från järn- och ståltillverkning i pannor

Typ av förbränningsenhet	BAT-AEEL (1) (2)	
	Elverkningsgrad netto (%)	Totalverkningsgrad netto (%) (3)
Befintlig gaspanna för flera bränslen	30–40	50–84
Ny gaspanna för flera bränslen (4)	36–42,5	50–84

(1) Dessa BAT-AEEL är inte tillämpliga på enheter som är i drift < 1 500 h/år.
(2) När det gäller kraftvärmeenheter ska bara en av de två BAT-AEEL ”elverkningsgrad netto” respektive ”totalverkningsgrad netto” tillämpas, beroende på kraftvärmeenhetens utformning (dvs. med huvudsaklig inriktning på el- eller värmeproduktion).
(3) Dessa BAT-AEEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som bara producerar el.
(4) Det breda intervallet för verkningsgrad hos kraftvärmeenheter är i stor utsträckning beroende av den lokala efterfrågan på el och värme.

Tabell 28

Verkningsgrader som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEEL) för förbränning av processgaser från järn- och ståltillverkning i gaskombiverk

Typ av förbränningsenhet	BAT-AEEL (1) (2)		
	Elverkningsgrad netto (%)		Totalverkningsgrad netto (%) (3)
	Ny enhet	Befintlig enhet	
Gaskombiverk för kraftvärmeproduktion	> 47	40–48	60–82
Gaskombiverk	> 47	40–48	Ingen BAT-AEEL

(1) Dessa BAT-AEEL är inte tillämpliga på enheter som är i drift < 1 500 h/år.
(2) När det gäller kraftvärmeenheter ska bara en av de två BAT-AEEL ”elverkningsgrad netto” respektive ”totalverkningsgrad netto” tillämpas, beroende på kraftvärmeenhetens utformning (dvs. med huvudsaklig inriktning på el- eller värmeproduktion).
(3) Dessa BAT-AEEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som bara producerar el.

4.2.2 Utsläpp av NO_X och kolmonoxid till luft

BAT 47. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av NO_X till luft från förbränning av processgaser från järn- och ståltillverkning i pannor är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Låg-NO_X-brännare (LNB)	Se beskrivning i avsnitt 8.3. Speciellt utformade låg-NO_X-brännare i flera rader för varje typ av bränsle eller med särskilda anordningar för förbränning av olika typer av bränslen (t.ex. flera särskilda munstycken för förbränning av olika bränslen, eller med förblandning av bränslen)	Allmänt tillämpligt
b.	Stegvis lufttillförsel	Se beskrivningar i avsnitt 8.3.	
c.	Stegvis bränsletillförsel		
d.	Återföring av rökgaser		
e.	System för hantering av processgaser	Se beskrivning i avsnitt 8.2.	Allmänt tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången på olika typer av bränslen.
f.	Avancerat kontrollsystem	Se beskrivning i avsnitt 8.3. Denna teknik används i kombination med andra tekniker	Tillämpligheten för äldre förbränningsanläggningar kan begränsas av behovet att reinvestera i förbränningssystemet och/eller kontroll- och styrsystemet
g.	Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR)	Se beskrivningar i avsnitt 8.3.	Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år.
h.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)		Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Ej allmänt tillämpligt för förbränningsanläggningar på < 100 MW_{th} Reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar kan begränsas av tillgången på utrymme och av förbränningsanläggningens utformning

BAT 48. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av NO_X till luft från förbränning av processgaser från järn- och ståltillverkning i gaskombiverk är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	System för hantering av processgaser	Se beskrivning i avsnitt 8.2.	Allmänt tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången på olika typer av bränslen.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
b.	Avancerat kontrollsystem	Se beskrivning i avsnitt 8.3. Denna teknik används i kombination med andra tekniker	Tillämpligheten för äldre förbränningsanläggningar kan begränsas av behovet att reinvestera i förbränningssystemet och/eller kontroll- och styrsystemet
c.	Tillförsel av vatten/ånga	Se beskrivning i avsnitt 8.3. I gasturbiner som förbränner två bränslen och som använder DLN för förbränning av processgaser från järn- och ståltillverkning tillsätts vanligen vatten/ånga vid förbränning av naturgas	Tillämpligheten kan begränsas av tillgången på vatten
d.	Torra låg-NO_X-brännare (DLN)	Se beskrivning i avsnitt 8.3. DLN som förbränner processgaser från järn- och ståltillverkning skiljer sig från brännare som enbart förbränner naturgas	Tillämpligt inom de begränsningar som beror på reaktionsbenägenheten hos processgaser från järn- och ståltillverkning, t.ex. koksugnsgas. Tillämpligheten kan vara begränsad för turbiner om det inte finns något paket för reinvesteringar eller om system för tillsats av vatten/ånga finns installerade.
e.	Låg-NO_X-brännare (LNB)	Se beskrivning i avsnitt 8.3.	Bara tillämpligt på tillsatseldning för ånggeneratorer för värmeåtervinning i förbränningsanläggningar med gaskombiverk
f.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)		Reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar kan begränsas av tillgången på utrymme

BAT 49. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av kolmonoxid till luft från förbränning av processgaser från järn- och ståltillverkning är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Optimerad förbränning	Se beskrivningar i avsnitt 8.3.	Allmänt tillämpligt
b.	Oxidationskatalysatorer		Endast tillämpligt på gaskombiverk. Tillämpligheten kan begränsas av utrymmesbrist, lastkrav och av bränslets svavelhalt

Tabell 29

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av NO_X till luft från förbränning av 100 % processgaser från järn- och ståltillverkning

Typ av förbränningsanläggning	O_2-referensnivå (volymprocent)	BAT-AEL (mg/Nm³) [1]	
		Årsmedelvärde	Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden
Ny panna	3	15–65	22–100
Befintlig panna	3	20–100 [2] [3]	22–110 [2] [4] [5]

Typ av förbränningsanläggning	O_2-referensnivå (volymprocent)	BAT-AEL (mg/Nm³) (1)	
		Årsmedelvärde	Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden
Nytt gaskombiverk	15	20–35	30–50
Befintligt gaskombiverk	15	20–50 (2) (3)	30–55 (5) (6)

(1) Förbränningsanläggningar som förbränner en blandning av gaser med ett motsvarande lägre värmevärde på > 20 MJ/Nm³ förväntas producera utsläpp nära den övre gränsen för BAT-AEL-intervallen.
(2) Den nedre gränsen för BAT-AEL-intervallet kan uppnås genom användning av SCR.
(3) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga för förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.
(4) För förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014 är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 160 mg/Nm³. Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet får också överskridas om SCR inte kan användas och då en hög andel koksugnsgas används (t.ex. > 50 %) och/eller vid förbränning av koksugnsgas med relativt hög vätgashalt. I detta fall är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 220 mg/Nm³.
(5) För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.
(6) För förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014 är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 70 mg/Nm³.

Som vägledning kan nämnas att årsmedelvärdena för utsläpp av kolmonoxid normalt sett ligger på

— < 5–100 mg/Nm³ för befintliga pannor som är i drift ≥ 1 500 h/år,

— < 5–35 mg/Nm³ för nya pannor,

— < 5–20 mg/Nm³ för befintliga gaskombiverk som är i drift ≥ 1 500 h/år eller nya gaskombiverk.

4.2.3 Utsläpp av SO_X till luft

BAT 50. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av SO_X till luft från förbränning av processgaser från järn- och ståltillverkning är att använda en kombination av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	System för hantering av processgaser och val av tillsatsbränsle	Se beskrivning i avsnitt 8.2. I den utsträckning som järn- och stålverket tillåter det, maximera användningen av: — en övervägande del lågsvavlig masugnsgas i det tillförda bränslet, — en kombination av bränslen med låg genomsnittlig svavelhalt, t.ex. enskilda processbränslen med mycket låg svavelhalt, som exempelvis — masugnsgas med en svavelhalt på < 10 mg/Nm³, — koksugnsgas med en svavelhalt på < 300 mg/Nm³ — och tillsatsbränslen som t.ex. — naturgas, — flytande bränslen med en svavelhalt på ≤ 0,4 % (i pannor). Användning av en begränsad mängd bränslen med högre svavelhalt	Allmänt tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången på olika typer av bränslen.
b.	Förbehandling av koksugnsgas i järn- och stålverk	Användning av någon av följande tekniker: — avsvavling genom absorptionssystem, — våt oxidativ avsvavling	Endast tillämpligt för förbränningsanläggningar som använder koksugnsgas

Tabell 30

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av SO_2 till luft från förbränning av 100 % processgaser från järn- och ståltillverkning

Typ av förbränningsanläggning	O_2-referensnivå (%)	BAT-AEL för SO_2 (mg/Nm³)	
		Årsmedelvärde (1)	Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden (2)
Ny eller befintlig panna	3	25–150	50–200 (3)
Nytt eller befintligt gaskombiverk	15	10–45	20–70

(1) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga för befintliga förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.
(2) För befintliga förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.
(3) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet får överskridas vid användning av en hög andel koksugnsgas (t.ex. > 50 %). I detta fall är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 300 mg/Nm³.

4.2.4 Utsläpp av stoft till luft

BAT 51. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av stoft till luft från förbränning av processgaser från järn- och ståltillverkning är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Bränsleval/bränslehantering	Användning av en kombination av processgaser och tillsatsbränslen med låg genomsnittlig halt av stoft eller aska	Allmänt tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången på olika typer av bränslen.
b.	Förbehandling av masugnsgas i järn- och stålverk	Användning av en eller flera anordningar för torr stoftavskiljning (t.ex. deflektorer, stoftavskiljare, cykloner, elfilter) och/eller efterföljande stoftrening (venturiskrubbrar, skrubbrar av ”hurdle”-typ, skrubbrar med ringspalter (annular gap scrubbers), våta elfilter, finfördelare (disintegrators))	Endast tillämpligt vid förbränning av masugnsgas
c.	Förbehandling av LD-gas i järn- och stålverk	Användning av torr stoftavskiljning (t. ex. elfilter eller påsfilter) eller våt stoftavskiljning (t.ex. vått elfilter eller skrubber). Ytterligare beskrivningar finns i BAT-referensdokumentet för järn- och ståltillverkning	Endast tillämpligt vid förbränning av LD-gas
d.	Elfilter (ESP)	Se beskrivningar i avsnitt 8.5.	Endast tillämpligt på förbränningsanläggningar som förbränner en betydande andel tillsatsbränslen med hög askhalt
e.	Påsfilter		

Tabell 31

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av stoft till luft från förbränning av 100 % processgaser från järn- och ståltillverkning

Typ av förbränningsanläggning	BAT-AEL för stoft (mg/Nm³)	
	Årsmedelvärde (1)	Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden (2)
Ny eller befintlig panna	2–7	2–10

Typ av förbränningsanläggning	BAT-AEL för stoft (mg/Nm³)	
	Årsmedelvärde (1)	Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden (2)
Nytt eller befintligt gaskombiverk	2–5	2–5

(1) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga för befintliga förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.
(2) För befintliga förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.

4.3 BAT-slutsatser för förbränning av gasformiga eller flytande bränslen på havsplattformar

Såvida inget annat anges är BAT-slutsatserna i detta avsnitt allmänt tillämpliga på förbränning av gasformiga och/eller flytande bränslen på havsplattformar. De ska tillämpas utöver de allmänna BAT-slutsatserna i avsnitt 1.

BAT 52. Bästa tillgängliga teknik för att förbättra allmänna miljöprestanda vid förbränning av gasformiga eller flytande bränslen på havsplattformar är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Processoptimering	Optimering av processen för att minimera kraven avseende mekanisk kraft	Allmänt tillämpligt
b.	Kontroll av tryckförluster	Optimering och underhåll av inloppss- och avgassystemen så att tryckförlusterna blir så små som möjligt	
c.	Lastreglering	Drift av flera uppsättningar av generatorer eller kompressorer vid laster som minimerar utsläppen	
d.	Minimering av momentan reserv	När driften av driftsäkerhetsskäl sker med momentan reserv ska antalet extraturbiner minimeras, utom under exceptionella omständigheter	
e.	Bränsleval	Tillhandahållande av gasbränsle från en punkt i den övre olje- och gasprocessen som ger ett minimiintervall av förbränningsparametrar för gasbränsle, t.ex. värmevärde, och minimihalter av svavelföreningar så att bildningen av SO_2 minimeras. Bland flytande destillerade bränslen bör i första hand lågsvavliga bränslen användas	
f.	Insprutningstidpunkt	Optimering av insprutningstidpunkten i motorer	
g.	Värmeåtervinning	Användning av avgasvärme från gasturbiner/motorer för uppvärmning av plattformen	Allmänt tillämpligt för nya förbränningsanläggningar. I befintliga förbränningsanläggningar kan tillämpligheten begränsas av efterfrågan på värme och förbränningsanläggningens utformning (utrymme)

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
h.	Elektrisk integrering av flera gasfält/oljefält	Användning av en central kraftkälla för att försörja ett antal plattformar som ligger i olika gasfält/oljefält	Tillämpligheten kan vara begränsad beroende på var de olika gasfälten/oljefälten ligger och hur de deltagande plattformarna är organiserade, inbegripet deras samordning av tidsplaner för planering, start och stopp av produktionen

BAT 53. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av NO_X till luft vid förbränning av gasformiga eller flytande bränslen på havsplattformar är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Avancerat kontrollsystem	Se beskrivningar i avsnitt 8.3.	Tillämpligheten för äldre förbränningsanläggningar kan begränsas av behovet att reinvestera i förbränningssystemet och/eller kontroll- och styrsystemet
b.	Torra låg-NO_X-brännare (DLN)		Tillämpligt på nya gasturbiner (standardutrustning) inom de begränsningar som följer av varierande bränslekvalitet. Tillämpligheten kan vara begränsad för befintliga gasturbiner beroende på: tillgängligheten för paket för reinvesteringar (för drift vid låg last), komplexiteten hos plattformens organisation och tillgången till utrymme
c.	Mager förbränning		Endast tillämpligt på nya gasdrivna motorer
d.	Låg-NO_X-brännare (LNB)		Endast tillämpligt på pannor

BAT 54. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av kolmonoxid till luft vid förbränning av gasformiga eller flytande bränslen i gasturbiner på havsplattformar är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Optimerad förbränning	Se beskrivningar i avsnitt 8.3.	Allmänt tillämpligt
b.	Oxidationskatalysatorer		Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar kan begränsas av tillgången på utrymme och av viktrestriktioner

Tabell 32

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av NO_X till luft från förbränning av gasformiga bränslen i gasturbiner i öppen cykel på havsplattformar

Typ av förbränningsanläggning	BAT-AEL (mg/Nm³) (1)
	Medelvärde under provtagningsperioden
Ny gasturbin för gasformiga bränslen (2)	15–50 (3)
Befintlig gasturbin för gasformiga bränslen (2)	< 50–350 (4)

(1) Dessa BAT-AEL baseras på > 70 % av den baslastenergi som är tillgänglig dagtid.
(2) Detta inkluderar gasturbiner som använder ett eller två bränslen.
(3) Den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet är 250 mg/Nm³ om torra låg-NO_X-brännare inte kan användas.
(4) Den nedre gränsen för BAT-AEL-intervallet kan uppnås med torra låg-NO_X-brännare.

Som vägledning kan nämnas att medelvärdena för utsläpp av kolmonoxid under provtagningsperioden normalt sett ligger på

— < 100 mg/Nm³ för befintliga gasturbiner som förbränner gasformiga bränslen på havsplattformar som är i drift ≥ 1 500 h/år,

— < 75 mg/Nm³ för nya gasturbiner som förbränner gasformiga bränslen på havsplattformar.

5. BAT-SLUTSATSER FÖR FÖRBRÄNNINGSANLÄGGNINGAR SOM DRIVS MED FLERA BRÄNSLEN

5.1 BAT-slutsatser för förbränning av processbränslen från den kemiska industrin

Såvida inget annat anges är BAT-slutsatserna i detta avsnitt allmänt tillämpliga på förbränning av processbränslen från den kemiska industrin, enskilt, i kombination, eller samtidigt med andra gasformiga och/eller flytande bränslen. De ska tillämpas utöver de allmänna BAT-slutsatserna i avsnitt 1.

5.1.1 Allmänna miljöprestanda

BAT 55. Bästa tillgängliga teknik för att förbättra allmänna miljöprestanda vid förbränning av processbränslen från den kemiska industrin i pannor är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges i BAT 6 och nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Förbehandling av processbränsle från den kemiska industrin	Förbehandling av bränslet på och/eller utanför förbränningsanläggningen för att förbättra förbränningens miljöprestanda	Tillämpligt inom de begränsningar som beror på processbränslets egenskaper och tillgången till utrymme.

5.1.2 Verkningsgrad

Tabell 33

Verkningsgrader som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEEL) för förbränning av processbränslen från den kemiska industrin i pannor

Typ av förbränningsenhet	BAT-AEEL (1) (2)			
	Elverkningsgrad netto (%)		Totalverkningsgrad netto (%) (3) (4)	
	Ny enhet	Befintlig enhet	Ny enhet	Befintlig enhet
Panna som använder flytande processbränslen från den kemiska industrin, även när dessa blandas med tung eldningsolja, dieselbrännolja och/eller andra flytande bränslen	> 36,4	35,6–37,4	80–96	80–96

Typ av förbränningsenhet	BAT-AEEL (1) (2)			
	Elverkningsgrad netto (%)		Totalverkningsgrad netto (%) (3) (4)	
	Ny enhet	Befintlig enhet	Ny enhet	Befintlig enhet
Panna som använder gasformiga processbränslen från den kemiska industrin, även när dessa blandas med naturgas och/eller andra gasformiga bränslen	39–42,5	38–40	78–95	78–95

(1) Dessa BAT-AEEL är inte tillämpliga på enheter som är i drift < 1 500 h/år.
(2) När det gäller kraftvärmeenheter ska bara en av de två BAT-AEEL ”elverkningsgrad netto” respektive ”totalverkningsgrad netto” tillämpas, beroende på kraftvärmeenhetens utformning (dvs. med huvudsaklig inriktning på el- eller värmeproduktion).
(3) Dessa BAT-AEEL kan eventuellt inte uppnås om den potentiella efterfrågan på värme är för låg.
(4) Dessa BAT-AEEL är inte tillämpliga på förbränningsanläggningar som bara producerar el.

5.1.3 Utsläpp av NO_X och kolmonoxid till luft

BAT 56. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av NO_X till luft och samtidigt begränsa utsläppen av kolmonoxid till luft från förbränning av processbränslen från den kemiska industrin är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Låg-NO_X-brännare (LNB)	Se beskrivningar i avsnitt 8.3.	Allmänt tillämpligt
b.	Stegvis lufttillförsel		
c.	Stegvis bränsletillförsel	Se beskrivning i avsnitt 8.3. Stegvis tillförsel av blandningar av flytande bränslen kan kräva specialutformade brännare	
d.	Återföring av rökgaser	Se beskrivningar i avsnitt 8.3.	Allmänt tillämpligt för nya förbränningsanläggningar. Tillämpligt för befintliga förbränningsanläggningar inom de begränsningar som beror på kemiska anläggningars säkerhet
e.	Tillförsel av vatten/ånga		Tillämpligheten kan begränsas av tillgången på vatten
f.	Bränsleval		Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen och/eller alternativ användning av processbränslet

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
g.	Avancerat kontrollsystem		Tillämpligheten för äldre förbränningsanläggningar kan begränsas av behovet att reinvestera i förbränningssystemet och/eller kontroll- och styrsystemet
h.	Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR)		Tillämpligt för befintliga förbränningsanläggningar inom de begränsningar som beror på kemiska anläggningars säkerhet. Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Tillämpligheten kan vara begränsad för förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år och där man ofta byter bränsle och där lasten ofta varierar
i.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)		Tillämpligt för befintliga förbränningsanläggningar inom de begränsningar som beror på kanalernas utformning, tillgången på utrymme och kemiska anläggningars säkerhet. Ej tillämpligt för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för reinvesteringar i befintliga förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år. Ej allmänt tillämpligt för förbränningsanläggningar på < 100 MW_{th}

Tabell 34

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av NO_x till luft från förbränning av 100 % processbränslen från den kemiska industrin i pannor

Bränslefas som används i förbränningsanläggningen	BAT-AEL (mg/Nm^3)			
	Årsmedelvärde		Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden	
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning [1]	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning [2]
Blandning av gaser och vätskor	30–85	80–290 [3]	50–110	100–330 [3]
Endast gaser	20–80	70–100 [4]	30–100	85–110 [5]

[1] Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga för förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.
[2] För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.
[3] För befintliga förbränningsanläggningar på ≤ 500 MW_{th} som tagits i drift senast den 27 november 2003 och som använder flytande bränslen med en kvävehalt som överstiger 0,6 viktprocent är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 380 mg/Nm^3.
[4] För befintliga förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014 är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 180 mg/Nm^3.
[5] För befintliga förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014 är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 210 mg/Nm^3.

Som vägledning kan nämnas att de årliga genomsnittliga kolmonoxidutsläppen för befintliga förbränningsanläggningar som är i drift ≥ 1 500 h/år och för nya förbränningsanläggningar normalt sett ligger på < 5–30 mg/Nm^3.

5.1.4 Utsläpp av SO_X, HCl och HF till luft

BAT 57. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av SO_X, HCl och HF till luft från förbränning av processbränslen från den kemiska industrin i pannor är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Bränsleval	Se beskrivningar i avsnitt 8.4.	Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen och/eller alternativ användning av processbränslet
b.	Sorbentinsprutning i panna (i ugnen eller bädden)		Tillämpligt för befintliga förbränningsanläggningar inom de begränsningar som beror på kanalernas utformning, tillgången på utrymme och kemiska anläggningars säkerhet. Våt avsvavling av rökgaser och avsvavling av rökgaser med havsvatten är inte tillämpliga för förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år. Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för att tillämpa våt avsvavling av rökgaser eller avsvavling av rökgaser med havsvatten i förbränningsanläggningar på < 300 MW_{th}, och för reinvesteringar i utrustning för våt avsvavling av rökgaser eller avsvavling av rökgaser med havsvatten i förbränningsanläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år.
c.	Sorbentinsprutning i rökgaskanalen (DSI)		
d.	Sprayabsorption (SDA)		
e.	Våtskrubbning	Se beskrivning i avsnitt 8.4. Våtskrubbning används för att avlägsna HCl och HF när ingen våt avsvavling av rökgaser tillämpas för att minska utsläppen av SO_X	
f.	Våt avsvavling av rökgaser (våt FGD)	Se beskrivningar i avsnitt 8.4.	
g.	Avsvavling av rökgaser med havsvatten		

Tabell 35

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av SO_2 till luft från förbränning av 100 % processbränslen från den kemiska industrin i pannor

Typ av förbränningsanläggning	BAT-AEL (mg/Nm³)	
	Årsmedelvärde (1)	Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden (2)
Nya och befintliga pannor	10–110	90–200

(1) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga för befintliga förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.
(2) För befintliga förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.

Tabell 36

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av HCl och HF till luft från förbränning av processbränslen från den kemiska industrin i pannor

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})	BAT-AEL (mg/Nm^3)			
	HCl		HF	
	Medelvärde för prover som erhållits under ett år			
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (1)	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (1)
< 100	1–7	2–15 (2)	< 1–3	< 1–6 (3)
≥ 100	1–5	1–9 (2)	< 1–2	< 1–3 (3)

(1) För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.
(2) För förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 20 mg/Nm^3.
(3) För förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 7 mg/Nm^3.

5.1.5 Utsläpp av stoft och partikelbundna metaller till luft

BAT 58. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av stoft, partikelbundna metaller och restsubstanser till luft från förbränning av processbränslen från den kemiska industrin i pannor är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Elfilter (ESP)	Se beskrivningar i avsnitt 8.5.	Allmänt tillämpligt
b.	Påsfilter		
c.	Bränsleval	Se beskrivning i avsnitt 8.5. Användning av en kombination av processbränslen från den kemiska industrin och tillsatsbränslen med låg genomsnittlig halt av stoft eller aska	Tillämpligt inom de begränsningar som beror på tillgången till olika typer av bränslen och/eller alternativ användning av processbränslet
d.	System för torr eller halvtorr avsvavling av rökgaser	Se beskrivningar i avsnitt 8.5. Tekniken används framför allt för reducering av SO_x, HCl och/eller HF	Se tillämpligheten i BAT 57
e.	Våt avsvavling av rökgaser (våt FGD)		

Tabell 37

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av stoft till luft från förbränning av blandningar av gaser och vätskor bestående av 100 % processbränslen från den kemiska industrin i pannor

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})	BAT-AEL för stoft (mg/Nm³)			
	Årsmedelvärde		Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden	
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (1)	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning (2)
< 300	2–5	2–15	2–10	2–22 (3)
≥ 300	2–5	2–10 (4)	2–10	2–11 (3)

(1) Dessa BAT-AEL är inte tillämpliga för förbränningsanläggningar som är i drift < 1 500 h/år.
(2) För förbränningsanläggningar som är i drift < 500 h/år är nivåerna vägledande.
(3) För förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014 är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 25 mg/Nm³.
(4) För förbränningsanläggningar som tagits i drift senast den 7 januari 2014 är den övre gränsen för BAT-AEL-intervallet 15 mg/Nm³.

5.1.6 Utsläpp av flyktiga organiska föreningar och polyklorerade dibensodioxiner och -furaner till luft

BAT 59. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av flyktiga organiska föreningar och polyklorerade dibensodioxiner och -furaner till luft från förbränning av processbränslen från den kemiska industrin i pannor är att använda en eller flera av de tekniker som anges i BAT 6 och nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Insprutning av aktivt kol	Se beskrivning i avsnitt 8.5.	Endast tillämpligt på förbränningsanläggningar som använder bränslen från kemiska processer som inbegriper klorerade ämnen. För tillämpligheten hos SCR och snabb störtkylning, se BAT 56 och BAT 57
b.	Snabb störtkylning med användning av våtskrubber/rökgaskondensor	Se beskrivningen av våtskrubbning/rökgaskondensering i avsnitt 8.4	
c.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se beskrivning i avsnitt 8.3. SCR-systemet är anpassat och större än ett SCR-system som bara används för reduktion av NO_X	

Tabell 38

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av PCDD/F och TVOC till luft från förbränning av 100 % processbränslen från den kemiska industrin i pannor

Förorening	Enhet	BAT-AEL
		Medelvärde under provtagningsperioden
PCDD/F (1)	ng I-TEQ/Nm³	< 0,012–0,036
TVOC	mg/Nm³	0,6–12

(1) Dessa BAT-AEL är endast tillämpliga för förbränningsanläggningar som använder bränslen från kemiska processer som inbegriper klorerade ämnen.

6. BAT-SLUTSATSER FÖR SAMFÖRBRÄNNING AV AVFALL

Om inget annat anges är BAT-slutsatserna i detta avsnitt allmänt tillämpliga på samförbränning av avfall i förbränningsanläggningar. De ska tillämpas utöver de allmänna BAT-slutsatserna i avsnitt 1.

Vid samförbränning av avfall ska BAT-AEL i detta avsnitt tillämpas på hela den volym rökgas som genereras.

När avfall samförbränns med bränslen som omfattas av avsnitt 2 gäller de BAT-AEL som anges i avsnitt 2 också för i) hela den rökgasvolym som genereras, och ii) den rökgasvolym som härrör från förbränning av bränslen som omfattas av det avsnittet, med användning av blandningsformeln i bilaga VI (del 4) till direktiv 2010/75/EU, där BAT-AEL för den rökgasvolym som bildas vid förbränningen av avfall ska fastställas på grundval av BAT 61.

6.1.1 Allmänna miljöprestanda

BAT 60. Bästa tillgängliga teknik för att förbättra allmänna miljöprestanda vid samförbränning av avfall i förbränningsanläggningar, säkerställa stabila förbränningsförhållanden och minska utsläppen till luft är att använda teknik BAT 60 a nedan och en kombination av de tekniker som anges i BAT 6 och/eller övriga tekniker nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Förhandsgodkännande och godkännande av avfall	Tillämpning av ett förfarande för mottagande av alla typer av avfall vid förbränningsanläggningen i enlighet med motsvarande bästa tillgängliga teknik från BAT-referensdokumentet för avfallshantering. Kriterier för godkännande har fastställts för kritiska parametrar såsom värmevärde och innehåll av vatten, aska, klor och fluor, svavel, kväve, PCB, metaller (flyktiga, t.ex. Hg, Tl, Pb, Co och Se, och icke-flyktiga, t.ex. V, Cu, Cd, Cr och Ni), fosfor och alkali (vid användning av animaliska biprodukter). Tillämpning av kvalitetssäkringssystem för varje avfallslast för att garantera egenskaperna hos det avfall som förbränns och för att kontrollera värdena för fastställda kritiska parametrar (t.ex. EN 15358 för icke-farligt återvunnet fast bränsle)	Allmänt tillämpligt
b.	Urval/begränsning av avfall	Ett noggrant urval av avfallstyp och massflöde, i kombination med en begränsning av den procentandel av det mest förorenade avfallet som kan samförbrännas. Begränsning av andelen aska, svavel, fluor, kvicksilver och/eller klor i avfall som tas in på förbränningsanläggningen. Begränsning av mängden avfall som ska samförbrännas	Tillämpligt inom de begränsningar som sätts av avfallshanteringspolitiken i medlemsstaten
c.	Blandning av avfall med huvudbränslet	Effektiv blandning av avfall och huvudbränsle, eftersom en heterogen eller dåligt blandad bränsleström eller en ojämn fördelning kan påverka antändningen och förbränningen i pannan och därför bör undvikas	Blandning är endast möjlig när huvudbränslet och avfallet har liknande malningsegenskaper eller när mängden avfall är mycket liten i förhållande till mängden huvudbränsle

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
d.	Torkning av avfall	Förtorkning av avfallet innan det matas in i förbränningskammaren, för att upprätthålla höga prestanda för pannan	Tillämpligheten kan begränsas av otillräcklig tillgång på återvinningsbar värme från processen, av de nödvändiga förbränningsförhållandena eller av avfallets fukthalt
e.	Förbehandling av avfall	Se de tekniker som beskrivs i BAT-referensdokumenten för avfallshantering respektive avfallsförbränning, inklusive malning, pyrolys och förgasning	Se tillämpligheten i BAT-referensdokumentet för avfallshantering och BAT-referensdokumentet för avfallsförbränning

BAT 61. Bästa tillgängliga teknik för att undvika ökade utsläpp från samförbränning av avfall i förbränningsanläggningar är att vidta lämpliga åtgärder för att säkerställa att utsläppen av förorenande ämnen i den del av rökgaserna som kommer från samförbränning av avfall inte är högre än de utsläpp som blir följden av tillämpningen av BAT-slutsatserna för förbränning av avfall.

BAT 62. Bästa tillgängliga teknik för att minimera effekterna på återvinning av restprodukter från samförbränning av avfall i förbränningsanläggningar är att upprätthålla en god kvalitet hos gips, aska, slagg och andra restprodukter, i enlighet med de krav som gäller för deras återvinning när förbränningsanläggningen inte samförbränner avfall, genom att använda en eller flera av de tekniker som anges i BAT 60 och/eller genom att endast samförbränna sådana avfallsfraktioner som har föroreningskoncentrationer liknande dem i andra bränslen som förbränns.

6.1.2 Verkningsgrad

BAT 63. Bästa tillgängliga teknik för att öka verkningsgraden vid samförbränning av avfall är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges i BAT 12 och BAT 19, beroende på vilken typ av huvudbränsle som används och förbränningsanläggningens utformning.

Verkningsgrader som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEEL) anges i tabell 8 för samförbränning av avfall med biomassa och/eller torv och i tabell 2 för samförbränning av avfall med stenkol och/eller brunkol.

6.1.3 Utsläpp av NO_X och kolmonoxid till luft

BAT 64. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av NO_X till luft och samtidigt begränsa utsläppen av kolmonoxid och N_2O från samförbränning av avfall med stenkol och/eller brunkol är att använda en eller flera av de tekniker som anges i BAT 20.

BAT 65. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av NO_X till luft och samtidigt begränsa utsläppen av kolmonoxid och N_2O från samförbränning av avfall med biomassa och/eller torv är att använda en eller flera av de tekniker som anges i BAT 24.

6.1.4 Utsläpp av SO_X, HCl och HF till luft

BAT 66. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av SO_X, HCl och HF till luft från samförbränning av avfall med stenkol och/eller brunkol är att använda en eller flera av de tekniker som anges i BAT 21.

BAT 67. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av SO_X, HCl och HF till luft från samförbränning av avfall med biomassa och/eller torv är att använda en eller flera av de tekniker som anges i BAT 25.

6.1.5 Utsläpp av stoft och partikelbundna metaller till luft

BAT 68. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av stoft och partikelbundna metaller till luft från samförbränning av avfall med stenkol och/eller brunkol är att använda en eller flera av de tekniker som anges i BAT 22.

Tabell 39

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av metaller till luft från samförbränning av avfall med stenkol och/eller brunkol

Förbränningsanläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})	BAT-AEL		Tidsperiod för medelvärdesberäkning
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni +V (mg/Nm³)	Cd+Tl (µg/Nm³)	
< 300	0,005–0,5	5–12	Medelvärde under provtagningsperioden
≥ 300	0,005–0,2	5–6	Medelvärde för prover som erhållits under ett år

BAT 69. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av stoft och partikelbundna metaller till luft från samförbränning av avfall med biomassa och/eller torv är att använda en eller flera av de tekniker som anges i BAT 26.

Tabell 40

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av metaller till luft från samförbränning av avfall med biomassa och/eller torv

BAT-AEL (medelvärde för prover som erhållits under ett år)	
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V (mg/Nm³)	Cd+Tl (µg/Nm³)
0,075–0,3	< 5

6.1.6 Kvicksilverutsläpp till luft

BAT 70. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av kvicksilver till luft från samförbränning av avfall med biomassa, torv, stenkol och/eller brunkol är att använda en eller flera av de tekniker som anges i BAT 23 och BAT 27.

6.1.7 Utsläpp av flyktiga organiska föreningar och polyklorerade dibensodioxiner och -furaner till luft

BAT 71. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av flyktiga organiska föreningar och polyklorerade dibensodioxiner och -furaner till luft från samförbränning av avfall med biomassa, torv, stenkol och/eller brunkol är att använda en kombination av de tekniker som anges i BAT 6, BAT 26 och nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Insprutning av aktivt kol	Se beskrivning i avsnitt 8.5. Denna process bygger på att molekylerna i föroreningarna adsorberas till aktivt kol	Allmänt tillämpligt
b.	Snabb störtkylning med användning av våtskrubber/rökgaskondensor	Se beskrivningen av våtskrubbning/rökgaskondensering i avsnitt 8.4	
c.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se beskrivning i avsnitt 8.3. SCR-systemet är anpassat och större än ett SCR-system som bara används för reduktion av NO_X	Se tillämpligheten i BAT 20 och BAT 24

Tabell 41

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av PCDD/F och TVOC till luft från samförbränning av avfall med biomassa, torv, stenkol och/eller brunkol

Typ av förbränningsanläggning	BAT-AEL		
	PCDD/F (ng I-TEQ/Nm³)	TVOC (mg/Nm³)	
	Medelvärde under provtagningsperioden	Årsmedelvärde	Dygnsmedelvärde
Förbränningsanläggning som drivs med biomassa, torv, stenkol och/eller brunkol	< 0,01–0,03	< 0,1–5	0,5–10

7. BAT-SLUTSATSER FÖR FÖRGASNING

Om inget annat anges är BAT-slutsatserna i detta avsnitt allmänt tillämpliga för alla förgasningsanläggningar som är direkt anslutna till förbränningsanläggningar, och för IGCC-anläggningar. De ska tillämpas utöver de allmänna BAT-slutsatserna i avsnitt 1.

7.1.1 Verkningsgrad

BAT 72. Bästa tillgängliga teknik för att öka verkningsgraden hos IGCC- och förgasningsenheter är att använda en eller flera av de tekniker som anges i BAT 12 och nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Värmeåtervinning från förgasning	Eftersom syntesgasen måste kylas ned för att kunna renas ytterligare kan energi återvinnas för produktion av ytterligare ånga till ångturbincykeln, vilket innebär att ytterligare elenergi kan genereras	Endast tillämpligt för IGCC-enheter och för förgasningsenheter som är direkt kopplade till pannor med förbehandling av syntesgas där syntesgasen måste kylas ned
b.	Integrering av förgasning och förbränning	Enheten kan ha fullständig integrering av lufttillförselenheten (ASU) och gasturbinen, så att all luft som matas in i lufttillförselenheten tillhandahålls (extraheras) från gasturbinkompressorn	Tillämpligheten är begränsad till IGCC-enheter genom den integrerade anläggningens behov av flexibilitet för att snabbt kunna förse nätet med el när anläggningar för förnybar energi inte är tillgängliga
c.	System för tillförsel av torra råvaror	Användning av ett torrt system för tillförsel av bränsle till förgasaren, i syfte att förbättra verkningsgraden hos förgasningsprocessen	Bara tillämpligt för nya enheter
d.	Förgasning vid hög temperatur och högt tryck	Användning av en förgasningsteknik med hög temperatur och högt tryck som driftparametrar, för att göra energiomvandlingen maximalt effektiv	Bara tillämpligt för nya enheter
e.	Förbättrad utformning	Förbättrad utformning, t.ex.: — ändringar av förgasarens system för värmeresistens och/eller kylsystem, — installation av en expander för att återvinna energi från syntesgasens tryckfall före förbränning	Allmänt tillämpligt på IGCC-enheter

Tabell 42

Verkningsgrader som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEEL) för förgasningsenheter och IGCC-enheter

Typ av utformning för förbränningsenheten	BAT-AEEL		
	Elverkningsgrad netto (%) för en IGCC-enhet		Totalverkningsgrad netto (%) för en ny eller befintlig förgasningsenhet
	Ny enhet	Befintlig enhet	
Förgasningsenheten är direkt kopplad till en panna utan föregående syntesgasbehandling	Ingen BAT-AEEL		> 98
Förgasningsenheten är direkt kopplad till en panna med föregående syntesgasbehandling	Ingen BAT-AEEL		> 91
IGCC-enhet	Ingen BAT-AEEL	34–46	> 91

7.1.2 Utsläpp av NO_X och kolmonoxid till luft

BAT 73. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga och/eller minska utsläppen av NO_X till luft och samtidigt begränsa utsläppen av kolmonoxid till luft från IGCC-anläggningar är att använda en eller flera av nedanstående tekniker.

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
a.	Optimerad förbränning	Se beskrivning i avsnitt 8.3.	Allmänt tillämpligt
b.	Tillförsel av vatten/ånga	Se beskrivning i avsnitt 8.3. En del ånga med medelhögt tryck från ångturbinen återanvänds för detta ändamål	Bara tillämpligt på gasturbindelen i IGCC-anläggningen. Tillämpligheten kan begränsas av tillgången på vatten
c.	Torra låg-NO_X-brännare (DLN)	Se beskrivning i avsnitt 8.3.	Bara tillämpligt på gasturbindelen i IGCC-anläggningen. Allmänt tillämpligt på nya IGCC-anläggningar. Tillämpas från fall till fall för befintliga IGCC-anläggningar, beroende på om det finns ett paket för reinvesteringar. Ej tillämpligt för syntesgas med en vätgashalt på > 15 %
d.	Utspädning av syntesgas med överbliven kvävgas från lufttillförselenheten (ASU)	Lufttillförselenheten separerar syret från kvävet för att förse förgasaren med syre av hög kvalitet. Den överblivna kvävgasen från lufttillförselenheten återanvänds genom att blandas med syntesgasen före förbränning i syfte att sänka förbränningstemperaturen i gasturbinen	Endast tillämpligt när en lufttillförselenhet används vid förgasningsprocessen

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
e.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se beskrivning i avsnitt 8.3.	Ej tillämpligt för IGCC-anläggningar som är i drift < 500 h/år. Reinvesteringar i befintliga IGCC-anläggningar kan begränsas av tillgången på utrymme. Det kan finnas tekniska och ekonomiska begränsningar för reinvesteringar i befintliga IGCC-anläggningar som är i drift mellan 500 och 1 500 h/år.

Tabell 43

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av NO_X till luft från IGCC-anläggningar

IGCC-anläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})	BAT-AEL (mg/Nm³)			
	Årsmedelvärde		Dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden	
	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning	Ny förbränningsanläggning	Befintlig förbränningsanläggning
≥ 100	10–25	12–45	1–35	1–60

Som vägledning kan nämnas att de årliga genomsnittliga kolmonoxidutsläppen för befintliga förbränningsanläggningar som är i drift ≥ 1 500 h/år och för nya förbränningsanläggningar normalt sett ligger på < 5–30 mg/Nm³.

7.1.3 Utsläpp av SO_X till luft

BAT 74. Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av SO_X till luft från IGCC-anläggningar är att använda den teknik som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Avlägsnande av sur gas	Svavelföreningar från förgasningsråvarorna avlägsnas från syntesgasen via en process för avlägsnande av sur gas, t.ex. genom användning av en hydrolysreaktor för COS (och HCN) och absorption av H_2S med hjälp av ett lösningsmedel, t.ex. metyldietanolamin. Svavel återvinns sedan, antingen som flytande eller fast elementärt svavel (t. ex. genom en Claus-enhet), eller i form av svavelsyra, beroende på efterfrågan på marknaden	Tillämpligheten kan vara begränsad för IGCC-anläggningar som förbränner biomassa på grund av biomassans mycket låga svavelhalt

De utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för SO_2-utsläpp till luft från IGCC-anläggningar på ≥ 100 MW_{th} är 3–16 mg/Nm ([1]), uttryckt som ett årsmedelvärde.

([1]) Enligt definitionen i artikel 2.27 i direktiv 2009/72/EG.

7.1.4 Utsläpp av stoft, partikelbundna metaller, ammoniak och halogener till luft

BAT 75. Bästa tillgängliga teknik för att förebygga eller minska utsläppen av stoft, partikelbundna metaller, ammoniak och halogener till luft från IGCC-anläggningar är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Filtrering av syntesgas	Stoftavskiljning med cykloner för flygaska, påsfilter, elfilter och/eller stavfilter för att avlägsna flygaska och icke omvandlat kol. Påsfilter och elfilter används för syntesgastemperaturer på upp till 400 °C	Allmänt tillämpligt
b.	Återföring av tjära och aska från syntesgasen till förgasaren	Tjära och aska med hög kolhalt som genereras i den obehandlade syntesgasen separeras i cykloner och återförs till förgasaren om syntesgasen håller låg temperatur (< 1 100 °C) vid förgasningsenhetens utlopp	
c.	Tvättning av syntesgas	Syntesgas passerar genom en våtskrubber, nedströms andra stoftavskiljningprocesser, där klorider, ammoniak, partiklar och halogenider separeras	

Tabell 44

Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp av stoft och partikelbundna metaller till luft från IGCC-anläggningar

IGCC-anläggningens sammanlagda installerade tillförda effekt (MW_{th})	BAT-AEL		
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V (mg/Nm³) (Medelvärde under provtagningsperioden)	Hg (µg/Nm³) (Medelvärde under provtagningsperioden)	Stoft (mg/Nm³) (årsmedelvärde)
≥ 100	< 0,025	< 1	< 2,5

8. BESKRIVNING AV TEKNIKER

8.1 **Allmänna tekniker**

Teknik	Beskrivning
Avancerat kontrollsystem	Användning av ett datorbaserat automatiskt system för att kontrollera förbränningens effektivitet och underlätta förebyggande och/eller minskning av utsläpp. Detta inbegriper också användning av effektiv övervakning.
Optimerad förbränning	Åtgärder som vidtagits för att maximera energiomvandlingens effektivitet, t.ex. i ugnen/pannan, och samtidigt minimera utsläppen (särskilt av kolmonoxid). Detta uppnås genom en kombination av tekniker, inklusive lämplig utformning av förbränningsutrustningen, optimering av temperaturen (t.ex. genom effektiv blandning av bränsle och förbränningsluft) och uppehållstid i förbränningszonen samt användning av ett avancerat kontrollsystem.

8.2 **Tekniker för att öka verkningsgraden**

Teknik	Beskrivning
Avancerat kontrollsystem	Se avsnitt 8.1.
Kraftvärmeberedskap	De åtgärder som vidtas för att möjliggöra senare export av en användbar kvantitet värme till en extern värmelast på ett sätt som ger en minskning på minst 10 % av användningen av primärenergi jämfört med separat produktion av den värme och el som produceras. I detta ingår att kartlägga och bibehålla tillgången till specifika punkter i ångsystemet från vilka ånga kan hämtas samt att göra tillräckligt med utrymme tillgängligt för att möjliggöra en senare montering av bland annat rörledningar, värmeväxlare, extra avsaltningskapacitet för vatten, en förbränningsanläggning med panna i standbyläge och mottryckturbiner. System för ”balance of plant” (BoP) och kontroll-/instrumenteringssystem är lämpliga för uppgradering. Det är också möjligt att senare ansluta en eller flera mottryckturbiner.
Kombinerad cykel	En kombination av två eller flera termodynamiska cykler, t.ex. en Braytoncykel (gasturbin/förbränningsmotor) med en Rankinecykel (ångturbin/panna), för att omvandla värmeförluster från rökgaserna från den första cykeln till användbar energi genom en eller flera efterföljande cykler.
Optimerad förbränning	Se avsnitt 8.1.
Rökgaskondensor	En värmeväxlare där vatten förvärms av rökgaser innan det värms upp i ångkondensorn. Vattenångan i rökgaserna kondenserar när den kyls av uppvärmningsvattnet. Rökgaskondensorn används både för att öka förbränningsenhetens verkningsgrad och för att avlägsna föroreningar i form av t.ex. stoft, SO_X, HCl och HF från rökgaserna.
System för hantering av processgaser	Ett system som gör att de processgaser från järn- och ståltillverkning som kan användas som bränsle (t.ex. masugnsgas, koksugnsgas och LD-gas) kan ledas till förbränningsanläggningarna, beroende på tillgängligheten av dessa bränslen och typen av förbränningsanläggningar i ett integrerat stålverk.
Superkritiska ångförhållanden	Användning av en ångkrets, inklusive system för återuppvärmning av ånga, där ångan kan nå tryck över 220,6 bar och temperaturer över 540 °C.
Ultrasuperkritiska ångförhållanden	Användning av en ångkrets, inklusive system för återuppvärmning, där ångan kan nå tryck över 250–300 bar och temperaturer över 580–600 °C.
Våt skorsten	Utformning av skorstenen för att medge att vattenångan i de mättade rökgaserna kondenserar; därigenom behövs ingen mellanöverhettare efter den våta avsvavlingen av rökgaserna.

8.3 **Tekniker för att minska utsläppen av NO_X och/eller kolmonoxid till luft**

Teknik	Beskrivning
Avancerat kontrollsystem	Se avsnitt 8.1.
Stegvis lufttillförsel	Skapandet av flera förbränningszoner i förbränningskammaren med olika syrehalt för att minska utsläppen av NO_X och optimera förbränningen. Tekniken inkluderar en primär förbränningszon med understökiometrisk eldning (dvs. med underskott av luft) och en återförbränningszon (med överskott av luft) i syfte att förbättra förbränningen. För vissa gamla och små pannor kan kapaciteten behöva minskas för att skapa utrymme för stegvis lufttillförsel.

Teknik	Beskrivning
Kombinerade tekniker för minskning av NO_X och SO_X	Användning av komplexa och integrerade tekniker för kombinerad avskiljning av NO_X, SO_X och ofta även andra föroreningar från rökgaserna, t.ex. genom aktivt kol och $DeSONO_X$-processer. De kan tillämpas antingen separat eller i kombination med andra primära tekniker i stenkolseldade PC-pannor.
Optimerad förbränning	Se avsnitt 8.1.
Torra låg-NO_X-brännare (DLN)	Gasturbinbrännare där luft och bränsle blandas innan de når förbränningszonen. Genom blandning av luft och bränsle innan förbränning uppnås en enhetlig temperaturfördelning och lägre flamtemperatur, vilket leder till lägre utsläpp av NO_X.
Återföring av rökgaser eller avgaser (FGR/EGR)	Återföring av en del av rökgaserna till förbränningskammaren för att ersätta en del av den färska förbränningsluften. Detta både sänker temperaturen och begränsar tillgången till syre för kväveoxidation, vilket leder till minskad uppkomst av NO_X. Detta innebär att rökgaserna från ugnen leds till lågan för att minska syrehalten och därmed lågans temperatur. Användning av särskilda brännare eller andra anordningar bygger på inre återföring av förbränningsgaser som kyler av lågornas bas och reducerar syrehalten i den varmaste delen av lågorna.
Bränsleval	Användning av bränsle med låg kvävehalt.
Stegvis bränsletillförsel	Tekniken bygger på reducering av lågans temperatur eller avgränsade hetzoner (hot spots) genom skapande av flera förbränningszoner i förbränningskammaren med olika insprutningsnivåer för bränsle och luft. Reinvesteringar kan vara mindre effektiva i mindre förbränningsanläggningar än i större förbränningsanläggningar.
Mager förbränning och avancerad mager förbränning	Kontroll av lågans maxtemperatur genom mager förbränning är den primära metoden för att begränsa bildandet av NO_X i gasmotorer. Vid mager förbränning minskas mängden bränsle i förhållande till luft i de zoner där NO_X bildas, så att lågans maxtemperatur är lägre än dess stökiometriska adiabatiska temperatur, vilket minskar bildningen av termisk NO_X. Optimeringen av detta koncept kallas ”avancerad mager förbränning”.
Låg-NO_X-brännare (LNB)	Tekniken (inklusive ultralåg-NO_X-brännare och avancerade låg-NO_X-brännare) bygger på principen att lågans maxtemperatur reduceras; pannornas brännare är utformade för att fördröja och samtidigt förbättra förbränningen och öka värmeöverföringen (ökad emissivitet hos lågan). Blandningen av luft och bränsle minskar syrets tillgänglighet och reducerar lågans maxtemperatur. Därigenom fördröjs omvandlingen av bränslebundet kväve till NO_X och bildningen av termisk NO_X samtidigt som en hög förbränningseffektivitet upprätthålls. Tekniken kan kombineras med en modifierad utformning av ugnens förbränningskammare. Ultralåg-NO_X-brännare (ULNB) är anpassade för bland annat stegvis tillförsel av luft/bränsle och återföring av rökgaserna från eldstaden (inre återföring av rökgaser). Teknikens effektivitet kan påverkas av pannans utformning då reinvesteringar görs i äldre förbränningsanläggningar.
Teknik för förbränning med låga NO_X-utsläpp i dieselmotorer	Tekniken består av en kombination av interna modifieringar av motorn, t.ex. optimering av förbränning och bränsleinsprutning (mycket sen bränsleinsprutning i kombination med tidig stängning av insugningsventilen), turboladdning eller Millercykeln.
Oxidationskatalysatorer	Användning av katalysatorer (som vanligen innehåller ädelmetaller som t.ex. palladium eller platina) för att oxidera kolmonoxid och oförbrända kolväten med syre under bildning av CO_2 och vattenånga.
Sänkning av förbränningsluftens temperatur	Användning av förbränningsluft som har omgivningstemperatur. Förbränningsluften förvärms inte i en regenerativ luftförvärmare.

Teknik	Beskrivning
Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Selektiv reduktion av kväveoxider med ammoniak eller urea i närvaro av en katalysator. Tekniken bygger på reduktion av NO_X till kvävgas i en katalytisk bädd genom reaktion med ammoniak (vanligen vattenlösning) vid en optimal driftstemperatur på ca 300–450 °C. Flera skikt av katalysator kan användas. En större reduktion av NO_X uppnås om man använder många skikt av katalysator. Tekniken kan bestå av moduler, och särskilda katalysatorer och/eller särskild förvärmning kan användas för att klara låg last eller ett brett rökgastemperaturfönster. In-duct-SCR eller slip-SCR är en teknik som kombinerar SNCR med nedströms SCR, vilket minskar överskottet av oreagerad ammoniak från SNCR-enheten.
Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR)	Selektiv reduktion av kväveoxider med ammoniak eller urea utan användning av katalysator. Tekniken bygger på reduktion av NO_X till kvävgas genom reaktion med ammoniak eller urea vid hög temperatur. Ett driftstemperaturfönster på mellan 800 °C och 1 000 °C upprätthålls för optimal reaktion.
Tillförsel av vatten/ånga	Vatten eller ånga används som spädningsmedel för att sänka förbränningstemperaturen i gasturbiner, motorer eller pannor och därigenom minska bildningen av termisk NO_X. Vattnet/ångan blandas antingen med bränslet före förbränning (bränsleemulsion, fuktning eller mättning) eller sprutas in direkt i förbränningskammaren (vatten-/ånginsprutning).

8.4 **Tekniker för att minska utsläppen av SO_X, HCl och HF till luft**

Teknik	Beskrivning
Sorbentinsprutning i panna (i ugnen eller bädden)	Direktinsprutning av torr sorbent i förbränningskammaren eller tillsats av magnesium- eller kalciumbaserade adsorbenter i bädden i en fluidbäddpanna. Sorbentpartiklarnas yta reagerar med SO_2 i rökgasen eller i fluidbäddpannan. Metoden används vanligen i kombination med en stoftreningsteknik.
Torrskrubber med cirkulerande fluidiserad bädd	Rökgaser från pannans förvärmare för luft leds in i botten på CFB-absorbatorn och strömmar vertikalt uppåt genom ett venturirör där vatten och en fast sorbent sprutas in separat i rökgasströmmen. Metoden används vanligen i kombination med en stoftreningsteknik.
Kombinerade tekniker för minskning av NO_X och SO_X	Se avsnitt 8.3.
Sorbentinsprutning i rökgaskanalen (DSI)	Insprutning och spridning av sorbent i form av torrt pulver i rökgasströmmen. Sorbenten (till exempel natriumkarbonat, natriumvätekarbonat, släckt kalk) reagerar med sura gaser (t.ex. gasformiga svavelföreningar och HCl) under bildning av fasta partiklar som sedan avlägsnas med stoftreningsteknik (påsfilter eller elfilter). DSI används vanligen i kombination med påsfilter.
Rökgaskondensor	Se avsnitt 8.2.
Bränsleval	Användning av bränsle med låg halt av svavel, klor och/eller fluor
System för hantering av processgaser	Se avsnitt 8.2.

Teknik	Beskrivning
Avsvavling av rökgaser med havsvatten	En specifik icke-regenerativ typ av våtskrubbning där den naturliga alkaliniteten hos havsvatten används för att absorbera sura föreningar i rökgaserna. För att tekniken ska kunna användas måste i regel stofthalten minskas tidigare i processen.
Sprayabsorption (SDA)	En suspension/lösning av ett alkaliskt reagens tillförs och sprids i rökgasströmmen. Materialet reagerar med de gasformiga svavelföreningarna under bildning av fasta partiklar som sedan avlägsnas med stoftreningsteknik (påsfilter eller elfilter). SDA används vanligen i kombination med påsfilter.
Våt avsvavling av rökgaser (våt FGD)	Teknik eller kombination av skrubbertekniker genom vilka svaveloxider avlägsnas från rökgaser genom olika processer som i allmänhet inkluderar en alkalisk sorbent för avskiljning av gasformig SO_2 och omvandling av denna till fasta ämnen. I våtskrubbningsprocessen löser sig gasformiga föreningar i en vätska (vatten eller alkalisk lösning). Fasta och gasformiga föreningar kan avskiljas samtidigt. Efter våtskrubbern är rökgaserna mättade med vatten. Innan de släpps ut måste vattendropparna avskiljas. Den vätska som är resultatet av våtskrubbningen skickas till ett reningsverk och de olösliga partiklarna samlas upp genom sedimentering eller filtrering.
Våtskrubbning	Användning av en vätska, vanligen vatten eller en vattenlösning, för att fånga upp sura föreningar från rökgaserna genom absorption.

8.5 **Tekniker för att minska utsläppen till luft av stoft och metaller, inklusive kvicksilver, och/eller PCDD/F**

Teknik	Beskrivning
Påsfilter	Påsfilter/textilfilter är tillverkade av poröst vävd eller filtad duk genom vilken man låter gaser passera för att avlägsna partiklar. Vid användning av påsfilter måste ett textilmaterial väljas som är lämpligt för rökgasernas egenskaper och den maximala drifttemperaturen.
Sorbentinsprutning i panna (i ugnen eller bädden)	Se den allmänna beskrivningen i avsnitt 8.4. Det finns andra positiva effekter i form av minskade utsläpp av stoft och metaller.
Insprutning av sorbent i form av kol (t.ex. aktivt kol eller halogenerat aktivt kol) i rökgasen	Adsorption av kvicksilver och/eller PCDD/F med sorbenter i form av kol, t.ex. (halogenerat) aktivt kol, med eller utan kemisk behandling. Systemet för sorbentinsprutning kan förbättras genom tillägg av ett extra påsfilter.
System för torr eller halvtorr avsvavling av rökgaser	Se den allmänna beskrivningen av varje teknik (dvs. sprayabsorption, sorbentinsprutning i rökgaskanalen, torrskrubber med cirkulerande fluidiserad bädd) i avsnitt 8.4. Det finns andra positiva effekter i form av minskade utsläpp av stoft och metaller.
Elfilter (ESP)	I ett elfilter laddas partiklar och avskiljs under inverkan av ett elektriskt fält. Elfilter kan användas för en mängd olika driftsförhållanden. Reningens effektivitet beror normalt sett på antalet fält, uppehållstiden (storlek), katalysatoregenskaper och vilka anordningar som används för avlägsnande av partiklar uppströms. Elfilter har i regel mellan två och fem elektriska fält. De mest moderna (högpresterande) elfiltren har upp till sju elektriska fält.

Teknik	Beskrivning
Bränsleval	Användning av bränsle med låg halt av aska eller metaller (t.ex. kvicksilver).
Multicykloner	Ett antal system för avskiljning av stoft med hjälp av centrifugalkraften. De partiklar som avskiljs från bärgasen ansamlas i en eller flera behållare.
Användning av halogenerade ämnen som tillsatser till bränslet eller för insprutning i ugnen	Tillsats av halogenföreningar (t.ex. bromerade tillsatser) till ugnen för att oxidera elementärt kvicksilver till löslig form eller till partiklar, vilket förbättrar avskiljandet av kvicksilver i efterföljande reningssystem.
Våt avsvavling av rökgaser (våt FGD)	Se den allmänna beskrivningen i avsnitt 8.4. Det finns andra positiva effekter i form av minskade utsläpp av stoft och metaller.

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

Teknik	Beskrivning
Adsorption på aktivt kol	Adsorption av lösliga föroreningar på ytan av fasta, mycket porösa partiklar (adsorbenten). Aktivt kol används ofta för adsorption av organiska föreningar och kvicksilver.
Aerob biologisk rening	Oxidation av lösta organiska föroreningar genom utnyttjande av den syreberoende metabolismen hos vissa mikroorganismer. I närvaro av löst syrgas – som sprutas in i form av luft eller ren syrgas – mineraliseras de organiska beståndsdelarna till koldioxid och vatten eller omvandlas till andra metaboliter och biomassa. Under vissa förhållanden sker också aerob nitrifikation, där mikroorganismer oxiderar ammonium (NH_4^+) till nitrit (NO_2^-) och sedan vidare till nitrat (NO_3^-).
Anoxisk/anaerob biologisk rening	Biologisk nedbrytning av föroreningar med hjälp av metabolismen hos mikroorganismer (exempelvis reduceras nitrat (NO_3^-) till elementärt gasformigt kväve, och oxiderade kvicksilverföreningar reduceras till elementärt kvicksilver). Den anoxiska/anaeroba reningen av avloppsvatten från våta reningssystem sker vanligen i bioreaktorer med fixerad film och med aktivt kol som bärare. Den anoxiska/anaeroba biologiska reningen för att avlägsna kvicksilver används i kombination med andra tekniker.
Koagulering och flockning	Koagulering och flockning används för att avskilja suspenderat material från avloppsvatten och utförs ofta i flera steg. Koagulering utförs genom tillsättning av koaguleringsmedel med en laddning som är motsatt den hos det suspenderade fasta materialet. Flockning utförs genom tillsats av polymerer, så att kollisioner mellan mikroflockpartiklar får dessa att slås samman till större flockar.
Kristallisering	Avlägsnande av föroreningar i jonform från avloppsvatten genom att låta dem kristallisera på ett underlag i form av t.ex. sand eller mineraler, i en process med fluidiserad bädd
Filtrering	Avskiljning av fast material från avloppsvatten genom att låta det passera ett poröst medium. Det innefattar olika typer av teknik, t.ex. sandfiltrering, mikrofiltrering och ultrafiltrering.
Flotation	Avskiljning av fasta eller flytande partiklar från avloppsvatten genom att dessa fastnar på små gasbubblor (vanligen luft). De lättflytande partiklarna samlas på vattenytan och fångas upp med skimmers.
Jonbyte	Avlägsnande av föroreningar i jonform från avloppsvatten genom att de ersätts med mindre skadliga joner i en jonbytarharts. Föroreningarna kvarhålls tillfälligt och frisätts sedan till en regenererings- eller backspolningsvätska.

Teknik	Beskrivning
Neutralisering	Justering av avloppsvattnets pH till det neutrala värdet (cirka 7) genom tillsats av kemikalier. För att höja pH används vanligen natriumhydroxid (NaOH) eller kalciumhydroxid ($Ca(OH)_2$), och för att sänka pH används vanligen svavelsyra (H_2SO_4), saltsyra (HCl) eller koldioxid (CO_2). Vissa föroreningar kan fällas ut vid neutralisering.
Oljeavskiljning	Fri olja avlägsnas från avloppsvattnet genom gravimetrisk avskiljning, t.ex. med användning av en API-avskiljare, en separator med korrugerade plåtar eller en separator med parallella plåtar. Oljeavskiljning följs vanligen av flotation i kombination med koagulering/flockning. I vissa fall kan emulsioner behöva brytas före oljeavskiljning.
Oxidation	Omvandling av föroreningar, genom användning av oxidationsmedel, till liknande ämnen som är mindre farliga och/eller lättare att avskilja. När det gäller avloppsvatten från användning av våta reningssystem kan luft användas för att oxidera sulfit (SO_3^{2-}) till sulfat (SO_4^{2-}).
Utfällning	Lösta förorenande ämnen omvandlas till olösliga föreningar genom tillsats av fällningsmedel. De fasta utfällningar som bildas separeras därefter genom sedimentation, flotation eller filtrering. Kemikalier som används för metallutfällning är vanligen kalk, dolomit, natriumhydroxid, natriumkarbonat, natriumsulfid och organiska svavelföreningar. Kalciumsalter (utom kalk) används för att fälla ut sulfat eller fluorid.
Sedimentering	Avlägsnande av suspenderat fast material genom gravimetrisk avskiljning.
Strippning	Avlägsnande av alla föroreningar som går att avskilja (t.ex. ammoniak) från avloppsvatten genom kontakt med ett kraftigt gasflöde så att föroreningarna övergår till gasfas. Föroreningarna avlägsnas sedan från strippergasen och kan eventuellt återanvändas.

II

(Icke-lagstiftningsakter)

BESLUT

KOMMISSIONENS GENOMFÖRANDEBESLUT (EU) 2017/2117

av den 21 november 2017

om fastställande av BAT-slutsatser för produktion av organiska högvolymkemikalier, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU

[delgivet med nr C(2017) 7469]

(Text av betydelse för EES)

EUROPEISKA KOMMISSIONEN HAR ANTAGIT DETTA BESLUT

med beaktande av fördraget om Europeiska unionens funktionssätt,

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

av följande skäl:

(1) Slutsatserna om bästa tillgängliga teknik (nedan kallade *BAT-slutsatser*) används som referens vid fastställande av tillståndsvillkoren för anläggningar som omfattas av kapitel II i direktiv 2010/75/EU, och de behöriga myndigheterna bör fastställa utsläppsgränsvärden som säkerställer att utsläppen under normala driftsförhållanden inte överstiger de utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik enligt BAT-slutsatserna.

(2) Det forum bestående av företrädare för medlemsstaterna, de berörda industrierna och icke-statliga miljöskyddsorganisationer som inrättats genom kommissionens beslut av den 16 maj 2011 ([2]) lämnade den 5 april 2017 sitt yttrande till kommissionen om det föreslagna innehållet i BAT-referensdokumentet för produktion av organiska högvolymkemikalier. Yttrandet finns allmänt tillgängligt.

(3) De BAT-slutsatser som återfinns i bilagan till detta beslut är de viktigaste delarna av det BAT-referensdokumentet.

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

HÄRIGENOM FÖRESKRIVS FÖLJANDE.

Artikel 1

Härmed antas de BAT-slutsatser för produktion av organiska högvolymkemikalier som anges i bilagan.

([1]) EUT L 334, 17.12.2010, s. 17.
([2]) Kommissionens beslut av den 16 maj 2011 om inrättande av ett forum för informationsutbytet enligt artikel 13 i direktiv 2010/75/EU om industriutsläpp (EUT C 146, 17.5.2011, s. 3).

Artikel 2

Detta beslut riktar sig till medlemsstaterna.

Utfärdat i Bryssel den 21 november 2017.

På kommissionens vägnar
Karmenu VELLA
Ledamot av kommissionen

BILAGA

BAT-SLUTSATSER FÖR PRODUKTION AV ORGANISKA HÖGVOLYMKEMIKALIER

TILLÄMPNINGSOMRÅDE

Dessa BAT-slutsatser omfattar produktion av följande organiska kemikalier som anges i avsnitt 4.1 i bilaga I till direktiv 2010/75/EU:

a) Enkla kolväten (linjära eller cykliska, mättade eller omättade, alifatiska eller aromatiska).

b) Organiska föreningar som innehåller syre, t.ex. alkoholer, aldehyder, ketoner, karboxylsyror, estrar och blandningar av estrar, acetater, etrar, peroxider och epoxihartser.

c) Organiska föreningar som innehåller svavel.

d) Organiska föreningar som innehåller kväve, t.ex. aminer, amider, nitronyl- och nitroföreningar, nitratföreningar, nitriler, cyanater, isocyanater.

e) Organiska föreningar som innehåller fosfor.

f) Halogenerade organiska föreningar.

g) Metallorganiska föreningar.

k) Ytaktiva ämnen och tensider.

Dessa BAT-slutsatser omfattar även produktion av väteperoxid, såsom anges i avsnitt 4.2 e i bilaga I till direktiv 2010/75/EU.

Dessa BAT-slutsatser omfattar förbränning av bränslen i processugnar/processvärmare om detta ingår i ovannämnda verksamheter.

Dessa BAT-slutsatser omfattar produktion av ovannämnda kemikalier i kontinuerliga processer där den totala produktionskapaciteten för kemikalierna överstiger 20 kt/år.

Dessa BAT-slutsatser omfattar inte följande:

— Annan förbränning av bränslen än i processugn/processvärmare eller termiska/katalytiska oxidationsenheter; sådan förbränning omfattas eventuellt av BAT-slutsatserna för stora förbränningsanläggningar (LCP).

— Förbränning av avfall; sådan förbränning omfattas eventuellt av BAT-slutsatserna för avfallsförbränning (WI).

— Etanolproduktion som sker i en anläggning som omfattas av verksamhetsbeskrivningen i avsnitt 6.4 b ii) i bilaga I till direktiv 2010/75/EU eller som omfattas genom att direkt vara förknippad med en sådan anläggning; sådan produktion omfattas eventuellt av BAT-slutsatserna för livsmedels-, dryckes- och mjölkindustrin (FDM).

För de verksamheter som omfattas av dessa BAT-slutsatser utgör följande BAT-slutsatser komplement:

— Rening och hantering av avloppsvatten och avgaser inom den kemiska sektorn (CWW).

— Rening av avgaser inom den kemiska sektorn (WGC).

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

— Ekonomi och tvärmediaeffekter (ECM).

— Utsläpp från lagring (EFS).

— Energieffektivitet (ENE).

— Industriella kylsystem (ICS).

— Stora förbränningsanläggningar (LCP).

— Raffinering av olja och gas (REF).

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

— Avfallsförbränning (WI).

— Avfallsbehandling (WT).

ALLMÄNNA ÖVERVÄGANDEN

Bästa tillgängliga teknik

Det finns inget krav på att de tekniker som anges och beskrivs i dessa BAT-slutsatser ska användas och de ska inte heller betraktas som fullständiga och heltäckande. Andra tekniker kan användas om de ger ett miljöskydd som är minst likvärdigt.

Om inget annat anges är BAT-slutsatserna allmänt tillämpliga.

Medelvärdesperioder och referensförhållanden för utsläpp till luft

De utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (nedan kallade *BAT-AEL*) för utsläpp till luft och som anges i dessa BAT-slutsatser avser, om inget annat anges, koncentrationsvärden uttryckta som massan av utsläppt ämne per volym avgaser under standardförhållanden (torr gas vid en temperatur på 273,15 K och ett tryck på 101,3 kPa) och anges i enheten mg/Nm³.

Om inte annat anges definieras medelvärdesperioderna för BAT-AEL för utsläpp till luft på följande sätt:

Typ av mätning	Medelvärdesperiod	Definition
Kontinuerlig	Dygnsmedelvärde	Genomsnitt under en 24-timmarsperiod av giltiga tim- eller halvtimmesvärden
Periodisk	Medelvärde under provtagningsperioden	Medelvärde för tre på varandra följande mätningar på minst 30 minuter vardera (1) (2).

(1) För parametrar där provtagningsperioder på 30 minuter är olämpliga p.g.a. provtagnings- eller analysbegränsningar används en lämplig provtagningsperiod.
(2) För PCDD/F används en provtagningsperiod på 6–8 timmar.

I de fall specifika utsläppsmängder anges för BAT-AEL, uttryckta som mängd utsläppt ämne per producerad enhet, beräknas de genomsnittliga specifika utsläppsbelastningarna l_s med hjälp av formel 1:

Formel 1:
$$l_s = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\frac{c_i q_i}{p_i}$$

där

n = antal mätperioder,

c_i = medelkoncentration av ämnet under mätperiod i,

q_i = medelflöde under mätperiod i,

p_i = produktionsmängd under mätperiod i.

Referenssyrgasnivå

För processugnar/processvärmare är referenssyrgasnivån för avgaserna (O_R) 3 volymprocent.

Omvandling till referensyrgasnivån

Utsläppskoncentrationen vid referenssyrgasnivån beräknas med hjälp av formel 2:

Formel 2: $$E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

där

E_R = utsläppskoncentration vid referenssyrgasnivån O_R,

O_R = referenssyrgasnivå i volymprocent,

E_M = uppmätt utsläppskoncentration,

O_M = uppmätt syrgasnivå i volymprocent.

Medelvärdesperioder för utsläpp till vatten

Medelvärdesperioderna för de miljöprestandanivåer som motsvarar BAT (nedan kallade *BAT-AEPL*) för utsläpp till vatten uttryckta som koncentrationsvärden definieras enligt följande:

Medelvärdesperiod	Definition
Medelvärde av värden som erhållits under en månad	Flödesviktat medelvärde för 24-timmars flödesproportionella samlingsprov som tagits under en månad under normala driftsförhållanden (1)
Medelvärde av värden som erhållits under ett år	Flödesviktat medelvärde för 24-timmars flödesproportionella samlingsprov som tagits under ett år under normala driftsförhållanden (1)

(1) Tidsproportionell provtagning kan användas förutsatt att det kan visas att flödesstabiliteten är tillräcklig.

Flödesviktad medelkoncentration för parametern (c_w) beräknas med hjälp av formel 3:

Formel 3: $$c_w = \sum_{i=1}^{n} c_i q_i / \sum_{i=1}^{n} q_i$$

där

n = antal mätperioder,

c_i = medelkoncentration för parametern under mätperiod i,

q_i = medelflöde under mätperiod i.

I de fall specifika utsläppsmängder anges för BAT-AEL, uttryckta som mängd utsläppt ämne per producerad enhet, beräknas de genomsnittliga specifika utsläppsmängderna med hjälp av formel 1.

Förkortningar och definitioner

I dessa BAT-slutsatser används följande förkortningar och definitioner:

Använd term	Definition
BAT-AEPL	Miljöprestandanivåer som motsvarar BAT, enligt beskrivningen i kommissionens genomförandebeslut 2012/119/EU (1). BAT-AEPL innehåller utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL), enligt definitionen i artikel 3.13 i direktiv 2010/75/EU
BTX	Gemensam benämning på bensen, toluen och orto-, meta- och paraxylen, eller blandningar av dessa
CO	Kolmonoxid

Använd term	Definition
Förbränningsenhet	Varje teknisk inrättning i vilken bränslen oxideras för att den frigjorda värmen ska kunna utnyttjas. Förbränningsenheter omfattar pannor, motorer, turbiner och processugnar/processvärmare, men inte enheter för avgasrening (t.ex. termiska/katalytiska oxidationsenheter som används för rening av organiska ämnen)
Kontinuerlig mätning	Mätningar som görs med ett automatiskt mätsystem som är permanent installerat på platsen
Kontinuerlig process	En process där råvaror kontinuerligt förs in i reaktorn och där reaktionsprodukterna sedan förs in i anslutna separations- och/eller återvinningsenheter nedströms
Koppar	Summan av koppar och kopparföreningar, löst eller i partikelform, uttryckt som Cu
DNT	Dinitrotoluen
EB	Etylbensen
EDC	Etylendiklorid
EG	Etenglykoler
EO	Etenoxid
Etanolaminer	Gemensam benämning på monoetanolamin, dietanolamin och trietanolamin, eller blandningar av dessa
Etenglykoler	Gemensam benämning på monoetenglykol, dietenglykol och trietenglykol, eller blandningar av dessa
Befintlig delanläggning	En delanläggning som inte är en ny delanläggning
Befintlig enhet	En enhet som inte är en ny enhet
Rökgas	Avgasen som släpps ut från en förbränningsenhet
I-TEQ	Internationella toxiska ekvivalenter, som baseras på de internationella toxiska ekvivalensfaktorer som anges i del 2 i bilaga VI till direktiv 2010/75/EU
Lägre alkener	Gemensam benämning på eten, propen, buten och butadien, eller blandningar av dessa
Betydande förbättring av delanläggning	En större förändring av en anläggnings utformning eller teknik, som innebär omfattande förändringar eller utbyte av processenheter eller reningsenheter och tillhörande utrustning
MDA	Metylendianilin
MDI	Metylendifenyldiisocyanat
MDI-anläggning	Delanläggning för produktion av MDI från MDA genom fosgenering
Ny delanläggning	En delanläggning som erhållit drifttillstånd efter offentliggörandet av dessa BAT-slutsatser eller en delanläggning som helt ersätter en delanläggning efter offentliggörandet av dessa BAT-slutsatser
Ny enhet	En enhet som erhållit tillstånd för drift efter offentliggörandet av dessa BAT-slutsatser, eller en enhet som helt ersätter en enhet efter offentliggörandet av dessa BAT-slutsatser

Använd term	Definition
NO_X-prekursorer	Kvävehaltiga föreningar (t.ex. ammoniak, nitrösa gaser och kvävehaltiga organiska föreningar) i tillförseln till en termisk behandling som leder till NO_X-utsläpp. Elementärt kväve omfattas inte
PCDD/F	Polyklorerade dibensodioxiner och -furaner
Periodisk mätning	Mätning vid bestämda tidsintervall med manuella eller automatiserade metoder
Processugn/processvärmare	Processugnar eller processvärmare är — förbränningsenheter vars rökgaser används för termisk behandling av föremål eller råvara genom direktkontakt, t.ex. i torkningsprocesser eller kemiska reaktorer, eller — förbränningsenheter vars strålnings- och/eller konduktionsvärme överförs till föremål eller råvara genom en fast vägg utan att någon värmebärande vätska används som medium, t.ex. ugnar eller reaktorer som värmer ett processflöde i den (petro) kemiska industrin, såsom ångkrackningsugnar. Det bör noteras att vissa processugnar/processvärmare till följd av god energiåtervinningspraxis kan ha ett tillhörande system för ång-/elgenerering. Detta betraktas som en integrerad del av processugnens/processvärmarens konstruktion och kan inte bedömas separat.
Avgas från process	Avgas från en process som genomgår vidare behandling för återvinning och/eller rening
NO_X	Den sammanlagda mängden kväveoxid (NO) och kvävedioxid (NO_2), uttryckt som NO_2
Restprodukter	Ämnen eller föremål som genereras av de verksamheter som omfattas av detta dokument i form av avfall eller biprodukter
RTO	Regenerativ efterförbrännare
SCR	Selektiv katalytisk reduktion
SMPO	Styrenmonomer och propenoxid
SNCR	Selektiv icke-katalytisk reduktion
SRU	Svavelåtervinningsenhet
TDA	Toluendiamin
TDI	Toluendiisocyanat
TDI-anläggning	Delanläggning för produktion av TDI från TDA genom fosgenering
TOC	Totalt organiskt kol, uttryckt som C; omfattar alla organiska föreningar (i vatten)
Totalt suspenderat material (TSS)	Masskoncentrationen av allt suspenderat material, mätt genom filtrering genom glasfiberfilter och gravimetri
TVOC	Totalt flyktigt organiskt kol; total mängd flyktiga organiska ämnen som mäts med en flamjonisationsdetektor (FID) och uttrycks som totalt kol
Enhet	Ett segment/en del av en delanläggning där en viss process eller verksamhet utförs (t.ex. reaktor, skrubber eller destillationskolonn). Enheter kan vara nya enheter eller befintliga enheter

Använd term	Definition
Giltiga tim- eller halvtimmesmedelvärden	Ett timmedelvärde (eller halvtimmesmedelvärde) betraktas som giltigt om det inte förekommer något underhåll av eller funktionsfel i det automatiska mätsystemet
VCM	Vinylkloridmonomer
VOC	Flyktiga organiska föreningar enligt definitionen i artikel 3.45 i direktiv 2010/75/EU

([1]) Kommissionens genomförandebeslut 2012/119/EU av den 10 februari 2012 om regler för de riktlinjer om insamlingen av uppgifter och om utarbetande av BAT-referensdokument och om deras kvalitetssäkring som avses i Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU om industriutsläpp (EUT L 63, 2.3.2012, s. 1).

1. ALLMÄNNA BAT-SLUTSATSER

De sektorsspecifika BAT-slutsatserna i avsnitten 2 till 11 gäller utöver de allmänna BAT-slutsatser som anges i detta avsnitt.

1.1 Övervakning av utsläpp till luft

BAT 1: BAT är att övervaka kanaliserade utsläpp till luft från processugnar/processvärmare i enlighet med EN-standarder och med lägst den frekvens som anges i tabellen nedan. Om EN-standarder saknas är BAT att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.

Ämne/Parameter	Standard(er) ([1])	Sammanlagd installerad tillförd effekt (MWt) ([2])	Lägsta övervakningsfrekvens ([3])	Övervakning i samband med
CO	Generella EN-standarder	≥ 50	Kontinuerlig	Table 2.1, Table 10.1
	EN 15058	10 till < 50	En gång var tredje månad ([4])	
Stoft ([5])	Generella EN-standarder och EN 13284–2	≥ 50	Kontinuerlig	BAT 5
	EN 13284–1	10 till < 50	En gång var tredje månad ([4])	
NH_3 ([6])	Generella EN-standarder	≥ 50	Kontinuerlig	BAT 7, Table 2.1
	EN-standard saknas	10 till < 50	En gång var tredje månad ([4])	
NO_X	Generella EN-standarder	≥ 50	Kontinuerlig	BAT 4, Table 2.1, Table 10.1
	EN 14792	10 till < 50	En gång var tredje månad ([4])	
SO_2 ([7])	Generella EN-standarder	≥ 50	Kontinuerlig	BAT 6
	EN 14791	10 till < 50	En gång var tredje månad ([4])	

([1]) Generella EN-standarder för kontinuerlig mätning är EN 15267–1, -2 och -3 samt EN 14181. EN-standarder för periodisk mätning anges i tabellen.
([2]) Avser den sammanlagda installerade tillförda effekten för alla processugnar/processvärmare som är anslutna till den skorsten där utsläppen äger rum.
([3]) För processugnar/processvärmare med en sammanlagd installerad tillförd effekt på mindre än 100 MWt som är i drift mindre än 500 timmar per år kan övervakningsfrekvensen minskas till minst en gång per år.
([4]) Den lägsta övervakningsfrekvensen för periodiska mätningar kan minskas till en gång var sjätte månad om det kan visas att utsläppsnivåerna är tillräckligt stabila.
([5]) Övervakning av stoft gäller inte vid förbränning av uteslutande gasformiga bränslen.
([6]) Övervakning av NH_3 gäller endast vid användning av SCR eller SNCR.
([7]) För processugnar/processvärmare som förbränner gasformiga bränslen och/eller olja med känt svavelinnehåll och där ingen rökgasavsvavling görs, kan kontinuerlig övervakning ersättas av antingen periodisk övervakning med en lägsta frekvens på en mätning var tredje månad, eller en beräkning som säkerställer tillhandahållande av uppgifter av likvärdig vetenskaplig kvalitet.

BAT 2: BAT är att övervaka kanaliserade utsläpp till luft från andra källor än processugnar/processvärmare i enlighet med EN-standarder och med lägst den frekvens som anges i tabellen nedan. Om EN-standarder saknas är BAT att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.

Ämne/Parameter	Processer/Källor	Standard(er)	Lägsta övervakningsfrekvens	Övervakning i samband med
Bensen	Avgaser från oxidationsenheten för isopropylbensen vid fenolproduktion (1)	EN-standard saknas	En gång i månaden (2)	BAT 57
	Alla andra processer/källor (3)			BAT 10
Cl_2	TDI/MDI (1)	EN-standard saknas	En gång i månaden (2)	BAT 66
	EDC/VCM			BAT 76
CO	Efterförbrännare	EN 15058	En gång i månaden (2)	BAT 13
	Lägre alkener (avkoksning)	EN-standard saknas (4)	En gång om året eller en gång i samband med avkoksning om avkoksning sker mer sällan	BAT 20
	EDC/VCM (avkoksning)			BAT 78
Stoft	Lägre alkener (avkoksning)	EN-standard saknas (5)	En gång om året eller vid varje avkoksning om denna sker mer sällan	BAT 20
	EDC/VCM (avkoksning)			BAT 78
	Alla andra processer/källor (3)	EN 13284–1	En gång i månaden (2)	BAT 11
EDC	EDC/VCM	EN-standard saknas	En gång i månaden (2)	BAT 76
Etenoxid.	Etenoxid och etenglykoler	EN-standard saknas	En gång i månaden (2)	BAT 52
Formaldehyd	Formaldehyd	EN-standard saknas	En gång i månaden (2)	BAT 45
Gasformiga klorider, uttryckt som HCl	TDI/MDI (1)	EN 1911	En gång i månaden (2)	BAT 66
	EDC/VCM			BAT 76
	Alla andra processer/källor (3)			BAT 12
NH_3	Användning av SCR eller SNCR	EN-standard saknas	En gång i månaden (2)	BAT 7
NO_x	Efterförbrännare	EN 14792	En gång i månaden (2)	BAT 13
PCDD/F	TDI/MDI (6)	EN 1948–1, -2 och -3	En gång var sjätte månad (2)	BAT 67
PCDD/F	EDC/VCM			BAT 77

Ämne/Parameter	Processer/Källor	Standard(er)	Lägsta övervakningsfrekvens	Övervakning i samband med
SO_2	Alla processer/källor (3)	EN 14791	En gång i månaden (2)	BAT 12
Koltetraklorid	TDI/MDI (1)	EN-standard saknas	En gång i månaden (2)	BAT 66
TVOC	TDI/MDI	EN 12619	En gång i månaden (2)	BAT 66
	EO (desorption av CO_2 från skrubbmedel)		En gång var sjätte månad (2)	BAT 51
	Formaldehyd		En gång i månaden (2)	BAT 45
	Avgaser från oxidationsenheten för isopropylbensen vid fenolproduktion	EN 12619	En gång i månaden (2)	BAT 57
	Avgaser från andra källor vid fenolproduktion som inte kombineras med andra avgasflöden		En gång om året	
	Avgaser från oxidationsenheten vid produktion av väteperoxid		En gång i månaden (2)	BAT 86
	EDC/VCM		En gång i månaden (2)	BAT 76
	Alla andra processer/källor (3)		En gång i månaden (2)	BAT 10
VCM	EDC/VCM	EN-standard saknas	En gång i månaden (2)	BAT 76

(1) Övervakningen gäller i de fall föroreningen finns i avgaserna baserat på den inventering av avgasflöden som specificeras i BAT-slutsatserna för rening och hantering av avloppsvatten och avgaser inom den kemiska sektorn (CWW).
(2) Den lägsta övervakningsfrekvensen för periodiska mätningar kan minskas till en gång per år om det kan visas att utsläppsnivåerna är tillräckligt stabila.
(3) Alla (andra) processer/källor där föroreningen finns i avgaserna baserat på den inventering av avgasflöden som specificeras i BAT-slutsatserna för rening och hantering av avloppsvatten och avgaser inom den kemiska sektorn (CWW).
(4) EN 15058 och provtagningsperioden behöver anpassas så att de uppmätta värdena är representativa för hela avkoksningscykeln.
(5) EN 13284–1 och provtagningsperioden behöver anpassas så att de uppmätta värdena är representativa för hela avkoksningscykeln.
(6) Övervakningen gäller om klorgasen och/eller klorföreningarna finns i avgaserna och termisk behandling används.

1.2 **Utsläpp till luft**

1.2.1 *Utsläpp till luft från processugnar/processvärmare*

BAT 3: BAT för att begränsa utsläpp till luft av CO och oförbrända ämnen från processugnar/processvärmare är att säkerställa en optimerad förbränning.

En optimerad förbränning åstadkoms genom lämplig utformning och drift av utrustningen, vilket inbegriper optimering av temperaturen och uppehållstiden i förbränningszonen, effektiv blandning av bränsle och förbränningsluft samt förbränningskontroll. Förbränningskontrollen baseras på kontinuerlig övervakning och automatisk kontroll av lämpliga förbränningsparametrar (t.ex. O_2, CO, luft-bränsleförhållande och oförbrända ämnen).

BAT 4: BAT för att begränsa utsläpp av NO_X till luft från processugnar/processvärmare är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Val av bränsle	Se avsnitt 12.3. Detta omfattar en övergång från flytande till gasformiga bränslen, med beaktande av den övergripande kolvätebalansen	Övergången från flytande till gasformiga bränslen kan begränsas av utformningen av brännarna i befintliga delanläggningar
b.	Stegvis förbränning	Brännare med stegvis förbränning ger lägre NO_X-utsläpp genom stegvis insprutning av antingen luft eller bränsle i förbränningskammaren. Uppdelningen av bränsle eller luft minskar syrekoncentrationen i den primära brännarens förbränningszon, vilket sänker lågans maxtemperatur och minskar den termiska NO_X-bildningen	Tillämpligheten kan begränsas av tillgängligt utrymme vid uppgradering av små processugnar, vilket minskar möjligheterna att modernisera dem med stegvis bränsle-/lufttillförsel utan att kapaciteten reduceras. För befintliga anläggningar för EDC-krackning kan tillämpligheten begränsas av processugnens utformning
c.	Återcirkulation av rökgaser (extern)	Återcirkulation av delar av rökgaserna till förbränningskammaren för att ersätta en del av förbränningsluften, med följden att syrehalten minskas och att lågans temperatur därför sänks	För befintliga processugnar/processvärmare kan tillämpligheten begränsas av deras utformning. Gäller ej befintliga enheter för EDC-krackning
d.	Återcirkulation av rökgaser (intern)	Återcirkulation av delar av rökgaserna inom förbränningskammaren för att ersätta en del av förbränningsluften, med följden att syrehalten minskas och att lågans temperatur därför sänks	För befintliga processugnar/processvärmare kan tillämpligheten begränsas av deras utformning
e.	Låg-NO_X-brännare (LNB) eller ultralåg-NO_X-brännare (ULNB)	Se avsnitt 12.3	För befintliga processugnar/processvärmare kan tillämpligheten begränsas av deras utformning
f.	Användning av inerta spädningsmedel	Inerta spädningsmedel, t.ex. ånga, vatten och kväve, används (antingen genom att blandas med bränslet före förbränning eller genom att sprutas in direkt i förbränningskammaren) för att sänka lågans temperatur. Insprutning av ånga kan öka CO-utsläppen	Allmänt tillämpligt
g.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se avsnitt 12.1	Tillämpligheten för befintliga processugnar/processvärmare kan begränsas av tillgängligt utrymme
h.	Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR)	Se avsnitt 12.1	Tillämpligheten för befintliga processugnar/processvärmare kan begränsas av temperaturfönstret (900–1 050 °C) och den uppehållstid som krävs för reaktionen. Gäller ej enheter för EDC-krackning

BAT-relaterade utsläppsnivåer (BAT-AEL): Se Table 2.1 och Table 10.1.

BAT 5: BAT för att förebygga eller begränsa stoftutsläpp till luft från processugnar/processvärmare är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Val av bränsle	Se avsnitt 12.3. Detta omfattar en övergång från flytande till gasformiga bränslen, med beaktande av den övergripande kolvätebalansen	Övergången från flytande till gasformiga bränslen kan begränsas av utformningen av brännarna i befintliga delanläggningar
b.	Atomisering av flytande bränslen	Användning av högt tryck för att minska droppstorleken för flytande bränslen. Nya optimerade brännarkonstruktioner har vanligtvis en ångatomiseringsfunktion	Allmänt tillämpligt
c.	Textilfilter, keramiska filter eller metallfilter	Se avsnitt 12.1	Gäller ej vid förbränning av endast gasformiga bränslen

BAT 6: BAT för att förebygga eller begränsa SO_2-utsläpp till luft från processugnar/processvärmare är att använda en eller båda av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Val av bränsle	Se avsnitt 12.3. Detta omfattar en övergång från flytande till gasformiga bränslen, med beaktande av den övergripande kolvätebalansen	Övergången från flytande till gasformiga bränslen kan begränsas av utformningen av brännarna i befintliga delanläggningar
b.	Lutskrubbning	Se avsnitt 12.1	Tillämpligheten kan begränsas av tillgängligt utrymme

1.2.2 *Utsläpp till luft från användning av SCR och SNCR*

BAT 7: BAT för att begränsa utsläpp till luft av ammoniak som används för selektiv katalytisk reduktion (SCR) eller selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR) för rening av NO_X-utsläpp är att optimera utformningen och/eller driften av SCR eller SNCR (t.ex. optimerat förhållande reagens/NO_X, homogen fördelning av reagens och optimal storlek på reagensdropparna).

BAT-relaterade utsläppsnivåer (BAT-AEL) för utsläpp från en krackningsugn för lägre alkener när SCR eller SNCR används: Table 2.1.

1.2.3 *Utsläpp till luft från andra processer/källor*

1.2.3.1 Tekniker för att begränsa utsläpp från andra processer/källor

BAT 8: BAT för att begränsa den föroreningsmängd som leds till den slutliga avgasreningen och för att öka resurseffektiviteten är att använda en lämplig kombination av nedanstående tekniker för avgasflöden från processer.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Återvinning och användning av överskott av vätgas eller bildad vätgas	Återvinning och användning av överskott av vätgas eller vätgas som bildats vid kemiska reaktioner (t.ex. hydrogeneringsreaktioner). Återvinningstekniker som PSA (pressure swing adsorption) eller membranseparation kan användas för att öka vätgasinnehållet	Tillämpligheten kan begränsas om energiåtgången vid återvinning är för stor p.g.a. lågt vätgasinnehåll eller om det saknas efterfrågan på vätgas

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
b.	Återvinning och användning av organiska lösningsmedel och oreagerade organiska råvaror	Återvinningstekniker som kompression, kondensation, kryokondensation, membranseparation och adsorption kan användas. Valet av teknik kan påverkas av säkerhetsskäl, t.ex. förekomst av andra ämnen eller föroreningar	Tillämpligheten kan begränsas om energiåtgången vid återvinning är för stor p.g.a. lågt organiskt innehåll
c.	Användning av använd luft	Den stora volymen använd luft från oxidationsreaktioner behandlas och används som kväve med låg renhetsgrad	Endast tillämpligt om det finns sådana användningsområden för kväve med låg renhetsgrad som inte riskerar processäkerheten
d.	Återvinning av HCl genom våtskrubbning för senare användning	Gasformig HCl absorberas i vatten med hjälp av en våtskrubber, vilket eventuellt följs av rening (t.ex. genom adsorption) och/eller koncentration (t.ex. genom destillation) (se avsnitt 12.1 för den tekniska beskrivningen). Återvunnen HCl används sedan (t.ex. som syra eller för produktion av klorgas)	Tillämpligheten kan vara begränsad vid små mängder HCl
e.	Återvinning av H_2S genom regenerativ aminskrubbning för senare användning	Regenerativ aminskrubbning används för att återvinna H_2S från avgasflöden från processer och från de sura avgaserna från survattenstripprar. H_2S omvandlas sedan vanligtvis till elementärt svavel i en svaveláteryinningsanläggning i ett raffinaderi (Clausprocess)	Endast tillämpligt om det finns ett raffinaderi i närheten
f.	Tekniker för att begränsa inblandningen av fasta ämnen och/eller vätskor	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt

BAT 9: BAT för att begränsa den föroreningsmängd som leds till den slutliga avgasreningen och för att öka energieffektiviteten är att leda avgasflöden från processer med ett tillräckligt högt värmevärde till en förbränningsenhet. BAT 8a och 8b ska prioriteras framför att leda avgasflöden från processer till en förbränningsenhet.

Tillämplighet:

Möjligheterna att leda avgasflöden från processer till en förbränningsenhet kan vara begränsade p.g.a. förekomst av föroreningar eller av säkerhetsskäl.

BAT 10: BAT för att begränsa kanaliserade utsläpp av organiska föreningar till luft är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Kondensation	Se avsnitt 12.1 Tekniken används vanligen i kombination med andra reningstekniker	Allmänt tillämpligt.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
b.	Adsorption	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt
c.	Våtskrubbning	Se avsnitt 12.1	Endast tillämpligt på VOC som kan absorberas i vattenlösningar
d.	Katalytisk oxidationsenhet	Se avsnitt 12.1	Tillämpligheten kan begränsas av förekomsten av katalysatorförstörande ämnen
e.	Efterförbrännare	Se avsnitt 12.1. I stället för en efterförbrännare kan en förbränningsugn för kombinerad behandling av flytande avfall och avgaser användas.	Allmänt tillämpligt

BAT 11: BAT för att begränsa kanaliserade stoftutsläpp till luft är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Cyklon	Se avsnitt 12.1. Tekniken används i kombination med andra reningstekniker.	Allmänt tillämpligt
b.	Elektrofilter	Se avsnitt 12.1	För befintliga enheter kan tillämpligheten begränsas av tillgängligt utrymme eller av säkerhetsskäl
c.	Textilfilter	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt
d.	Tvåstegs dammfilter	Se avsnitt 12.1	
e.	Keramiskt filter/metallfilter	Se avsnitt 12.1	
f.	Våt stoftskrubbning	Se avsnitt 12.1	

BAT 12: BAT för att begränsa utsläpp till luft av svaveldioxid och andra sura gaser (t.ex. HCl) är att använda våtskrubbning.

Beskrivning:

Se avsnitt 12.1 för beskrivningen av våtskrubbning.

1.2.3.2 Tekniker för att begränsa utsläpp från en efterförbrännare

BAT 13: BAT för att begränsa utsläpp till luft av NO_X, CO och SO_2 från en efterförbrännare är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Huvudsakliga föroreningar som berörs	Tillämplighet
a.	Avlägsnande av höga halter av NO_X-prekursorer från avgasflöden från processer	Avlägsna (för återanvändning om möjligt) höga halter av NO_X-prekursorer före termisk behandling, t.ex. genom skrubbning, kondensation eller adsorption	NO_X	Allmänt tillämpligt

Teknik		Beskrivning	Huvudsakliga föroreningar som berörs	Tillämplighet
b.	Val av stödbränsle	Se avsnitt 12.3	NO_X, SO_2	Allmänt tillämpligt
c.	Låg-NO_X-brännare (LNB)	Se avsnitt 12.1	NO_X	Tillämpligheten för befintliga enheter kan begränsas av utformning och/eller driftsmässiga hinder
d.	Regenerativ efterförbrännare (RTO)	Se avsnitt 12.1	NO_X	Tillämpligheten för befintliga enheter kan begränsas av utformning och/eller driftsmässiga hinder
e.	Förbränningsoptimering	Utformning och driftsteknik används för att maximera avlägsnandet av organiska föreningar samtidigt som utsläppen till luft av CO och NO_X minimeras (t.ex. genom kontroll av förbränningsparametrar som temperatur och uppehållstid)	CO, NO_X	Allmänt tillämpligt
f.	Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Se avsnitt 12.1	NO_X	Tillämpligheten för befintliga enheter kan begränsas av tillgängligt utrymme
g.	Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR)	Se avsnitt 12.1	NO_X	Tillämpligheten för befintliga enheter kan begränsas av den uppehållstid som krävs för reaktionen

1.3 **Utsläpp till vatten**

BAT 14: BAT för att begränsa avloppsvattenvolymen, de föroreningsmängder som släpps till lämplig slutbehandling (vanligtvis biologisk behandling) och utsläpp till vatten är att använda en integrerad strategi för hantering och behandling av avloppsvatten som omfattar en lämplig kombination av processintegrerade tekniker, tekniker för återvinning av föroreningar vid källan och förbehandlingstekniker, baserat på den inventering av avloppsflöden som specificeras i BAT-slutsatserna för rening och hantering av avloppsvatten och avgaser inom den kemiska sektorn (CWW).

1.4 **Resurseffektivitet**

BAT 15: BAT för att öka resurseffektiviteten vid användning av katalysatorer är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning
a.	Val av katalysatorer	Välj den katalysator som innebär en optimal balans mellan — katalysatorns aktivitet,

Teknik		Beskrivning
		— katalysatorns selektivitet, — katalysatorns livstid (t.ex. känslighet för katalysatorförstörande ämnen), — användning av mindre giftiga metaller.
b.	Skydd av katalysatorer	Tekniker används uppströms i förhållande till katalysatorn för att skydda den från katalysatorförstörande ämnen (t.ex. förbehandling av råvaror)
c.	Processoptimering	Kontroll av reaktorförhållanden (t.ex. temperatur och tryck) för att uppnå optimal balans mellan verkningsgrad och katalysatorns livstid
d.	Övervakning av katalysatorers effektivitet	Övervakning av verkningsgraden för att upptäcka när katalysatornedbrytningen har påbörjats med hjälp av lämpliga parametrar (t.ex. reaktionsvärmen och CO_2-bildningen vid partiella oxidationsreaktioner)

BAT 16: BAT för att öka resurseffektiviteten är att återvinna och återanvända organiska lösningsmedel.

Beskrivning:

Organiska lösningsmedel som används i processer (t.ex. kemiska reaktioner) eller verksamheter (t.ex. extraktion) återvinns med hjälp av lämpliga tekniker (t.ex. destillation eller vätskefasseparation), renas vid behov (t.ex. genom destillation, adsorption, strippning eller filtrering) och återförs till processen eller verksamheten. Mängden som återvinns och återanvänds är processpecifik.

1.5 Restprodukter

BAT 17: BAT för att förebygga eller, när detta inte är praktiskt möjligt, begränsa mängden avfall som bortskaffas är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
Tekniker som förebygger eller begränsar uppkomst av avfall			
a.	Tillsats av inhibitorer i destillationssystem	Val av (och doseringsoptimering för) polymerisationsinhibitorer som förebygger eller begränsar uppkomst av restprodukter (t.ex. gummin eller tjära). Vid optimering av doseringen kan det vara nödvändigt att beakta att den kan leda till högre kväve- och/eller svavelinnehåll i restprodukterna, vilket kan påverka deras användbarhet som bränsle	Allmänt tillämpligt
b.	Minimering av bildandet av högkokande restprodukter i destillationssystem	Tekniker som minskar temperaturer och uppehållstider (t.ex. användning av packade kolonner i stället för kolonnbottnar för att minska tryckfallet och därmed temperaturen; vakuum i stället för atmosfärstryck för att sänka temperaturen)	Endast tillämpligt på nya destillationsenheter och betydande förbättringar av delanläggningar

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
Tekniker för återanvändning eller materialåtervinning			
c.	Återvinning av material (t.ex. genom destillation eller krackning)	Material (dvs. råvaror, produkter och biprodukter) återvinns från restprodukter genom isolering (t.ex. destillation) eller omvandling (t.ex. termisk/katalytisk krackning, förgasning eller hydrogenering)	Endast tillämpligt om det finns användning för de återvunna materialen
d.	Regeneration av katalysatorer och adsorptionsmedel	Regeneration av katalysatorer och adsorptionsmedel, t.ex. genom termisk eller kemisk behandling	Tillämpligheten kan begränsas om regenerationen orsakar betydande tvärmediaeffekter
Tekniker för energiåtervinning			
e.	Användning av restprodukter som bränsle	Vissa organiska restprodukter, t.ex. tjära, kan användas som bränsle i en förbränningsenhet	Tillämpligheten kan begränsas av förekomsten av vissa ämnen i restprodukterna som gör dem olämpliga för användning i förbränningsenheter och innebär att de måste bortskaffas

1.6 **Andra förhållanden än normala driftsförhållanden**

BAT 18: BAT för att förebygga eller begränsa utsläpp vid fel i utrustningen är att använda samtliga tekniker som anges nedan.

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
a.	Identifiering av kritisk utrustning	Utrustning som är kritisk för skyddet av miljön (nedan kallad *kritisk utrustning*) identifieras på grundval av en riskbedömning (t.ex. med hjälp av en felanalys och felbedömning (FMEA))	Allmänt tillämpligt
b.	Program för tillförlitlighet hos kritisk utrustning	Ett strukturerat program som syftar till att maximera utrustningens tillgänglighet och prestanda och som omfattar normala driftsförfaranden, förebyggande underhåll (t.ex. mot korrosion), övervakning, registrering av incidenter och kontinuerliga förbättringar	Allmänt tillämpligt
c.	Reservsystem för kritisk utrustning	Bygga upp och underhålla reservsystem, t.ex. system för avgaser och reningsenheter	Gäller ej om tillgång till lämplig utrustning kan påvisas med hjälp av teknik b

BAT 19: BAT för att förebygga eller begränsa utsläpp till luft och vatten vid andra förhållanden än normala driftsförhållanden är att genomföra åtgärder som står i proportion till betydelsen av eventuella utsläpp av föroreningar vid

i) uppstart och nedstängning,

ii) andra förhållanden (t.ex. regelbundet eller extraordinärt underhåll och rengöring av enheterna och/eller reningssystemet för avgaser), inbegripet förhållanden som kan påverka anläggningens funktion.

2. BAT-SLUTSATSER FÖR PRODUKTION AV LÄGRE ALKENER

BAT-slutsatserna i detta avsnitt gäller för produktion av lägre alkener genom ångkrackning och gäller utöver de allmänna BAT-slutsatserna i avsnitt 1.

2.1 Utsläpp till luft

2.1.1 *BAT-AEL för utsläpp till luft från en krackningsugn för lägre alkener*

Tabell 2.1

BAT-AEL för utsläpp till luft av NO_X och NH_3 från en krackningsugn för lägre alkener

Parameter	BAT-AEL (1) (2) (3) (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden) (mg/Nm³ vid 3 volymprocent O_2)	
	Ny ugn	Befintlig ugn
NO_X	60–100	70–200
NH_3	< 5–15 (4)	

(1) Om rökgaserna från två eller flera ugnar släpps ut via en gemensam skorsten gäller BAT-AEL för det kombinerade utsläppet från skorstenen.
(2) BAT-AEL gäller inte under avkoksning.
(3) Ingen BAT-AEL gäller för CO. Som en indikering är utsläppsnivån för CO normalt 10–50 mg/Nm³, uttryckt som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.
(4) BAT-AEL gäller endast vid användning av SCR eller SNCR.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 1.

2.1.2 *Tekniker för att begränsa utsläpp från avkoksning*

BAT 20: BAT för att begränsa utsläpp till luft av stoft och CO vid avkoksning av krackningsrören är att använda en lämplig kombination av teknikerna för att minska avkoksningsfrekvensen och en eller flera av de reningstekniker som anges nedan.

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
Tekniker för att minska avkoksningsfrekvensen			
a.	Rörmaterial som fördröjer koksbildning	Nickel på rörens yta katalyserar koksbildning. Användning av material med lägre nickelhalt eller beläggning av rörens insida med ett inert material kan därför fördröja koksbildningen	Endast tillämpligt på nya enheter och betydande förbättringar av delanläggningar
b.	Behandling av tillförda råvaror med svavelföreningar	Eftersom nickelsulfider inte katalyserar koksbildning kan behandling av tillförda råvaror med svavelföreningar, om sådana inte redan finns i önskad mängd, också hjälpa till att fördröja koksbildning, eftersom det bidrar till att passivera rörytan	Allmänt tillämpligt

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
c.	Optimering av termisk avkoksning	Optimering av driftsförhållanden, dvs. luftflöde, temperatur och ånginnehåll genom hela avkoksningscykeln för att maximera avlägsnandet av koks	Allmänt tillämpligt

Reningstekniker

d.	Våt stoftskrubbning	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt
e.	Torr cyklon	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt
f.	Förbränning av avgaser från avkoksning i processugn/processvärmare	Avgasflödet från avkoksning förs under avkoksningen genom processugnen/processvärmaren, där ytterligare förbränning av kokspartiklar (och CO) sker	Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av rörsystemen eller brandföreskrifter

2.2 **Utsläpp till vatten**

BAT 21: BAT för att förebygga eller begränsa mängden organiska föreningar eller avloppsvatten som släpps till avloppsvattenrening är att maximera återvinningen av kolväten från kylvattnet från det primära fraktioneringssteget och återanvända kylvattnet i systemet för utspädningsånga.

Beskrivning:

Tekniken består i en effektiv separering av organiska faser och vattenfaser. Återvunna kolväten återförs till krackningsenheten eller används som råvara i andra kemiska processer. Återvinningen av organiska föreningar kan förbättras genom exempelvis användning av ång- eller gasstrippning eller en återkokare. Behandlat kylvatten återanvänds i systemet för utspädningsånga. En kylvattenavblödning släpps till den slutliga avloppsvattenreningen nedströms för att förebygga att salter ackumuleras i systemet.

BAT 22: BAT för att begränsa det organiska innehållet i utsläpp till avloppsvattenrening från den använda lutskrubbervätskan som använts för att avlägsna H_2S från de krackade gaserna, är att använda strippning.

Beskrivning:

Se avsnitt 12.2 för beskrivningen av strippning. Strippningen av skrubbervätskor görs med hjälp av en gasström som sedan förbränns (t.ex. i krackningsugnen).

BAT 23: BAT för att förebygga eller begränsa mängden sulfider som släpps till avloppsvattenrening från den använda lutskrubbervätskan som använts för att avlägsna sura gaser från de krackade gaserna, är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Användning av råvaror med lågt svavelinnehåll som råvara i krackningen	Användning av råvaror med lågt svavelinnehåll eller som avsvavlats	Tillämpligheten kan begränsas av behovet av svavelbehandling för att begränsa koksbildning
b.	Maximering av användningen av aminskrubbning för att avlägsna sura gaser	Skrubbning av krackade gaser med ett regenerativt (amin-)lösningsmedel för att avlägsna sura gaser, huvudsakligen H_2S, för att minska belastningen på lutskrubbern nedströms	Gäller inte om krackningsenheten är placerad långt ifrån en svavelåtervinningsenhet. Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av kapaciteten hos svavelåtervinningsenheten

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
c.	Oxidation	Oxidation av sulfider i den använda skrubbervätskan till sulfater, exempelvis med hjälp av luft med förhöjt tryck och temperatur (dvs. våtluftsoxidation) eller ett oxidationsmedel såsom väteperoxid	Allmänt tillämpligt

3. BAT-SLUTSATSER FÖR PRODUKTION AV AROMATISKA FÖRENINGAR

BAT-slutsatserna i detta avsnitt gäller för produktion av bensen, toluen, orto-, meta- och paraxylen (vanligen kallade BTX) samt cyklohexan från pyrolysgas som biprodukt från ångkrackning och från reformat/nafta som produceras i katalytiska reformeringsenheter, och gäller utöver de allmänna BAT-slutsatser som anges i avsnitt 1.

3.1 Utsläpp till luft

BAT 24: BAT för att begränsa det organiska innehållet i processavgaser som leds till den slutliga avgasreningen och för att öka resurseffektiviteten är att återvinna organiska material genom att använda BAT 8b eller, när detta inte är praktiskt möjligt, återvinna energi från processavgaserna (se även BAT 9).

BAT 25: BAT för att begränsa utsläpp till luft av stoft och organiska föreningar från regeneration av hydrogeneringskatalysatorer är att leda processavgaserna från regenerationen av katalysatorer till ett lämpligt reningssystem.

Beskrivning:

Avgaserna från processen leds till våta eller torra reningsanordningar som avlägsnar stoft och sedan till en förbränningsenhet eller efterförbrännare som avlägsnar organiska föreningar, för att undvika direkta utsläpp till luft eller fackling. Endast användning av avkoksningstrummor är inte tillräckligt.

3.2 Utsläpp till vatten

BAT 26: BAT för att begränsa mängden organiska föreningar och avloppsvatten som släpps från enheter för extraktion av aromatiska föreningar till avloppsvattenrening är att antingen använda torra lösningsmedel eller använda ett slutet system för återvinning och återanvändning av vatten om våta lösningsmedel används.

BAT 27: BAT för att begränsa avloppsvattenvolymen och det organiska innehållet i utsläpp till avloppsvattenrening är att använda en lämplig kombination av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Vattenlös vakuumbildning	Använd mekaniska pumpsystem i ett slutet system som bara släpper ut begränsade vattenmängder vid utblåsning, eller använd torra pumpar. I vissa fall kan vakuumbildning åstadkommas utan att skapa avloppsvatten genom att produkten används som barriärvätska i en mekanisk vakuumpump, eller genom användning av en gasström från produktionsprocessen	Allmänt tillämpligt

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
b.	Separering av avloppsflöden från olika källor	Avloppsflöden från delanläggningar för produktion av aromater separeras från avloppsvatten från andra källor för att underlätta återvinning av råvaror eller produkter	Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av de platsspecifika avloppssystemen
c.	Vätskefasseparation med återvinning av kolväten	Separation av organiska faser och vattenfaser med lämplig utformning och drift (t.ex. tillräcklig uppehållstid, detektion och kontroll av fasgränser) för att förebygga inblandning av olöst organiskt material	Allmänt tillämpligt
d.	Strippning med återvinning av kolväten	Se avsnitt 12.2. Strippning kan användas för kombinerade eller enskilda flöden	Tillämpligheten kan vara begränsad vid låga koncentrationer av kolväten
e.	Återanvändning av vatten	Genom vidare behandling av vissa avloppsflöden kan vatten från strippning användas som processvatten eller matarvatten till pannor och ersätta andra vattenkällor	Allmänt tillämpligt

3.3 **Resurseffektivitet**

BAT 28: BAT för att använda resurser effektivt är att maximera användningen av samproducerad vätgas, t.ex. från dealkyleringsreaktioner, som en kemisk reagens eller som bränsle genom att använda BAT 8a eller, när detta inte är praktiskt möjligt, att återvinna energi från dessa processutsläpp (se BAT 9).

3.4 **Energieffektivitet**

BAT 29: BAT för att använda energi effektivt vid destillation är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Destillationsoptimering	För varje destillationskolonn optimeras antalet bottnar, återflödesförhållande, placering av inmatning och, i fråga om extraktiv destillation, förhållandet mellan lösningsmedel och råvara	Tillämplighet för befintliga enheter kan begränsas av utformning, tillgängligt utrymme och/eller driftsmässiga hinder
b.	Värmeåtervinning från kolonntoppsånga	Återanvänd kondensationsvärme från destillationskolonnen för toluen och xylen för att leverera värme till andra delar av anläggningen	

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
c.	Enkel extraktiv destillationskolonn	I ett konventionellt enkelt extraktivt destilleringssystem skulle separationen kräva en sekvens av två separationssteg (dvs. en huvudkolonn med en sidokolonn eller stripper). I en enkel extraktiv destillationskolonn görs separationen av lösningsmedlet i en mindre destillationskolonn som är integrerad i den första kolumnens hölje	Endast tillämpligt på nya enheter och betydande förbättringar av delanläggningar. Tillämpligheten kan vara begränsad hos enheter med mindre kapacitet, eftersom driftsmöjligheten kan begränsas av att ett antal verksamheter ska kombineras i en utrustning
d.	Destillationskolonn med skiljevägg	I ett konventionellt destillationssystem kräver separation av en trekomponentsblandning i sina rena fraktioner en direkt sekvens av minst två destillationskolonner (eller huvudkolonner med sidokolonner). Med hjälp av en skiljevägg kan separationen göras med hjälp av bara en anordning	
e.	Termiskt kopplad destillation	Om destillationen görs i två kolonner kan energiflödena i båda kolonnerna kopplas samman. Ångan från toppen av den första kolonnen leds till en värmeväxlare vid basen av den andra kolonnen	Endast tillämpligt på nya enheter och betydande förbättringar av delanläggningar. Tillämpligheten beror på hur destillationskolonnerna är uppställda och processförhållandena, t.ex. drifttryck

3.5 **Restprodukter**

BAT 30: BAT för att förebygga eller begränsa mängden använd lera som bortskaffas är att använda en eller båda av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Selektiv hydrogenering av reformat eller pyrolysgas	Minska alkeninnehållet i reformat eller pyrolysgas genom hydrogenering. Med helt hydrogenerade råvaror får lerbehandlingsenheter längre driftcykler	Endast tillämpligt på delanläggningar som använder råvaror med högt alkeninnehåll
b.	Val av lermaterial	Använd lera som varar så länge som möjligt för sina användningsförhållanden (dvs. som har ytegenskaper/strukturella egenskaper som ger längre driftcykler) eller använd ett syntetiskt material med samma funktion som leran men som kan regenereras	Allmänt tillämpligt

4. BAT-SLUTSATSER FÖR PRODUKTION AV ETYLBENSEN OCH STYRENMONOMER

BAT-slutsatserna i detta avsnitt gäller för produktion av etylbensen med hjälp av antingen zeolit- eller AlCl-katalyserade alkyleringsprocesser; samt produktion av styrenmonomer genom antingen etylbensendehydrogenering eller samproduktion med propenoxid, och gäller utöver de allmänna BAT-slutsatser som anges i avsnitt 1.

4.1 **Val av process**

BAT 31: BAT för att förebygga eller begränsa utsläpp till luft av organiska föreningar och sura gaser, uppkomst av avloppsvatten och mängden avfall som bortskaffas från alkylering av bensen med eten, är för nya delanläggningar och betydande förbättringar av delanläggningar att använda den zeolitkatalyserade processen.

4.2 **Utsläpp till luft**

BAT 32: BAT för att minska mängden HCl som leds till den slutliga avgasreningen från alkyleringsenheten i den $AlCl_3$-katalyserade produktionsprocessen för etylbensen är att använda lutskrubbning.

Beskrivning:

Se avsnitt 12.1 för beskrivningen av lutskrubbning.

Tillämplighet:

Endast tillämpligt på befintliga delanläggningar som använder den AlCl-katalyserade produktionsprocessen för etylbensen.

BAT 33: BAT för att begränsa mängden stoft och HCl som leds till den slutliga avgasreningen från verksamhet för att ersätta katalysatorer i den $AlCl_3$-katalyserade produktionsprocessen för etylbensen, är att använda våtskrubbning och sedan utnyttja den använda skrubbningsvätskan som tvättvatten i tvättningssektionen efter alkyleringsreaktorn.

Beskrivning:

Se avsnitt 12.1 för beskrivningen av våtskrubbning.

BAT 34: BAT för att begränsa det organiska innehållet i utsläpp till den slutliga avgasreningen från oxidationsenheten i produktionsprocessen för SMPO är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Tekniker för att minska inblandning av vätskor	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt
b.	Kondensation	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt
c.	Adsorption	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt
d.	Skrubbning	Se avsnitt 12.1Skrubbning görs med ett lämpligt lösningsmedel (t.ex. kall återcirkulerad etylbensen) för att absorbera etylbensen, som återförs till reaktorn	För befintliga delanläggningar kan användning av det återcirkulerade etylbensenflödet begränsas av delanläggningens utformning

BAT 35: BAT för att begränsa utsläpp av organiska föreningar till luft från enheten för acetofenonhydrogenering i produktionsprocessen för SMPO under andra förhållanden än normala driftsförhållanden (t.ex. vid uppstart) är att leda avgaserna från processen till ett lämpligt reningssystem.

4.3 **Utsläpp till vatten**

BAT 36: BAT för att begränsa uppkomsten av avloppsvatten från etylbensendehydrogenering och maximera återvinningen av organiska föreningar är att använda en lämplig kombination av nedanstående tekniker.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Optimerad vätskefasseparation	Separation av organiska faser och vattenfaser med lämplig utformning och drift (t.ex. tillräcklig uppehållstid, detektion och kontroll av fasgränser) för att förebygga inblandning av olöst organiskt material	Allmänt tillämpligt
b.	Ångstrippning	Se avsnitt 12.2	Allmänt tillämpligt
c.	Adsorption	Se avsnitt 12.2	Allmänt tillämpligt
d.	Återanvändning av vatten	Kondensat från reaktionen kan användas som processvatten eller som matarvatten till pannor efter ångstrippning (se teknik b) och adsorption (se teknik c)	Allmänt tillämpligt

BAT 37: BAT för att begränsa utsläpp till vatten av organiska peroxider från oxidationsenheten i produktionsprocessen för SMPO och skydda biologiska avloppsreningsanläggningar nedströms, är att förbehandla avloppsvatten som innehåller organiska peroxider med hjälp av hydrolys innan det förenas med andra avloppsflöden och släpps till den slutliga biologiska behandlingen.

Beskrivning:

Se avsnitt 12.2 för beskrivningen av hydrolys.

4.4 Resurseffektivitet

BAT 38: BAT för att återvinna organiska föreningar från etylbensendehydrogenering före återvinningen av vätgas (se BAT 39) är att använda en eller båda av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Kondensation	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt
b.	Skrubbning	Se avsnitt 12.1. Absorptionsmedlet består av kommersiella organiska lösningsmedel (eller tjära från etylbensenanläggningar) (se BAT 42b). VOC återvinns genom strippning av skrubbervätskan	

BAT 39: BAT för att öka resurseffektiviteten är att återvinna den samproducerade vätgasen från etylbensendehydrogenering och använda den antingen som en kemisk reagens eller att förbränna avgasen från dehydrogeneringen som bränsle (t.ex. i ångöverhettaren).

BAT 40: BAT för att öka resurseffektiviteten i enheten för acetofenonhydrogenering i produktionsprocessen för SMPO är att minimera överskottet av vätgas eller att återvinna vätgasen enligt BAT 8a. Om BAT 8a inte är tillämpligt är BAT energiåtervinning (se BAT 9).

4.5 Restprodukter

BAT 41: BAT för att begränsa mängden avfall som bortskaffas från använda neutralisationsämnen för katalysatorer i den $AlCl_3$-katalyserade produktionsprocessen för etylbensen är att återvinna rester av organiska föreningar genom strippning och sedan koncentrera vattenfasen för att producera en användbar $AlCl_3$-biprodukt.

Beskrivning:

Ångstrippning används först för att avlägsna VOC, och därefter koncentreras den använda katalyslösningen genom indunstning för att producera en användbar $AlCl_3$-biprodukt. Ångfasen kondenseras för att producera en HCl-lösning som återanvänds i processen.

BAT 42: BAT för att förebygga eller begränsa mängden tjäravfall som bortskaffas från destillationsenheten för produktion av etylbensen är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Återvinning av material (t.ex. genom destillation eller krackning)	Se BAT 17c	Endast tillämpligt om det finns användning för de återvunna materialen
b.	Användning av tjära som absorptionsmedel vid skrubbning	Se avsnitt 12.1. Använd tjäran som absorptionsmedel i skrubbrar som används vid produktion av styrenmonomer genom etylbensendehydrogenering i stället för kommersiella organiska lösningsmedel (se BAT 38b). I vilken utsträckning tjära kan användas beror på skrubberkapaciteten	Allmänt tillämpligt
c.	Användning av tjära som bränsle	Se BAT 17e	Allmänt tillämpligt

BAT 43: BAT för att begränsa bildning av koks (som både är ett katalysatorförstörande ämne och avfall) från enheter som producerar styren genom etylbensendehydrogenering är drift vid lägsta möjliga tryck som är säkert och praktiskt möjligt.

BAT 44: BAT för att begränsa mängden organiska restprodukter som bortskaffas vid produktion av styrenmonomer, inbegripet samproduktion med propenoxid, är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Tillsats av inhibitorer i destillationssystem	Se BAT 17a	Allmänt tillämpligt
b.	Minimering av bildandet av högkokande restprodukter i destillationssystem	Se BAT 17b	Endast tillämpligt på nya destillationsenheter och betydande förbättringar av delanläggningar
c.	Användning av restprodukter som bränsle	Se BAT 17e	Allmänt tillämpligt

5. BAT-SLUTSATSER FÖR PRODUKTION AV FORMALDEHYD

BAT-slutsatserna i detta avsnitt gäller utöver de allmänna BAT-slutsatser som anges i avsnitt 1.

5.1 **Utsläpp till luft**

BAT 45: BAT för att begränsa utsläpp av organiska föreningar till luft vid produktion av formaldehyd och för effektiv energianvändning är att använda en av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Led avgasflödet till en förbränningsenhet	Se BAT 9	Endast tillämpligt på silverprocessen
b.	Katalytisk oxidationsenhet med energiåtervinning	Se avsnitt 12.1. Energi återvinns som ånga	Endast tillämpligt på metalloxidprocessen. Möjligheten att återvinna energi kan vara begränsad i små fristående delanläggningar
c.	Efterförbrännare med energiåtervinning	Se avsnitt 12.1. Energi återvinns som ånga	Endast tillämpligt på silverprocessen

Tabell 5.1

BAT-AEL för utsläpp av TVOC och formaldehyd till luft vid produktion av formaldehyd

Parameter	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden) (mg/Nm^3, ingen korrigering för syrgasinnehåll)
TVOC	< 5–30 (1)
Formaldehyd	2–5

(1) Den nedre änden av intervallet nås vid användning av en efterförbrännare i silverprocessen.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 2.

5.2 **Utsläpp till vatten**

BAT 46: BAT för att förebygga eller begränsa uppkomsten av avloppsvatten (t.ex. från rengöring, spill och kondensat) och organiskt innehåll i utsläpp till vidare avloppsvattenrening är att använda en eller båda av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Återanvändning av vatten	Vattenflöden (t.ex. från rengöring, spill och kondensat) återcirkuleras till processen i huvudsak för att justera formaldehydprodukten koncentration. I vilken utsträckning vatten kan återanvändas beror på önskad formaldehydkoncentration	Allmänt tillämpligt
b.	Kemisk förbehandling	Omvandling av formaldehyd till andra ämnen som är mindre giftiga, t.ex. genom tillsats av natriumsulfit eller genom oxidation	Endast tillämpligt på flöden som p.g.a. sitt formaldehydinnehåll kan ha en negativ påverkan på biologisk avloppsvattenrening nedströms

5.3 Restprodukter

BAT 47: BAT för att minska mängden paraformaldehydhaltigt avfall som bortskaffas är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
a.	Minimering av paraformaldehydbildning	Bildning av paraformaldehyd minimeras genom förbättrad uppvärmning, isolering och flödescirkulation	Allmänt tillämpligt
b.	Materialåtervinning	Paraformaldehyd återvinns genom upplösning i varmt vatten, där det genomgår hydrolys och depolymerisation och bildar en formaldehydlösning, eller återanvänds direkt i andra processer	Gäller ej om den återvunna paraformaldehyden inte kan användas p.g.a. föroreningar
c.	Användning av restprodukter som bränsle	Paraformaldehyd återvinns och används som bränsle	Endast tillämpligt om teknik b inte kan användas

6. BAT-SLUTSATSER FÖR PRODUKTION AV ETENOXID OCH ETENGLYKOLER

BAT-slutsatserna i detta avsnitt gäller utöver de allmänna BAT-slutsatser som anges i avsnitt 1.

6.1 Val av process

BAT 48: BAT för att begränsa förbrukningen av eten och utsläpp till luften av organiska föreningar och CO_2 är för nya delanläggningar och betydande förbättringar av delanläggningar att använda syrgas i stället för luft för direkt oxidering av eten och etenoxid.

6.2 Utsläpp till luft

BAT 49: BAT för att återvinna eten och energi och för att begränsa utsläpp av organiska föreningar till luft från EO-anläggningar är att använda båda de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
Tekniker för återvinning av organiskt material för återanvändning eller materialåtervinning			
a.	Användning av PSA (pressure swing adsorption) eller membranseparation för att återvinna eten från avblödningen av inerta gaser	Genom PSA-tekniken adsorberas molekylerna i den aktuella gasen (i detta fall eten) på ett fast ämne (t.ex. en molekylsikt) under högt tryck och desorberas sedan i mer koncentrerad form under lägre tryck för återanvändning eller materialåtervinning. Se avsnitt 12.1 för membranseparation	Tillämpligheten kan begränsas om energiåtgången är för stor p.g.a. lågt etenmassflöde
Energiåtervinningstekniker			
b.	Led avblödningsflödet med inerta gaser till en förbränningsenhet	Se BAT 9	Allmänt tillämpligt

BAT 50: BAT för att begränsa förbrukningen av eten och syrgas och för att begränsa CO_2-utsläpp till luft från EO-enheten är att använda en kombination av teknikerna i BAT 15 och att använda inhibitorer.

Beskrivning:

Tillsats av små mängder av en klororganisk inhibitor (t.ex. etylklorid eller dikloretan) till inmatningen till reaktorn för att minska andelen eten som fullständigt oxiderar till koldioxid. Lämpliga parametrar för övervakning av katalysatorernas effektivitet inbegriper reaktionsvärmen och CO_2-bildningen per ton tillförd eten.

BAT 51: BAT för att begränsa utsläpp av organiska föreningar till luft från desorptionen av CO_2 från det skrubbningsmedel som används i EO-anläggningen är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
Processintegrerade tekniker			
a.	Stegvis CO_2-desorption	Tekniken består i att utföra den trycksänkning som behövs för att frigöra koldioxiden från absorptionsmedlet i två steg i stället för ett. Det gör att en första ström med hög halt av kolväten kan isoleras för att eventuellt återcirkuleras, och att en relativt ren koldioxidström blir kvar och kan behandlas vidare	Endast tillämpligt på nya delanläggningar eller betydande förbättringar av delanläggningar
Reningstekniker			
b.	Katalytisk oxidationsenhet	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt
c.	Efterförbrännare	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt

Tabell 6.1

BAT-AEL för utsläpp av organiska föreningar till luft från desorption av CO_2 från det skrubbningsmedel som används i EO-anläggningen

Parameter	BAT-AEL
TVOC	1–10 g/ton producerad EO (1) (2) (3)

(1) BAT-AEL uttrycks som ett medelvärde av värden som erhållits under ett år.
(2) Vid betydande halter av metan i utsläppet subtraheras metan som övervakas enligt EN ISO 25140 eller EN ISO 25139 från resultatet.
(3) Producerad EO definieras som den mängd som producerats för försäljning och som intermediär.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 2.

BAT 52: BAT för att begränsa utsläpp av EO till luft är att använda våtskrubbning för avgasflöden som innehåller EO.

Beskrivning:

Se avsnitt 12.1 för beskrivningen av våtskrubbning. Skrubbning med vatten för att avlägsna EO från avgasflöden före direkt utsläpp eller vidare rening av organiska föreningar.

BAT 53: BAT för att förebygga eller begränsa utsläpp av organiska föreningar till luft från kylning av EO-absorptionsmedlet i EO-återvinningsenheten är att använda en av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Indirekt kylning	Använd indirekta kylsystem (med värmeväxlare) i stället för öppna kylsystem	Endast tillämpligt på nya delanläggningar eller betydande förbättringar av delanläggningar
b.	Fullständigt avlägsnande av EO genom strippning	Upprätthåll lämpliga driftsförhållanden och använd online-övervakning av EO-strippern för att säkerställa att all EO har strippats bort, samt tillhandahåll lämpliga skyddssystem för att undvika EO-utsläpp under andra förhållanden än normala driftsförhållanden	Endast tillämpligt om teknik a inte kan tillämpas

6.3 **Utsläpp till vatten**

BAT 54: BAT för att begränsa avloppsvattenvolymen och det organiska innehållet i utsläpp från reningen av produkten till avloppsvattenrening är att använda en eller båda av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Användning av avblödning från EO-anläggningen i EG-anläggningen	Avblödningsflödena från EO-anläggningen leds till EG-processen och släpps inte ut som avloppsvatten. I vilken utsträckning avblödningen kan återanvändas i EG-processen beror på kvalitetsöverväganden för EG-produkten	Allmänt tillämpligt
b.	Destillation	Destillation är en teknik som används för separation av föreningar med olika kokpunkt genom partiell förångning och återkondensering. Tekniken används i EO- och EG-anläggningar för koncentration av vattenflöden för att återvinna glykoler eller göra det möjligt att bortskaffa dem (t.ex. genom förbränning i stället för utsläpp som avloppsvatten), och för att möjliggöra partiell återanvändning/återvinning av vatten.	Endast tillämpligt på nya delanläggningar eller betydande förbättringar av delanläggningar

6.4 **Restprodukter**

BAT 55: BAT för att begränsa mängden organiskt avfall som bortskaffas från EO- och EG-anläggningen är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
a.	Optimering av hydrolysreaktionen	Optimering av förhållandet mellan vatten och EO för att både minska samproduktionen av tyngre glykoler och undvika alltför stor energiåtgång vid avvattningen av glykoler. Det optimala förhållandet beror på produktionsmålen för di- och trietylenglykol	Allmänt tillämpligt
b.	Isolering av biprodukter vid EO-anläggningar för användning	Vid EO-anläggningar destilleras den koncentrerade organiska fraktion som erhålls efter avvattningen av avloppsflödet från EO-återvinningen för att producera värdefulla kortkedjiga glykoler och en tyngre restprodukt	Endast tillämpligt på nya delanläggningar eller betydande förbättringar av delanläggningar
c.	Isolering av biprodukter vid EG-anläggningar för användning	Vid EG-anläggningar kan den mer långkedjiga glykolfraktionen antingen användas som den är eller fraktioneras ytterligare för att ge värdefulla glykoler	Allmänt tillämpligt

7. BAT-SLUTSATSER FÖR FENOLPRODUKTION

BAT-slutsatserna i detta avsnitt gäller för produktion av fenol från isopropylbensen och gäller utöver de allmänna BAT-slutsatserna i avsnitt 1.

7.1.1 Utsläpp till luft

BAT 56: BAT för att återvinna råvaror och begränsa det organiska innehållet i utsläpp till den slutliga avgasreningen från oxidationsenheten för isopropylbensen är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
Processintegrerade tekniker			
a.	Tekniker för att minska inblandning av vätskor	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt
Tekniker för återvinning av organiskt material för återanvändning			
b.	Kondensation	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt
c.	Adsorption (regenerativ)	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt

BAT 57: BAT för att begränsa utsläpp av organiska föreningar till luft är att använda teknik d som anges nedan för avgaser från oxidationsenheten för isopropylbensen. För andra enskilda eller kombinerade avgasflöden är BAT att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Led avgasflödet till en förbränningsenhet	Se BAT 9	Endast tillämpligt om det finns användning för avgaserna som gasformigt bränsle
b.	Adsorption	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt
c.	Efterförbrännare	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt
d.	Regenerativ efterförbrännare (RTO)	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt

Tabell 7.1

BAT-AEL för utsläpp av TVOC och bensen till luft vid produktion av fenol

Parameter	Källa	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden) (mg/Nm³, ingen korrigering för syrgasinnehåll)	Villkor
Bensen	Oxidationsenheten för isopropylbensen	< 1	BAT-AEL gäller om utsläppet överstiger 1 g/h
TVOC		5–30	—

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 2.

7.2 Utsläpp till vatten

BAT 58: BAT för att begränsa utsläpp till vatten av organiska peroxider från oxidationsenheten och, om nödvändigt, att skydda biologiska avloppsreningsanläggningar nedströms, är att förbehandla avloppsvatten som innehåller organiska peroxider med hjälp av hydrolys innan det förenas med andra avloppsflöden och släpps till den slutliga biologiska behandlingen.

Beskrivning:

Se avsnitt 12.2 för beskrivningen av hydrolys. Avloppsvatten (huvudsakligen från kondensorerna och regenerationen av adsorptionsmedel efter fasseparationen) behandlas termiskt (vid temperaturer över 100 °C och högt pH-värde) eller katalytiskt för att sönderdela organiska peroxider till icke-ekotoxiska föreningar som lättare kan bytas ned biologiskt.

Tabell 7.2

BAT-AEPL för organiska peroxider vid utloppet från enheten för sönderdelning av peroxider

Parameter	BAT-AEPL (medelvärde från minst tre stickprovsmätningar tagna med minst en halvtimmes mellanrum)	Motsvarande övervakning
Total mängd organiska peroxider, uttryckt som kumenhydroperoxid	< 100 mg/l	EN-standard saknas. Den lägsta övervakningfrekvensen är en gång per dag, vilket kan minskas till fyra gånger per år om det genom kontroll av processparametrarna (t.ex. pH, temperatur och uppehållstid) kan visas att hydrolysen är tillräckligt effektiv

BAT 59: BAT för att begränsa organiskt innehåll i utsläpp från spaltningsenheten och destillationsenheten till vidare avloppsvattenrening är att återvinna fenol och andra organiska föreningar (t.ex. aceton) genom extraktion följd av strippning.

Beskrivning:

Återvinning av fenol från fenolhaltiga avloppsströmmar genom ändring av pH-värdet till < 7, följt av extraktion med ett lämpligt lösningsmedel och strippning av avloppsvattnet för att avlägsna kvarvarande lösningsmedel och andra lågkokande föreningar (t.ex. aceton). Se avsnitt 12.2 för beskrivningen av behandlingsteknikerna.

7.3 **Restprodukter**

BAT 60: BAT för att förebygga eller begränsa mängden tjära som bortskaffas från fenolreningen är att använda en eller båda av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
a.	Materialåtervinning (t.ex. genom destillering eller krackning)	Se BAT 17c. Använd destillation för att återvinna kumen, α-metylstyren fenol etc.	Allmänt tillämpligt
b.	Användning av tjära som bränsle	Se BAT 17e	Allmänt tillämpligt

8. BAT-SLUTSATSER FÖR PRODUKTION AV ETANOLAMINER

BAT-slutsatserna i detta avsnitt gäller utöver de allmänna BAT-slutsatser som anges i avsnitt 1.

8.1 **Utsläpp till luft**

BAT 61: BAT för att begränsa utsläpp av ammoniak till luft och begränsa förbrukningen av ammoniak vid produktionsprocessen för vattenhaltiga etanolaminer är att använda flerstegssystem för våtskrubbning.

Beskrivning:

Se avsnitt 12.1 för beskrivningen av våtskrubbning. Oreagerad ammoniak återvinns från avgaserna från ammoniakstrippern och även från indunstningsenheten genom våtskrubbning i minst två steg, följt av återföring av ammoniaken till processen.

8.2 **Utsläpp till vatten**

BAT 62: BAT för att förebygga eller begränsa utsläpp av organiska föreningar till luft och utsläpp till vatten av organiska ämnen från vakuumsystemen är att använda en eller flera av de tekniker som anges nedan.

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
a.	Vattenlös vakuumbildning	Användning av torra pumpar, t.ex. deplacementpumpar	Tillämpligheten för befintliga delanläggningar kan begränsas av utformning och/eller driftsmässiga hinder
b.	Användning av vätskeringvakuumpumpar med återcirkulering av ringvattnet	Vattnet som används som tätningsvätska i pumpen återcirkuleras till pumphuset via en sluten krets med endast små avblödningar, så att uppkomsten av avloppsvatten minimeras	Endast tillämpligt om teknik a inte kan tillämpas. Gäller ej för destillation av trietanolamin

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
c.	Återanvändning av vattenflöden från vakuumsystem i processen	Återför vattenflöden från vätskeringvakuumpumpar eller ångejektorer till processen för återvinning av organiskt material och återanvändning av vattnet. I vilken utsträckning vattnet kan återanvändas i processen begränsas av processens vattenbehov	Endast tillämpligt om teknik a inte kan tillämpas
d.	Kondensation av organiska föreningar (aminer) uppströms från vakuumsystemen	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt

8.3 **Råvaruförbrukning**

BAT 63: BAT för effektiv användning av etenoxid är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Användning av överskott av ammoniak	Att upprätthålla en hög ammoniakhalt i reaktionsblandningen är ett effektivt sätt att säkerställa att all etenoxid omvandlas till produkter	Allmänt tillämpligt
b.	Optimering av vatteninnehållet i reaktionen	Vatten används för att påskynda huvudreaktionerna utan att ändra fördelningen mellan produkter och utan betydande sidoreaktioner med omvandling av etenoxid till glykoler	Endast tillämpligt på vattenprocessen
c.	Optimera driftsförhållandena för processen	Fastställ och upprätthåll optimala driftsförhållanden (t.ex. temperatur, tryck och uppehållstid) för att maximera omvandlingen av etenoxid till önskad blandning av mono-, di- och trietanolaminer	Allmänt tillämpligt

9. BAT-SLUTSATSER FÖR PRODUKTION AV TOLUENDIISOCYANAT (TDI) OCH METYLENDIFENYLDIISOCYANAT (MDI)

BAT-slutsatserna i detta avsnitt omfattar produktion av

— dinitrotoluen (DNT) från toluen,

— toluendiamin (TDA) från DNT,

— TDI från TDA,

— metylendianilin (MDA) från anilin,

— MDI från MDA,

och gäller utöver de allmänna BAT-slutsatser som anges i avsnitt 1.

9.1 **Utsläpp till luft**

BAT 64: BAT för att begränsa innehållet av organiska föreningar, NO_X, NO_X-prekursorer och SO_X i utsläpp till den slutliga avgasreningen (se BAT 66) från DNT-, TDA- och MDA-anläggningar,är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Kondensation	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt
b.	Våtskrubbning	Se avsnitt 12.1. I många fall förbättras skrubbningens effektivitet av den kemiska reaktionen hos den absorberade föroreningen (partiell oxidation av NO_x med återvinning av salpetersyra, avlägsnande av syror med lutlösning, avlägsnande av aminer med syralösningar, och reaktion av anilin med formaldehyd i lutlösning)	
c.	Termisk reduktion	Se avsnitt 12.1	Tillämpligheten för befintliga enheter kan begränsas av tillgängligt utrymme
d.	Katalytisk reduktion	Se avsnitt 12.1	

BAT 65: BAT för att begränsa innehållet av HCl och fosgen i utsläpp till den slutliga avgasreningen och för att öka resurseffektiviteten är att återvinna HCl och fosgen från avgasflödena från processer vid TDI- och/eller MDI-anläggningar genom att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Absorption av HCl genom våtskrubbning	Se BAT 8d	Allmänt tillämpligt
b.	Absorption av fosgen genom skrubbning	Se avsnitt 12.1 Överskottet av fosgen absorberas med hjälp av ett organiskt lösningsmedel och återförs till processen	Allmänt tillämpligt
c.	HCl-/fosgen-kondensation	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt

BAT 66: BAT för att begränsa utsläpp till luft av organiska föreningar (inklusive klorerade organiska föreningar), HCl och klorgas är att behandla kombinerade avgasflöden med en efterförbrännare följt av lutskrubbning.

Beskrivning:

De enskilda avgasflödena från DNT-, TDA-, TDI-, MDA- och MDI-anläggningar kombineras för behandling till ett eller flera avgasflöden. (Se avsnitt 12.1 för beskrivningarna av termisk oxidation och skrubbning.) I stället för en efterförbrännare kan en förbränningsugn användas för kombinerad behandling av flytande avfall och avgaser. Lutskrubbning är våtskrubbning med tillsats av lut för förbättrad effektivitet i avlägsnandet av HCl och klorgas.

Tabell 9.1

BAT-AEL för utsläpp av TVOC, koltetraklorid, Cl_2, HCl och PCDD/F till luft från TDI-/MDI-processen

Parameter	BAT-AEL (mg/Nm³, ingen korrigering för syrgasinnehåll)
TVOC	1–5 (1) (2)
Koltetraklorid	≤ 0,5 g/ton producerad MDI (3) ≤ 0,7 g/ton producerad TDI (3)

Parameter	BAT-AEL (mg/Nm³, ingen korrigering för syrgasinnehåll)
Cl_2	< 1 (2) (4)
HCI	2–10 (2)
PCDD/F	0,025–0,08 ng I-TEQ/Nm³ (2)

(1) BAT-AEL gäller endast kombinerade avgasflöden med flödeshastigheter på > 1 000 Nm³/h.
(2) BAT-AEL uttrycks som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.
(3) BAT-AEL uttrycks som ett genomsnitt av värden som erhållits under ett år. Producerad TDI och/eller MDI avser produkten utan restprodukter, i den betydelse som avses i fastställandet av delanläggningens kapacitet.
(4) Vid NO_x-värden över 100 mg/Nm³ i provet kan BAT-AEL vara högre och uppgå till 3 mg/Nm³ till följd av analytisk interferens.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 2.

BAT 67: BAT för att begränsa utsläpp till luft av PCDD/F från en efterförbrännare (se avsnitt 12.1) som behandlar processavgasflöden med innehåll av klorgas och/eller klorföreningar är att använda teknik a, om nödvändigt följt av teknik b, som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Snabbkylning	Snabb kylning av avgaser för att förebygga de novo-syntes av PCDD/F	Allmänt tillämpligt
b.	Insprutning av aktivt kol	Avlägsnande av PCDD/F genom adsorption till aktivt kol som sprutas in i avgaserna, följt av stoftrening	

BAT-relaterade utsläppsnivåer (BAT-AEL): Se Table 9.1.

9.2 Utsläpp till vatten

BAT 68: BAT är att övervaka utsläpp till vatten med minst den frekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Om EN-standarder saknas är BAT att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.

Ämne/Parameter	Delanläggning	Provtagningspunkt	Standard(er)	Lägsta övervakningsfrekvens	Övervakning i samband med
TOC	DNT-anläggning	Utloppet från förbehandlingsenheten	EN 1484	En gång i veckan (1)	BAT 70
	MDI- och/eller TDI-anläggning	Utloppet från delanläggningen		En gång i månaden	BAT 72
Anilin	MDA-anläggning	Utloppet från den slutliga avloppsvattenreningen	EN-standard saknas	En gång i månaden	BAT 14
Klorerade lösningsmedel	MDI- och/eller TDI-anläggning		Flera olika EN-standarder finns (t.ex. EN ISO 15680)		BAT 14

(1) Vid icke-kontinuerliga utsläpp av avloppsvatten är lägsta övervakningsfrekvens en gång per utsläpp.

BAT 69: BAT för att begränsa innehållet av nitriter, nitrater och organiska föreningar i utsläpp från DNT-anläggningen till avloppsvattenrening är att återvinna råvaror, minska avloppsvattenvolymen och återanvända vatten genom att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Användning av högkoncentrerad salpetersyra	Använd högkoncentrerad HNO_3 (t.ex. ca 99-procentig) för att öka effektiviteten i processen och begränsa avloppsvattenvolymen och innehållet av föroreningar	Tillämpligheten för befintliga enheter kan begränsas av utformning och/eller driftsmässiga hinder
b.	Optimerad regeneration och återvinning av använd syra	Utför regenerationen av syra som använts i nitreringsreaktionen så att även vatten och det organiska innehållet återvinns för återanvändning genom att använda en lämplig kombination av indunstning/destillation, strippning och kondensation	Tillämpligheten för befintliga enheter kan begränsas av utformningen och/eller driftsmässiga hinder
c.	Återanvändning av processvatten för att tvätta DNT	Återanvänd processvatten från återvinningsenheten för använd syra och nitreringsenheten för att tvätta DNT	Tillämpligheten för befintliga enheter kan begränsas av utformningen och/eller driftsmässiga hinder
d.	Återanvändning av vatten från det första tvättningssteget i processen	Salpeter- och svavelsyra extraheras från den organiska fasen med hjälp av vatten. Det surgjorda vattnet återförs till processen för direkt återanvändning eller för vidare behandling för att återvinna material	Allmänt tillämpligt
e.	Återanvändning och återcirkulering av vatten	Återanvänd vatten från tvättning, sköljning och rengöring av utrustning t.ex. i flerstegstvättningen i den organiska fasens motströmsflöde	Allmänt tillämpligt

BAT-relaterad avloppsvattenvolym: Se Table 9.2.

BAT 70: BAT för att begränsa innehållet av biologiskt svårnedbrytbara organiska föreningar i utsläpp från DNT-anläggningen till vidare avloppsvattenrening är att förbehandla avloppsvattnet med hjälp av en eller båda av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Extraktion	Se avsnitt 12.2	Allmänt tillämpligt
b.	Kemisk oxidation	Se avsnitt 12.2	

Tabell 9.2

BAT-AEPL för utsläpp från DNT-anläggningen vid utloppet av förbehandlingsenheten till vidare avloppsvattenrening

Parameter	BAT-AEPL (medelvärde av värden som erhållits under en månad)
TOC	< 1 kg/ton producerad DNT
Specifik avloppsvattenvolym	< 1 m^3/ton producerad DNT

Motsvarande övervakning för TOC beskrivs i BAT 68.

BAT 71: BAT för att begränsa uppkomsten av avloppsvatten och det organiska innehållet i utsläpp från TDA-anläggningen till avloppsvattenrening är att använda en kombination av teknikerna a, b och c, och att sedan använda teknik d, som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Indunstning	Se avsnitt 12.2	Allmänt tillämpligt
b.	Strippning	Se avsnitt 12.2	
c.	Extraktion	Se avsnitt 12.2	
d.	Återanvändning av vatten	Återanvändning av vatten (t.ex. från kondensat eller skrubbning) i processen eller i andra processer (t.ex. i en DNT-anläggning). Återanvändningen av vatten i befintliga delanläggningar kan begränsas av tekniska hinder	Allmänt tillämpligt

Tabell 9.3

BAT-AEPL för utsläpp från TDA-anläggningen till avloppsvattenrening

Parameter	BAT-AEPL (medelvärde av värden som erhållits under en månad)
Specifik avloppsvattenvolym	< 1 m^3/ton producerad TDA

BAT 72: BAT för att förebygga eller begränsa det organiska innehållet i utsläpp från MDI- och/eller TDI-anläggningar till slutlig avloppsvattenrening är att återvinna lösningsmedel och återanvända vatten genom att optimera delanläggningens utformning och drift.

Tabell 9.4

BAT-AEPL för utsläpp till avloppsvattenrening från en TDI- eller MDI-anläggning

Parameter	BAT-AEPL (genomsnitt för värden som erhållits under ett år)
TOC	< 0,5 kg/ton av produkten (TDI eller MDI) [1]

[1] BAT-AEPL avser produkten utan restprodukter, i den betydelse som avses i fastställandet av delanläggningens kapacitet.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 68.

BAT 73: BAT för att begränsa det organiska innehållet i utsläpp från en MDA-anläggning till vidare avloppsvattenrening är att återvinna organiskt material med hjälp av en eller flera av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Indunstning	Se avsnitt 12.2. Används för att underlätta extraktion (se teknik b)	Allmänt tillämpligt
b.	Extraktion	Se avsnitt 12.2. Används för att återvinna/avlägsna MDA	Allmänt tillämpligt
c.	Ångstrippning	Se avsnitt 12.2. Används för att återvinna/avlägsna anilin och metanol	I fråga om metanol beror tillämpligheten på bedömningen av andra alternativ i strategin för hantering och behandling av avloppsvatten
d.	Destillation	Se avsnitt 12.2. Används för att återvinna/avlägsna anilin och metanol	

9.3 Restprodukter

BAT 74: BAT för att begränsa mängden organiska restprodukter som bortskaffas från TDI-anläggningen är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
Tekniker som förebygger eller begränsar uppkomst av avfall			
a.	Minimering av bildandet av högkokande restprodukter i destillationssystem	Se BAT 17b	Endast tillämpligt på nya destillationsenheter och betydande förbättringar av delanläggningar
Tekniker för återvinning av organiskt material för återanvändning eller materialåtervinning			
b.	Ökad återvinning av TDI genom indunstning eller ytterligare destillation	Restprodukter från destillation behandlas ytterligare för att återvinna största möjliga mängd av deras TDI-innehåll, t.ex. med hjälp av en tunnfilmsindunstare eller andra enheter för kortvägsdestillation följt av en tork	Endast tillämpligt på nya destillationsenheter och betydande förbättringar av delanläggningar
c.	Återvinning av TDA genom kemisk reaktion	Tjäror behandlas för att återvinna TDA genom kemisk reaktion (t.ex. hydrolys)	Endast tillämpligt på nya delanläggningar eller betydande förbättringar av delanläggningar

10. BAT-SLUTSATSER FÖR PRODUKTION AV ETYLENDIKLORID OCH VINYLKLORIDMONOMER

BAT-slutsatserna i detta avsnitt gäller utöver de allmänna BAT-slutsatser som anges i avsnitt 1.

10.1 **Utsläpp till luft**

10.1.1 *BAT-AEL för utsläpp till luft från en krackningsugn för EDC*

Tabell 10.1

BAT-AEL för utsläpp till luft av NO_x från en krackningsugn för EDC

Parameter	BAT-AEL (1) (2) (3) (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden) (mg/Nm³ vid 3 volymprocent O_2)
NO_x	50–100

(1) Om rökgaserna från två eller flera ugnar släpps ut via en gemensam skorsten gäller BAT-AEL för det kombinerade utsläppet från skorstenen.
(2) BAT-AEL gäller inte under avkoksning.
(3) Ingen BAT-AEL gäller för CO. Som en indikering är utsläppsnivån för CO normalt 5–35 mg/Nm³, uttryckt som dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 1.

10.1.2 *Tekniker och BAT-AEL för utsläpp till luft från andra källor*

BAT 75: BAT för att begränsa det organiska innehållet i utsläpp till den slutliga avgasreningen och för att begränsa förbrukningen av råvaror är att använda samtliga tekniker som anges nedan.

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
Processintegrerade tekniker			
a.	Kontroll av råvarukvalitet	Kontrollera råvarukvaliteten för att minimera bildandet av restprodukter (t.ex. innehåll av propan och acetylen i eten, innehåll av brom i klorgas, innehåll av acetylen i väteklorid)	Allmänt tillämpligt
b.	Användning av syrgas i stället för luft för oxiklorering		Endast tillämpligt på nya oxikloreringsanläggningar eller betydande förbättringar av oxikloreringsanläggningar
Tekniker för återvinning av organiskt material			
c.	Kondensation med kallvatten eller kylmedel	Använd kondensation (se avsnitt 12.1) med kallvatten eller kylmedel som ammoniak eller propen för att återvinna organiska föreningar från enskilda avgasflöden innan de leds till slutbehandling	Allmänt tillämpligt

BAT 76: BAT för att begränsa utsläpp till luft av organiska föreningar (inklusive halogenerade föreningar), HCl och Cl_2 är att behandla de kombinerade avgasflödena från produktion av EDC och/eller VCM med en efterförbrännare följt av våtskrubbning i två steg.

Beskrivning:

Se avsnitt 12.1 för beskrivningen av efterförbrännare, våtskrubbning och lutskrubbning. Termisk oxidation kan utföras i en delanläggning för förbränning av flytande avfall. I detta fall överstiger oxidationstemperaturen 1 100 °C, uppehållstiden är minst 2 sekunder, och avgaserna kyls snabbt för att förebygga de novo-syntes av PCDD/F.

Skrubbning utförs i två steg: våtskrubbning med vatten och, vanligtvis, återvinning av saltsyra, följt av våtskrubbning med lut.

Tabell 10.2

BAT-AEL för utsläpp av TVOC, summan av EDC och VCM, Cl_2, HCl och PCDD/F till luft från produktion av EDC/VCM

Parameter	BAT-AEL (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden) (mg/Nm^3 vid 11 volymprocent O_2)
TVOC	0,5–5
Summa av EDC och VCM	< 1
Cl_2	< 1–4
HCI	2–10
PCDD/F	0,025–0,08 ng I-TEQ/Nm^3

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 2.

BAT 77: BAT för att begränsa utsläpp till luft av PCDD/F från en efterförbrännare (se avsnitt 12.1) som behandlar processavgasflöden med innehåll av klorgas och/eller klorföreningar är att använda teknik a, om nödvändigt följt av teknik b, som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Snabbkylning	Snabb kylning av avgaser för att förebygga de novo-syntes av PCDD/F	Allmänt tillämpligt
b.	Insprutning av aktivt kol	Avlägsnande av PCDD/F genom adsorption till aktivt kol som sprutas in i avgaserna, följt av stoftrening	

BAT-relaterade utsläppsnivåer (BAT-AEL): Se Table 10.2.

BAT 78: BAT för att begränsa utsläpp till luft av stoft och CO vid avkoksning av krackningsrören är att använda en av teknikerna för att minska avkoksningsfrekvensen och en eller flera av de reningstekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
Tekniker för att minska avkoksningsfrekvensen			
a.	Optimering av termisk avkoksning	Optimering av driftsförhållanden, dvs. luftflöde, temperatur och ånginnehåll genom hela avkoksningscykeln för att maximera avlägsnandet av koks	Allmänt tillämpligt

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
b.	Optimering av mekanisk avkoksning	Optimera mekanisk avkoksning (t.ex. med sand) för att maximera avlägsnandet av koks som stoft	Allmänt tillämpligt
Reningstekniker			
c.	Våt stoftskrubbning	Se avsnitt 12.1	Endast tillämpligt på termisk avkoksning
d.	Cyklon	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt
e.	Textilfilter	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt

10.2 **Utsläpp till vatten**

BAT 79: BAT är att övervaka utsläpp till vatten med minst den frekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Om EN-standarder saknas är BAT att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.

Ämne/Parameter	Delanläggning	Provtagningspunkt	Standard(er)	Lägsta övervakningsfrekvens	Övervakning i samband med
EDC	Alla delanläggningar	Utloppet från avloppsvattenstrippern	EN ISO 10301	En gång per dag	BAT 80
VCM					
Koppar	Oxikloreringsanläggning som använder fluidiserad bädd	Utloppet från förbehandlingen för avlägsnande av fasta ämnen	Flera olika EN-standarder finns, t.ex EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294–2	En gång per dag (1)	BAT 81
PCDD/F			EN-standard saknas	En gång var tredje månad	
Totalt suspenderat material (TSS)			EN 872	En gång per dag (1)	
Koppar	Oxikloreringsanläggning som använder fluidiserad bädd	Utloppet från den slutliga avloppsvattenreningen	Flera olika EN-standarder finns, t.ex. EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294–2	En gång i månaden	BAT 14 och BAT 81
EDC	Alla delanläggningar		EN ISO 10301	En gång i månaden	BAT 14 och BAT 80
PCDD/F			EN-standard saknas	En gång var tredje månad	BAT 14 och BAT 81

(1) Den lägsta övervakningsfrekvensen kan minskas till en gång i månaden om det genom frekvent övervakning av andra parametrar (t.ex. kontinuerlig mätning av grumligheten) kontrolleras att fasta ämnen och koppar avlägsnas tillräckligt effektivt.

BAT 80: BAT för att begränsa innehållet av klorföreningar i utsläpp till vidare avloppsvattenrening och för att begränsa utsläpp till luft från system för uppsamling och behandling av avloppsvatten, är att använda hydrolys och strippning så nära källan som möjligt.

Beskrivning:

Se avsnitt 12.2 för beskrivningen av hydrolys och strippning. Hydrolys utförs vid ett alkaliskt pH-värde för att sönderdela kloralhydrat från oxikloreringsprocessen. Resultatet är bildning av kloroform, som sedan avlägsnas genom strippning, tillsammans med EDC och VCM.

Miljöprestandanivåer som motsvarar BAT (BAT-AEPL): Se Table 10.3.

Miljöprestandanivåer som motsvarar BAT (BAT-AEPL) för direkta utsläpp till en vattenrecipient vid utloppet från slutbehandlingen: Se Table 10.5.

Tabell 10.3

BAT-AEPL för klorerade organiska föreningar i avloppsvatten vid utloppet av en avloppsvattenstripper

Parameter	BAT-AEPL (medelvärde av värden som erhållits under en månad) (1)
EDC	0,1–0,4 mg/l
VCM	< 0,05 mg/l

(1) Medelvärdet av värden som erhållits under en månad beräknas på medelvärdet av de värden som erhållits varje dag (minst tre stickprovsmätningar tagna med minst en halvtimmes mellanrum).

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 79.

BAT 81: BAT för att begränsa utsläpp till vatten av PCDD/F och koppar från oxikloreringsprocessen är att använda teknik a eller, som ett alternativ, teknik b tillsammans med en lämplig kombination av teknikerna c, d och e, som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
Processintegrerade tekniker			
a.	Oxiklorering med fast bädd	Utformning av oxikloreringsreaktionen: i fastbäddsreaktorn begränsas inträngningen av katalysatorpartiklar i utloppet överst i reaktorn	Gäller ej befintliga delanläggningar med fluidiserad bädd
b.	Cyklon eller torrfiltreringssystem för katalysatorer	En cyklon eller ett torrfiltreringssystem för katalysatorer begränsar förlusten av katalysatorer från reaktorn och därmed också överföring av dem till avloppsvatten	Endast tillämpligt på delanläggningar med fluidiserad bädd
Förbehandling av avloppsvatten			
c.	Kemisk utfällning	Se avsnitt 12.2. Kemisk utfällning används för att avlägsna löst koppar	Endast tillämpligt på delanläggningar med fluidiserad bädd
d.	Koagulering och flockning	Se avsnitt 12.2	Endast tillämpligt på delanläggningar med fluidiserad bädd
e.	Membranfiltrering (mikro- och ultrafiltrering)	Se avsnitt 12.2	Endast tillämpligt på delanläggningar med fluidiserad bädd

Tabell 10.4

BAT-AEPL för utsläpp till vatten från produktion av EDC genom oxiklorering vid utloppet från förbehandlingen för att avlägsna fasta ämnen vid delanläggningar med fluidiserad bädd

Parameter	BAT-AEPL (genomsnitt för värden som erhållits under ett år)
Koppar	0,4–0,6 mg/l
PCDD/F	< 0,8 ng I-TEQ/l
Totalt suspenderat material (TSS)	10–30 mg/l

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 79.

Tabell 10.5

BAT-AEL för direkt utsläpp av koppar, EDC och PCDD/F till en vattenrecipient från EDC-produktion

Parameter	BAT-AEL (genomsnitt för värden som erhållits under ett år)
Koppar	0,04–0,2 g/ton EDC producerad genom oxiklorering (1)
EDC	0,01–0,05 g/ton renad EDC (2) (3)
PCDD/F	0,1– 0,3 µg I-TEQ/ton EDC producerad genom oxiklorering

(1) Den nedre änden av intervallet nås vid användning av fast bädd
(2) Medelvärdet av värden som erhållits under ett år beräknas på medelvärdet av de värden som erhållits varje dag (minst tre stickprovsmätningar tagna med minst en halvtimmes mellanrum).
(3) Renad EDC är summan av EDC som producerats genom oxiklorering och/eller direkt klorering och av EDC som återförts för rening från produktion av VCM.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 79.

10.3 **Energieffektivitet**

BAT 82: BAT för att använda energi effektivt är att använda en kokarreaktor för direkt klorering av eten.

Beskrivning:

Reaktionen i kokarreaktorsystemet för direkt klorering av eten utförs vanligtvis vid en temperatur mellan under 85 °C och 200 °C. Till skillnad från lågtemperaturprocessen möjliggör det en effektiv återvinning och återanvändning av reaktionsvärmen (t.ex. för destillation av EDC).

Tillämplighet:

Endast tillämpligt på nya delanläggningar för direkt klorering.

BAT 83: BAT för att begränsa energiförbrukningen hos krackningsugnar för EDC är att använda acceleratorer för den kemiska reaktionen.

Beskrivning:

Acceleratorer, t.ex. klorgas eller andra typer av ämnen som bildar radikaler, används för att förbättra krackningsreaktionen och minska reaktionstemperaturen, och därmed den värmetillförsel som krävs. Acceleratorer kan bildas i själva processen eller tillföras.

10.4 **Restprodukter**

BAT 84: BAT för att begränsa mängden koks som bortskaffas från VCM-anläggningar är att använda en kombination av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Användning av acceleratorer i krackning	Se BAT 83	Allmänt tillämpligt
b.	Snabbkylning av gasflödet från EDC-krackning	Gasflödet från EDC-krackning kyls genom direktkontakt med kall EDC i ett torn för att begränsa koksbildning. I vissa fall kyls flödet genom värmeväxling med ett kallt flytande EDC-flöde före kylning	Allmänt tillämpligt
c.	Förindunstning av EDC-flöde	Koksbildning begränsas genom indunstning av EDC uppströms från reaktorn för att avlägsna högkokande koksprekursorer	Endast tillämpligt på nya delanläggningar eller betydande förbättringar av delanläggningar
d.	Plattbrännare	En typ av brännare i ugnen som begränsar förekomsten av heta zoner (hot spots) i krackningsrören	Endast tillämpligt på nya ugnar eller betydande förbättringar av delanläggningar

BAT 85: BAT för att begränsa mängden farligt avfall som bortskaffas och för att öka resurseffektiviteten är att använda samtliga tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Hydrogenering av acetylen	HCl bildas i krackningsreaktionen och återvinns genom destillation. Hydrogenering av den HCl som finns i detta HCl-flöde utförs för att begränsa bildandet av oönskade föreningar under oxikloreringen. Acetylenvärden under 50 ppmv vid utloppet från hydrogeneringsenheten rekommenderas	Endast tillämpligt på nya delanläggningar eller betydande förbättringar av delanläggningar
b.	Återvinning och återanvändning av HCl från förbränning av flytande avfall	HCl återvinns från förbränningsavgaserna genom våtskrubbning med vatten eller utspädd HCl (se avsnitt 12.1) och återanvänds (t.ex. i oxikloreringsanläggningen)	Allmänt tillämpligt
c.	Isolering av klorföreningar för användning	Isolering och, vid behov, rening av biprodukter för användning (t.ex. etylklorid och/eller 1,1,2-trikloretan, det senare för produktion av 1,1-dikloreten)	Endast tillämpligt på nya destillationsenheter eller betydande förbättringar av delanläggningar Tillämpligheten kan begränsas av brist på användningsområden för dessa föreningar

11. BAT-SLUTSATSER FÖR PRODUKTION AV VÄTEPEROXID

BAT-slutsatserna i detta avsnitt gäller utöver de allmänna BAT-slutsatser som anges i avsnitt 1.

11.1 Utsläpp till luft

BAT 86: BAT för att återvinna lösningsmedel och begränsa utsläpp av organiska föreningar till luft från alla andra enheter än hydrogeneringsenheten är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan. Om luft används i oxidationsenheten omfattar detta åtminstone teknik d. Om ren syrgas används i oxidationsenheten omfattar detta åtminstone teknik b med användning av kallvatten.

	Teknik	Beskrivning	Tillämplighet
Processintegrerade tekniker			
a.	Optimering av oxidationsprocessen	Optimering av processen inbegriper förhöjt oxidationstryck och minskad oxidationstemperatur för att begränsa koncentrationen av lösningsmedelsångor i processavgaserna	Endast tillämpligt på nya oxidationsenheter eller betydande förbättringar av delanläggningar
b.	Tekniker för att begränsa inblandningen av fasta ämnen och/eller vätskor	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt
Tekniker för att återvinna lösningsmedel för återanvändning			
c.	Kondensation	Se avsnitt 12.1	Allmänt tillämpligt
d.	Adsorption (regenerativ)	Se avsnitt 12.1	Gäller ej processavgaser från oxidation med ren syrgas

Tabell 11.1

BAT-AEL för utsläpp av TVOC till luft från oxidationsenheten

Parameter	BAT-AEL (1) (dygnsmedelvärde eller medelvärde under provtagningsperioden) (2) (ingen korrigering för syrgasinnehåll)
TVOC	5–25 mg/Nm³ (3)

(1) BAT-AEL gäller inte vid lägre utsläpp än 150 g/h.
(2) Om adsorption används är provtagningsperioden representativ för en fullständig adsorptionscykel.
(3) Vid betydande halter av metan i utsläppet subtraheras metan som övervakas enligt EN ISO 25140 eller EN ISO 25139 från resultatet.

Motsvarande övervakning beskrivs i BAT 2.

BAT 87: BAT för att begränsa utsläpp av organiska föreningar till luft från hydrogeneringsenheten vid uppstart är att använda kondensation och/eller adsorption.

Beskrivning:

Se avsnitt 12.1 för beskrivningen av kondensation och adsorption.

BAT 88: BAT för att förebygga utsläpp av bensen till luft och vatten är att inte använda bensen i arbetslösningen.

11.2 **Utsläpp till vatten**

BAT 89: BAT för att begränsa avloppsvattenvolymen och det organiska innehållet i utsläpp till avloppsvattenrening är att använda båda de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning	Tillämplighet
a.	Optimerad vätskefasseparation	Separation av organiska faser och vattenfaser med lämplig utformning och drift (t.ex. tillräcklig uppehållstid, detektion och kontroll av fasgränser) för att förebygga inblandning av olöst organiskt material	Allmänt tillämpligt
b.	Återanvändning av vatten	Återanvändning av vatten, t.ex. från rengöring eller vätskefasseparation. I vilken utsträckning vatten kan återanvändas i processen beror på kvalitetsöverväganden för produkten	Allmänt tillämpligt

BAT 90: BAT för att förebygga eller begränsa utsläpp till vatten av biologiskt svårnedbrytbara organiska föreningar är att använda en av de tekniker som anges nedan.

Teknik		Beskrivning
a.	Adsorption	Se avsnitt 12.2. Adsorption utförs innan avloppsvattenflöden leds till den slutliga biologiska behandlingen
b.	Förbränning av avloppsvatten	Se avsnitt 12.2

Tillämplighet:

Endast tillämpligt på de avloppsvattenflöden som innehåller huvuddelen av det organiska innehållet från väteperoxidanläggningen och om minskningen av TOC-innehållet från väteperoxidanläggningen genom biologisk behandling är mindre än 90 %.

12. BESKRIVNING AV TEKNIKER

12.1 **Tekniker för rening av avgaser och processavgaser**

Teknik	Beskrivning
Adsorption	En teknik för att avlägsna föreningar från ett avgas- eller processavgasflöde genom upptagning på en fast yta (vanligtvis aktivt kol). Adsorption kan vara regenerativ eller icke-regenerativ (se nedan).
Adsorption (icke-regenerativ)	Vid icke-regenerativ adsorption regenereras inte det använda adsorptionsmedlet utan bortskaffas.
Adsorption (regenerativ)	Adsorption där adsorbatet sedan desorberas med t.ex. ånga (ofta på platsen) för återanvändning eller bortskaffande, och adsorptionsmedlet återanvänds. För kontinuerlig drift används vanligen fler än två adsorptionsmedel parallellt, där ett av dem befinner sig i desorptionsfasen.

Teknik	Beskrivning
Katalytisk oxidationsenhet	Reningsutrustning som oxiderar brännbara föreningar i ett processavgas- eller avgasflöde med luft eller syrgas i en katalysatorbädd. Katalysatorn möjliggör oxidation vid lägre temperaturer och med mindre utrustning jämfört med en efterförbrännare.
Katalytisk reduktion	NOx reduceras tillsammans med en katalysator och en reduktionsgas. Till skillnad från SCR tillsätts ingen ammoniak och/eller urea.
Lutskrubbning	Avlägsnande av sura föroreningar från ett gasflöde genom skrubbning med en alkalisk lösning.
Keramiskt filter/metallfilter	Keramiskt filtermaterial. Under förhållanden där sura föreningar som HCl, NO_X, SO_X och dioxiner ska avlägsnas förses filtermaterialet med katalysatorer, och insprutning av reagens kan vara nödvändigt. I metallfilter utförs ytfiltreringen med filterelement av sintrad porös metall.
Kondensation	En teknik för att avlägsna ångor av organiska eller oorganiska föreningar från ett processavgas- eller avgasflöde genom att sänka dess temperatur under daggpunkten så att ångorna omvandlas till vätska. Beroende på vilket temperaturintervall som krävs finns olika kondensationsmetoder, t.ex. kylvatten, kallvatten (vanligtvis med temperaturer runt 5 °C) eller kylmedel som ammoniak eller propen.
Cyklon (torr eller våt)	Utrustning för avlägsnande av stoft från ett processavgas- eller avgasflöde genom centrifugalkraft, vanligtvis i en konformad kammare.
Elektrofilter (torrt eller vått)	En anordning för partikelkontroll som använder elektriska krafter för att flytta partiklar som finns inblandade i ett processavgas- eller avgasflöde till uppsamlingsplåtar. De inblandade partiklarna ges en elektrisk laddning när de passerar en korona med gasformiga joner. Hög spänning upprätthålls i elektroder i mitten av flödespassagen och skapar det elektriska fält som tvingar partiklarna mot uppsamlarens väggar.
Textilfilter	Porös vävd eller filtad duk genom vilken gas flödar så att partiklar avlägsnas genom användning av en sikt eller andra mekanismer. Olika former av textilfilter finns, såsom skivor, patroner eller påsar, och flera filterelement kan grupperas ihop i ett filterhus.
Membranseparation	Avgaser komprimeras och passerar genom ett membran som utnyttjar semipermeabiliteten hos organiska ångor. Det anrikade permeatet kan återvinnas med metoder som kondensation eller adsorption, eller kan renas genom t.ex. katalytisk oxidation. Processen lämpar sig bäst för höga ångkoncentrationer. Ytterligare behandling behövs i de flesta fall för att nå koncentrationsnivåer som är tillräckligt låga för att släppas ut.
Dimfilter	Ofta metalltrådsfilter (droppavskiljare, demister) som vanligtvis består av ett sammanvävt eller sammanknutet syntetiskt eller metalliskt monofilamentmaterial med slumpmässig eller specifik form. Ett dimfilter används som djupbäddsfiltrering, som sker genom filtrets hela djup. Fasta stoftpartiklar stannar kvar i filtret till dess att det är mättat och måste rengöras genom spolning. När dimfiltret används för att fånga upp droppar och/eller aerosoler rengör dessa filtret när de avgår i vätskeform. Det fungerar genom mekanisk sammanstötning och är hastighetsberoende. Dynamiska avskiljare används också ofta som dimfilter.

Teknik	Beskrivning
Regenerativ efterförbrännare (RTO)	Särskild typ av efterförbrännare (se nedan) där det inkommande avgasflödet värms upp då det passerar genom en keramikpackad bädd innan det leds in i förbränningskammaren. De renade heta gaserna leds ut ur förbränningskammaren och passerar då genom en (eller flera) keramikpackad(e) bädd(ar) (som kyls av ett inkommande avgasflöde från en tidigare förbränningscykel). Den återuppvärmda packade bädden startar sedan en ny förbränningscykel genom att förvärma ett nytt inkommande avgasflöde. Den typiska förbränningstemperaturen ligger på 800–1 000 °C.
Skrubbning	Skrubbning eller absorption innebär avlägsnande av föroreningar från ett gasflöde genom kontakt med ett flytande lösningsmedel, ofta vatten (se ”Våtskrubbning”). Den kan innehålla en kemisk reaktion (se ”Lutskrubbning”). I vissa fall kan föreningarna återvinnas från lösningsmedlet.
Selektiv katalytisk reduktion (SCR)	Reduktion av NO_X till kväve i en katalytisk bädd genom reaktion med ammoniak (i allmänhet tillsatt som vattenlösning) vid en optimal driftstemperatur på ungefär 300–450 °C. Ytterligare lager av katalysatorer kan användas.
Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR)	Reduktion av NO_X till kväve i en katalytisk bädd genom reaktion med ammoniak eller urea vid hög temperatur. Driftstemperaturfönstret måste upprätthållas på mellan 900 °C och 1 050 °C.
Tekniker för att begränsa inblandningen av fasta ämnen och/eller vätskor	Tekniker som begränsar överföringen av droppar eller partiklar till gasflöden (t.ex. från kemiska processer, kondensorer och destillationskolonner) med hjälp av mekaniska anordningar som sedimentationskammare, dimfilter, cykloner och knockout-trummor.
Efterförbrännare	Reningsutrustning som oxiderar de brännbara föreningarna i ett processavgas- eller avgasflöde genom att värma upp det tillsammans med luft eller syrgas över självantändningspunkten i en förbränningskammare, varpå temperaturen hålls hög tillräckligt länge för att gaserna ska förbrännas fullständigt till koldioxid och vatten.
Termisk reduktion	NO_X reduceras vid förhöjd temperatur tillsammans med en reduktionsgas i en ytterligare förbränningskammare, där oxidationsprocessen äger rum men under förhållanden med begränsad tillgång till/brist på syre. Till skillnad från SNCR tillsätts ingen ammoniak och/eller urea.
Tvåstegs dammfilter	En anordning för filtrering på metallväv. En filterkaka byggs upp i det första filtreringssteget, och själva filtreringen äger rum i det andra steget. Beroende på tryckfallet över filtret växlar systemet mellan de två stegen. En mekanism för att avlägsna det filtrerade stoftet finns integrerad i systemet.
Våtskrubbning	Se ”Skrubbning” ovan. Skrubbning där det lösningsmedel som används är vatten eller en vattenlösning, t.ex. lutskrubbning för rening av HCl. Se även ”Våt stoftskrubbning”.
Våt stoftskrubbning	Se ”Våtskrubbning” ovan. Våt stoftskrubbning innebär avskiljning av stoft genom intensiv blandning av inkommande gas med vatten, och kombineras vanligtvis med avlägsnande av grövre partiklar med hjälp av centrifugalkraft. För att åstadkomma detta släpps gasen inuti tangentiellt. Det fasta stoft som avlägsnats samlas på botten av stoftskrubbern.

12.2 **Tekniker för avloppsvattenrening**

Alla de tekniker som anges nedan kan också användas för att rena vattenflöden för att möjliggöra återanvändning/återvinning av vatten. De flesta av dem används även för återvinning av organiska föreningar från processvattenflöden.

Teknik	Beskrivning
Adsorption	Separationsmetod genom vilken föreningar (t.ex. föroreningar) in en vätska (t.ex. avloppsvatten) tas upp på en fast yta (vanligtvis aktivt kol).
Kemisk oxidation	Organiska föreningar oxideras med ozon eller väteperoxid, eventuellt med hjälp av katalysatorer eller UV-strålning, för att omvandlas till mindre farliga föreningar som lättare kan bytas ned biologiskt.
Koagulering och flockning	Koagulering och flockning används för att avskilja suspenderat material från avloppsvatten och utförs ofta i flera steg. Koagulering utförs genom tillsättning av koaguleringsmedel med en laddning som är motsatt den hos det suspenderade materialet. Flockning utförs genom tillsats av polymerer, så att kollisioner mellan mikroflockpartiklar får dem att slås samman till större flockar.
Destillation	Destillation är en teknik för att separera föreningar med olika kokpunkt genom partiell förångning och återkondensering. Destillation av avloppsvatten innebär avlägsnande av lågkokande föroreningar från avloppsvatten genom att omvandla dem till ångfas. Destillation utförs i kolonner med bottnar eller packningsmaterial och en kondensor nedströms.
Extraktion	Lösta föroreningar överförs från avloppsvattenfasen till ett organiskt lösningsmedel, t.ex. i motströmskolonner eller mixer-settler-system. Efter fasseparation renas lösningsmedlet, t.ex. genom destillation, och återförs till extraktionen. Extraktet med föroreningarna bortskaffas eller återförs till processen. Förluster av lösningsmedel till avloppsvattnet åtgärdas nedströms genom lämplig vidare behandling (t.ex. strippning).
Indunstning	Användning av destillation (se ovan) för att koncentrera vattenlösningar med högkokande ämnen för vidare användning, behandling eller bortskaffande (t.ex. förbränning av avloppsvatten) genom att omvandla vatten till ångfas. Det utförs vanligtvis i flerstegsenheter med ökande vakuum för att begränsa energiåtgången. Vattenångan kondenseras för att återanvändas eller släpps ut som avloppsvatten.
Filtrering	Avskiljning av fasta ämnen från avloppsvatten genom att det får passera genom ett poröst medium. Det omfattar olika typer av teknik, t.ex. sandfiltrering, mikrofiltrering och ultrafiltrering.
Flotation	En process i vilken fasta partiklar eller vätskepartiklar avskiljs från avloppsvattenfasen genom att de fäster vid små bubblor av gas, vanligtvis luft. De flytande partiklarna ackumuleras vid vattenytan och samlas upp med skumavskiljare.
Hydrolys	En kemisk reaktion i vilken organiska eller oorganiska föreningar reagerar med vatten, vanligtvis för att omvandla biologiskt icke-nedbrytbara föreningar till biologiskt nedbrytbara, eller giftiga föreningar till icke giftiga. För att möjliggöra eller förbättra reaktionen utförs den vid förhöjd temperatur och eventuellt förhöjt tryck (termisk nedbrytning), eller med tillsats av starka alkalier eller syror, eller med hjälp av en katalysator.

Teknik	Beskrivning
Utfällning	Omvandling av lösta föroreningar (t.ex. metalljoner) till olösliga föreningar genom reaktion med tillsatta utfällningsmedel. De fasta utfällningarna avskiljs sedan genom sedimentering, flotation eller filtrering.
Sedimentering	Avskiljning av suspenderade partiklar och suspenderat material med hjälp av gravitationens inverkan.
Strippning	Flyktiga föreningar avlägsnas från vattenfasen med hjälp av en gasfas (t.ex. ånga, kvävgas eller luft) som passerar genom vätskan, och återvinns sedan (t.ex. genom kondensation) för vidare användning eller bortskaffande. Effektiviteten i avlägsnandet kan förbättras genom att temperaturen höjs eller trycket sänks.
Förbränning av avloppsvatten	Oxidation av organiska och oorganiska föroreningar med luft och samtidig förångning av vatten vid normalt tryck och temperaturer på mellan 730 °C och 1 200 °C. Förbränning av avloppsvatten är vanligtvis självunderhållande vid COD-nivåer på mer än 50 g/l. Vid lågt organiskt innehåll krävs stödbränsle.

12.3 **Tekniker för att begränsa utsläpp till luft från förbränning**

Teknik	Beskrivning
Val av (stöd)bränsle	Användning av bränsle (inklusive stödbränsle) med ett lågt innehåll av potentiellt förorenande föreningar (t.ex. bränsle med lägre innehåll av svavel, aska, kväve, fluor och klor).
Låg-NO_x-brännare (LNB) och ultralåg-NO_x-brännare (ULNB)	Tekniken grundar sig på principerna för reducering av de lågans maxtemperaturer, och fördröjer men slutför förbränningen samt ökar värmeöverföringen (ökad emissionsförmåga hos lågan). När denna teknik ska användas händer det att man även modifierar utformningen på ugnens förbränningskammare. I ultralåg-NO_x-brännare integreras stegvis bränsletillförsel (eller lufttillförsel) och återcirkulering av avgaser/rökgaser.