

VÄGLEDNING OM BAT- SLUTSATSER FÖR PRODUKTION AV ORGANISKA HÖGVOLYMKEMIKALIER

BAT-slutsatser för produktion av organiska högvolymkemikalier (LVOC BATC) offentliggjordes den 7 december 2017 i EUT (Europeiska unionens officiella tidning). Den 23 april 2018 offentliggjordes en rättelse av den svenska versionen.

INLEDNING	4
BEGREPP OCH FÖRKORTNINGAR	5
BAT-SLUTSATSDOKUMENTETS INNEHÅLL	9
TILLÄMPNINGSOMRÅDE	10
GENERELL VÄGLEDNING OM LVOC	12
ALLMÄNNA BAT-SLUTSATSER	14
Övervakning av utsläpp till luft	14
Utsläpp till luft	14
Utsläpp till vatten	16
Resurseffektivitet	16
Restprodukter	17
Andra förhållanden än normala driftförhållanden	17
SEKTORSPECIFIKA BAT-SLUTSATSER	18
Produktion av lägre alkener	18
Utsläpp till luft	18
Utsläpp till vatten	18
Produktion av aromatiska föreningar	19
Produktion av etylbensen och styrenmonomer	19
Produktion av formaldehyd	20
Utsläpp till luft	20
Utsläpp till vatten	20
Restprodukter	20
Produktion av etenoxid och etenglykoler	21
Val av process	21
Utsläpp till luft	21
Utsläpp till vatten	22
Restprodukter	22
Produktion av fenoler	22
Produktion av etanolaminer	23
Utsläpp till luft	23
Utsläpp till vatten	23

Råvaruförbrukning	23
Produktion av toluendiisocyanat (TDI) och metylendifenylidiisocyanat (MDI)	23
Produktion av etylendiklorid och vinylkloridmonomerer	24
Utsläpp till luft	24
Utsläpp till vatten	25
Energieffektivitet	26
Restprodukter	26
Produktion av väteperoxid	27
Utsläpp till luft	27
Utsläpp till vatten	27
NORMAL OCH ONORMAL DRIFT	29
Tekniker för att begränsa onormala driftförhållanden	29
Produktion av lägre alkener	30
Produktion av formaldehyd	31
Produktion av etenoxid och etenglykoler	31
Produktion av etanolaminer	31
Produktion av etylendiklorid och vinylkloridmonomerer	32
Produktion av väteperoxid	32
BESKRIVNING AV TEKNIKER	33
Tekniker för rening av avgaser och processavgaser	33
Tekniker för avloppsvattenrening	33
Tekniker för att begränsa utsläpp till luft från förbränning	34
BESKRIVNING AV KOMMANDE TEKNIKER	35
Generellt tillämpbara tekniker	35
Produktion av lägre alkener	35
Produktion av formaldehyd	35
Produktion av etenoxid och etenglykoler	35
Produktion av etylendiklorid och vinylkloridmonomerer	35
Produktion av väteperoxid	36
BILAGA 1: ANLÄGGNINGAR SOM NATURVÅRDSVERKET BEDÖMER OMFATTAS AV LVOC BATC	37

Inledning

Vägledningen beskriver innehållet i BAT-slutsatsdokumentet för produktion av organiska högvolykmekikalier¹ (LVOC BATC). LVOC BATC offentliggjordes den 7 december 2017 i Europeiska unionens officiella tidning (EUT).

Den 23 april 2018 offentliggjordes en rättelse av den svenska översättningen av LVOC BATC².

Syftet med vägledningen är att vägleda tillsynsmyndigheter, prövningsmyndigheter, verksamhetsutövare och andra i deras tillämpning av bestämmelserna. Även andra BAT-slutsatser och referensdokument kan vara av betydelse för de verksamheter som omfattas av dessa BAT-slutsatser. I avsnittet *Begrepp och förkortningar* framgår vilka dessa kan vara för aktuella verksamheter.

Vägledningsdokumentet är ett levande dokument där Naturvårdsverket tar fram och publicerar vägledning när behov identifieras. Dokumentets rubriker överensstämmer med BAT-slutsatsdokumentets rubriksättning. I dokumentets sidhuvud framgår vilken version av dokumentet som för tillfället är aktuell. Naturvårdsverket ger i vissa fall uttryck för myndighetens bedömningar, t.ex. i fall där praxis saknas. Det tydliggörs genom formuleringar såsom ”Naturvårdsverket bedömer att”. Vi vill uppmärksamma läsaren på att kommande praxis kan medföra att rättsläget tydliggörs eller ändras.

I industriutsläppsförordningen (2013:250) (IUF) anges när och hur BAT-slutsatser ska följas. Bland annat framgår att vid tidpunkten fyra år efter det att BAT-slutsatser för den huvudsakliga industriutsläppsverksamheten offentliggjordes ska de följas. Vid denna tidpunkt ska dessutom slutsatser avseende sidoverksamhet och horisontella slutsatser följas, om de har offentliggjorts senast samma dag som slutsatserna för huvudverksamheten. Detta innebär att verksamhetsutövaren måste följa både villkoren i sitt tillstånd och de krav som följer av BAT-slutsatserna.

Naturvårdsverket har tagit fram en generell vägledningsrapport för samtliga industriutsläppsverksamheter i Sverige. Den utgör en del av den vägledning om industriutsläppsbestämmelser som finns samlad på [Naturvårdsverkets webbplats](#). Sammantaget består vägledningen på webbplatsen av ett antal webbsidor för specifika delar av industriutsläppsbestämmelserna där bland annat vägledningstexter, publikationer samt inspelningar och material från utbildningar finns.

¹ Kommissionens genomförandebeslut (EU) 2017/2117 av den 21 november 2017 om fastställande av BAT-slutsatser för produktion av organiska högvolykmekikalier, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU

² Rättelse till kommissionens genomförandebeslut (EU) 2017/2117 av den 21 november 2017 om fastställande av BAT-slutsatser för produktion av organiska högvolykmekikalier, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU

Begrepp och förkortningar

Begrepp	Förklaring
Anläggning (enligt IED)	En fast teknisk enhet inom vilken en eller flera av de verksamheter som anges i bilaga I eller del 1 i bilaga VII bedrivs, liksom all annan därmed förknippad verksamhet på samma plats som tekniskt sett är knuten till de verksamheter som anges i dessa bilagor och som kan påverka utsläpp och föroreningar. Se även Naturvårdsverkets vägledning om industriutsläppsbestämmelser (rapport 6702, januari 2016).
BAT	Best Available Techniques; Bästa tillgängliga teknik (art. 3.10 IED).
BATC	BAT Conclusion – BAT-slutsats.
BAT-slutsats	Slutsats om bästa tillgängliga teknik.
BAT-slutsatsdokument	Kommissionsbeslut med branschspecifika BAT-slutsatser (ingår som ett kapitel i aktuell BREF och offentliggörs i EUT, EU:s officiella tidning).
BAT-slutsats utan miljöprestandanivåer	BAT-slutsats utan tillhörande miljöprestandanivåer (värden) (avsnitt 3.3 2012/119/EU). T.ex. rörande teknisk lösning, kontroll, materialhantering eller miljöledningssystem.
BMT	Bästa möjliga teknik, enligt 2 kap 3 § miljöbalken.
BREF (BREF-dokument)	BAT Reference Document; BAT-referensdokument i vilka BAT-slutsatserna är ett kapitel.
BTX	Gemensam benämning på bensen, toluen och orto-, meta- och paraxylen, eller blandningar av dessa.
CO	Kolmonoxid
DNT	Dinitrotoluen
EB	Etylbensen
EDC	Etylendiklorid
EG	Etenglykoler
EIPPCB	European IPPC Bureau; Europeiska byrån för framtagande av referens-dokument under IPPC och IED.
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.
Rökgas	Avgasen som släpps ut från en förbränningsenhet.
IED	Industrial Emissions Directive; Industriutsläppsdirektivet
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.
IUF	Industriutsläppsförordningen (2013:250)
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.
Lägre alkener	Gemensam benämning på eten, propen, buten och butadien, eller blandningar av dessa.
MDA	Metylendianilin
MDI	Metylendifenyl-diisocyanat
MPF	Miljöprövningsförordningen (2013:251)
NO _x -prekursorer	Kvävehaltiga föreningar (t.ex. ammoniak, nitrosa gaser och kvävehaltiga organiska föreningar) i tillförseln till en termisk behandling som leder till NO _x -utsläpp. Elementärt kväve omfattas inte.
Onormal drift	Driftförhållanden som inte kan anses vara normala. Exempel enligt artikel 14.1 i IED är igångsättande och urdrifttagning, läckor, störningar i driften, tillfälliga avbrott och nedläggning av verksamheten.
OTNOC	Other Than Normal Operating Conditions, dvs. onormal drift.
PCDD/F	Polyklorerade dibensodioxiner och -furaner
RTO	Regenerativ efterförbrännare
SCR	Selektiv katalytisk reduktion
SMPO	Styrenmonomer och propenoxid
SNCR	Selektiv icke-katalytisk reduktion
SRU	Svavelåtervinningsenhet

TDA	Toluendiamin
TDI	Toluendiisocyanat
TOC	Totalt organiskt kol; uttryckt som C, innefattar alla organiska föreningar.
TSS	Totalt suspenderat material; Masskoncentrationen av allt suspenderat fast 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.
VCM	Vinylkloridmonomer
VOC	Flyktiga organiska föreningar, enligt definitionen i artikel 3.45 i direktiv 2010/75/EU.

Andra BREF:ar som kan vara relevanta för LVOC-verksam- heter	Förklaring
ECM	Economics and Cross-media Effects – Ekonomi och tvärmediaeffekter.
EFS	Emissions from Storage – Utsläpp från lagring.
ENE	Energy Efficiency – Energieffektivitet.
CWW	Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector – Rening och hantering av avloppsvatten och avgaser inom den kemiska sektorn.
ICS	Industrial Cooling Systems – Industriella kylsystem.
LCP	Large Combustion Plants – Stora förbränningsanläggningar.
REF	Refining of Mineral Oil and Gas – Raffinering av mineralolja och gas.
ROM	Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations – Övervakning av utsläpp till luft och vatten från IED-anläggningar.
WI	Waste Incineration – Avfallsförbränning.
WGC	Common Waste Gas Treatment in the Chemical Sector – Rening av utsläpp till luft inom den kemiska sektorn (under framtagande).
WT	Waste Treatment – Avfallsbehandling.

BAT-slutsatsdokumentets innehåll

BAT-slutsatsdokumentet är rubriksatt enligt nedan. Vägledningens huvudrubriker överensstämmer huvudsakligen med BAT-slutsatsdokumentets.

TILLÄMPNINGSOMRÅDE

ALLMÄNNA ÖVERVÄGANDEN

1. ALLMÄNNA BAT-SLUTSATSER
2. BAT-SLUTSATSER FÖR PRODUKTION AV LÄGRE ALKENER
3. BAT-SLUTSATSER FÖR PRODUKTION AV AROMATISKA FÖRENINGAR
4. BAT-SLUTSATSER FÖR PRODUKTION AV ETYLBENSEN OCH STYRENMONOMER
5. BAT-SLUTSATSER FÖR PRODUKTION AV FORMALDEHYD
6. BAT-SLUTSATSER FÖR PRODUKTION AV ETENOXID OCH ETENGLYKOLER
7. BAT-SLUTSATSER FÖR FENOLPRODUKTION
8. BAT-SLUTSATSER FÖR PRODUKTION AV ETANOLAMINER
9. BAT-SLUTSATSER FÖR PRODUKTION AV TOLUENDI-ISOCYANAT (TDI) OCH METYLENDIFENYLDIISOCYANAT (MDI)
10. BAT-SLUTSATSER FÖR PRODUKTION AV ETYLENDIKLORID OCH VINYLKLORIDMONOMER
11. BAT-SLUTSATSER FÖR PRODUKTION AV VÄTEPEROXID
12. BESKRIVNING AV TEKNIKER

Tillämpningsområde

BAT-slutsatserna gäller för verksamheter som omfattas av:

- 12 kap. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 21 eller 31 § miljöprövningsförordningen (2013:251).

Av det angivna tillämpningsområdet i LVOC BATC (s. 3) framgår att slutsatserna omfattar:

- Förbränning av bränslen i processugnar/processvärmare om detta ingår i ovan nämnda verksamheter.
- Produktion av ovan nämnda kemikalier i kontinuerliga processer³ där den totala produktionskapaciteten för kemikalierna överstiger 20 kt/år.

Detta innebär enligt Naturvårdsverket att verksamheten, utöver att omfattas av någon av de uppräknade koderna i miljöprövningsförordningen, även behöver uppfylla kravet på att produktionen sker i kontinuerliga processer. När det gäller 12 kap. 31 § MPF så är det verksamheter som producerar väteperoxid i kontinuerliga processer med en produktionskapacitet överstigande 20 kt/år som omfattas.

Det framgår också att för verksamheter som omfattas av slutsatserna utgör följande BAT-slutsatser komplement:

- Rening och hantering av avloppsvatten och avgaser från den kemiska sektorn (CWW). CWW innehåller BAT-slutsatser om miljöledningssystem, övervakning, utsläpp till vatten, avfall och utsläpp till luft.
- Rening av utsläpp till luft inom den kemiska sektorn (WGC). Dessa BAT-slutsatser är under framtagande.

Av det angivna tillämpningsområdet framgår även att slutsatserna inte omfattar:

- Annan förbränning av bränslen än i processugn/processvärmare, efterförbrännare eller 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).

³ En process där råvaror kontinuerligt förs in i reaktorn och där reaktionsprodukterna sedan förs in i anslutna separations- och/eller återvinningsenheter nedströms.

Naturvårdsverket har tagit fram en vägledning om 12 kap. miljöprövningsförordningen⁴. Där förklaras bland annat vissa begrepp som förekommer i 12 kapitlet, t.ex. industriell skala, kemisk och biologisk reaktion.

⁴ Vägledning om 12 kap. MPF – Kemiska produkter (reviderad 2019-03-29)
<http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/miljoprovning/vagledning-till-12-kap-mpf-190402.pdf>

Generell vägledning om LVOC

Den 7 december 2017 offentliggjordes BAT-slutsatserna för produktion av organiska högvolymerkemikalier (LVOC BATC).

Den 23 april 2018 offentliggjordes en rättelse av den svenska översättningen av LVOC BATC.

BAT-slutsatserna gäller för verksamheter som omfattas av:

- 12 kap. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 21 eller 31 § miljöprövningsförordningen (2013:251)

I de fall en verksamhet har LVOC BATC som huvudslutsats gäller att verksamhetsutövaren i miljörapporten från och med verksamhetsåret 2018 ska redogöra för hur slutsatserna följs eller planeras att följas. I de fall en viss slutsats inte är tillämplig för verksamheten bör detta lämpligen motiveras i redovisningen.

Kapitel 1 i LVOC BATC innehåller 19 allmänna BAT-slutsatser om:

- Övervakning (BAT 1-2)
- Utsläpp till luft (BAT 3-13)
- Utsläpp till vatten (BAT 14)
- Resurseffektivitet (BAT 15-16)
- Restprodukter (BAT 17)
- Andra förhållanden än normala driftsförhållanden (BAT 18-19)

Därtill tillkommer sektorsspecifika BAT-slutsatser i kapitel 2-11 som bara gäller för en viss sorts produktion:

- Lägre alkener (kapitel 2, BAT 20-23)
- Aromatiska föreningar (kapitel 3, BAT 24-30)
- Etylbensen och styrenmonomerer (kapitel 4, BAT 31-44)
- Formaldehyd (kapitel 5, BAT 45-47)
- Etenoxid och etenglykoler (kapitel 6, BAT 48-55)
- Fenoler (kapitel 7, BAT 56-60)
- Etanolaminer (kapitel 8, BAT 61-63)
- Toluendiisocyanat (TDI) och metylendifenyl-diisocyanat (MDI) (kapitel 9, BAT 64-74)
- Etylendiklorid (EDC) och vinylkloridmonomerer (VCM) (kapitel 10, BAT 75-85)
- Väteperoxid (kapitel 11, BAT 86-90)

Bakomliggande referensdokument (BREF) för LVOC BATC, Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Large Volume Organic Chemicals, finns att läsa i sin helhet på europeiska IPPC-byråns webbplats:

<http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>

Det har även påbörjats ett arbete att ta fram BAT-slutsatser avseende rening av utsläpp till luft inom den kemiska sektorn (WGC). BAT-slutsatserna beräknas vara färdiga under 2022.

Naturvårdsverket har fått många frågor om den kemiska industrin kan komma att omfattas av flera s.k. huvudslutsatser. Naturvårdsverkets uppfattning är att en huvudsaklig industriutsläppsverksamhet kan omfattas av flera BAT-slutsatsdokument,

det vill säga ha flera huvudslutsatser, och därmed även flera så kallade huvud-BREF:ar.⁵ Naturvårdsverkets har utvecklat sitt resonemang rörande detta i vägledningen till CWW BATC⁶.

För den kemiska industrin har för närvarande CWW BATC, CAK BATC och LVOC BATC implementerats i svensk rätt. Detta innebär att vissa industriutsläppsverksamheter inom den kemiska industrin kan bedömas ha två, eller i framtiden flera, huvud-BREF:ar medan andra kan bedömas ha endast en huvud-BREF, nämligen CWW.

Naturvårdsverkets bedömning är att alla verksamheter som har LVOC som huvud-BREF även har CWW som huvud-BREF.

I de fall en verksamhet har LVOC BATC som huvudslutsats ska slutsatserna följas senast fyra år efter att de offentliggjordes (den 7 december 2017).

Som framgår under de allmänna övervägandena finns det inget krav på att de tekniker som anges och beskrivs i LVOC BATC ska användas och de ska inte heller betraktas som fullständiga och heltäckande utan andra tekniker kan användas om de ger ett miljöskydd som är minst likvärdigt.

I bilaga 1 finns en tabell med anläggningar som Naturvårdsverket bedömer omfattas av LVOC BATC. Bedömningen utgår från en genomgång av anläggningar i Svenska miljörapporteringsportalen (SMP) i oktober 2020.

⁵ En industriutsläppsverksamhet kan komma att få flera huvudslutsatser REV 2017-06-30, <http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/industriutslappsdirektivet/bat-slutsatser-bref-dokument/bat-slutsatser-huvudsaklig-iuv-2017-06-30.pdf>

⁶ <http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/industriutslappsdirektivet/bat-slutsatser-bref-dokument/vagledning-cww-batc-v1-2019-12-11.pdf>

Allmänna BAT-slutsatser

De allmänna BAT-slutsatserna gäller, i tillämpliga delar, för alla verksamheter som omfattas av LVOC BATC.

Övervakning av utsläpp till luft

BAT 1

BAT är att övervaka kanaliserade utsläpp till luft från processugnar/processvärmare i enlighet med standarder och med den frekvens som framgår av slutsatsen.

Notera fotnoterna till tabellen.

Det finns även mer beskrivet i kapitel 2.4.2.5 i LVOC BREF.

BAT 2

BAT är att övervaka kanaliserade utsläpp till luft från andra källor än processugnar/processvärmare i enlighet med standarder och med den frekvens som framgår av slutsatsen.

Notera fotnoterna till tabellen.

Det finns även mer beskrivet i kapitel 2.4.3.3.1 i LVOC BREF.

Utsläpp till luft

BAT 3

BAT för att begränsa utsläpp till luft av CO och oförbrända ämnen från processugnar/processvärmare är att säkerställa en optimerad förbränning.

Detta 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. O₂, CO, luft-bränsleförhållande och oförbrända ämnen).

Det finns även mer beskrivet i kapitel 2.4.2.2 i LVOC BREF.

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 i slutsatsen.

Det finns även mer beskrivet i kapitel 2.4.2.1 i LVOC BREF.

BAT-AEL finns i tabell 2.1 i kapitel 2 om produktion av lägre alkener och i tabell 10.1 i kapitel 10 om produktion av etylendiklorid och vinylkloridmonomerer.

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 i slutsatsen.

Det finns även mer beskrivet i kapitel 2.4.2.4 i LVOC BREF.

BAT 6

BAT för att förebygga eller begränsa SO₂-utsläpp till luft från processugnar/processvärmare är att använda en eller båda av de tekniker som anges i slutsatsen.

Det finns även mer beskrivet i kapitel 2.4.2.3 i LVOC BREF.

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-AEL finns i tabell 2.1 i kapitel 2 om produktion av lägre alkener vid en krackningsugn.

Mer beskrivning finns i kapitel 2.4.2.1 i LVOC BREF.

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 i slutsatsen beskrivna tekniker.

Mer beskrivning finns i kapitel 2.4.3.4 och 2.4.3.5 i LVOC BREF.

BAT 9

BAT för att begränsa den föroreningsmängd som leds till den slutliga avgasreningen och för att öka energieffektiviteten är att leda processavgasflöden med ett tillräckligt högt värmevärde till en förbränningsenhet. BAT 8a (Återvinning och användning av överskott av vätgas eller bildad vätgas) och 8b (Återvinning och användning av organiska lösningsmedel och oreagerade organiska råvaror) har företräde framför att leda processavgasflöden till en förbränningsenhet.

Under tillämplighet anges att möjligheterna att leda avgasflöden från processer till en förbränningsenhet kan vara begränsade p.g.a. förekomst av föroreningar eller av säkerhetsskäl.

Mer beskrivning finns i kapitel 2.4.3.4 och 2.4.3.5 i LVOC BREF.

BAT 10

BAT för att begränsa kanaliserade utsläpp av organiska föreningar till luft är att använda en eller flera av de tekniker som anges i slutsatsen.

Mer beskrivning av finns i kapitel 2.4.3.5 i LVOC BREF.

BAT 11

BAT för att begränsa kanaliserade stoftutsläpp till luft är att använda en eller flera av de tekniker som anges i slutsatsen.

Mer beskrivning finns i kapitel 2.4.3.7 i LVOC BREF.

BAT 12

BAT för att begränsa utsläpp till luft av svaveldioxid och andra sura gaser (t.ex. HCl) är att använda våtskrubning.

Mer beskrivning finns i kapitel 2.4.3.6 i LVOC BREF.

BAT 13

BAT för att begränsa utsläpp till luft av NO_x, CO och SO₂ från en efterförbrännare är att använda en lämplig kombination av de tekniker som anges i slutsatsen.

Mer beskrivning finns i kapitel 2.4.3.5.6 i LVOC BREF.

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).

Läs mer om inventering av avloppsflöden (BAT 2) och åtgärder för att minska utsläpp till vatten (BAT 7-12) i Naturvårdsverkets vägledning till CWW⁷.

Resurseffektivitet

BAT 15

BAT för att öka resurseffektiviteten vid användning av katalysatorer är att använda en kombination av de tekniker som anges i slutsatsen.

⁷ <http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/industriutslappsdirektivet/bat-slutsatser-bref-dokument/vagledning-cww-batc-v1-2019-12-11.pdf>

Mer beskrivning finns i kapitel 2.4.5.2 i LVOC BREF.

BAT 16

BAT för att öka resurseffektiviteten är att återvinna och återanvända organiska lösningsmedel.

Av beskrivningen i slutsatsen framgår att 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 processspecifik.

Mer beskrivning finns i kapitel 2.4.5.2 i LVOC BREF.

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 i slutsatsen.

Mer beskrivning finns i kapitel 2.4.8 i LVOC BREF.

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 i slutsatsen.

Mer beskrivning finns i kapitlet om normal och onormal drift.

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.

Mer beskrivning finns i kapitlet om normal och onormal drift.

Sektorspecifika BAT-slutsatser

De sektorspecifika BAT-slutsatserna gäller, i tillämpliga delar, bara för de verksamheter som har viss specifik produktion eller process.

Produktion av lägre alkener

BAT-slutsatserna (BAT 20-23) gäller för produktion av lägre alkener genom ångkrackning och gäller utöver de allmänna BAT-slutsatserna.

Det finns för närvarande (oktober 2020) en verksamhet i Sverige som omfattas av dessa BAT-slutsatser.

Utsläpp till luft

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 i slutsatsen.

Av tabell 2.1 framgår BAT-AEL för utsläpp till luft av NO_x och NH₃ från en krackningsugn för lägre alkener. Notera fotnoterna till tabellen.

Hur övervakning ska genomföras framgår av BAT 1.

Mer beskrivning finns i kapitel 3.4.1.1 i LVOC BREF.

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 i slutsatsen för att minska avkoksningens frekvensen och en eller flera av de reningstekniker som anges i slutsatsen.

Mer beskrivning finns i kapitel 3.4.1.5 i LVOC BREF.

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.

Av beskrivningen till BAT-slutsatsen framgår:

”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.”

Mer beskrivning finns i kapitel 3.4.2.1 i LVOC BREF.

BAT 22

BAT för att begränsa det organiska innehållet i utsläpp till avloppsvattenrening från den använda lutskrubbervätskan som använts för att avlägsna H₂S från de krackade gaserna, är att använda strippning.

Mer beskrivning finns i kapitel 3.4.2.3 i LVOC BREF.

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 i slutsatsen.

Mer beskrivning finns i kapitel 3.4.2.3 i LVOC BREF.

Produktion av aromatiska föreningar

BAT-slutsatserna (BAT 24-30) 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-slutsatserna.

Det finns för närvarande (oktober 2020) ingen verksamhet i Sverige som omfattas av dessa BAT-slutsatser. Naturvårdsverket vägleder därför inte om dessa slutsatser i detta dokument.

Produktion av etylbensen och styrenmonomer

BAT-slutsatserna (BAT 31-44) gäller för produktion av etylbensen med hjälp av antingen zeolit- eller AlCl₃-katalyserade alkyleringsprocesser; samt produktion av styrenmonomer genom antingen etylbensendehydrogenering eller samproduktion med propenoxid, och gäller utöver de allmänna BAT-slutsatserna.

Det finns för närvarande (oktober 2020) ingen verksamhet i Sverige som omfattas av dessa BAT-slutsatser. Naturvårdsverket vägleder därför inte om dessa slutsatser i detta dokument.

Produktion av formaldehyd

BAT-slutsatserna (BAT 45-47) gäller utöver de allmänna BAT-slutsatserna.

Det finns för närvarande (oktober 2020) två verksamheter i Sverige som omfattas av dessa BAT-slutsatser.

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 i slutsatsen.

I tabell 5.1 anges BAT-AEL för utsläpp av TVOC och formaldehyd till luft vid produktion av formaldehyd. Av fotnoten till TVOC framgår att den nedre änden av intervallet nås vid användning av en efterbrännare i silverprocessen. Ingen av de svenska verksamheterna använder silverprocessen.

Hur övervakning ska genomföras framgår av BAT 2.

Mer beskrivning finns i kapitel 6.4.1.1 i LVOC BREF.

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 i slutsatsen.

Mer beskrivning finns i kapitel 6.4.2 i LVOC BREF.

Restprodukter

BAT 47

BAT för att minska mängden paraformaldehydhaltigt avfall som bortskaffas är att använda en eller flera av de tekniker som anges i slutsatsen.

Mer beskrivning finns i kapitel 6.4.4.2 i LVOC BREF.

Produktion av etenoxid och etenglykoler

BAT-slutsatserna (BAT 48-55) gäller utöver de allmänna BAT-slutsatserna.

Det finns för närvarande (oktober 2020) en verksamhet i Sverige som omfattas av dessa BAT-slutsatser.

Val av process

BAT 48

BAT för att begränsa förbrukningen av eten och utsläpp till luften av organiska föreningar och CO₂ är för nya delanläggningar och betydande förbättringar av delanläggningar att använda syrgas i stället för luft för direkt oxidering av eten och etenoxid.

Mer beskrivning finns i kapitel 7.4.1.1 i LVOC BREF.

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 i slutsatsen.

Mer beskrivning finns i kapitel 7.4.1.2 i LVOC BREF.

BAT 50

BAT för att begränsa förbrukningen av eten och syrgas och för att begränsa CO₂-utsläpp till luft från EO-enheten är att använda en kombination av teknikerna i BAT 15 och att använda inhibitorer.

Av beskrivning till BAT-slutsatsen framgår:

”Tillsats av små mängder av en klororganisk inhibitor (t.ex. etylklorid eller diklorethan) till inmatningen till reaktorn för att minska andelen eten som fullständigt oxiderar till koldioxid. Lämpliga parametrar för övervakning av katalysatorernas effektivitet inbegriper reaktionsvärmen och CO₂-bildningen per ton tillförd eten.”

BAT 51

BAT för att begränsa utsläpp av organiska föreningar till luft från desorptionen av CO₂ från det skrubbningsmedel som används i EO-anläggningen är att använda en kombination av de tekniker som anges i slutsatsen.

I tabell 6.1 anges BAT-AEL för utsläpp av organiska föreningar till luft från desorption av CO₂ från det skrubbningsmedel som används i EO-anläggningen. Notera fotnoterna till tabellen.

Hur övervakning ska genomföras framgår av BAT 2.

Mer beskrivning finns i kapitel 7.4.1.3.2 i LVOC BREF.

BAT 52

BAT för att begränsa utsläpp av EO till luft är att använda våtskrubbning för avgasflöden som innehåller EO.

Mer beskrivning finns i kapitel 7.4.1.5 i LVOC BREF.

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 i slutsatsen.

Mer beskrivning finns i kapitel 7.4.1.7 i LVOC BREF.

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 i slutsatsen.

Mer beskrivning finns i kapitel 7.4.2.1 i LVOC BREF.

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 i slutsatsen.

Mer beskrivning finns i kapitel 7.4.5.2 i LVOC BREF.

Produktion av fenoler

BAT-slutsatserna (BAT 56-60) gäller för produktion av fenol från isopropylbensen och gäller utöver de allmänna BAT-slutsatserna.

Det finns för närvarande (oktober 2020) ingen verksamhet i Sverige som omfattas av dessa BAT-slutsatser. Naturvårdsverket vägleder därför inte om dessa slutsatser i detta dokument.

Produktion av etanolaminer

BAT-slutsatserna (BAT 61-63) gäller utöver de allmänna BAT-slutsatserna.

Det finns för närvarande (oktober 2020) en verksamhet i Sverige som omfattas av dessa BAT-slutsatser.

Utsläpp till luft

BAT 61

BAT för att begränsa utsläpp av ammoniak till luft och begränsa förbrukningen av ammoniak vid den vattenbaserade produktionsprocessen för etanolaminer är att använda flerstegssystem för våtskrubbning.

Mer beskrivning finns i kapitel 9.4.1.2 i LVOC BREF.

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 i slutsatsen.

Mer beskrivning finns i kapitel 9.4.1.4 och 9.4.2.1 i LVOC BREF.

Råvaruförbrukning

BAT 63

BAT för effektiv användning av etenoxid är att använda en kombination av de tekniker som anges i slutsatsen.

Mer beskrivning finns i kapitel 9.4.3 i LVOC BREF.

Produktion av toluendiisocyanat (TDI) och metylendifenyl-diisocyanat (MDI)

BAT-slutsatserna (BAT 64-74) omfattar produktion av dinitrotoluen (DNT) från toluen, toluendiamin (TDA) från DNT, TDI från TDA, metylendianilin (MDA) från anilin och MDI från MDA, och gäller utöver de allmänna BAT-slutsatserna.

Det finns för närvarande (oktober 2020) ingen verksamhet i Sverige som omfattas av dessa BAT-slutsatser. Naturvårdsverket vägleder därför inte om dessa slutsatser i detta dokument.

Produktion av etylendiklorid och vinylkloridmonomerer

BAT-slutsatserna (BAT 75-85) gäller utöver de allmänna BAT-slutsatserna.

Det finns för närvarande (oktober 2020) en verksamhet i Sverige som omfattas av dessa BAT-slutsatser.

Utsläpp till luft

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 i slutsatsen.

Av tabell 10.1 framgår BAT-AEL för utsläpp till luft av NO_x från en krackningsugn för EDC. Notera fotnoterna till tabellen.

Hur övervakning ska genomföras framgår av BAT 1.

Mer beskrivning finns i kapitel 11.4.1.2 i LVOC BREF.

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 i slutsatsen.

Mer beskrivning finns i kapitel 11.4.1.1 i LVOC BREF.

BAT 76

BAT för att begränsa utsläpp till luft av organiska föreningar (inklusive halogenerade föreningar), HCl och Cl₂ är att behandla de kombinerade avgasflödena från produktion av EDC och/eller VCM med en efterförbrännare följt av våtskrubning i två steg.

Av tabell 10.2 framgår BAT-AEL för utsläpp av TVOC, summan av EDC och VCM, Cl₂, HCl och PCDD/F till luft från produktion av EDC/VCM.

Hur övervakning ska genomföras framgår av BAT 2.

Mer beskrivning finns i kapitel 11.4.1.3 i LVOC BREF.

BAT 77

BAT för att begränsa utsläpp till luft av PCDD/F från en efterförbrännare som behandlar processavgasflöden med innehåll av klorgas och/eller klorföreningar är att använda snabbkylning, om nödvändigt följt av insprutning av aktivt kol, som beskrivs i slutsatsen.

Av tabell 10.2 framgår BAT-AEL för utsläpp av PCDD/F till luft från produktion av EDC/VCM.

Hur övervakning ska genomföras framgår av BAT 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 i slutsatsen.

Mer beskrivning finns i kapitel 11.4.1.4 i LVOC BREF.

Utsläpp till vatten

BAT 79

BAT är att övervaka utsläpp till vatten med minst den frekvens och i enlighet med standarder som anges i slutsatsen. Notera fotnoten till tabellen.

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.

Av tabell 10.3 framgår BAT-AEPL för klorerade kolväten i avloppsvatten vid utloppet av en avloppsvattenstripper.

Av tabell 10.5 framgår BAT-AEL för direkt utsläpp av koppar, EDC och PCDD/F till en vattenrecipient från EDC-produktion. Notera fotnoterna till tabellen.

Hur övervakning ska genomföras framgår av BAT 79.

Mer beskrivning finns i kapitel 11.4.2.1 i LVOC BREF.

BAT 81

BAT för att begränsa utsläpp till vatten av PCDD/F och koppar från oxikloreringsprocessen är att använda oxiklorering med fast bädd eller, som ett alternativ, cyklon eller torrfiltreringssystem för katalysatorer tillsammans med en lämplig kombination av kemisk utfällning, koagulering och flockning och membranfiltrering (mikro- eller ultrafiltrering), som anges i slutsatsen.

Av tabell 10.4 framgår 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.

Av tabell 10.5 framgår BAT-AEL för direkt utsläpp av koppar, EDC och PCDD/F till en vattenrecipient från EDC-produktion.

Hur övervakning ska genomföras framgår av BAT 79.

Mer beskrivning finns i kapitel 11.4.2.2 i LVOC BREF.

Energieffektivitet

BAT 82

BAT för att använda energi effektivt är att använda en kokarreaktor för direkt klorering av eten.

Av beskrivningen till BAT-slutsatsen framgår:

”Reaktionen i kokarreaktorsystemet för direkt klorering av eten utförs vanligtvis vid en temperatur mellan under 85 °C och 200 °C. Till skillnad från lågtemperatursprocessen möjliggör det en effektiv återvinning och återanvändning av reaktionsvärmen (t.ex. för destillation av EDC).”

Slutsatsen är endast tillämplig på nya delanläggningar för direkt klorering.

Mer beskrivning finns i kapitel 11.4.4.1 i LVOC BREF.

BAT 83

BAT för att begränsa energiförbrukningen hos krackningsugnar för EDC är att använda acceleratorer för den kemiska reaktionen.

Av beskrivningen till BAT-slutsatsen framgår:

”Acceleratorer, t.ex. klorgas eller andra typer av ämnen som bildar radikaler, används för att förbättra krackningsreaktionen och minska reaktionstemperaturen, och därmed den värmeförsörjning som krävs. Acceleratorer kan bildas i själva processen eller tillföras.”

Mer beskrivning finns i kapitel 11.4.4.2 i LVOC BREF.

Restprodukter

BAT 84

BAT för att begränsa mängden koks som bortskaffas från VCM-anläggningar är att använda en kombination av de tekniker som anges i slutsatsen.

Mer beskrivning finns i kapitel 11.4.3.4 i LVOC BREF.

BAT 85

BAT för att begränsa mängden farligt avfall som bortskaffas och för att öka resurseffektiviteten är att använda samtliga tekniker som anges i slutsatsen.

Mer beskrivning finns i kapitel 11.4.3.5 och 11.4.3.6 i LVOC BREF.

Produktion av väteperoxid

BAT-slutsatserna (BAT 86-90) gäller utöver de allmänna BAT-slutsatserna.

Det finns för närvarande (oktober 2020) tre verksamheter i Sverige som omfattas av dessa BAT-slutsatser.

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 i slutsatsen. Om luft används i oxidationsenheten omfattar detta åtminstone teknik d (adsorption (regenerativ)). Om ren syrgas används i oxidationsenheten omfattar detta åtminstone tekniker för att begränsa inblandningen av fasta ämnen och/eller vätskor med användning av kallvatten.

Av tabell 11.1 framgår BAT-AEL för utsläpp av TVOC till luft från oxidationsenheten. Notera fotnoterna till tabellen.

Hur övervakning ska genomföras framgår av BAT 2.

Mer beskrivning finns i kapitel 12.4.1.1 och 12.4.1.4 i LVOC BREF.

BAT 87

BAT för att begränsa utsläpp av organiska föreningar till luft från hydrogeneringsenheten vid uppstart är att använda kondensation och/eller adsorption.

Mer beskrivning finns i kapitel 12.4.1.2 i LVOC BREF.

BAT 88

BAT för att förebygga utsläpp av bensen till luft och vatten är att inte använda bensen i arbetslösningen.

Mer beskrivning finns i kapitel 12.4.2.4 i LVOC BREF.

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 i slutsatsen.

Mer beskrivning finns i kapitel 12.4.2.1 och 12.4.2.2 i LVOC BREF.

BAT 90

BAT för att förebygga eller begränsa utsläpp till vatten av organiska föreningar som är svåra att bioeliminera är att använda en av de tekniker som anges i slutsatsen.

Av slutsatsen framgår att den endast är tillämplig på de avloppsvattenflöden som innehåller huvuddelen av det organiska innehållet från väteperoxidläggningen och om minskningen av TOC-innehållet från väteperoxidläggningen genom biologisk behandling är mindre än 90 %.

Mer beskrivning finns i kapitel 12.4.2.3 i LVOC BREF.

Normal och onormal drift

För vägledning om de allmänna principerna för tillämpning av ”normal drift” och ”onormal drift (OTNOC)” hänvisas till Naturvårdsverkets generella vägledning om IED, rapport 6702, ”Vägledning om industriutsläppsbestämmelser”. Frågan om normal och onormal drift behandlas i vägledningens kapitel 8.3.8, s 35-36.

Vägledning om hur ”onormal drift” ska redovisas i miljörapporten finns i Naturvårdsverkets vägledning om föreskrifter om miljörapport”. Av denna framgår att ”för de fall att mätvärden under perioder med onormal drift räknas bort, krävs även en redovisning av dessa tidsperioder och orsaken till de onormala driftförhållandena” (s 14).

I artikel 14.1 f i IED ges följande exempel på onormal drift.

- Igångsättande och urdrifttagning
- Läckor
- Störningar i driften
- Tillfälliga avbrott
- Nedläggning av verksamheten

I LVOC BATC finns följande upptaget rörande onormal drift.

BAT 18

BAT för att förebygga eller begränsa utsläpp vid fel i utrustningen är att använda samtliga tekniker som anges i slutsatsen.

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.

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.

Nedan följer beskrivningar i LVOC BREF av onormal drift.

Tekniker för att begränsa onormala driftförhållanden

Onormala driftförhållanden kan bland annat, leda till ökade utsläpp och avfall. Även typen (föroreningar, flöde, etc.) av utsläpp och avfallslag kan skilja sig från den som uppstår under normala driftsförhållanden. Det är viktigt att verksamhetsutövare vidtar åtgärder för att minska både frekvensen av och miljöpåverkan som kan följa vid onormala driftförhållanden.

Onormala driftförhållanden kan grovt delas in efter om de är planerade eller oplanerade.

Planerade onormala driftförhållanden

- Igångsättande och urdrifftagning
- Reducerad hastighet och tomgång
- Ersättning/förnyelse av katalysatorer eller media som används för att minska utsläppen
- Avkoksning
- Nedläggning av verksamhet (beskrivs inte närmare i BREF:en)

Tillämpbara tekniker

- Optimering av anläggningens körtid
- Planering av åtgärder under avstängningsperioder
- Inklusivt i processdesignfunktionerna för start och avstängning, t.ex. säkerställa delad ventilations/behandlingssystem kan hantera start- och avstängningsbelastningar

Mer beskrivning finns i kapitel 2.4.11.1 i LVOC BREF.

Oplanerad onormala driftförhållanden

- Fel i försörjning (t.ex. el, vatten och vakuum)
- Fel i processutrustning
- Fel i reningsutrustning
- Fel handhavande eller olyckor

Tillämpbara tekniker

- Korrosionsförebyggande
- Tillförlitlighetsprogram
- Back-up system

Mer beskrivning finns i 2.4.11.2 i LVOC BREF.

I LVOC BREF finns, uppdelat på de sektorer där det finns svenska verksamheter, följande beskrivningar.

Produktion av lägre alkener

I kapitel 3.2.3 i LVOC BREF beskrivs följande.

- Avkoksning av krackningstuber
- Onormala driftförhållanden, t.ex.
 - Igångsättande och urdrifftagning
 - Standby-lägen
 - Fel i ventilation
 - Utrustning som fastnar/låser sig
 - Plötsliga stopp i reningsutrustning

Produktion av formaldehyd

I kapitel 6.2.4 i LVOC BREF beskrivs följande.

- Igångsättande och urdrifftagning
- Processrelaterad onormal drift, t.ex.
 - Överhettning i metalloxidprocessen
 - Överhettning i absorptionssteg
 - Fel i vattenmatning till absorptionssteg
 - Katalysatorförgiftning
 - Fel i avgasreningssystemet

Produktion av etenoxid och etenglykoler

I kapitel 7.2.3 i LVOC BREF beskrivs följande.

- Onormala driftförhållanden specifikt, t.ex.
 - Produktseparation
 - Värmebortledning
 - Överdoserings av inhibitorer
 - Kontamination
- Onormala driftförhållanden mer allmänt, t.ex.
 - Avledning av gaser vid igångsättande
 - Nedstängning inför underhållsarbete
 - Fel i tryckreglering
 - Fel i temperaturreglering
 - Fel i reningsutrustning
 - Läckage i vakuumsystem
 - Ofrivillig tomgång
 - Fel i försörjningssystem

Produktion av etanolaminer

I kapitel 9.2.4 i LVOC BREF beskrivs följande.

- Onormala driftförhållanden specifikt, t.ex.
 - Läckage av oreagerad etylenoxid
 - Värmebortledning
 - Fel i ammoniakskrubber
 - Nedsatt skrubberfunktion till följd av ojämn belastning
 - Skenande reaktioner
 - Fel i katalysatorfunktionen
 - Fel i ammoniakåtervinningen
 - För högt tryck
 - Fel i reaktionsbetingelser (temperatur, vattennivå, inaktiv katalysator m.m.)
 - Läckage i trycksatt utrustning
- Onormala driftförhållanden mer allmänt, t.ex.
 - Igångsättande och urdrifftagning
 - Problem med inneslutning och läckage

Produktion av etylendiklorid och vinylkloridmonomerer

I kapitel 11.2.3 i LVOC BREF beskrivs följande.

- Onormala driftförhållanden specifikt, t.ex.
 - Fel i ventilations- och reningsutrustning
 - Katalysatorproblem
 - Avkoksning av ugnar
 - Rengöring av filter vid avkoksning
 - Läckage till följd av korrosion
 - Inläckage i vakuum
 - Nedsmutsad utrustning
- Onormala driftförhållanden mer allmänt, t.ex.
 - Igångsättande
 - Nedstängning för underhållsarbeten
 - Tomgång, oplanerade stopp i processdelar
 - Fel i försörjningssystem

Produktion av väteperoxid

I kapitel 12.2.3 i LVOC BREF beskrivs följande.

- Onormala driftförhållanden specifikt, t.ex.
 - Fel i avgasreningssystemet
 - Försämrade effekt/funktion i aktivt kol
 - Adsorptionsproblem
 - Start av hydrering
 - Hydrogeneringskatalysator i oxidationsdelen

Beskrivning av tekniker

Tekniker för rening av avgaser och processavgaser

I kapitel 12.1 beskrivs närmare tekniker för rening av avgaser och processavgaser. De tekniker som beskrivs är:

- Adsorption
- Adsorption (icke-regenerativ)
- Adsorption (regenerativ)
- Katalytisk oxidationsenhet
- Katalytisk reduktion
- Lutskrubbning
- Keramiskt filter/metallfilter
- Kondensation
- Cyklon (torr eller våt)
- Elektrofilter (torrt eller vått)
- Textilfilter
- Membranseparation
- Dimfilter
- Regenerativ efterförbrännare (RTO)
- Skrubbing
- Selektiv katalytisk reduktion (SCR)
- Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR)
- Tekniker för att begränsa inblandningen av fasta ämnen och/eller vätskor
- Efterförbrännare
- Termisk reduktion
- Tvåstegs stofffilter
- Våtskrubbning
- Våt stoftskrubbing

Tekniker för avloppsvattenrening

I kapitel 12.2 beskrivs närmare tekniker för avloppsvattenrening. De tekniker som beskrivs är:

- Adsorption
- Kemisk oxidation
- Koagulering och flockning
- Destillation
- Extraktion
- Indunstning
- Filtrering
- Flotation
- Hydrolys
- Utfällning
- Sedimentering
- Stripning
- Förbränning av avloppsvatten

Tekniker för att begränsa utsläpp till luft från förbränning

I kapitel 12.3 beskrivs närmare tekniker för att begränsa utsläpp till luft från förbränning. De tekniker som beskrivs är:

- Val av (stöd)bränsle
- Låg-NOX-brännare (LNB) och ultralåg-NOX-brännare (ULNB)

Beskrivning av kommande tekniker

I LVOC BREF finns följande beskrivningar av kommande tekniker uppdelat på en mer generell del samt för de sektorer där det finns svenska verksamheter.

Generellt tillämpbara tekniker

I kapitel 2.5.1 i LVOC BREF beskrivs följande reningstekniker för utsläpp till luft.

- Våtskrubbing för reduktion av NO_x med hjälp av ozon
- Rening med keramiska filter

I kapitel 2.5.2.1 i LVOC BREF beskrivs teknik för borttagande av föroreningar i avloppsvatten genom extraktion där ”falling film”-teknik används.

Produktion av lägre alkener

I kapitel 3.5 i LVOC BREF beskrivs följande tekniker.

- Metates av alkener
- Produktionen av eten genom oxidativ koppling av metan följt av dehydrogenering

Produktion av formaldehyd

I kapitel 6.5 i LVOC BREF beskrivs följande.

Nuvarande process har utvecklats i syfte att öka utbytet, energieffektiviteten och den övergripande ekonomin. En kontinuerlig utveckling av katalysatorer och reaktionsbetingelser har skett. Grundläggande förändringar beträffande katalysatorer inklusive användning av tillsatser eller bärarmaterial kan också leda till en förändring av biprodukter och fast avfall på grund av katalysatoråtervinning.

Under de senaste åren har det gjorts framsteg inom forskning och utveckling av olika processer för att producera formaldehyd från andra råvaror - som koldioxid och havsvatten, med bor-dopad elektrod för att minska koldioxid i en elektrokemisk process. Ett annat alternativ är produktion av formaldehyd från syntesgas via hydrering av kolmonoxid i en uppslammingsreaktor med katalysatorpulver i en 5 %-ig metanol-lösning i vatten. På grund av att dessa metoder har lägre utbyte och selektivitet har de ännu inte kommersialiserats eller använts i industriell skala.

Produktion av etenoxid och etenglykoler

I kapitel 7.5 i LVOC BREF beskrivs följande tekniker.

- Samproduktion av difenylkarbonat (DPC) och etylenglykol
- Produktion av monoetylenglykol (MEG) via dimetyloxalat

Produktion av etylendiklorid och vinylkloridmonomerer

I kapitel 11.5 i LVOC BREF beskrivs följande tekniker.

- Etanbaserad VCM-produktion
- Direkt oxidation av HCl för att ersätta oxiklorering

Produktion av väteperoxid

I kapitel 12.5 i LVOC BREF beskrivs följande tekniker.

- Direkt syntesprocess för att producera H_2O_2
- Produktion av väteperoxid på elektrokemisk väg med hjälp av bränsleceller

Bilaga 1: Anläggningar som Naturvårdsverket bedömer omfattas av LVOC BATC⁸

	MPF-kod	Huvud- verksamhet	Omfattas av gene- rella BAT- slutsatser i kapitel 1	Omfattas av sektorspecifika BAT-slutsatser i kapitel 2-11	Har redovisat efterlevnad av LVOC BATC i miljörapporten för 2019	Ort	Kommun	Tillsynsmyndighet
1	12 kap 1 § (24.01-i)	Ja	Ja	2. Lågre alkener	Ja	Stenungsund	Stenungsund	Lst Västra Götaland
2	12 kap 1 § (24.01-i)	Ja	Ja	Nej	Ja	Stenungsund	Stenungsund	Lst Västra Götaland
3	12 kap 3 § (24.03-i)	Ja	Ja	5. Formaldehyd	Ja	Kristinehamn	Kristinehamn	Lst Värmland
4	12 kap 3 § (24.03-i)	Ja	Ja	5. Formaldehyd	Ja	Perstorp	Perstorp	Lst Skåne
5	12 kap 3 § (24.03-i)	Ja	Ja	Nej	Ja	Perstorp	Perstorp	Lst Skåne
6	12 kap 3 § (24.03-i)	Ja	Ja	Nej	Ja	Perstorp	Perstorp	Lst Skåne
7	12 kap 3 § (24.03-i)	Ja	Ja	Nej	Ja	Perstorp	Perstorp	Lst Skåne
8	12 kap 3 § (24.03-i)	Ja	Ja	Nej	Ja	Perstorp	Perstorp	Lst Skåne
9	12 kap 3 § (24.03-i)	Ja	Ja	Nej	Ja	Sandarne	Söderhamn	Lst Gävleborg
10	12 kap 3 § (24.03-i)	Ja	Ja	Nej	Ja	Kilafors	Bollnäs	Lst Gävleborg
11	12 kap 3 § (24.03-i)	Ja	Ja	Nej	Ja	Örnsköldsvik	Örnsköldsvik	Lst Västernorrland
12	12 kap 3 § (24.03-i)	Nej (21.10-i)	Ja	Nej	Nej	Örnsköldsvik	Örnsköldsvik	Lst Västernorrland
13	12 kap 3 § (24.03-i)	Ja	Ja	Nej	Nej	Nol	Ale	Lst Västra Götaland
14	12 kap 3 § (24.03-i)	Ja	Ja	Nej	Ja	Karlshamn	Karlshamn	Miljöförbundet Blekinge Väst
15	12 kap 7 § (24.07-i) 12 kap 21 § (24.21-i)	Ja (24.07-i)	Ja	6. Etenoxid och etenglykoler 8. Etanolaminer	Ja	Stenungsund	Stenungsund	Lst Västra Götaland

⁸ Bedömningen utgår från en genomgång av anläggningar i Svenska miljörapporteringsportalen (SMP) i oktober 2020.

16	12 kap 7 § (24.07-i) 12 kap 13 § (24.13-i)	Ja (24.07-i)	Ja	Nej	Ja	Kumla	Kumla	Lst Örebro
17	12 kap 11 § (24.11-i)	Nej (24.15-i)	Ja	10. EDC och VCM	Ja	Stenungsund	Stenungsund	Lst Västra Götaland
18	12 kap 31 § (24.31-i) med tillverkning av väteperoxid	Nej (24.25-i)	Ja	11. Väteperoxid	Ja	Helsingborg	Helsingborg	Lst Skåne
19	12 kap 31 § (24.31-i) med tillverkning av väteperoxid	Nej (24.29-i)	Ja	11. Väteperoxid	Nej	Alby	Ånge	Lst Västernorrland
20	12 kap 31 § (24.31-i) med tillverkning av väteperoxid	Ja	Ja	11. Väteperoxid	Ja	Bohus	Ale	Lst Västra Götaland