Denne tekst tjener udelukkende som dokumentationsværktøj og har ingen retsvirkning. EU's institutioner påtager sig intet ansvar for dens indhold. De autentiske udgaver af de relevante retsakter, inklusive deres betragtninger, er offentliggjort i den Europæiske Unions Tidende og kan findes i EUR-Lex. Disse officielle tekster er tilgængelige direkte via linkene i dette dokument

►**B** **KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESAFGØRELSE (EU) 2016/902**

af 30. maj 2016

om fastlæggelse af konklusionerne om den bedste tilgængelige teknik (BAT-konklusioner) i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU i forbindelse med spildevands- og luftrensning og styringssystemer i den kemiske sektor

(meddelt under nummer C(2016) 3127)

(EØS-relevant tekst)

(EUT L 152 af 9.6.2016, s. 23)

Berigtiget ved:

►**C1** Berigtigelse, EUT L 327 af 17.12.2019, s. 109 (2016/902)

▼B

KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESAFGØRELSE (EU) 2016/902

af 30. maj 2016

om fastlæggelse af konklusionerne om den bedste tilgængelige teknik (BAT-konklusioner) i henhold til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU i forbindelse med spildevands- og luftrensning og styringssystemer i den kemiske sektor

(meddelt under nummer C(2016) 3127)

(EØS-relevant tekst)

Artikel 1

Konklusionerne om den bedste tilgængelige teknik (BAT-konklusionerne) i forbindelse med spildevands- og luftrensning og styringssystemer i den kemiske sektor, jf. bilaget, vedtages.

Artikel 2

Denne afgørelse er rettet til medlemsstaterne.

▼B

BILAG

KONKLUSIONER OM BEDSTE TILGÆNGELIGE TEKNIK (BAT-KONKLUSIONER) TIL SPILDEVANDS- OG LUFTRENSNING OG STYRINGSSYSTEMER I DEN KEMISKE SEKTOR

OMFANG

Disse BAT-konklusioner vedrører de aktiviteter, der er omfattet af afsnit 4 og 6.11 i bilag I til direktiv 2010/75/EU, nemlig:

— Afsnit 4: Kemisk industri

— Afsnit 6.11: Uafhængigt dreven rensning af spildevand, der ikke er omfattet af Rådets direktiv 91/271/EØF, og som udledes af et anlæg, der driver virksomhed som omhandlet i bilag I, afsnit 4, til direktiv 2010/75/EU.

Disse BAT-konklusioner omfatter også kombineret behandling af spildevand med forskellig oprindelse, hvis den væsentligste forureningsbelastning stammer fra aktiviteter, der er omhandlet i bilag I, afsnit 4, til direktiv 2010/75/EU.

BAT-konklusionerne omfatter navnlig følgende emner:

— miljøledelsessystemer

— vandbesparelser

— håndtering, opsamling og behandling af spildevand

— affaldshåndtering

— behandling af spildevandsslam med undtagelse af forbrænding

— ►C1 håndtering, opsamling og behandling af spildgas ◄

— afbrænding

— diffuse emissioner af flygtige organiske forbindelser (VOC) i atmosfæren

— lugtemissioner

— støjemissioner.

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

— Fremstilling efter chlor-alkali-processen (CAK)

— Uorganiske kemikalier i storskalaproduktion — ammoniak, syrer og kunstgødning (LVIC–AAF)

— Uorganiske kemikalier i storskalaproduktion — faste stoffer og andre stoffer (LVIC–S)

— Uorganiske specialkemikalier (SIC)

— Organiske kemikalier i storskalaproduktion (LVOC)

— Organiske finkemikalier (OFC)

▼B

— Polymerer (POL)

— Emissioner fra oplagring (EFS)

— Energieffektivitet (ENE)

— Overvågning af emissioner til luft og vand fra IED-anlæg (ROM)

— Industrielle kølesystemer (ICS)

— Store fyringsanlæg (LCP)

— Affaldsforbrænding (WI)

— Affaldsbehandling (WT)

— Økonomiske aspekter og tværgående miljøpåvirkninger (ECM).

GENERELLE BETRAGTNINGER

Bedste tilgængelige teknik

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

Medmindre andet er anført, finder BAT-konklusionerne generel anvendelse.

Emissionsniveauer, der er forbundet med BAT

De emissionsniveauer, der er forbundet med den bedste tilgængelige teknik (BAT-relaterede emissionsniveauer) for emissioner til vand, og som er anført i disse BAT-konklusioner, henviser til værdier af koncentrationer (masse af udledte stoffer pr. vandvolumen) udtrykt i µg/l eller mg/l.

Medmindre andet er anført, henviser de BAT-relaterede emissionsniveauer til flowvægtede årlige gennemsnit af 24-timers flowproportionelle sammensatte prøver taget med den minimumsfrekvens, der er fastsat for den relevante parameter og under normale driftsbetingelser. Der kan anvendes tidsproportional prøvetagning, såfremt der påvises en tilstrækkelig flowstabilitet.

Den flowvægtede årlige gennemsnitskoncentration for parameteren (c_w) beregnes ved hjælp af følgende formel:

$$c_w = \sum_{i=1}^{n} c_i q_i / \sum_{i=1}^{n} q_i$$

hvor

n = antal målinger

c_i = gennemsnitskoncentration for parameteren under den i-ende måling

q_i = gennemsnitlig flowhastighed under den i-ende måling.

▼B

Reduktionseffektivitet

Når det gælder totalt organisk kulstof (TOC), kemisk iltforbrug (COD), totalt kvælstof (TN) og totalt uorganisk kvælstof (N_{inorg}), er beregningen af den gennemsnitlige reduktionseffektivitet, der henvises til i disse BAT-konklusioner (se tabel 1 og tabel 2), baseret på belastninger og omfatter både forbehandling (BAT 10 c) og slutbehandling (BAT 10 d) af spildevand.

DEFINITIONER

I disse BAT-konklusioner gælder følgende definitioner:

Udtryk	Definition
Nyt anlæg	Et anlæg, der først er givet tilladelse til på anlægsområdet efter offentliggørelsen af disse BAT-konklusioner, eller en fuldstændig udskiftning af et anlæg efter offentliggørelsen af disse BAT-konklusioner.
Eksisterende anlæg	Et anlæg, som ikke er et nyt anlæg.
Biokemisk iltforbrug (BOD_5)	Den iltmængde, der er nødvendig for det organiske materiales biokemiske oxidation til kuldioxid på 5 dage. BOD er en indikator for de biologisk nedbrydelige organiske forbindelsers massekoncentration.
Kemisk iltforbrug (COD)	Den iltmængde, der er nødvendig for det organiske materiales totale oxidation til kuldioxid. COD er en indikator for de organiske forbindelsers massekoncentration.
Totalt organisk kulstof (TOC)	Totalt organisk kulstof, udtrykt i C, omfatter alle organiske forbindelser.
Totalt suspenderet stof (TSS)	Massekoncentration af alle suspenderede stoffer, målt via filtrering gennem glasfiberfiltre og gravimetri.
Totalt kvælstof (TN)	Totalt kvælstof, udtrykt som N, omfatter frit ammoniak og ammonium (NH_4–N), nitritter (NO_2–N), nitrater (NO_3–N) og organiske kvælstofforbindelser.
Totalt uorganisk kvælstof (N_{inorg})	Totalt uorganisk kvælstof, udtrykt som N, omfatter frit ammoniak og ammonium (NH_4–N), nitritter (NO_2–N) og nitrater (NO_3–N).
Totalt fosfor (TP)	Totalt fosfor, udtrykt som P, omfatter alle uorganiske og organiske fosforforbindelser, opløste eller partikelbundne.
Adsorberbare organisk bundne halogener (AOX)	Adsorberbare organisk bundne halogener, udtrykt som Cl, omfatter adsorberbart organisk bundet chlor, brom og jod.
Chrom (Cr)	Chrom, udtrykt som Cr, omfatter alle uorganiske og organiske chromforbindelser, opløste eller partikelbundne.
Kobber (Cu)	Kobber, udtrykt som Cu, omfatter alle uorganiske og organiske kobberforbindelser, opløste eller partikelbundne.
Nikkel (Ni)	Nikkel, udtrykt som Ni, omfatter alle uorganiske og organiske nikkelforbindelser, opløste eller partikelbundne.

▼B

Udtryk	Definition
Zink (Zn)	Zink, udtrykt som Zn, omfatter alle uorganiske og organiske zinkforbindelser, opløste eller partikelbundne.
VOC	Flygtige organiske forbindelser som defineret i artikel 3, nr. 45), i direktiv 2010/75/EU
Diffuse VOC-emissioner	Ikke-kanalførte VOC-emissioner, der kan stamme fra »areal«-kilder (f.eks. tanke) eller »punkt«-kilder (f.eks. rørflanger).
Flygtige VOC-emissioner	Diffuse VOC-emissioner fra »punkt«-kilder.
Afbrænding	►C1 Oxidation ved høje temperaturer med det formål at afbrænde brændbare spildgasforbindelser fra industriaktiviteter ved åben ild. ◄ Afbrænding bruges primært til at afbrænde brandfarlig gas af sikkerhedsårsager eller under ikke-rutinemæssige driftsbetingelser.

1. **Miljøledelsessystemer**

BAT 1. For at forbedre de overordnede miljøpræstationer er den bedste tilgængelige teknik at gennemføre og overholde et miljøledelsessystem, som omfatter alle følgende elementer:

i) engagement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelse

ii) en miljøpolitik, der omfatter løbende forbedring af anlægget, fastlagt af ledelsen

iii) planlægning og oprettelse af de nødvendige procedurer, målsætninger og mål sammen med finansiel planlægning og investering

iv) gennemførelse af procedurerne med særlig vægt på:

   a) struktur og ansvar

   b) rekruttering, uddannelse, bevidstgørelse og kompetence

   c) kommunikation

   d) inddragelse af medarbejdere

   e) dokumentation

   f) effektiv processtyring

   g) vedligeholdelsesprogrammer

   h) nødberedskab og indsats

   i) sikring af overholdelse af miljølovgivning

v) kontrol af effektivitet og gennemførelse af korrigerende foranstaltninger med særlig vægt på:

▼B

a) overvågning og måling (se også referencerapporten om overvågning af emissioner til luft og vand fra IED-anlæg — ROM)

b) korrigerende og forebyggende handlinger

c) vedligeholdelse af dokumentation

d) uafhængig (når dette er muligt) intern eller ekstern revision med henblik på at fastlægge, om miljøledelsessystemer er i overensstemmelse med planlagte ordninger, og om de gennemføres og vedligeholdes korrekt

vi) gennemgang af miljøledelsessystemet og dets fortsatte egnethed, tilstrækkelighed og effektivitet udført af den øverste ledelse

vii) følge udviklingen af renere teknologier

viii) overvejelse af miljøpåvirkningerne af den endelige nedlukning af anlægget i konstruktionsfasen for et nyt anlæg og i hele dets driftslevetid

ix) generel anvendelse af benchmarking for de enkelte sektorer

x) affaldshåndteringsplan (se BAT 13).

Specifikt for aktiviteter i den kemiske sektor skal BAT medtage følgende elementer i miljøledelsessystemet:

xi) På anlæg/fabrikker med flere operatører skal der indgås en aftale, som fastlægger den enkelte anlægsoperatørs roller, ansvar og koordination af driftsprocedurerne med henblik på at forbedre samarbejdet mellem de forskellige operatører.

xii) ►C1 Der skal føres fortegnelser over spildevands- og spildgasstrømmene (se BAT 2). ◄

I nogle tilfælde skal følgende elementer indgå i miljøledelsessystemet:

xiii) lugthåndteringsplan (se BAT 20)

xiv) støjhåndteringsplan (se BAT 22).

Anvendelsesområde

Miljøledelsessystemets omfang (f.eks. detaljeringsniveau) og karakter (f.eks. standardiseret eller ikke-standardiseret) kan relateres til anlæggets karakter, størrelse og kompleksitet samt de miljøpåvirkninger, det kan have.

▼C1

BAT 2. For at fremme reduktionen af emissioner til vand og luft og reduktionen af vandforbruget er den bedste tilgængelige teknik at etablere og opretholde en fortegnelse over spildevands- og spildgasstrømmene som et led i miljøledelsessystemet (se BAT 1), og denne fortegnelse skal indeholde alle følgende elementer:

▼B

i) information om de kemiske fremstillingsprocesser, herunder:

a) formler for de kemiske reaktioner, som også viser biprodukter

b) forenklede procesflowdiagrammer, som viser, hvor emissionerne stammer fra

c) ►C1 beskrivelser af de procesintegrerede teknikker og spildevands-/spildgasbehandlingen ved kilden, herunder deres præstationer ◄

ii) information, der er så omfattende som muligt, om spildevandsstrømmenes egenskaber, såsom:

a) gennemsnitlige værdier og variation i flow, pH, temperatur og ledningsevne

b) gennemsnitlig koncentration og belastningsværdier for relevante forurenende stoffer/parametre og deres variation (f.eks. COD/TOC, kvælstofarter, fosfor, metaller, salte og specifikke organiske forbindelser)

c) data om biologisk nedbrydelighed (f.eks. BOD, BOD/COD-forhold, Zahn-Wellens test, biologisk inhibitionspotentiale (f.eks. nitrifikation))

iii) ►C1 information, der er så omfattende som muligt, om spildgasstrømmenes egenskaber, såsom: ◄

a) gennemsnitlige værdier og variation i flow og temperatur

b) gennemsnitlig koncentration og belastningsværdier for relevante forurenende stoffer/parametre og deres variation (f.eks. VOC, CO, NO_X, SO_X, chlor og hydrogenchlorid)

c) brandfarlighed, nedre og øvre eksplosionsgrænser, reaktivitet

d) ►C1 tilstedeværelsen af andre stoffer, der kan påvirke spildgasbehandlingssystemet eller anlæggets sikkerhed (f.eks. ilt, kvælstof, vanddamp og støv). ◄

2. **Overvågning**

BAT 3. For relevante emissioner til vand som identificeret i fortegnelsen over spildevandsstrømme (se BAT 2) er den bedste tilgængelige teknik at overvåge de vigtigste procesparametre (herunder løbende overvågning af spildevandets flow, pH og temperatur) på centrale steder (f.eks. indløbsvand til forbehandling og indløbsvand til slutbehandling).

BAT 4. Den bedste tilgængelige teknik er at overvåge emissionerne til vand i henhold til EN-standarderne med mindst den minimumsfrekvens, der er angivet nedenfor. Hvis der ikke foreligger EN-standarder, er den bedste tilgængelige teknik at anvende ISO-standarder, nationale standarder eller andre internationale standarder, som sikrer, at der tilvejebringes informationer af tilsvarende videnskabelig kvalitet.

▼B

Stof/parameter		Standard(er)	Minimumsfrekvens for overvågning ([1]) ([2])
Totalt organisk kulstof (TOC) ([3])		EN 1484	Dagligt
Kemisk iltforbrug (COD) ([3])		Ingen EN-standarder tilgængelige	
Totalt suspenderet stof (TSS)		EN 872	
Totalt kvælstof (TN) ([4])		EN 12260	
Totalt uorganisk kvælstof (N_{inorg}) ([4])		Diverse EN-standarder tilgængelige	
Totalt fosfor (TP)		Diverse EN-standarder tilgængelige	
Adsorberbare organisk bundne halogener (AOX)		EN ISO 9562	Hver måned
Metaller	Cr	Diverse EN-standarder tilgængelige	
	Cu		
	Ni		
	Pb		
	Zn		
	Andre metaller, hvis relevant		
Toksicitet ([5])	Fiskeæg (*Danio rerio*)	EN ISO 15088	Besluttes på baggrund af en risikovurdering efter en første karakterisering
	Dafnier (*Daphnia magna Straus*)	EN ISO 6341	
	Luminescente bakterier (*Vibrio fischeri*)	EN ISO 11348–1, EN ISO 11348–2 eller EN ISO 11348–3	
	Andemad (*Lemna minor*)	EN ISO 20079	
	Alger	EN ISO 8692, EN ISO 10253 eller EN ISO 10710	

([1]) Overvågningsfrekvenserne kan tilpasses, hvis dataserierne klart viser en tilstrækkelig stabilitet.
([2]) Prøvetagningsstedet er der, hvor emissionen forlader anlægget.
([3]) TOC-overvågning og COD-overvågning er alternativer. TOC-overvågning er den foretrukne mulighed, da den ikke bygger på brugen af meget giftige forbindelser.
([4]) Overvågning af TN og N_{inorg} er alternativer.
([5]) En passende kombination af disse metoder kan anvendes.

▼C1

BAT 5. Den bedste tilgængelige teknik er en periodisk overvågning af diffuse VOC-emissioner til luften fra relevante kilder ved hjælp af en passende kombination af teknikkerne i I-III eller, hvis der er tale om store mængder VOC, alle teknikkerne i I-III.

▼B

I. sniffing-metoder (f.eks. med bærbare instrumenter i henhold til EN 15446) forbundet med korrelationskurver for nøgleudstyr

II. optiske gasmålingsmetoder

III. beregning af emissioner baseret på emissionsfaktorer, der periodisk (f.eks. en gang hvert andet år) valideres ved målinger.

Når der tale om store mængder af VOC, er screening og kvantificering af emissioner fra anlæg ved periodiske kampagner med optiske absorptionsbaserede teknikker, såsom DIAL (differential absorption light detection and ranging) eller SOF (solar occultation flux), en brugbar supplerende teknik til teknikkerne i I-III.

Beskrivelse

Se afsnit 6.2.

BAT 6. Den bedste tilgængelige teknik er en periodisk overvågning af lugtemissionerne fra relevante kilder i henhold til EN-standarderne.

Beskrivelse

Emissionerne kan overvåges ved hjælp af dynamisk olfaktometri i henhold til EN 13725. Overvågningen af emissionerne kan suppleres med måling/estimering af lugteksponering eller estimering af lugtpåvirkning.

Anvendelsesområde

Anvendelsen er begrænset til tilfælde, hvor lugtgener kan forventes eller er blevet dokumenteret.

3. **Emissioner til vand**

3.1. *Vandforbrug og spildevandsproduktion*

BAT 7. For at reducere vandforbruget og spildevandsproduktionen er den bedste tilgængelige teknik at reducere spildevandsstrømmenes mængde og/eller forureningsbelastning, fremme genanvendelsen af spildevand i fremstillingsprocesserne samt genvinde og genanvende råvarer.

3.2. *Opsamling og adskillelse af spildevand*

BAT 8. For at hindre forurening af ikke-forurenet vand og for at reducere emissionerne til vand er den bedste tilgængelige teknik at adskille ikke-forurenede spildevandsstrømme fra spildevandsstrømme, der kræver behandling.

Anvendelsesområde

Adskillelsen af ikke-forurenet regnvand finder muligvis ikke anvendelse i tilfælde af eksisterende spildevandsopsamlingssystemer.

BAT 9. For at hindre ukontrollerede emissioner til vand er den bedste tilgængelige teknik at sørge for en passende lagringskapacitet til opsamling af spildevand, der opstår under andre end de normale driftsbetingelser, baseret på en risikovurdering (hvor der f.eks. tages højde for det forurenende stofs art, virkningerne på yderligere behandling og det modtagende miljø), og at træffe passende yderligere foranstaltninger (f.eks. kontrol, behandling og genanvendelse).

▼B

Anvendelsesområde

Midlertidig oplagring af forurenet regnvand kræver en adskillelse, som muligvis ikke finder anvendelse i tilfælde af eksisterende spildevandsopsamlingssystemer.

3.3. *Spildevandsbehandling*

BAT 10. For at reducere emissionerne til vand er den bedste tilgængelige teknik at anvende en integreret spildevandshåndterings- og behandlingsstrategi, der omfatter en passende kombination af teknikkerne i nedenstående prioriteringsrækkefølge.

	Teknik	Beskrivelse
a)	Procesintegrerede teknikker (1)	Teknikker til at hindre eller reducere vandforurenende stoffer.
b)	Genvinding af forurenende stoffer ved kilden (1)	Teknikker til at genvinde forurenende stoffer inden deres udledning til spildevandsopsamlingssystemet.
c)	Forbehandling af spildevand (1) (2)	Teknikker til at nedbringe indholdet af forurenende stoffer inden slutbehandlingen af spildevandet. Forbehandling kan foretages ved kilden eller i kombinerede strømme.
d)	Slutbehandling af spildevandet (3)	Slutbehandling af spildevandet, som f.eks. omfatter endelige teknikker til foreløbig og primær behandling, biologisk behandling, fjernelse af kvælstof, fjernelse af fosfor og/eller faste stoffer inden udledning til vandrecipienten.

(1) Disse teknikker er yderligere beskrevet og defineret i andre BAT-konklusioner for den kemiske industri.
(2) Se BAT 11.
(3) Se BAT 12.

Beskrivelse

Den integrerede spildevandshåndterings- og behandlingsstrategi er baseret på fortegnelsen over spildevandsstrømme (se BAT 2).

BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL): Se afsnit 3.4.

BAT 11. For at reducere emissioner til vand er den bedste tilgængelige teknik at forbehandle spildevand, som indeholder forurenende stoffer, der ikke kan fjernes tilstrækkeligt ved hjælp af slutbehandlingen af spildevand, ved hjælp af egnede teknikker.

Beskrivelse

Forbehandling af spildevand foretages som et led i en integreret spildevandshåndterings- og behandlingsstrategi (se BAT 10) og er generelt nødvendig for at:

— beskytte anlægget til slutbehandling af spildevand (f.eks. beskyttelse af et biologisk rensningsanlæg mod hæmmende eller toksiske forbindelser)

▼B

— fjerne forbindelser, som reduceres utilstrækkeligt under slutbehandlingen (f.eks. toksiske forbindelser, organiske forbindelser med ringe biologisk nedbrydelighed eller uden biologisk nedbrydelighed, organiske forbindelser, som er til stede i høje koncentrationer, eller metaller under biologisk behandling)

— fjerne forbindelser, som ellers vil blive afgivet til luften fra opsamlingssystemet eller under slutbehandlingen (f.eks. flygtige halogenerede organiske forbindelser og benzen)

— fjerne forbindelser, som har andre negative virkninger (f.eks. korrosion af udstyret, uønsket reaktion med andre stoffer og forurening af spildevandsslammet).

Forbehandlingen skal generelt foretages så tæt på kilden som muligt for at undgå fortynding, navnlig når det gælder metaller. Undertiden kan spildevandsstrømme med egnede egenskaber adskilles og opsamles med henblik på en særlig kombineret forbehandling.

BAT 12. For at reducere emissionerne til vand er den bedste tilgængelige teknik at anvende en passende kombination af teknikker til slutbehandling af spildevandet.

Beskrivelse

Slutbehandling af spildevand foretages som et led i en integreret spildevandshåndterings- og behandlingsstrategi (se BAT 10).

Passende teknikker til slutbehandling af spildevand omfatter følgende afhængigt af indholdet af forurenende stof:

	Teknik ([1])	Typiske forurenende stoffer, som reduceres	Anvendelsesområde
Foreløbig og primær behandling			
a)	Udligning	Alle forurenende stoffer	Generelt anvendelig.
b)	Neutralisering	Syrer, baser	
c)	Fysisk separation, f.eks. sigter, sier, sandfang, fedtudskillere eller primære bundfældningstanke.	Suspenderede stoffer, olie/fedt	
Biologisk behandling (sekundær behandling), f.eks.			
d)	Aktiveret slamproces	Biologisk nedbrydelige organiske forbindelser	Generelt anvendelig.
e)	Membranbioreaktor		
Fjernelse af kvælstof			
f)	Nitrifikation/denitrifikation	Totalt kvælstof, ammoniak	Nitrifikation kan muligvis ikke anvendes i tilfælde af høje chlorkoncentrationer (dvs. ca. 10 g/l), og såfremt reduktionen af chlorkoncentrationen inden nitrifikation ikke kan begrundes med miljømæssige fordele. Finder ikke anvendelse, når slutbehandlingen ikke omfatter en biologisk behandling.

▼B

	Teknik ([1])	Typiske forurenende stoffer, som reduceres	Anvendelsesområde
Fjernelse af fosfor			
g)	Kemisk bundfældning	Fosfor	Generelt anvendelig.
Endelig fjernelse af faste stoffer			
h)	Koagulation og flokkulering	Suspenderede stoffer	Generelt anvendelig.
i)	Sedimentering		
j)	Filtrering (f.eks. sandfiltrering, mikrofiltrering og ultrafiltrering)		
k)	Flotation		

([1]) Beskrivelser af teknikkerne er medtaget i afsnit 6.1.

3.4. *BAT-relaterede emissionsniveauer for emissioner til vand*

De BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL) for emissioner til vand, der er angivet i tabel 1, tabel 2 og tabel 3, gælder for direkte emissioner til en vandrecipient fra:

i) de aktiviteter, der er omfattet af afsnit 4 i bilag I til direktiv 2010/75/EU

ii) uafhængigt drevne spildevandsbehandlingsanlæg omfattet af afsnit 6.11 i bilag I til direktiv 2010/75/EU, under forudsætning af at den væsentligste forureningsbelastning stammer fra aktiviteter, der er omfattet af afsnit 4 i bilag I til direktiv 2010/75/EU

iii) kombineret behandling af spildevand med forskellig oprindelse, under forudsætning af at den væsentligste forureningsbelastning stammer fra aktiviteter, der er omfattet af afsnit 4 i bilag I til direktiv 2010/75/EU.

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

Tabel 1

BAT-AEL'er for direkte emissioner af TOC, COD og TSS til en vandrecipient

Parameter	BAT-AEL (årligt gennemsnit)	Betingelser
Totalt organisk kulstof (TOC) ([1]) ([2])	10-33 mg/l ([3]) ([4]) ([5]) ([6])	BAT-AEL er gældende, hvis emissionen overstiger 3,3 t/år.
Kemisk iltforbrug (COD) ([1]) ([2])	30-100 mg/l ([3]) ([4]) ([5]) ([6])	BAT-AEL er gældende, hvis emissionen overstiger 10 t/år.

▼B

Parameter	BAT-AEL (årligt gennemsnit)	Betingelser
Totalt suspenderet stof (TSS)	5,0-35 mg/l ([7]) ([8])	BAT-AEL er gældende, hvis emissionen overstiger 3,5 t/år.

([1]) Ingen BAT-AEL er gældende for biokemisk iltforbrug (BOD). Som vejledning vil det årlige gennemsnitlige BOD_5-niveau i spildevand fra et biologisk spildevandsbehandlingsanlæg generelt være ≤ 20 mg/l.

([2]) Enten BAT-AEL for TOC eller BAT-AEL for COD er gældende. TOC er den foretrukne mulighed, da overvågningen heraf ikke kræver brug af meget giftige forbindelser.

([3]) Den nedre ende af intervallet opnås typisk, når få spildevandsdelstrømme indeholder organiske forbindelser, og/eller spildevandet hovedsagelig indeholder let biologisk nedbrydelige organiske forbindelser.

([4]) Den øvre ende af intervallet kan være op til 100 mg/l for TOC eller op til 300 mg/l for COD, begge som årlige gennemsnit, hvis begge de følgende betingelser er opfyldt:

— Betingelse A: Reduktionseffektivitet ≥ 90 % som årligt gennemsnit (inklusive både forbehandling og slutbehandling).

— Betingelse B: Hvis der anvendes biologisk behandling og mindst et af følgende kriterier er opfyldt:

  — Der anvendes et biologisk behandlingstrin med lav belastning (dvs. ≤ 0,25 kg COD/kg organisk tørstof fra slam). Dette indebærer, at BOD_5-niveauet i spildevandet er ≤ 20 mg/l.

  — Der anvendes nitrifikation.

([5]) Den øvre ende af intervallet gælder muligvis ikke, hvis alle de følgende betingelser er opfyldt:

— Betingelse A: Reduktionseffektivitet ≥ 95 % som årligt gennemsnit (inklusive både forbehandling og slutbehandling).

— Betingelse B: Den samme som betingelse B i fodnote ([4]).

— Betingelse C: Indløbsvandet til slutbehandlingen af spildevandet viser følgende egenskaber: TOC > 2 g/l (eller COD > 6 g/l) som årligt gennemsnit og en høj andel af tunge organiske forbindelser.

([6]) Den øvre ende af intervallet gælder muligvis ikke, hvis den væsentligste forureningsbelastning stammer fra fremstillingen af methylcellulose.

([7]) Den nedre ende af intervallet opnås typisk, når der anvendes filtrering (f.eks. sandfiltrering, mikrofiltrering, ultrafiltrering og membranbioreaktor), mens den øvre ende af intervallet typisk opnås, når der udelukkende anvendes sedimentering.

([8]) Denne BAT-AEL gælder muligvis ikke, hvis den væsentligste forureningsbelastning stammer fra fremstillingen af natriumcarbonat ved hjælp af Solvay-processen eller fra fremstillingen af titaniumdioxid.

Tabel 2

BAT-AEL'er for direkte emissioner af næringsstoffer til en vandrecipient

Parameter	BAT-AEL (årligt gennemsnit)	Betingelser
Totalt kvælstof (TN) ([1])	5,0-25 mg/l ([2]) ([3])	BAT-AEL er gældende, hvis emissionen overstiger 2,5 t/år.

▼B

Parameter	BAT-AEL (årligt gennemsnit)	Betingelser
Totalt uorganisk kvælstof (N_{inorg}) (1)	5,0-20 mg/l (2) (3)	BAT-AEL er gældende, hvis emissionen overstiger 2,0 t/år.
Totalt fosfor (TP)	0,50-3,0 mg/l (4)	BAT-AEL er gældende, hvis emissionen overstiger 300 kg/år.

(1) Enten BAT-AEL for totalt kvælstof eller BAT-AEL for totalt uorganisk kvælstof er gældende.

(2) BAT-AEL'er for TN og N_{inorg} gælder ikke for anlæg uden biologisk spildevandsbehandling. Den nedre ende af intervallet opnås typisk, når tilløbet til det biologiske spildevandsbehandlingsanlæg indeholder lave kvælstofniveauer, og/eller der kan foretages nitrifikation/denitrifikation på optimale betingelser.

(3) Den øvre ende af intervallet kan være højere og op til 40 mg/l for TN eller 35 mg/l for N_{inorg}, begge som årlige gennemsnit, hvis reduktionseffektiviteten er ≥ 70 % som årligt gennemsnit (inklusive både forbehandling og slutbehandling).

(4) Den nedre ende af intervallet opnås typisk, når der tilsættes fosfor med henblik på det biologiske spildevandsbehandlingsanlægs korrekte drift, eller når fosforet hovedsagelig stammer fra opvarmnings- eller nedkølingssystemer. Den øvre ende af intervallet opnås typisk, når anlægget danner fosforholdige forbindelser.

Tabel 3

BAT-AEL'er for direkte emissioner af AOX og metaller til en vandrecipient

Parameter	BAT-AEL (årligt gennemsnit)	Betingelser
Adsorberbare organisk bundne halogener (AOX)	0,20-1,0 mg/l (1) (2)	BAT-AEL er gældende, hvis emissionen overstiger 100 kg/år.
Chrom (udtrykt som Cr)	5,0-25 µg/l (3) (4) (5) (6)	BAT-AEL er gældende, hvis emissionen overstiger 2,5 kg/år.
Kobber (udtrykt som Cu)	5,0-50 µg/l (3) (4) (5) (7)	BAT-AEL er gældende, hvis emissionen overstiger 5,0 kg/år.
Nikkel (udtrykt som Ni)	5,0-50 µg/l (3) (4) (5)	BAT-AEL er gældende, hvis emissionen overstiger 5,0 kg/år.
Zink (udtrykt som Zn)	20-300 µg/l (3) (4) (5) (8)	BAT-AEL er gældende, hvis emissionen overstiger 30 kg/år.

(1) Den nedre ende af intervallet opnås typisk, når anlægget anvender eller danner få halogenerede organiske forbindelser.

(2) Denne BAT-AEL gælder muligvis ikke, hvis den væsentligste forureningsbelastning stammer fra fremstillingen af jodholdige røntgenkontraststoffer som følge af høje belastninger. Denne BAT-AEL gælder muligvis heller ikke, hvis den væsentligste forureningsbelastning stammer fra fremstillingen af propylenoxid eller epichlorhydrin som følge af høje belastninger.

(3) Den nedre ende af intervallet opnås typisk, når anlægget anvender eller danner få af de tilsvarende metal(forbindelser).

▼B

(4) Denne BAT-AEL gælder muligvis ikke for uorganisk spildevand, hvis den væsentligste forureningsbelastning stammer fra fremstillingen af uorganiske tungmetalforbindelser.

(5) Denne BAT-AEL gælder muligvis ikke, hvis den væsentligste forureningsbelastning stammer fra fremstillingen af store mængder faste uorganiske råvarer, som er forurenet med metaller (f.eks. natriumcarbonat fremstillet ved hjælp af Solvay-processen eller titaniumdioxid).

(6) Denne BAT-AEL gælder muligvis ikke, hvis den væsentligste forureningsbelastning stammer fra fremstillingen af chrom-organiske forbindelser.

(7) Denne BAT-AEL gælder muligvis ikke, hvis den væsentligste forureningsbelastning stammer fra fremstillingen af kobber-organiske forbindelser eller fra fremstillingen af vinylchloridmonomer/ethylendichlorid ved hjælp af oxychloreringsprocessen.

(8) Denne BAT-AEL gælder muligvis ikke, hvis den væsentligste forureningsbelastning stammer fra fremstillingen af viskosefibre.

Den relaterede overvågning er medtaget under BAT 4.

4. **Affald**

BAT 13. For at forebygge eller, såfremt dette ikke er praktisk muligt, reducere mængden af affald til bortskaffelse, er den bedste tilgængelige teknik at etablere og gennemføre en affaldshåndteringsplan som et led i miljøledelsessystemet (se BAT 1), som i prioriteringsrækkefølgen sikrer, at affald forebygges, forberedes til genanvendelse, genbruges eller genvindes på anden vis.

BAT 14. For at reducere mængden af spildevandsslam, der kræver yderligere behandling eller bortskaffelse, og for at reducere dets potentielle miljøpåvirkning, er den bedste tilgængelige teknik at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelsesområde
a)	Konditionering	Kemisk konditionering (dvs. tilsætning af koaguleringsmidler og/eller flokkuleringsmidler) eller varmekonditionering (dvs. opvarmning) for at forbedre betingelserne under slamkoncentrering/-afvanding.	Finder ikke anvendelse på uorganisk slam. Behovet for konditionering afhænger af slammets egenskaber og af det koncentrerings-/afvandingsudstyr, der bruges.
b)	Koncentrering/afvanding	Koncentrering kan foretages ved hjælp af sedimentering, centrifugering, flotation, gravitationsbånd eller roterende tromler. Afvanding kan foretages ved hjælp af sibåndspresser eller pladefilterpresser.	Generelt anvendelig.
c)	Stabilisering	Slamstabilisering omfatter kemisk behandling, varmebehandling, aerob nedbrydning eller anaerob nedbrydning.	Finder ikke anvendelse på uorganisk slam. Finder ikke anvendelse på korttidsbehandling inden slutbehandling.

▼B

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelsesområde
d)	Tørring	Slammet tørres via direkte eller indirekte kontakt med en varmekilde.	Finder ikke anvendelse i de tilfælde, hvor spildvarme ikke er tilgængelig eller ikke kan anvendes.

5. **Emissioner til luft**

5.1. ►C1 *Opsamling af spildgas* ◄

BAT 15. For at lette genvindingen af forbindelser og reduktionen af emissioner til luften er den bedste tilgængelige teknik at indkapsle emissionskilderne og så vidt muligt behandle emissionerne.

Anvendelsesområde

Anvendelsen kan være begrænset som følge af driftsrelaterede spørgsmål (adgang til udstyr), sikkerhedsmæssige spørgsmål (for at undgå koncentrationer, der ligger tæt på den nedre eksplosionsgrænse) og sundhedsmæssige spørgsmål (når det er nødvendigt med operatøradgang inde i indkapslingen).

5.2. ►C1 *Behandling af spildgas* ◄

▼C1

BAT 16. For at reducere emissionerne til luften er den bedste tilgængelige teknik at anvende en integreret spildgashåndterings- og behandlingsstrategi, som omfatter procesintegrerede spildgasbehandlingsteknikker.

▼B

Beskrivelse

▼C1

Den integrerede spildgashåndterings- og behandlingsstrategi er baseret på fortegnelsen over spildgasstrømme (se BAT 2), hvor der gives førsteprioritet til procesintegrerede teknikker.

▼B

5.3. *Afbrænding*

BAT 17. For at hindre emissioner til luften fra afbrænding er den bedste tilgængelige teknik udelukkende at gøre brug af afbrænding af sikkerhedsårsager eller i forbindelse med ikke-rutinemæssige driftsforhold (f.eks. opstart eller nedlukning) ved at anvende en af eller begge de nedenstående teknikker.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelsesområde
a)	Korrekt anlægskonstruktion	Dette omfatter et gasgenvindingssystem med tilstrækkelig kapacitet og anvendelsen af aflastningsventiler med høj integritet.	Generelt anvendelig i nye anlæg. Gasgenvindingssystemer kan eftermonteres i eksisterende anlæg.
b)	Anlægsstyring	Dette omfatter afbalancering af brændselsgassystemet og anvendelse af avanceret processtyring.	Generelt anvendelig.

BAT 18. For at reducere emissioner til luften fra afbrænding, når en afbrænding er uundgåelig, er den bedste tilgængelige teknik at anvende en af eller begge de nedenstående teknikker.

▼B

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelsesområde
a)	Korrekt konstruktion af udstyr til afbrænding	Optimering af højde, tryk, assistance fra damp, luft eller gas, typen af brænderspidser (enten indkapslede eller afskærmede) osv. med det formål at muliggøre en røgfri og pålidelig drift og sikre en effektiv forbrænding af overskydende gasser.	Kan anvendes i nye afbrændingsenheder. I eksisterende anlæg kan anvendelsen være begrænset som følge af f.eks. vedligeholdelsestidens tilgængelighed under anlæggets klargøring.
b)	Overvågning og registrering som et led i afbrændingsforvaltningen	Løbende overvågning af den gas, der sendes til afbrænding, målinger af gasflowet og estimeringer af andre parametre (f.eks. sammensætning, varmeindhold, assistanceforhold, hastighed, flowhastighed for udtømningsgas og forurenende emissioner (f.eks. NO_X, CO, kulbrinter, støj)). Registrering af afbrændingshændelser omfatter som regel afbrændingsgassens estimerede/målte sammensætning, afbrændingsgassens estimerede/målte mængde og operationens varighed. Registreringen gør det muligt at kvantificere emissionerne og potentielt at forhindre fremtidige afbrændingshændelser.	Generelt anvendelig.

5.4. *Diffuse VOC-emissioner*

BAT 19. For at forebygge eller, såfremt dette ikke er praktisk muligt, reducere diffuse VOC-emissioner til luften er den bedste tilgængelige teknik at anvende en kombination af nedenstående teknikker.

	Teknik	Anvendelsesområde
Teknikker vedrørende anlægskonstruktionen		
a)	Begrænsning af antallet af potentielle emissionskilder	Anvendelsen kan være begrænset for eksisterende anlæg som følge af driftskrav.
b)	Maksimering af de procesrelaterede inddæmningsfunktioner	
c)	Valg af fuldstændigt udstyr (se beskrivelsen i afsnit 6.2)	
d)	Facilitering af vedligeholdelsesaktiviteter ved at sikre adgang til potentielt lækkende udstyr	

▼B

	Teknik	Anvendelsesområde
	Teknikker vedrørende anlæggets/udstyrets konstruktion, montage og idriftsættelse	
e)	Sikring af veldefinerede og omfattende procedurer for anlæggets/udstyrets konstruktion og montage. Dette omfatter anvendelsen af den pakningsbelastning, der er konstrueret til flangesamlinger (se beskrivelsen i afsnit 6.2)	Generelt anvendelig.
f)	Sikring af solide idriftsættelses- og overdragelsesprocedurer for anlægget/udstyret, som er i overensstemmelse med konstruktionskravene	
	Teknikker vedrørende anlægsdriften	
g)	Sikring af god vedligeholdelse og rettidig udskiftning af udstyret	Generelt anvendelig.
h)	Anvendelse af et risikobaseret lækagedetektions- og reparationsprogram (LDAR) (se beskrivelsen i afsnit 6.2)	
i)	Størst mulig forebyggelse af diffuse VOC-emissioner, opsamling af dem ved kilden og behandling af dem	

Den relaterede overvågning er medtaget under BAT 5.

5.5. *Lugtemissioner*

BAT 20. For at forebygge eller, såfremt dette ikke er praktisk muligt, reducere lugtemissioner er den bedste tilgængelige teknik at etablere, gennemføre og regelmæssigt gennemgå en lugthåndteringsplan som et led i miljøledelsessystemet (se BAT 1). Denne plan skal omfatte alle følgende elementer:

i) en protokol, der indeholder de relevante handlinger og tidsfrister

ii) en protokol for gennemførelsen af lugtovervågning

iii) en protokol for reaktionen på de identificerede lugthændelser

iv) et lugtforebyggelses- og reduktionsprogram, der er designet til at identificere kilden/kilderne, måle/estimere lugteksponeringen, karakterisere kildernes bidrag og gennemføre forebyggelses- og/eller reduktionsforanstaltninger.

Den relaterede overvågning er medtaget under BAT 6.

▼B

Anvendelsesområde

Anvendelsen er begrænset til tilfælde, hvor lugtgener kan forventes eller er blevet dokumenteret.

BAT 21. For at forebygge eller, såfremt dette ikke er praktisk muligt, reducere lugtemissionerne fra spildevandsopsamling og -behandling og fra slambehandling er den bedste tilgængelige teknik at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelsesområde
a)	Minimering af opholdstiden	Minimering af opholdstiden for spildevand og slam i opsamlings- og opbevaringssystemer, navnlig under anaerobe forhold.	Anvendeligheden kan være begrænset for eksisterende opsamlings- og opbevaringssystemer.
b)	Kemisk behandling	Anvendelse af kemikalier til at nedbryde eller reducere dannelsen af lugtforbindelser (f.eks. oxidation eller bundfældning af svovlbrinte).	Generelt anvendelig.
c)	Optimering af aerob behandling	Dette kan omfatte: i) kontrol af iltindholdet ii) hyppig vedligeholdelse af luftningssystemet iii) brug af ren ilt iv) fjernelse af skum i tankene.	Generelt anvendelig.
d)	Indkapsling	►C1 Tildækning eller indkapsling af faciliteter til opsamling og behandling af spildevand og slam med henblik på at opsamle den lugtende spildgas til yderligere behandling. ◄	Generelt anvendelig.
e)	»End-of-pipe«-behandling	Dette kan omfatte: i) biologisk behandling ii) termisk oxidation.	Biologisk behandling finder udelukkende anvendelse på forbindelser, som er letopløselige i vand, og som er let biologisk nedbrydelige.

5.6. *Støjemissioner*

BAT 22. For at forebygge eller, såfremt dette ikke er praktisk muligt, reducere støjemissioner er den bedste tilgængelige teknik at etablere og gennemføre en støjhåndteringsplan som et led i miljøledelsessystemet (se BAT 1). Denne plan skal omfatte alle følgende elementer:

i) en protokol, der indeholder de relevante handlinger og tidsfrister

ii) en protokol for gennemførelsen af støjovervågning

iii) en protokol for reaktionen på de identificerede støjhændelser

▼B

iv) et støjforebyggelses- og reduktionsprogram, der er designet til at identificere kilden/kilderne, måle/estimere støjeksponeringen, karakterisere kildernes bidrag og gennemføre forebyggelses- og/eller reduktionsforanstaltninger.

Anvendelsesområde

Anvendelsen er begrænset til tilfælde, hvor støjgener kan forventes eller er blevet dokumenteret.

BAT 23. For at forebygge eller, såfremt dette ikke er praktisk muligt, reducere støjemissioner er den bedste tilgængelige teknik at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelsesområde
a)	Passende placering af udstyr og bygninger	Forøgelse af afstanden mellem kilden og modtageren og anvendelse af bygninger som støjskærme.	Ved eksisterende anlæg kan der være begrænset mulighed for at flytte udstyr, fordi der mangler plads, eller fordi det ville være forbundet med for store omkostninger.
b)	Driftsforanstaltninger	Dette omfatter: i) bedre inspektion og vedligeholdelse af udstyr ii) lukning af døre og vinduer i lukkede arealer i videst muligt omfang iii) betjening af udstyret foretaget af erfarent personale iv) undgåelse af støjende aktiviteter om natten, hvis muligt v) regler for støjkontrol i forbindelse med vedligeholdelsesarbejde	Generelt anvendelig.
c)	Støjsvagt udstyr	Dette omfatter støjsvage kompressorer, pumper og brændere.	Gælder kun, hvis udstyret er nyt eller udskiftet.
d)	Støjdæmpende udstyr	Dette omfatter: i) støjdæmpere ii) isolering af udstyr iii) indkapsling af støjende udstyr iv) støjdæmpning af bygninger.	Anvendelsen kan være begrænset som følge af pladskrav (for eksisterende anlæg), sundhedsmæssige og sikkerhedsmæssige spørgsmål.

▼B

	Teknik	Beskrivelse	Anvendelsesområde
e)	Støjbegrænsning	Indsætning af barrierer mellem støjkilder og modtagere (f.eks. støjmure, volde og bygninger).	Gælder kun for eksisterende anlæg, eftersom konstruktionen af nye anlæg burde gøre denne teknik overflødig. Ved eksisterende anlæg kan der være begrænset mulighed for at indsætte barrierer, fordi der mangler plads.

6. **Beskrivelse af teknikker**

6.1. *Spildevandsbehandling*

Teknik	Beskrivelse
Aktiveret slamproces	Den biologiske oxidation af opløste organiske stoffer med ilt ved hjælp af mikroorganismers metabolisme. Ved tilstedeværelsen af opløst ilt (indsprøjtet som luft eller ren ilt) mineraliseres de organiske komponenter til kuldioxid og vand eller transformeres til andre metabolitter og biomasse (dvs. aktiveret slam). Mikroorganismerne forbliver suspenderet i spildevandet, og hele blandingen luftes mekanisk. Den aktiverede slamblanding sendes til en adskillelsesfacilitet, hvorfra slammet sendes retur til luftningstanken.
Nitrifikation/denitrifikation	En totrinsproces, der typisk indgår i de biologiske spildevandsbehandlingsanlæg. Det første trin er den aerobe nitrifikation, hvor mikroorganismerne oxiderer ammonium (NH_4^+) til mellemproduktet nitrit (NO_2^-), som så oxyderes yderligere til nitrat (NO_3^-). På det efterfølgende anoxiske denitrifikationstrin reducerer mikroorganismerne kemisk nitrat til kvælstofgas.
Kemisk bundfældning	Opløste forurenende stoffers omdannelse til en uopløselig forbindelse ved at tilsætte kemiske bundfældningsmidler. Det faste bundfald, der dannes, bliver efterfølgende adskilt ved hjælp af sedimentering, flotation under tryk eller filtrering. Hvis det er nødvendigt, kan dette trin efterfølges af mikrofiltrering eller ultrafiltrering. Der anvendes multivalente metalioner (f.eks. calcium, aluminium og jern) til fosforbundfældning.
Koagulation og flokkulation	Koagulation og flokkulation anvendes til at adskille suspenderede faste stoffer fra spildevandet og foretages ofte i på hinanden følgende trin. Koagulation foretages ved at tilsætte koaguleringsmidler med ladninger, som er de modsatte af de suspenderede stoffers. Flokkulation foretages ved at tilsætte polymerer, således at sammenstødet med flokkulerende mikropartikler får dem til at binde sig til hinanden og danne større flokkulerende partikler.

▼B

Teknik	Beskrivelse
Udligning	Afbalancering af strømme og forureningsbelastninger ved indløbet til slutbehandlingen af spildevandet ved hjælp af centrale tanke. Udligning kan decentraliseres eller foretages ved hjælp af andre håndteringsteknikker.
Filtrering	Adskillelse af faste stoffer fra spildevandet ved at føre dem gennem et porøst medium, f.eks. sandfiltrering, mikrofiltrering og ultrafiltrering.
Flotation	Adskillelse af faste eller flydende partikler fra spildevandet ved at hæfte dem fast til fine gasbobler (som regel luftbobler). De flydende partikler samles på vandoverfladen og opsamles med skimmere.
Membranbioreaktor	En kombination af aktiveret slambehandling og membranfiltrering. Der anvendes to varianter: a) et eksternt recirkuleringskredsløb mellem tanken med aktiveret slam og membranmodulet, og b) et membranmodul, som er nedsænket i luftningstanken med aktiveret slam, hvor spildevandet filtreres gennem en hul fibermembran, og biomassen bliver i tanken (denne variant bruger mindre energi og resulterer i mere kompakte anlæg).
Neutralisering	Justering af spildevandets pH-værdi til et neutralt niveau (ca. 7) ved at tilsætte kemikalier. Der anvendes som regel natriumhydroxid (NaOH) eller calciumhydroxid ($Ca(OH)_2$) til at øge pH-værdien, og der anvendes som regel svovlsyre (H_2SO_4), saltsyre (HCl) eller kuldioxid (CO_2) til at sænke pH-værdien. Bundfældning af visse stoffer kan finde sted under neutralisering.
Sedimentering	Adskillelse af suspenderede partikler og suspenderet materiale ved hjælp af gravitationsbundfældning.

6.2. *Diffuse VOC-emissioner*

Teknik	Beskrivelse
Fuldstændigt udstyr	Fuldstændigt udstyr omfatter: — ventiler med dobbeltpakningsforseglinger — magnetdrevne pumper/kompressorer/omrørere — pumper/kompressorer/omrørere, der er udstyret med mekaniske forseglinger i stedet for pakninger — fuldstændige pakninger (såsom spiralviklede tætningsringe) til kritiske anvendelser — korrosionsbestandigt udstyr.

▼B

Teknik	Beskrivelse
Lækagedetektions- og reparationsprogram (LDAR)	En struktureret tilgang til at reducere flygtige VOC-emissioner ved detektion og efterfølgende reparation eller udskiftning af de lækkende komponenter. På nuværende tidspunkt er sniffing-metoder (beskrevet i EN 15446) og optiske gasmålingsmetoder tilgængelige til identifikation af lækager. **Sniffing-metode**: Det første trin er detektion ved hjælp af håndholdte VOC-analyseapparater, der måler den koncentration, som er i umiddelbar nærhed af udstyret (f.eks. ved hjælp af flammeionisering eller fotoionisering). Det andet trin består i at pakke komponenten ind for at udføre en direkte måling ved emissionskilden. Dette andet trin erstattes undertiden af matematiske korrelationskurver, der stammer fra statistiske resultater, som er opnået på baggrund af et stort antal tidligere målinger foretaget på lignende komponenter. **Optiske gasmålingsmetoder**: Til optiske målinger bruges små, lette håndholdte kameraer, som gør det muligt at visualisere gaslækager i realtid, således at de fremstår som »røg« på en videobåndoptager sammen med det normale billede af den berørte komponent, hvilket gør det let og hurtigt at lokalisere væsentlige VOC-lækager. Aktive systemer skaber et billede med et bagudspredt infrarødt laserlys, der reflekteres på komponenten og dens omgivelser. Passive systemer er baseret på den naturlige infrarøde stråling fra udstyret og dets omgivelser.
Termisk oxidation	►C1 Oxidation af brændbare gasser og lugtstoffer i spildgas ved at opvarme blandingen af forurenende stoffer med luft eller oxygen til over selvantændelsespunktet i et forbrændingskammer og holde den ved en høj temperatur længe nok til, at forbrændingen til kuldioxid og vand kan afsluttes. ◄ Termisk oxidation kaldes også for »forbrænding«, »termisk forbrænding« eller »oxidativ forbrænding«.
Anvendelse af den pakningsbelastning, der er konstrueret til flangesamlinger	Dette omfatter: i) opnåelsen af en certificeret pakning af høj kvalitet, f.eks. i henhold til EN 13555 ii) beregningen af den højest mulige boltbelastning, f.eks. i henhold til EN 1591-1 iii) opnåelsen af kvalificeret flangesamlingsudstyr iv) en kvalificeret montørs tilsyn med boltspændingen

▼B

Teknik	Beskrivelse
	Sniffing og optiske gasmålingsmetoder er beskrevet under lækagedetektions- og reparationsprogrammet. Fuld screening og kvantificering af anlægsemissioner kan foretages med en passende kombination af supplerende metoder, f.eks. SOF-kampagner (solar occultation flux) eller DIAL-kampagner (differential absorption LIDAR). Disse resultater kan bruges til tidsmæssige trendevalueringer, krydstjek og opdatering/validering af det igangværende LDAR-program.
Overvågning af diffuse VOC-emissioner	**Solar occultation flux (SOF)**: Teknikken er baseret på optagelse af og spektrometrisk Fourier-transformationsanalyse af et infrarødt eller ultraviolet/synligt bredbåndssollysspektrum langs en given geografisk rute, der krydser vindretningen og skærer igennem VOC-faner. **Differential absorption LIDAR (DIAL)**: DIAL er en laserbaseret teknik, der anvender differential absorption LIDAR (light detection and ranging), som er den optiske analog til den radiobølgebaserede RADAR. Teknikken er baseret på bagudspredning af laserstråleimpulser fra atmosfæriske aerosoler og analyse af spektralegenskaberne af det returnerede lys, der indsamles med et teleskop.