

## SAMENVATTING

Het BREF-document (referentiedocument beste beschikbare technieken) getiteld 'Oppervlaktebehandeling met organische oplosmiddelen' (Surface Treatment Using Organic Solvents (STS)) is het resultaat van een informatie-uitwisseling overeenkomstig artikel 16, lid 2, van Richtlijn 96/61/EG van de Raad (de IPPC-richtlijn). In deze samenvatting worden de voornaamste bevindingen beschreven en wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste conclusies inzake BBT (beste beschikbare technieken) en de daaraan gekoppelde verbruiks- en emissieniveaus. Dit document moet worden gelezen in combinatie met het voorwoord, waarin de doelstellingen van dit document, hoe het moet worden gebruikt en de wettelijke voorwaarden worden uiteengezet. Het kan als een opzichzelfstaand document worden gelezen en geïnterpreteerd maar geeft, als samenvatting, niet alle details van de volledige tekst weer. Het is dan ook niet de bedoeling dat deze samenvatting als vervanging van dit volledige document wordt gebruikt bij de besluitvorming op het gebied van BBT.

### Toepassingsgebied van dit document

Het toepassingsgebied van dit document is gebaseerd op bijlage 1, 6.7 bij de IPPC-richtlijn 96/61/EG: *"Installaties voor de oppervlaktebehandeling van stoffen, voorwerpen of producten, waarin organische oplosmiddelen worden gebruikt, in het bijzonder voor het appreteren, bedrukken, het coaten, het ontvetten, het vochtdicht maken, lijmen, verven, reinigen of impregneren, met een verbruikscapaciteit van meer dan 150 kg oplosmiddel per uur, of meer dan 200 ton per jaar."*

De industrie heeft gevraagd om verduidelijking van de definities 'organische oplosmiddelen' en 'verbruikscapaciteit'. Aan het eind van de informatie-uitwisseling kon worden vastgesteld dat de uitwisseling informatie betrof over organische oplosmiddelen (VOS, vluchtige organische stoffen, zoals gedefinieerd in de Richtlijn Emissies van oplosmiddelen, Richtlijn 1999/13/EG van de Raad). Daarnaast kon worden geconstateerd dat bij het vaststellen van conclusies aangaande BBT de uitwisseling zich had gericht op installaties waar het werkelijke gebruik van oplosmiddelen de drempels van de verbruikscapaciteit, zoals neergelegd in de IPPC-richtlijn (waar het gebruik bij de activiteit oplosmiddelen omvatte die waren herwonnen uit de uitrusting voor de vermindering van rookgasemissie), overschreed. Het DG Milieu houdt zich bezig met de ontwikkeling van een leidraad voor de interpretatie van bepaalde bepalingen van de richtlijn. Binnen de context van deze werkzaamheden wordt ook de interpretatie van deze capaciteitsdrempels besproken.

Dit document behandelt:

- drie drukprocessen waarbij op grote schaal gebruik wordt gemaakt van oplosmiddelen (heatset-rotatieoffset, diepdruk van flexibele verpakkingen en illustratiediepdruk)
- coating en/of verven van wikkeldraad, auto's en bedrijfsvoertuigen, bussen, treinen, landbouwapparatuur, schepen en jachten, vliegtuigen, staal- en aluminiumrollen, metaalverpakkingen, meubilair en hout, evenals andere metalen en plastic oppervlakken
- toepassing van lijmen bij de fabricage van schuurmiddelen en kleefbanden
- impregneren van hout met conserveermiddelen
- met deze activiteiten samenhangende reiniging en ontvetting. Er werd geen afzonderlijke bedrijfstak voor ontvetting geïdentificeerd.

In dit document wordt het gebruik van wateroplosbare alternatieven voor oplosmiddelgedragen coatings (zoals electrocoat) besproken: andere watergedragen oppervlaktebehandelingen worden besproken in de STM-BREF.

Andere activiteiten worden in dit document niet besproken. Het betreft hier onder meer:

## Samenvatting

---

- overige processen van appreteren, vocht dicht maken, lijmen of impregneren die mogelijk binnen het toepassingsgebied van de BREF(s) voor Textiel en Leerlooierijen vallen
- de productie van gemelamineerde platen, spaanplaat, enz. aangezien hiervoor watergedragen harsen worden gebruikt
- industrieën (of die delen ervan) of activiteiten waar gebruik wordt gemaakt van oplosmiddelen, en waarvan bekend is dat ze ruim onder de drempels opereren
- de vervaardiging van verven, inkt, lijmen, enz. die niet binnen het toepassingsgebied vallen.

Alle industrieën in dit document vallen eveneens onder de Richtlijn Emissie van oplosmiddelen (de VOS-richtlijn, Richtlijn 1999/13/EG van de Raad). Waar emissiegrenswaarden (EGW's) in de VOS-richtlijn zijn opgenomen, wordt aangenomen dat dit de minimale EGW's zijn overeenkomstig de IPPC-richtlijn (artikel 18, lid 2). Ze worden niet gebruikt als emissiewaarden gerelateerd aan de BBT.

### Algemene informatie

Dit is geen homogene sector maar een sector die verscheidene industrieën beslaat, waarbij de omvang van de installatie varieert van KMO tot multinational. Per jaar wordt ongeveer 4,5 miljoen ton oplosmiddelen verkocht voor gebruik in Europa, waarvan 27 % (2003) wordt gebruikt in de verf- en coatingsindustrieën, een afname ten opzichte van 47% (1998) dankzij het toegenomen gebruik van watergedragen poedertechnologieën en andere oplosmiddelarme technologieën. Drukinktformuleringen gebruiken ongeveer 7 % en lijmen ongeveer 4 % (deze percentages omvatten een aanzienlijk niet-IPPC-gebruik).

### Cruciale milieuaspecten

De voornaamste milieuaspecten hebben betrekking op de emissie van oplosmiddelen naar lucht, water en grondwater en bodem. Het energieverbruik is ook belangrijk, evenals emissies van vaste deeltjes naar lucht, minimalisering en beheer van afval (waaronder vermindering van het grondstofverbruik door verbeterde doelmatigheid) en de toestand van de locatie bij stopzetting van de activiteiten.

### Structuur van dit document

Hoofdstuk 2 tot en met 19 behandelen elk een bedrijfstak binnen de sector en bestaan uit de vier volgende punten:

- Punt 1: algemene informatie over de betreffende industrie of activiteit
- Punt 2: een beschrijving van de industriële processen die binnen deze industrie of activiteit worden gebruikt
- Punt 3: gegevens en informatie over de huidige verbruiks- en emissieniveaus
- Punt 4: te overwegen technieken voor vaststelling van BBT zoals hieronder uitgelegd voor hoofdstuk 20; de nadruk ligt echter op technieken of informatie die specifiek zijn voor de afzonderlijke industrie of activiteit.

Hoofdstuk 20 beschrijft de algemene technieken voor de reductie van verbruik en emissies en andere technieken die als het relevantst worden beschouwd voor het vaststellen van BBT en op gedetailleerdere BBT-gebaseerde voorwaarden voor vergunningverlening, en deze zijn relevant voor meer dan een van de betrokken industrieën of activiteiten.

### Verbruik en emissie

Op productieparameters gebaseerde gegevens betreffende verwerkingscapaciteit, zoals behandelde oppervlakte-eenheid (m<sup>2</sup>) of toevoer van vast materiaal in het proces, zijn het meest zinvol. De meeste gegevens betreffen specifieke installaties of industrietakken. In de meeste gevallen worden op basis van geschikte productieparameters de emissiewaarden gegeven met betrekking tot een selectie van BBT in elke bedrijfstak.

### Beste beschikbare technieken

Het BBT-hoofdstuk (hoofdstuk 21) beschrijft de technieken die op Europees niveau als BBT worden beschouwd, voornamelijk op basis van de informatie in hoofdstuk 20 en de hoofdstukken over specifieke industrieën. Dit is gebaseerd op de definitie van 'beste beschikbare technieken' in artikel 2, lid 11, en op de overwegingen in bijlage IV van de IPPC-richtlijn. In het BBT-hoofdstuk worden geen emissiegrenswaarden vastgesteld of voorgesteld maar worden suggesties gedaan voor de gebruikelijke verbruiks- en emissiewaarden bij het gebruik van een combinatie van BBT.

Waar watergedragen oppervlaktebehandelingen (zoals gedefinieerd in de IPPC-richtlijn, bijlage 2.6) worden toegepast bij oplosmiddelgedragen processen, kunnen de relevante BBT voor de watergedragen behandelingen worden gevonden in de STM-BREF. Aanvullende technieken en ondersteunende informatie kunnen met name worden gevonden in de CWW-BREF, de BREF inzake opslag en de MON-BREF, evenals in andere BREF's. Deze technieken zijn echter niet gevalideerd voor de in dit document besproken industrieën.

In de volgende alinea's wordt een samenvatting gegeven van de belangrijkste BBT-conclusies met betrekking tot de relevantste milieuaspecten. Hoewel de bedrijfstak complex in omvang en aantal verschillende activiteiten is, kan voor al deze industrieën dezelfde generieke BBT worden aangehouden. Andere gepresenteerde BBT zijn van toepassing op specifieke processen. De BBT-elementen voor een specifieke installatie zullen een selectie zijn van de voor de activiteit beschreven beste beschikbare technieken, waarbij rekening wordt gehouden met de overwegingen in bijlage IV van de IPPC-richtlijn.

### **Generieke BBT**

*Ontwerp, constructie en bedrijfsvoering van de installatie.* De BBT is minimalisering van verbruik en emissie (met name naar bodem, water en grondwater, maar ook naar lucht) door:

- invoering en toepassing van milieuzorg- en andere beheersystemen of deze nu wel of niet extern zijn gevalideerd. Het betreft hier onder meer de blijvende vermindering van de milieu-impact van de installatie (inclusief activiteiten en investeringen), benchmarking van verbruik en emissies (in de loop van de tijd tegen interne en externe gegevens), rekening houden met eventuele ontmanteling bij het ontwerp van nieuwe installaties of verbeteringen, enz.
- toepassing van een eenvoudig risicobeheer bij ontwerp, constructie en gebruik van een installatie, samen met in dit document en in de BREF over opslag beschreven technieken bij opslag en gebruik van proceschemicaliën en grondstoffen. Deze BBT zijn zinvol bij de ontmanteling van installaties door beperking van ongeplande emissies, het vastleggen van historische gegevens over het gebruik van prioritaire en gevaarlijke chemische stoffen en snelle aanpak van mogelijke verontreiniging
- gebruik van operationele technieken waaronder automatisering, training en schriftelijke procedures voor bedrijfsvoering en onderhoud.

*Monitoring.* De BBT is het monitoren van de emissies van oplosmiddelen om ze tot een minimum te kunnen terugdringen door:

- toepassing van een oplosmiddelenboekhouding die essentieel is voor de berekening van de diffuse of totale uitstoot. Dit moet regelmatig plaatsvinden, al kunnen de belangrijkste parameters voor benchmarking en regelmatige controle worden vastgesteld. Directe metingen moeten plaatsvinden in overeenstemming met de technieken waarnaar wordt verwezen.
- ervoor zorgen dat er regelmatig onderhoud wordt gepleegd aan de apparatuur die cruciaal is voor de berekening van de uitstoot en dat deze zonodig opnieuw wordt geijkt.

*Vermindering van het waterverbruik en/of het bewaren van grondstoffen bij watergedragen behandelingsprocessen.* De BBT is het gebruik van:

- technieken als cascadespoeling (meervoudige spoeling), ionenwisseling of membraanscheiding
- beheersingsmaatregelen om het gebruik van koelwater terug te dringen
- gesloten koelsystemen en/of warmtewisselaars.

*Minimalisering van het energieverbruik.* De BBT is de toepassing van de beschreven technieken, met name minimalisering van de te verplaatsen hoeveelheden lucht, minimalisering van het verlies van reactie-energie, controle van een grote energievraag bij opstart van de installatie, gebruik van energie-efficiënte apparatuur, enz.

*Beheer van grondstoffen.* De BBT is:

- minimalisering van de milieueffecten van uitstoot bij de selectie van geschikte grondstoffen
- minimalisering van het gebruik van grondstoffen door toepassing van een of een combinatie van de beschreven technieken.

*Systemen voor oppervlaktebehandeling, applicatie en drogen/uitdampen.* De BBT is minimalisering van VOS-uitstoot en energieverbruik, en maximalisering van de doelmatigheid van het grondstofverbruik (d.w.z. minimale verspilling) door selectie van een systeem dat deze doelen combineert. Dit is van toepassing op een nieuwe installatie of bij een verbetering.

*Reiniging.* De BBT is het gebruik van de beschreven technieken voor:

- conserveren van grondstoffen en vermindering van emissies van oplosmiddelen door minimalisering van kleurveranderingen en reiniging
- vermindering van emissies van oplosmiddelen door opvang en hergebruik van oplosmiddelen bij het reinigen van spuitpistolen
- minimalisering van de VOS-uitstoot door het selecteren van een of meer technieken afhankelijk van het proces en de installatie, de hardnekkigheid van de verontreiniging, en of de installatie of het substraat moet worden gereinigd.

*Gebruik van minder gevaarlijke stoffen (substitutie).* De BBT is:

- gebruik van oplosmiddelvrije of -arme technieken voor reiniging zoals beschreven in het algemeen en voor de productie zoals beschreven voor de specifieke industrieën
- minimalisering van nadelige fysiologische effecten door vervanging van de technieken met de risicoaanduidingen R45, R46, R49, R60 en R61 overeenkomstig artikel 5, lid 6, van Richtlijn 1999/13/EG van de Raad.
- minimalisering van nadelige ecotoxische effecten door vervanging van de technieken met de risicoaanduidingen R58 en R50/53 als er sprake is van een risico van emissie naar het milieu en er alternatieven voorhanden zijn.
- vermindering van de stratosferische (hoog niveau) ozonreductie door vervanging van de technieken met de risicoaanduiding R59. Met name alle gehalogeneerde of gedeeltelijk gehalogeneerde oplosmiddelen met risicoaanduiding R59 die bij reiniging worden gebruikt, moeten worden vervangen of gecontroleerd zoals beschreven.
- minimalisering van de vorming van troposferische (laag niveau) ozon door gebruik van VOS of mengsels met een lager ozonvormend potentieel (OFP) als met andere maatregelen de bijbehorende emissiewaarden niet kunnen worden bereikt of deze technisch niet toepasbaar zijn (zoals door het veroorzaken van nadelige cross-media-effecten) en bij substitutie zoals hierboven beschreven. Dit kan echter niet worden toegepast op complexe formuleringen als verven voor de auto-industrie en specifieke systemen met één oplosmiddel waarvoor nog geen vervangers bestaan, zoals illustratiedruk. Wanneer de OFP niet verhoogd is, is substitutie met oplosmiddelen met een vlamptpunt van >55 °C mogelijk.

*Emissies naar lucht en afgasbehandeling.* De BBT is (bij ontwerp, gebruik en onderhoud van de installatie):

- minimalisering van de emissies bij de bron, terugwinning van oplosmiddelen uit de emissies of vernietiging van oplosmiddelen in afgassen. De emissiewaarden worden gegeven voor afzonderlijke industrieën. (Gebruik van oplosmiddelarme materialen kan leiden tot een excessieve energievraag voor het gebruik van thermische oxidatie-inrichtingen. Oxidatie-inrichtingen kunnen worden ontmanteld als de negatieve cross-media-effecten groter zijn dan de voordelen van vernietiging van de VOS)

- zoeken naar mogelijkheden om overtollige warmte die wordt opgewekt bij vernietiging van VOS terug te winnen en te gebruiken, en minimalisering van de energie gebruikt bij de extractie en vernietiging van VOS
- vermindering van emissies van oplosmiddelen en energieverbruik door toepassing van de beschreven technieken, inclusief vermindering van de geëxtraheerde hoeveelheid en optimalisering en/of concentratie van het gehalte aan oplosmiddel.

*Vaste deeltjes die naar de lucht worden uitgestoten bij het verfspuiten.* De BBT is het gebruik van een combinatie van de beschreven technieken. De bijbehorende emissiewaarden zijn:

- 5 mg/m<sup>3</sup> of minder voor bestaande installaties
- 3 mg/m<sup>3</sup> of minder voor nieuwe installaties.

De industrie voor de coating van hout en meubilair maakte melding van een afwijkende mening: de bijbehorende emissiewaarde bedraagt 10 mg/m<sup>3</sup> of minder voor nieuwe én bestaande installaties. De grondgedachte is dat deze waarde in de industrie economisch en technisch haalbaar is.

*Afvalwater.* De BBT is:

- minimalisering van emissies naar water door gebruik van waterminimaliseringstechnieken en voorbehandeling en zuivering van afvalwater zoals beschreven
- monitoren van grondstoffen en effluent om de uitstroom van materialen met aquatische toxiciteit te minimaliseren en de effecten ervan te verminderen als er sprake is van een risico van contact met water door een van de volgende methoden: gebruik van minder schadelijke materialen, verminderd materiaalgebruik en -verlies bij procesbehandeling en door vermorsing, en behandeling van afvalwater
- het voorkómen van gevaarlijke niveaus in de atmosfeer van de ontvangende riolering door het handhaven van een veilig uitstroomniveau daar waar oplosmiddelen in contact kunnen komen met water
- voor schilderswerkplaatsen waar water wordt gebruikt: toepassing van de beschreven technieken. De bijbehorende emissiewaarden voor de lozing naar oppervlaktewater zijn CZV 100 - 500 mg/l en gesuspendeerde vaste deeltjes 5 - 30 mg/l
- voor natte wassers: vermindering van waterverbruik en effluentuitstroom en -behandeling door het opbrengen van verf te optimaliseren zodat de aangroei van verfslib wordt geminimaliseerd.

Technieken voor biologische afvalwaterzuivering staan vermeld in de CWW-BREF. Overige technieken en bijbehorende emissiewaarden worden besproken in de STM-BREF.

*Terugwinning van materialen en afvalbeheer.* De BBT is vermindering van het materiaalgebruik en -verlies, en herwinning, hergebruik en recycling van materialen zoals beschreven.

*Geurhinder.* In geval van een gevoelige receptor is de BBT het gebruik van een controletechniek voor VOS-emissie, zoals het gebruik van materialen en/of processen die minder geur verspreiden, en/of rookgasbehandeling waaronder hoge schoorstenen.

*Geluid.* De BBT is het identificeren van aanzienlijke bronnen van lawaai en van mogelijk gevoelige receptoren in de omgeving. Als lawaai een impact kan hebben, is het BBT om 'good practice'-technieken toe te passen, bijvoorbeeld door het sluiten van tussendeuren, door minimalisering van leveringen en/of door toepassing van technische oplossingen, zoals geluiddempers op grote ventilatoren.

*Grondwaterbescherming en ontmanteling van de locatie.* De BBT om deze kwesties aan te pakken staan vermeld in de BBT voor ontwerp, constructie en bedrijfsvoering van de installatie.

### **BBT voor specifieke industrieën**

*Drukken met heatset-rotatieoffset.* De BBT is het gebruik van een combinatie van technieken voor drukken, reinigen, rookgasbehandeling evenals generieke BBT om het totaal van diffuse

## Samenvatting

---

emissies en de achterblijvende VOS na afgasbehandeling terug te dringen. De bijbehorende emissiewaarden voor de combinatie van isopropylalcohol (IPA) en reinigingsoplosmiddel zijn:

- voor nieuwe of verbeterde persen, 2,5 tot 10 % VOS uitgedrukt als gewichtsprocent van het inktverbruik
- voor bestaande persen, 5 tot 15 % VOS uitgedrukt als gewichtsprocent van het inktverbruik.

Merk op dat de bovenste waarden van het bereik gelden voor IPA-emissies voor 'moeilijke' werkzaamheden (zoals gedefinieerd). Concentratietechnieken kunnen niet worden gebruikt in verband met geuroverlast.

*Bedrukken van flexibele verpakkingen door flexografie en verpakkingsdiepdruk.* De BBT is:

- toepassing van een combinatie van technieken beschreven ter vermindering van het totaal van vluchtige en niet-vluchtige VOS-emissies. De bijbehorende emissiewaarden voor de drie scenario's die zich binnen de industrie voordoen, zijn (met gebruikmaking van de referentie-emissie zoals gedefinieerd in bijlage IIb van de VOS-richtlijn):

(Scenario 1) installaties waar in alle productiemachines gebruik wordt gemaakt van oplosmiddelgedragen materialen en waar alle productiemachines zijn verbonden met apparatuur ter vermindering van de uitstoot:

- met verbranding: totale uitstoot 7,5 - 12,5 % van de referentie-emissie
- met terugwinning van oplosmiddel: totale uitstoot 10,0 - 15,0 % van de referentie-emissie

(Scenario 2) bestaande installaties, waar apparatuur aanwezig is voor afgasvermindering maar waar niet alle productiemachines waarin gebruik wordt gemaakt van oplosmiddelgedragen materialen hierop zijn aangesloten:

(2.1) voor de machines die aangesloten zijn op de verminderingsapparatuur:

- met verbranding: totale uitstoot 7,5 - 12,5 % van de referentie-emissie geldend voor die machines
- met terugwinning van oplosmiddel: totale uitstoot 10,0 - 15,0 % van de referentie-emissie met betrekking tot die machines

(2.2) voor de machines die niet zijn aangesloten op afgasbehandeling, is BBT een van de volgende methoden:

- gebruik van oplosmiddelarme of oplosmiddelvrije producten voor deze machines
- aansluiting op de afgasverminderingsapparatuur wanneer daarvoor de capaciteit aanwezig is
- bij voorkeur uitvoering van werkzaamheden met een hoog gehalte aan oplosmiddel op machines die zijn aangesloten op afgasverminderingsinstallaties

(Scenario 3) als installaties niet zijn voorzien van afgasverminderingsapparatuur en substitutie wordt toegepast, is het BBT om de ontwikkelingen van oplosmiddelarme en oplosmiddelvrije inkten, vernissen en lijmen te volgen en voortdurend de hoeveelheid gebruikte oplosmiddelen te verminderen.

In scenario 1 en 2.1, waarbij een installatie een verhouding vaste deeltjes:oplosmiddel heeft hoger dan 1:5,5 voor het totaal van de oplosmiddelgedragen inkten, vernissen en lijmen, kunnen de emissiewaarden mogelijk niet worden gehaald. In dit geval is de BBT het afdekken van de inktbakken of toepassing van kamerrakels, en toepassing van een geschikte combinatie van andere technieken, zoals beschreven.

BBT is ook:

- minimalisering van het energieverbruik bij optimalisering van afgasbehandeling op alle locaties
- zoeken naar mogelijkheden om eventueel overtollige energie op alle locaties terug te winnen en te gebruiken.

*Drukken met illustratiediepdruk.* De BBT is:

- vermindering van het totaal van diffuse emissies en de na gasbehandeling achterblijvende VOS, uitgedrukt als totale oplosmiddeltoevoer:
  - voor nieuwe installaties naar 4 tot 5 %, met gebruikmaking van technieken die van toepassing zijn op nieuwe installaties
  - voor bestaande installaties naar 5 tot 7 %, met gebruikmaking van technieken die van toepassing zijn op bestaande installaties
- voorkómen van overmatig energieverbruik door toepassing van het optimale aantal regeneraties dat nodig is om de emissies binnen de aangegeven emissiewaarden te houden
- vermindering van de toluleenmissies naar een gemeentelijke riolering tot minder dan 10 mg/l door middel van luchtstrippen.

*Fabricage van wikkeldraad.* De BBT is:

- minimalisering van het energieverbruik na drogen van het draad door te koelen met lokaallucht en/of buitenlucht
- vermindering van de totale VOS-uitstoot door een combinatie van de beschreven technieken naast de generieke BBT. De totale emissiewaarden die met deze technieken samenhangen zijn:
  - 5 g/kg of minder voor niet-fijn draad (>0,1 mm diameter)
  - 10 g/kg of minder voor fijn draad (0,01 – 0,1 mm diameter)
- verdere vermindering van de VOS-uitstoot door te zoeken naar en toepassing van oplosmiddelarme of -vrije technieken ter vervanging van oplosmiddelgedragen smeermiddelen.

*Fabricage van schuurmiddelen.* De BBT is:

- vermindering van de totale VOS-uitstoot door een of meer van de volgende technieken in combinatie met de generieke BBT:
  - gebruik van lijmen op basis van weinig of geen oplosmiddelen. Dit is mogelijk wanneer waterkoeling tijdens het proces niet nodig is, bijv. bij de fabricage van drooglijpende schuurmiddelen
  - verhoging van de interne oplosmiddelconcentratie in de drogers
  - toepassing van een geschikte combinatie van afgasbehandelingstechnieken.

De totale emissiewaarden voor VOS bij deze technieken zijn 9 – 14 gewichtsprocent van de oplosmiddeltoevoer.

*Fabricage van kleefband.* De BBT is:

- voor de productie van band met oplosmiddelgedragen lijmen: vermindering van de VOS-uitstoot door gebruik te maken van een combinatie van technieken in combinatie met de generieke BBT, inclusief:
  - waar mogelijk gebruik van niet-oplosmiddelgedragen lijmen. Watergedragen lijmen en smeltlijm bevatten slechts kleine hoeveelheden oplosmiddelen (bijv. bij reiniging). Deze kunnen echter uitsluitend worden gebruikt bij bepaalde toepassingen
  - gebruik van een van de volgende afgasbehandelingen of combinaties ervan: a+b, a+c, b of c in geval van:
    - a) condensatie na een voordroogstap bij gebruikmaking van een inerte gasdroger
    - b) adsorptie met een terugwinningsefficiëntie hoger dan 90 % van de toevoer van oplosmiddel en directe emissies na deze verminderingstechniek lager dan 1 %
    - c) oxidatie-inrichtingen met energierugwinning.

Emissiewaarden behorend bij deze technieken zijn 5 gewichtsprocent of lager van de totale oplosmiddeltoevoer.

*Coating van auto's.* De BBT is:

- minimalisering van het energieverbruik bij de selectie en toepassing van systemen voor verven en drogen/uitharden en van de bijbehorende afgasreductiesystemen
- minimalisering van de emissies van oplosmiddelen, evenals van het verbruik van energie en grondstoffen, door een combinatie van verf- en droogsystemen te kiezen zoals beschreven. Een coatingsysteem moet in zijn geheel worden beoordeeld, aangezien afzonderlijke stappen mogelijk incompatibel zijn. De bijbehorende emissiewaarden zijn 10 – 35 g/m<sup>2</sup>

(electrocoat-oppervlak) (of 0,3 kg/carrosserie + 8 g/m<sup>2</sup> tot 1,0 kg/carrosserie + 26 g/m<sup>2</sup>). In twee gemelde uitzonderlijke omstandigheden zijn lagere waarden bereikt

- opstelling en uitvoering van plannen voor bestaande installaties om verbruik en emissie te verminderen en de bovengenoemde emissiewaarden te bereiken waarbij rekening wordt gehouden met cross-media-effecten, kosten-baten, hoge investeringskosten en lange terugverdientijd voor het bereiken van deze waarden. Het is belangrijk op te merken dat sterke verbeteringen om technieken met hoge investeringskosten vragen. Het kan afhankelijk van de tijdschaal kosteneffectiever en gunstiger voor het milieu zijn om te wachten op stapveranderingen dan om kleinere kortetermijnverbeteringen toe te passen die niet dezelfde verbetering opleveren
- als afgasbehandeling van spuitkasten wordt toegepast: concentratie van de VOS door toepassing van een van de beschreven voorbehandelingstechnieken
- optimalisering van de efficiëntie van het opbrengen door toepassing van een of meer van de beschreven technieken
- minimalisering van grondstofverbruik en -verspilling door maximalisering van de doelmatigheid van het opbrengen van het materiaal
- minimalisering van de afvalproductie door ontwatering van verfslib, recycling van verfslib of toepassing van de wateremulsietechniek.

*Coating van vrachtwagens en bedrijfsvoertuigen.* De BBT is:

- minimalisering van de emissies van oplosmiddelen, evenals van het verbruik van energie en grondstoffen, door gebruik te maken van een combinatie van verf- en droogsystemen in combinatie met afgasbehandelingssystemen. Met name gebruikmaking van oplosmiddelvrij polyurethaanmateriaal opgebracht door middel van luchtloos spuiten voor lawaaidemping en afdekking van vloeren, evenals voorgecoate materialen. Totale bijbehorende emissiewaarden zijn 10 – 55 g/m<sup>2</sup> voor nieuwe vrachtwagencabines en 15 – 50 g/m<sup>2</sup> voor nieuwe bestel- en vrachtwagens (electrocoat-oppervlak). Toepassing van een combinatie van technieken om de emissies van oplosmiddelen bij reiniging te verminderen. De bijbehorende emissiewaarden zijn lager dan 20 g/m<sup>2</sup> (electrocoat-oppervlak)
- minimalisering van grondstofverbruik en -verspilling door maximalisering van de doelmatigheid van het opbrengen van het materiaal
- minimalisering van de afvalproductie door ontwatering van verfslib, recycling van verfslib of toepassing van de wateremulsietechniek.

*Coating van bussen.* De BBT is:

- minimalisering van de emissies van oplosmiddelen, evenals van het verbruik van energie en grondstoffen, door gebruik te maken van een combinatie van verf- en droogsystemen in combinatie met afgasbehandelingssystemen. Met name gebruikmaking van oplosmiddelvrij polyurethaanmateriaal opgebracht door middel van luchtloos spuiten voor lawaaidemping en afdekking van vloeren, evenals voorgecoate materialen. De totale emissiewaarden zijn lager dan 92 – 150 g/m<sup>2</sup> (electrocoat-oppervlak)
- toepassing van een combinatie van technieken om de emissies van oplosmiddelen bij reiniging te verminderen. De bijbehorende emissiewaarden zijn lager dan 20 g/m<sup>2</sup> (electrocoat-oppervlak)
- minimalisering van grondstofverbruik en -verspilling door maximalisering van de doelmatigheid van het opbrengen van het materiaal
- minimalisering van de afvalproductie door ontwatering van verfslib, recycling van verfslib of toepassing van de wateremulsietechniek.

*Coating van treinen.* De BBT is:

- vermindering van de VOS-uitstoot door toepassing van een combinatie van technieken waaronder de generieke BBT. De bijbehorende emissiewaarden zijn 70 - 110 g VOS/m<sup>2</sup> van het geleverde gedeelte (electrocoat-oppervlak)
- toepassing van een combinatie van technieken om de emissies van vaste deeltjes naar de lucht te verminderen. De bijbehorende emissiewaarden zijn 3 mg/m<sup>3</sup> of minder.

*Coating van landbouw- en constructieapparatuur.* De BBT is:



- vermindering van verbruik en emissie van oplosmiddelen, maximalisering van de doelmatigheid van het aanbrengen van coating en minimalisering van energieverbruik door een combinatie van verf-, droog- en afgasbehandelingstechnieken. De bijbehorende emissiewaarden zijn ofwel:
  - van 20 – 50 mg C/m<sup>3</sup> in afgas en 10 – 20 % voor diffuse emissies ofwel
  - totale emissies van 0,2 tot 0,33 kg VOS/kg toegevoerde vaste stoffen
- vermindering van het materiaalverbruik, emissies van oplosmiddelen en de hoeveelheid te behandelen luchtstroom door toepassing van dompeltechnieken voor het coaten van onderdelen vóór de montage
- toepassing van andere verfsystemen ter vervanging van verven op basis van gehalogeneerde oplosmiddelen.

*Coating van schepen en jachten.* De BBT is:

- minimalisering van emissies naar de omgeving door de BBT in deze paragraaf op te nemen in de droogdokvoorschriften voor de installatie
- vermindering van emissies van oplosmiddelen door een combinatie van generieke BBT en een aantal of alle van:
  - gebruik van watergedragen of high solid verven of 2-componentenverf wanneer er geen sprake is van beperkingen van de zijde van de klant en/of technische vereisten
  - vermindering van overspray en toenemende doelmatigheid bij het opbrengen van de coating door een combinatie van technieken
  - voor nieuwe constructies de onderdelen vóór montage eerst spuiten in afgesloten ruimten met afgasextractie en -behandeling
- vermindering van de uitstoot van vaste deeltjes door een van de of een combinatie van technieken
- vermindering van verontreiniging van afvalwater door verwijdering van verfresiduen, resten en blikken, gebruikte schuurmiddelen, modder, olieresten en andere schrootmaterialen uit het dok alvorens dit weer vol te laten lopen, en deze op te slaan in containers voor juiste behandeling, bijv. hergebruik en/of verwijdering.

*Coating van vliegtuigen.* De BBT is:

- minimalisering van de emissies van Cr(VI) naar water door toepassing van alternatieve passiveringsystemen
- vermindering van emissies van oplosmiddelen naar de lucht door:
  - gebruik van high solid verf
  - opvang en behandeling van afgassen tijdens het aanbrengen van verf op onderdelen
- vermindering van uitstoot door reiniging door een of meer van:
  - automatisering van reinigingsapparatuur
  - meting van gebruikte hoeveelheid oplosmiddel voor reiniging
  - gebruik van vooraf geïmpregneerde reinigingsdoeken
- vermindering van de uitstoot van vaste deeltjes naar de lucht door middel van de beschreven technieken. De bijbehorende emissiewaarden zijn 1 mg/m<sup>3</sup> of minder.

*Coating van andere metalen oppervlakken.* De BBT is:

- vermindering van verbruik en emissie van oplosmiddelen, maximalisering van de doelmatigheid van het aanbrengen van coating en minimalisering van energieverbruik door één of een combinatie van verf-, droog- en afgasbehandelingstechnieken. De bijbehorende emissiewaarden zijn 0,1 tot 0,33 kg VOS/kg toegevoerde vaste stoffen. Dit is echter niet van toepassing op installaties waar de uitstoot is opgenomen in de totale emissieberekeningen voor seriële coatings van voertuigen
- vermindering van het materiaalverbruik door toepassing van zeer efficiënte applicatietechnieken
- gebruik van andere verfsystemen ter vervanging van verven op basis van gehalogeneerde oplosmiddelen.

*Draadcoating.* De BBT is:

## Samenvatting

- vermindering van het energieverbruik door een selectie van technieken. Bijbehorende verbruikswaarden zijn:

<b>energieverbruik per 1 000 m<sup>2</sup> substraat</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
Elektriciteit gebruikt als kWh/1 000 m <sup>2</sup> voor aluminium	270	375
Elektriciteit gebruikt als kWh/1 000 m <sup>2</sup> voor staal	250	440
Fossiele brandstoffen gebruikt als MJ/1 000 m <sup>2</sup> voor aluminium	4 000	9 800
Fossiele brandstoffen gebruikt als MJ/1 000 m <sup>2</sup> voor staal	3 000	10 200

### **Draadcoating: energieverbruik voor aluminium- en staalsubstraten**

- vermindering van emissies van oplosmiddelen door een combinatie van beschreven technieken. De bijbehorende emissiewaarden zijn:
  - voor nieuwe installaties: 0,73 – 0,84 g/m<sup>2</sup> voor afgassen en 3 – 5 % voor diffuse emissies
  - voor bestaande installaties: 0,73 – 0,84 g/m<sup>2</sup> voor afgassen en 3 – 10 % voor diffuse emissies. Bestaande installaties bereiken uitsluitend de lagere waarden binnen het bereik wanneer er aanzienlijke verbeteringen worden aangebracht
- recycling van het aluminium en het staal uit substratenresten.

*Coating en bedrukken van metaalverpakkingen.* De BBT is:

- vermindering van het energieverbruik door toepassing van verschillende technieken en/of energieretrieving uit thermische afgasbehandeling. Bijbehorende verbruikswaarden, bijv. voor duntrekken van blikken zijn:
  - aardgas 5 - 6,7 kWh/m<sup>2</sup>
  - elektriciteit 3,6 - 5,5 kWh/m<sup>2</sup>
  - herwonnen energie (als energie kan worden herwonnen, maar niet mogelijk daar waar door middel van substitutie aan emissieniveaus wordt voldaan) 0,3 - 0,4 kWh/m<sup>2</sup>
- vermindering van de emissies van oplosmiddelen door een selectie van technieken. De bijbehorende emissiewaarden zijn:

	<b>VOS-emissieniveau bij toepassing (g/m<sup>2</sup>)<sup>(2)</sup></b>	
	<b>Oplosmiddelgedragen</b>	<b>Watergedragen</b>
Contact met voedsel <ul style="list-style-type: none"> <li>• dungetrokken blikjes voor dranken</li> <li>• platen voor deksels, blikjes en onderdelen</li> <li>• vaten</li> </ul>	6,7 – 10,5 4 – 93 90 – 100	3,2 – 4,5 1 – 30
Contact met non-food <ul style="list-style-type: none"> <li>• platen voor deksels, blikjes en onderdelen</li> <li>• vaten</li> </ul>	4 – 93 60 – 70	1 – 30 11 – 20
Drukverf <ul style="list-style-type: none"> <li>• platen voor deksels, blikjes en onderdelen<sup>(1)</sup></li> </ul>	2,5 – 13	1 – 6
Opmerkingen: <sup>1</sup> Toepassing van UV-inkt en -verf is beperkt tot non-food en speciale toepassingen maar kan lagere waarden bereiken dan vermeld in deze tabel <sup>2</sup> Waarden omvatten ook diffuse emissies		

### **Metaalverpakkingen: emissiewaarden voor oplosmiddelen met betrekking tot BBT**

- minimalisering van de emissies naar water door toepassing van een selectie van technieken. De bijbehorende emissiewaarden zijn:

<b>Verbinding</b>	<b>Concentratie (mg/l)</b>
CZV	<350
AOX	0,5 – 1

HC	20 of minder
Sn	4 of minder

**Metaalverpakkingen: emissiewaarden voor afvalwater**

*Coating van plastic werkstukken.* De BBT is:

- vermindering van verbruik en emissie van oplosmiddelen, maximalisering van de doelmatigheid van het aanbrengen van coating en minimalisering van energieverbruik door één of een combinatie van verf-, droog- en afgasbehandelingstechnieken. De bijbehorende emissiewaarden zijn 0,25 tot 0,35 kg VOS/kg toegevoerde vaste stoffen. Dit is echter niet van toepassing op installaties waar de uitstoot is opgenomen in de totale emissieberekeningen voor de seriële coatings van voertuigen
- vermindering van het materiaalverbruik door toepassing van zeer efficiënte aanbrengtechnieken
- toekenning van prioriteit aan watergedragen technieken voor nieuwe en verbeterde systemen
- handmatige ontvetting van eenvoudige polypropyleengedeelten met met oplosmiddel geïmpregneerde reinigingsdoeken.

*Coating van meubilair en hout.* De BBT is:

- vermindering van verbruik en emissie van oplosmiddelen, maximalisering van de doelmatigheid van het aanbrengen van coating en minimalisering van energieverbruik door een combinatie van verf-, droog- en afgasbehandelingstechnieken. De bijbehorende emissiewaarden zijn ofwel 0,25 kg VOS of minder per kg toegevoerde vaste stoffen of zoals in de onderstaande tabel:

Verfsysteem organisch gehalte aan oplosmiddel	Gehalte aan oplosmiddel (gewichtspcent)	Maatregelen voor emissiereductie	VOS-emissie (g/m <sup>2</sup> )
Hoog	65	Zeer efficiënte applicatietechnieken en goede huishouding	40 - 60
Middel	20		10 - 20
Laag	5		2 - 5

**Coating van hout: VOS-uitstoot voor diverse verfsystemen en met primaire maatregelen voor emissiereductie**

- vermindering van de uitstoot van vaste deeltjes naar de lucht (zie generieke BBT hierboven). De industrie noteerde een afwijkende mening: de bijbehorende emissiewaarde bedraagt 10 mg/m<sup>3</sup> of minder voor nieuwe én bestaande installaties. De grondgedachte is dat deze waarde economisch en technisch haalbaar is in de industrie.

*Conservering van hout.* De BBT is:

- vermindering van emissies van oplosmiddelen door het impregneren onder vacuüm met watergedragen of hoog geconcentreerde pesticidensystemen, met afgasbehandeling voor oplosmiddelsystemen
- gebruik van het laatste vacuümstadium van de procescyclus voor verwijdering van een overmaat oplosmiddel of drager
- gebruik van een oplosmiddel met een lager ozonvormend potentieel voor oplosmiddelsystemen
- afvoer van overtollig pesticide in afgesloten ruimten met zowel water- als oplosmiddelgedragen systemen.

Spuiten is geen BBT omdat deze manier van opbrengen alles bij elkaar weinig efficiënt is.

*Coating van spiegels.* De BBT is:

## Samenvatting

---

- vermindering van verbruik en emissie van oplosmiddelen (voornamelijk xyleen) door een combinatie van de beschreven technieken en generieke BBT. De bijbehorende emissiewaarden zijn 1 tot 3 g/m<sup>2</sup> voor afgasemissies (2 tot 3 % van de toevoer van oplosmiddel) en 5 tot 10 g/m<sup>2</sup> voor diffuse emissies (8 tot 15 % van de toevoer van oplosmiddel)
- vermindering van het gebruik van gevaarlijke materialen door toepassing van verven met een laag loodgehalte.

Deze industrie past ook watergedragen oppervlaktebehandelingen toe zoals beschreven (met BBT) in de STM-BREF.

### Technieken in opkomst

Er worden verscheidene technieken besproken die verder worden ontwikkeld voor of worden uitgebreid naar diverse industrieën. Met name voor inktten, coatings of lijmen: gebruik van minder of geen oplosmiddelen, verbeterde watergedragen systemen, 1- en 2-componentensystemen, zeer high solid verven en poedercoating. Dit behelst dikwijls ontwikkeling van niet-thermisch drogen of uitharden door middel van UV of andere straling. Voor het aanbrengen van een laatste laag smeermiddel op wikkeldraad is de voornaamste ontwikkeling het gebruik van technieken met weinig of geen oplosmiddel, waarvan de toepassing momenteel beperkt is. In de autocointingindustrie vinden er ontwikkelingen plaats op het gebied van in water oplosbare heldere 1- en 2-componentencoatings, zeer high solid verven en poedercoatings, polyurethaanverf (PU) die kan worden toegepast op zowel metalen als plastics, toegenomen gebruik van voorgecoate materialen, en als gevolg van veel van deze ontwikkelingen, een afname van het aantal verflagen.

### Slotopmerkingen

De informatie-uitwisseling over de beste beschikbare technieken voor oppervlaktebehandeling met oplosmiddelen heeft van 2003 tot 2006 plaatsgevonden. Het informatie-uitwisselingsproces is succesvol verlopen en tijdens de werkzaamheden en na de laatste vergadering van de technische werkgroep is een hoge mate van consensus bereikt. Er werd slechts één afwijkende mening genoteerd over de uitstoot van vaste deeltjes bij de coating van meubilair en hout.

Aan het eind van de informatie-uitwisseling kon worden geconstateerd dat bij de uitwisseling informatie was besproken zoals vermeld binnen het toepassingsgebied van dit document.

Leemten in kennis en aanbevelingen voor toekomstig onderzoek staan in het hoofdstuk Slotopmerkingen. De voornaamste kwesties voor verdere werkzaamheden zijn POCP en de kosten-baten van het verbranden van aardgas om VOS terug te dringen.

De Europese Commissie lanceert en steunt via haar OTO-programma's een reeks projecten op het gebied van schone technologieën, technologieën in opkomst voor de behandeling van effluent en recyclingtechnologieën en beheerstrategieën. Deze projecten kunnen wellicht een nuttige bijdrage leveren tot een BREF-herziening in de toekomst. Aan lezers wordt dan ook verzocht het Europese IPPC-bureau op de hoogte te stellen van onderzoeksresultaten die van belang zijn voor het toepassingsgebied van dit document (zie ook het voorwoord van dit document).