

2 Oplosmiddelenboekhouding

Een bedrijf dat wil aantonen dat het voor een bepaalde activiteit aan de eisen van het Oplosmiddelenbesluit voldoet, moet een oplosmiddelenboekhouding opstellen als het voor de betreffende activiteit een oplosmiddelenverbruik heeft dat hoger is dan de drempelwaarde. In de Ministeriële regeling oplosmiddelenboekhouding en metingen VOS-emissies (Staatscourant 152, 9 augustus 2001) die bij het besluit hoort, staan nadere eisen over de manier waarop zo'n boekhouding moet worden bijgehouden.

In dit hoofdstuk geven we aan hoe een bedrijf aan die eisen kan voldoen. Na een algemene uitleg volgt een stappenplan met de volgende vijf stappen:

- ▶ **Stap 1** Vaststellen oplosmiddelenverbruik
- ▶ **Stap 2** Opzet van een meer uitgebreide oplosmiddelenboekhouding
- ▶ **Stap 3** Vaststellen welke situatie van toepassing is
- ▶ **Stap 4** Bepaling van de basisgegevens
- ▶ **Stap 5** Bepaling van de afzonderlijke stromen

Wat is een oplosmiddelenboekhouding?

Een oplosmiddelenboekhouding vormt een registratie van de belangrijkste ingaande en uitgaande stromen van oplosmiddelen in een bedrijf. Een bedrijf kan met behulp van de oplosmiddelenboekhouding aantonen dat men aan de eisen van het besluit voldoet, maar de boekhouding biedt ook meer inzicht in de oplosmiddelstromen binnen en buiten het bedrijf, en daarmee in de besparingsmogelijkheden. Bij een volledig sluitende oplosmiddelenboekhouding zijn de ingaande en uitgaande stromen in een bedrijf aan elkaar gelijk, maar in de praktijk is het meestal niet mogelijk alle stromen volledig in kaart te brengen. Bovendien hangt de gewenste nauwkeurigheid van de oplosmiddelenboekhouding nauw samen met het doel: aantonen dat aan het besluit wordt voldaan. Als het bedrijf met een grove bepaling van een aantal stromen het bevoegd gezag voldoende kan aantonen dat men aan de eisen van het besluit voldoet, kan de oplosmiddelenboekhouding beperkt blijven.

Frequentie van opstellen oplosmiddelenboekhouding

De oplosmiddelenboekhouding omvat een periode van 12 maanden. De boekhouding mag betrekking hebben op een andere periode van een jaar dan een kalenderjaar. De boekhouding moet jaarlijks worden opgesteld. De oplosmiddelenboekhouding moet steeds zijn voltooid binnen drie maanden na het jaar waarop zij betrekking heeft.

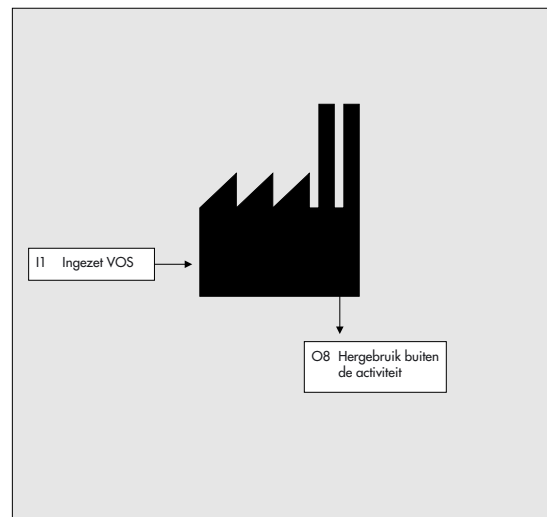
Bij bedrijven die wettelijk verplicht zijn een milieujaarverslag op te stellen is het handig de oplosmiddelenboekhouding betrekking te laten hebben op een kalenderjaar. Een milieujaarverslag dient uiterlijk gereed te zijn op 1 april volgend op het kalenderjaar waarover het milieujaarverslag handelt.

► Stap 1 Vaststellen oplosmiddelenverbruik

Bij de activiteiten uit tabel 1 in hoofdstuk 1 is het relevant het oplosmiddelenverbruik van een bedrijf te bepalen, om te kunnen beoordelen of de activiteit inderdaad onder de werkingssfeer van het besluit valt. Als het oplosmiddelenverbruik in een bedrijf voor een bepaalde activiteit op voorhand duidelijk lager is dan de grenswaarde van het besluit, is het niet nodig om het verbruik in detail te bepalen. Is het verbruik duidelijk hoger dan de drempelwaarde, of bestaat er twijfel of de activiteit op basis van het verbruik wel of niet onder de werkingssfeer van het besluit valt, dan is het nodig om in ieder geval éénmalig een eenvoudige oplosmiddelenboekhouding op te stellen. Deze boekhouding bestaat uit een meer nauwkeurige berekening van het verbruik aan oplosmiddelen. Hiervoor zijn gegevens nodig over de hoeveelheid ingezette oplosmiddelen (I1) en de hoeveelheid oplosmiddelen die buiten de activiteit wordt hergebruikt (O8) zoals weergegeven in figuur 1. Voor een correcte berekening van I1 en O8 verwijzen we naar stap 5: de bepaling van de afzonderlijke stromen.

Is het oplosmiddelenverbruik lager dan de drempelwaarde dan kan het bedrijf volstaan met deze eenvoudige oplosmiddelenboekhouding. Als het oplosmiddelenverbruik hoger is of zo toeneemt dat de kans bestaat dat de drempelwaarde wordt overschreden, dan moet opnieuw het verbruik bepaald worden. Is het oplosmiddelenverbruik dan hoger dan de drempelwaarde, dan dient het bedrijf alsnog een meer uitgebreide oplosmiddelenboekhouding op te stellen (zie stap 2).

Figuur 1 Eenvoudige oplosmiddelenboekhouding



$$\text{Oplosmiddelenverbruik} = I1 - O8$$

► Stap 2

Opzet van een meer uitgebreide oplosmiddelenboekhouding

Als het oplosmiddelenverbruik voor een bepaalde activiteit hoger is dan de drempelwaarde uit tabel 1 in hoofdstuk 1, dan zijn de eisen van het Oplosmiddelenbesluit van toepassing. Wil een bedrijf kunnen aantonen dat het aan de eisen van het besluit voldoet dan moet het bedrijf een meer uitgebreide oplosmiddelenboekhouding opstellen. Hoe uitgebreid deze oplosmiddelenboekhouding moet zijn, is afhankelijk van de situatie in het bedrijf. We bespreken hieronder de verschillende situaties die hierbij te onderscheiden zijn. In het algemeen geldt dat hoe ingewikkelder de situatie in het bedrijf is, des te uitgebreider de oplosmiddelenboekhouding moet zijn.

Daarnaast is de inhoud van de oplosmiddelenboekhouding ook afhankelijk van de manier waarop een bedrijf aantoonbaar dat men aan de eisen van het besluit voldoet, met andere woorden van het regime dat het bedrijf kiest: het volgen van een reductieprogramma of het voldoen aan de emissiegrenswaarden (waarbij het ook nog uitmaakt welke emissiegrenswaarden worden gekozen). In onderstaand schema hebben we per regime aangegeven welke basisgegevens de oplosmiddelenboekhouding in ieder geval moet bevatten. De verschillende basisgegevens uit tabel 4 worden hieronder kort toegelicht.

Tabel 4 Benodigde basisgegevens bij de verschillende regimes

Regime	Benodigde basisgegevens							
	Verbruik	Input	Totale emissie	Afgasconcentratie	Diffuse emissie	Beoogde emissie	Referentie-emissie	Hoeveelheid product
1 Reductieprogramma ¹	✓	✓	✓			✓	✓	
2 Grenswaarden voor afgas- en diffuse emissies	✓	✓	✓	✓	✓			
3 Totale emissiegrenswaarden (percentage van de input)	✓	✓	✓					
4 Totale emissiegrenswaarden (per hoeveelheid product)	✓	✓	✓					✓

¹ Bij de activiteit reinigen en ontvetten kan geen gebruik worden gemaakt van het reductieprogramma met vaste-stofregeling en kunnen ook geen totale emissiegrenswaarden worden gebruikt. Indien, om aan te tonen dat aan het besluit wordt voldaan, bij deze activiteit gebruik wordt gemaakt van de mogelijkheid dat het gemiddeld gehalte aan organische oplosmiddelen niet hoger ligt dan 30 gewichtspercent, is het niet nodig de referentie-emissie en de beoogde emissie te bepalen om te toetsen of aan de eisen van het besluit wordt voldaan.

Toelichting op basisgegevens

• Verbruik

Het verbruik van oplosmiddelen voor een bepaalde activiteit komt overeen met de hoeveelheid voor die activiteit ingezette oplosmiddelen (ook wel I1 genoemd), verminderd met de vos die eventueel buiten de activiteit wordt hergebruikt (ook wel O8 genoemd). Tot O8 behoren die oplosmiddelen die intern worden opgewerkt, maar vervolgens bij een ander bedrijf of binnen hetzelfde bedrijf voor een andere activiteit worden ingezet. Oplosmiddelen die intern worden opgewerkt en ingezet bij dezelfde activiteit worden niet tot de ingezette hoeveelheid vos (I1) gerekend. Ook watergedragen producten kunnen oplosmiddelen bevatten. Bedrijven die deze producten gebruiken, kunnen wel degelijk een verbruik hebben boven de drempelwaarde van het besluit. Als een bedrijf net boven of onder de drempelwaarde van het besluit voor het oplosmiddelenverbruik valt, moet extra aandacht besteed worden aan de berekening van I1 en O8 om te bepalen of het verbruik correct is berekend.

• Input

De input van oplosmiddelen (I) is de hoeveelheid oplosmiddelen die tijdens het uitoefenen van een activiteit wordt gebruikt. De input van oplosmiddelen voor een bepaalde activiteit moet altijd in de oplosmiddelenboekhouding worden weergegeven. De input bestaat vaak uit de hoeveelheid oplosmiddelen die is ingekocht en in het proces ingezet (I1), gecorrigeerd voor eventuele voorraadvverschillen. Als er oplosmiddelen na interne opwerking opnieuw voor dezelfde activiteit worden ingezet (I2), dan moet deze hoeveelheid bij de ingekochte hoeveelheid vos (I1) worden opgeteld. Voor de wijze van berekening van de input verwijzen we naar stap 4.

• Totale emissie

Net als de input moet ook de totale emissie van oplosmiddelen altijd in de oplosmiddelenboekhouding zijn opgenomen. De totale emissie kan worden weergegeven als de som van de afgasemissies en de diffuse emissies; hiervoor is het niet per se nodig de afgasemissies en diffuse emissies apart te bepalen. De totale emissie kan ook worden berekend door de ingezette

hoeveelheid vos te verminderen met vos-stromen die niet geëmitteerd zijn, maar bijvoorbeeld via het afval zijn afgevoerd of door een nageschakelde techniek vernietigd. Voor de wijze van berekening van de totale emissie verwijzen we naar stap 4.

• Afgasconcentratie

Als een bedrijf ervoor kiest om te voldoen aan de emissiegrenswaarden voor afgasemissies in combinatie met diffuse emissies, dan moet in elk geval éénmalig de afgasconcentratie worden gemeten en in de oplosmiddelenboekhouding vermeld. De frequentie van meten van de afgasconcentratie is afhankelijk van de grootte van de emissie voor en na behandeling van de afgasstroom met een nageschakelde techniek; in hoofdstuk 3 'Meten en Controleren' gaan we verder in op de wijze en frequentie van meten. De afgasconcentratie moet worden weergegeven in mg koolstof per kubieke meter. Om die reden is het koolstofgehalte van de geëmitteerde vos van belang. In tabel 9 in hoofdstuk 3 is een lijst opgenomen met koolstofgehalten van veel gebruikte oplosmiddelen.

- *Diffuse emissie*

De diffuse emissies worden uitgedrukt als percentage van de oplosmiddelen-input. Hoe hoger de input is, hoe hoger de diffuse emissies mogen zijn. Als een bedrijf er voor kiest aan de emissiegrenswaarden voor de afgasemissie in combinatie met diffuse emissies te voldoen, dan moet de diffuse emissie worden vastgesteld en in de oplosmiddelenboekhouding vermeld. Meestal is het nodig de diffuse emissie af te leiden van de ingezette hoeveelheid vos, verminderd met de vossromen die het bedrijf gecontroleerd verlaten. De wijze van berekenen

wordt toegelicht bij stap 4. De Ministeriële regeling Oplosmiddelenboekhouding biedt echter ook de mogelijkheid om de diffuse emissies op een andere manier te bepalen. In sommige situaties kan dit uitkomst bieden. In het kader 'diffuse emissies' lichten we een aantal van deze andere mogelijkheden kort toe.

Diffuse emissies

Het is in bepaalde situaties mogelijk om de diffuse emissies niet te berekenen, maar op een andere, gelijkwaardige manier te bepalen. Zo kunnen diffuse emissies gemeten worden bij activiteiten met bronafzuiging in een bedrijfsruimte waar onderdruk heerst en verder slechts een enkel ventilatiekanaal aanwezig is. Dat gebeurt in zo'n geval door meting van de oplosmiddelconcentratie in de uitgaande luchtstroom van het ventilatiekanaal. Een andere methode voor het bepalen van diffuse emissies is het bekijken van de zogeheten capture efficiency van machines. Deze waarde staat voor het aandeel van de gebruikte hoeveelheid oplosmiddelen die daadwerkelijk wordt afgezogen bij een machine. Met behulp van de capture efficiency kan worden bepaald welk deel van de oplosmiddelen uit het proces naar de nabehandelingsapparatuur gaat. Daarnaast is het mogelijk dat een exploitant door bepaalde maatregelen te treffen (zoals het inkapselen van drukpersen in de grafische industrie) het bevoegd gezag ervan kan overtuigen dat de diffuse emissies verwaarloosbaar zijn.

- *Beoogde emissie*

Het is nodig de beoogde emissie te berekenen als een bedrijf kiest voor het volgen van een reductieprogramma, om zo aan te tonen dat aan het besluit wordt voldaan. De wijze van berekenen is afhankelijk van het gebruik van producten met vaste stof binnen de betreffende activiteit, zoals verven, lijmen, enz.. Voor berekening van de beoogde emissie verwijzen we naar Regime 1.

- *Referentie-emissie*

De referentie-emissie weerspiegelt de emissie die een bedrijf zou hebben gehad als er nog geen maatregelen op het gebied van vos-reductie waren genomen. De referentie-emissie moet berekend worden als een bedrijf kiest voor het volgen van een reductieprogramma, om zo aan te tonen dat aan het besluit wordt voldaan. De wijze van berekenen is, net als in het geval van de beoogde emissie, afhankelijk van het gebruik van producten met vaste stof binnen de betreffende activiteit, zoals verven, lijmen etc. Voor berekening van de referentie-emissie verwijzen we naar Regime 1. De referentie-emissie is geen vast gegeven, maar varieert met veranderingen in het productievolume. Met andere woorden: als een bedrijf meer gaat produceren, zal de referentie-emissie evenredig stijgen.

- *Hoeveelheid product*

De hoeveelheid geproduceerd product – of in het geval van activiteit 19 (extractie plantaardige oliën of dierlijke grondstoffen) de hoeveelheid geëxtraheerde grondstof – moet in de oplosmiddelenboekhouding worden opgenomen als een bedrijf met behulp van de totale emissiegrenswaarden per hoeveelheid geproduceerd product wil aantonen dat het aan de eisen van het besluit voldoet. Dit cijfer kan eenvoudig worden afgeleid uit de bedrijfsadministratie.

► Stap 3 Welke situatie is van toepassing?

Welke stromen van oplosmiddelen in ogenschouw moeten worden genomen om de hiervoor genoemde basisgegevens te berekenen, hangt sterk af van de situatie in het bedrijf. Per activiteit waarop het besluit van toepassing is, onderscheiden we vier verschillende situaties. Voordat men begint met de oplosmiddelenboekhouding moet eerst worden beoordeeld welk van deze situaties op de betreffende activiteit in het bedrijf van toepassing is. Per situatie wordt vervolgens aangegeven hoe de oplosmiddelenboekhouding correct, maar toch zo eenvoudig mogelijk opgesteld kan worden. We zetten de vier mogelijke situaties op een rij (in volgorde van eenvoudig naar meer ingewikkeld).

Binnen één installatie kunnen voor dezelfde activiteit verschillende situaties mogelijk zijn. In dat geval dient altijd van de meest complexe situatie (situatie 4; stap 4d) te worden uitgegaan.

1 Er is **geen nageschakelde techniek** aanwezig én er is **geen sprake van hergebruik van oplosmiddelen binnen of buiten de activiteit.**

➔ ga naar stap 4a

2 Er is **geen nageschakelde techniek** aanwezig maar er is **wel sprake van hergebruik van oplosmiddelen binnen of buiten de activiteit.**

➔ ga naar stap 4b

3 Er is **wel een nageschakelde techniek** aanwezig maar er is **geen sprake van hergebruik van oplosmiddelen binnen of buiten de activiteit.**

➔ ga naar stap 4c

4 Er is **wel een nageschakelde techniek** aanwezig én er is **ook sprake van hergebruik van oplosmiddelen binnen of buiten de activiteit.**

➔ ga naar stap 4d

► Stap 4a Geen nageschakelde techniek en geen hergebruik

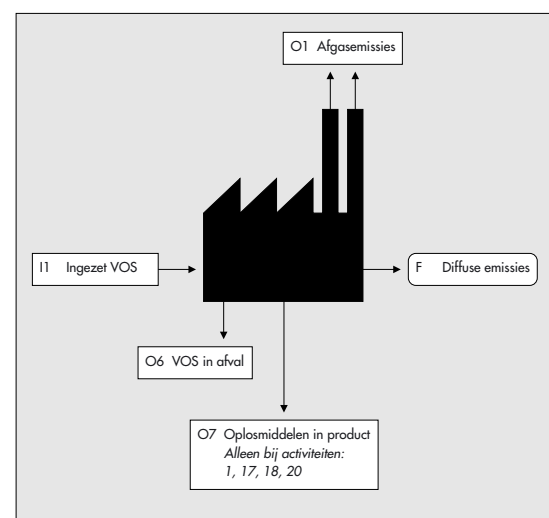
In de meest eenvoudige situatie is er bij de betreffende activiteit geen nageschakelde techniek aanwezig en worden er bovendien geen oplosmiddelen binnen of buiten de activiteit hergebruikt (zie figuur 2).

In deze situatie zal een bedrijf vaak kiezen voor het volgen van een reductieprogramma of voor toetsing aan de totale emissiegrenswaarden, om aan te tonen dat men aan de eisen van het besluit voldoet.

Het verbruik, de input en totale emissie kunnen in de hier besproken situatie worden bepaald met behulp van de formules die bij figuur 2 zijn weergegeven. Of het noodzakelijk is ook de overige basisgegevens (afgasconcentratie, diffuse emissie, beoogde emissie, referentie-emissie en hoeveelheid product) te berekenen, hangt af van het regime dat het bedrijf kiest om aan te tonen dat men aan het besluit voldoet. De wijze van berekenen van deze basisgegevens wordt daarom niet hier uiteengezet, maar bij de verschillende regimes (Regime 1, 2, 3 of 4).

Gegevens die in elke oplosmiddelenboekhouding terugkeren, zijn de ingezette hoeveelheid vos (I1), de hoeveelheid vos in afval (O6) en bij de activiteiten 1, 17, 18 en 20 (zie tabel 1 in hoofdstuk 1) ook de hoeveelheid oplosmiddel in het product (O7). Voor een correcte bepaling van I1, O6 en O7 verwijzen we naar de tekst onder stap 5: Bepaling van de afzonderlijke stromen.

Figuur 2 Geen nageschakelde techniek én geen hergebruik van oplosmiddelen



Formules voor berekening basisgegevens

- **Verbruik:** I1
- **Input:** I1
- **Totale emissie:** I1 – O6 – O7

► *Stap 4b***Geen nageschakelde techniek maar wel hergebruik**

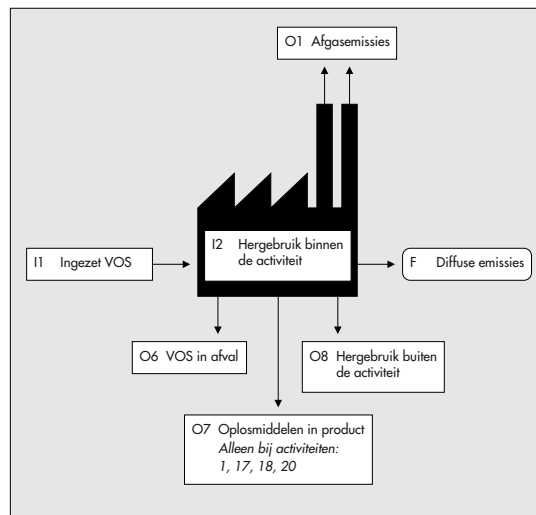
In een iets meer complexe situatie wordt bij de betreffende activiteit geen nageschakelde techniek toegepast, maar is er wel sprake van hergebruik van oplosmiddelen binnen of buiten de activiteit (zie figuur 3).

In deze situatie zal een bedrijf vaak kiezen voor het volgen van een reductieprogramma of toetsing aan de totale emissiegrenswaarden, om zo aan te tonen dat men aan het besluit voldoet. Het verbruik, de input en de totale emissie kunnen in de hier besproken situatie worden bepaald met behulp van de formules die bij figuur 3 zijn weergegeven.

Of het noodzakelijk is ook de overige basisgegevens (afgasconcentratie, diffuse emissie, beoogde emissie, referentie-emissie en hoeveelheid product) te berekenen, hangt af van het regime dat het bedrijf kiest om aan te tonen dat men aan het besluit voldoet. De wijze van berekenen van deze basisgegevens wordt daarom niet hier uiteengezet, maar bij de verschillende regimes (Regime 1, 2, 3 of 4).

Gegevens die in elke oplosmiddelenboekhouding terugkeren, zijn de input (I1+I2), de hoeveelheid vos in afval (O6), de hoeveelheid vos die buiten de activiteit wordt hergebruikt (O8) en bij de activiteiten 1, 17, 18 en 20 (zie tabel 1 in hoofdstuk 1) ook de hoeveelheid oplosmiddel in het product (O7). Voor een correcte bepaling van I1, I2, O6, O7 en O8 verwijzen we naar de tekst onder stap 5: Bepaling van de afzonderlijke stromen.

Figuur 3 Geen nageschakelde techniek maar wel hergebruik



Formules voor berekening basisgegevens

- **Verbruik:** I1 – O8
- **Input:** I1 + I2
- **Totale emissie:** I1 – O6 – O7 – O8

► *Stap 4c***Wel nageschakelde techniek maar geen hergebruik**

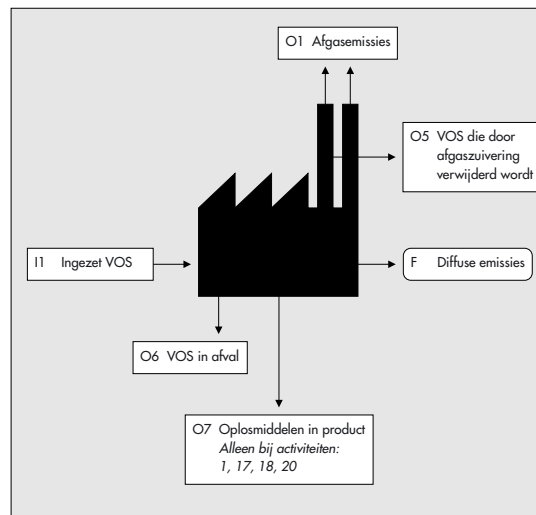
In een andere iets meer complexe situatie gebruikt het bedrijf bij de betreffende activiteit wel een nageschakelde techniek, maar is er geen sprake van hergebruik van oplosmiddelen binnen of buiten de activiteit (zie figuur 4).

In deze situatie zullen bedrijven vaak kiezen voor toetsing aan de totale emissiegrenswaarden of aan de afzonderlijke emissiegrenswaarden voor afgassen en diffuse emissies. De input, diffuse emissie en totale emissie kunnen in de hier besproken situatie worden berekend met behulp van de formules die bij figuur 4 zijn weergegeven. Ook de afgasconcentratie moet in deze situatie in ieder geval éénmalig worden vastgesteld.

Of het noodzakelijk is ook de overige basisgegevens (beoogde emissie, referentie-emissie en hoeveelheid product) te berekenen, hangt af van het regime dat het bedrijf kiest om aan te tonen dat men aan het besluit voldoet. De wijze van berekenen van deze basisgegevens wordt daarom niet hier uiteengezet, maar bij de verschillende regimes (Regime 1, 2, 3 of 4).

Gegevens die in elke oplosmiddelenboekhouding terugkeren, zijn de hoeveelheid ingezette vos (I1), de hoeveelheid vos die door de afgaszuivering wordt vernietigd/ verwijderd (O5), de hoeveelheid vos in afval (O6), en (bij de activiteiten 1, 17, 18 en 20) de hoeveelheid oplosmiddel in het product (O7). De afgasemissie (O1) is vaak nodig om de diffuse emissies te berekenen. Voor een correcte bepaling van I1, O1, O5, O6 en O7 verwijzen we naar de tekst onder stap 5: Bepaling van de afzonderlijke stromen.

Figuur 4 Wel nageschakelde techniek maar geen hergebruik van oplosmiddelen

**Formules voor berekening basisgegevens**

- **Verbruik: I1**
- **Input: I1**
- **Diffuse emissie (F): $I1 - O1 - O5 - O6 - O7$**
of gelijkwaardige methode (zie kader 'diffuse emissies')
- **Totale emissie: $O1 + F = I1 - O5 - O6 - O7$**
of gelijkwaardige methode (zie kader 'diffuse emissies')

► *Stap 4d***Wel nageschakelde techniek en ook hergebruik**

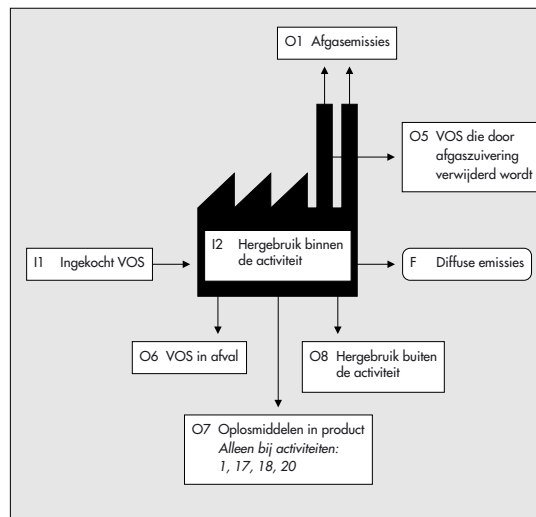
In de meest complexe situatie gebruikt het bedrijf bij de betreffende activiteit een nageschakelde techniek, en is er bovendien sprake van hergebruik van oplosmiddelen binnen of buiten de activiteit (zie figuur 5).

In deze situatie zullen bedrijven vaak kiezen voor toetsing aan de totale emissiegrenswaarden of aan de afzonderlijke emissiegrenswaarden voor afgassen en diffuse emissies. Input, diffuse emissie en totale emissie kunnen in de hier besproken situatie worden bepaald met behulp van de formules die bij figuur 5 zijn weergegeven. De afgasconcentratie moet in deze situatie in elk geval éénmalig worden vastgesteld.

Of het noodzakelijk is ook de overige basisgegevens (beoogde emissie, referentie-emissie en hoeveelheid product) te berekenen, hangt af van het regime dat het bedrijf kiest om aan te tonen dat men aan het besluit voldoet. De wijze van berekenen van deze basisgegevens wordt daarom niet hier uiteengezet, maar bij de verschillende regimes (Regime 1, 2, 3 of 4).

Gegevens die in elke oplosmiddelenboekhouding terugkeren, zijn de input (I1 + I2), de hoeveelheid vos die door de afgaszuivering wordt vernietigd/ verwijderd (O5), de hoeveelheid vos in afval (O6), de hoeveelheid vos die buiten de activiteit wordt hergebruikt (O8) en (bij de activiteiten 1, 17, 18 en 20) de hoeveelheid oplosmiddel in het product (O7). De afgasemissie (O1) is vaak nodig om de diffuse emissies te berekenen. Voor een correcte bepaling van I1, I2, O1, O5, O6, O7 en O8 verwijzen we naar de tekst onder stap 5: Bepaling van de afzonderlijke stromen.

Figuur 5 Wel nageschakelde techniek en ook hergebruik



Formules voor berekening basisgegevens

- **Verbruik:** I1 – O8
- **Input:** I1 + I2
- **Diffuse emissie (F):** I1 – O1 – O5 – O6 – O7 – O8
of gelijkwaardige methode (zie kader 'diffuse emissies')
- **Totale emissie:** O1 + F = I1 – O5 – O6 – O7 – O8
of gelijkwaardige methode (zie kader 'diffuse emissies')

► Stap 5 Bepaling van de afzonderlijke stromen

I1 De gebruikte hoeveelheid VOS

Onder I1 verstaan we alle oplosmiddelen (ook de oplosmiddelen in preparaten) die zijn aangekocht en in het proces worden ingevoerd. Hieronder vallen ook oplosmiddelen die het bedrijf extern heeft laten opwerken en weer voor dezelfde activiteit inzet. De hoeveelheid aangekochte organische oplosmiddelen is te bepalen met behulp van de (inkoop-)administratie van het bedrijf. De hoeveelheid ingezette oplosmiddelen kan worden berekend door de hoeveelheid preparaat te vermenigvuldigen met het oplosmiddelgehalte van de preparaten. Het is belangrijk dat de begin- en eindvoorraden van de vos-houdende preparaten goed worden vastgelegd. Als het bedrijf preparaten met verschillende oplosmiddelgehalten gebruikt, moeten de gebruikte hoeveelheden oplosmiddel per preparaat worden bepaald en bij elkaar opgeteld. De informatie over het oplosmiddelgehalte (gehalte aan vluchtige organische stoffen, afgekort tot vos, of volatile organic compounds, afgekort tot VOC) staat bijna altijd vermeld op het veiligheidsinformatieblad van het preparaat. Voor de berekening kan de volgende formule worden gebruikt.

$(BP + IP - EP - VAP) \times OGP = I1$ van een afzonderlijk oplosmiddel of preparaat (in kg)

BP	=	Beginvoorraad oplosmiddel of preparaat (in kg) op de eerste dag van het jaar waarover de oplosmiddelenboekhouding gaat.
IP	=	Ingekocht oplosmiddel of preparaat (in kg) gedurende het jaar waarover de oplosmiddelenboekhouding gaat.
EP	=	Eindvoorraad oplosmiddel of preparaat (in kg) op de laatste dag van het jaar waarover de oplosmiddelenboekhouding gaat.
VAP	=	Verkocht of op andere wijze afgevoerd en dus niet gebruikt oplosmiddel of preparaat (in kg) in het jaar waarover de oplosmiddelenboekhouding gaat.
OGP	=	Oplosmiddelgehalte oplosmiddel of preparaat (in gew. %).

Als het oplosmiddelgehalte van het preparaat wordt uitgedrukt in kg/liter, dan moeten in deze formule de inkoop-, verkoop- en voorraadgegevens in liters worden weergegeven

I2 De oplosmiddelen die worden teruggewonnen en in het proces hergebruikt

De hoeveelheid oplosmiddelen die in de inrichting wordt teruggewonnen en weer voor dezelfde activiteit wordt ingezet wordt I2 genoemd. De hergebruikte oplosmiddelen moeten telkens worden meegerekend, als het hergebruik in hetzelfde bedrijf plaatsvindt. Er is echter alleen sprake van I2 (hergebruik van oplosmiddelen binnen de activiteit) als een bedrijf oplosmiddelen uit een activiteit intern opwerkt en weer in het bedrijf inzet voor dezelfde activiteit. Oplosmiddelen die het bedrijf extern laat opwerken, terugneemt en binnen het bedrijf inzet voor dezelfde activiteit worden niet gerekend onder I2, maar onder I1.

O1 De gekanaliseerde emissie naar de lucht

De hoeveelheid vos in de afgassen (O1) kan op twee manieren worden bepaald. De eerste manier is O1 af te leiden van de gemiddelde afgasconcentratie (uurgemiddelde), het debiet en de emissietijd. Er geldt dan:

$$O1 \text{ (kg/jaar)} = AC \times DB \times ET$$

O1	=	Hoeveelheid VOS in afgassen (in kg VOS/jaar).
AC	=	Afgasconcentratie (in kg VOS/Nm ³).
DB	=	Debiet (in m ³ /uur).
ET	=	Emissietijd (in uur/jaar).

De afgasconcentratie en het debiet moeten door metingen worden vastgesteld. Als de afgasconcentratie via FID is vastgesteld in kg C/m³, dan kan door berekening of via GC-MS (zie voor uitleg hoofdstuk 3 'Meten en Controleren') de vos-concentratie in de afgassen worden bepaald. In de Regeling Oplosmiddelenboekhouding zijn nadere eisen opgenomen voor het meten van de afgasconcentratie. In hoofdstuk 3 'Meten en Controleren' worden deze eisen verder toegelicht. De emissietijd (in uur/jaar) geeft de tijd aan dat de activiteit daadwerkelijk plaatsvindt. De emissietijd is dus niet per definitie gelijk aan de bedrijfstijd. Het bedrijf dient de emissietijd zelf te registreren. Hiervoor kunnen urentellers op bijvoorbeeld de afzuiging worden gebruikt.

De tweede manier om O1 te berekenen is de hoeveelheid vos die naar de naverbrander gaat te bepalen en die te corrigeren voor de efficiëntie van de nageschakelde techniek. Er geldt dan:

$$O1 \text{ (kg/jaar)} = OM \times (1 - (EFF/100))$$

- O1 = Hoeveelheid VOS in afgassen (in kg VOS/jaar).
 OM = Hoeveelheid VOS die naar naverbrander gaat (in kg VOS/jaar).
 EFF = Efficiëntie van nageschakelde techniek (in %).

O5 De hoeveelheid afgevangen VOS

O5 staat voor de hoeveelheid vos die door verbranding, andere zuivering van afgassen of afvalwaterzuivering vernietigd wordt, of bijvoorbeeld door adsorptie wordt opgevangen en daarom niet naar de buitenlucht wordt geëmitteerd. O5 moet bepaald worden als er een nageschakelde techniek aanwezig is. De waarde van O5 is het verschil tussen de concentratie aan vos in de afgassen en de vos-concentratie in de ongereinigde massastroom; in feite wordt op deze manier de efficiëntie van de nageschakelde techniek bepaald. Om O5 te kunnen berekenen, is het nodig zowel de afgasconcentratie als de ongereinigde concentratie te bepalen. Door vermenigvuldiging met het debiet en de emissietijd kan dan de afgevangen hoeveelheid vos per jaar worden bepaald. Er geldt:

$$O5 \text{ (VOS/jaar)} = (OC - AC) \times DB \times ET$$

- O5 = Hoeveelheid VOS die is verwijderd of vernietigd (in kg VOS/jaar).
 OC = Concentratie VOS in ongereinigde massastroom (in kg VOS/Nm³).
 AC = Afgasconcentratie van VOS (in kg VOS/Nm³).
 DB = Debiet (in m³/uur).
 ET = Emissietijd (in uur/jaar).

Als de vos-concentratie met behulp van bijvoorbeeld FID is bepaald in kg C/m³, dan kan deze concentratie met behulp van GC-MS worden omgerekend in kg vos/m³. Meer informatie hierover is te vinden in hoofdstuk 3 'Meten en Controleren'.

Als er een significante hoeveelheid vos via de waterzuiveringsinstallatie van het bedrijf verwijderd wordt, moet deze hoeveelheid bij de berekening van O5 worden meegenomen. De berekening gebeurt op dezelfde manier als we hierboven voor de luchtemissies hebben beschreven.

O6 De hoeveelheid VOS in afval

O6 staat voor de hoeveelheid organische oplosmiddel in de afvalstoffen van het bedrijf die zijn vrijgekomen bij het uitoefenen van een activiteit waarop het besluit van toepassing is. Oplosmiddelen die voor regeneratie aan een recyclingbedrijf worden aangeboden, worden in principe altijd tot O6 gerekend.

De hoeveelheid vos in afval kan worden afgeleid van de hoeveelheid afval en het oplosmiddelgehalte daarvan. Als het oplosmiddelgehalte van het afval niet bekend is, kan dit worden gemeten, bijvoorbeeld door weging (als het organische oplosmiddel kan worden gescheiden van de overige vloeistoffen en vaste stoffen). Bij oplosmiddelhoudend slib vormt gaschromatografie in combinatie met massaspectrometrie een geschikte methode. Verder kan een bedrijf de afvalverwijderaar vragen of die gegevens kan verstrekken over de hoeveelheid vos in het aangeboden afval. Frequentie en noodzaak van metingen zijn afhankelijk van de verwachte variatie in het oplosmiddelgehalte en de relevantie van de betreffende stroom in de oplosmiddelenboekhouding; als de afvalstroom relatief klein is, ligt het niet voor de hand het oplosmiddelgehalte in deze stroom nauwkeurig te bepalen.

Voor de autoschadeherstelbranche zijn met betrekking tot de hoeveelheid vos in de verschillende afvalstromen kentallen geformuleerd, die in tabel 5 zijn opgenomen.

Tabel 5 Kentallen voor VOS-gehalte van afvalstromen in de autoschadeherstelbranche

Afvalstroom	Gram VOS/kg afval
Vervuilde verdunner	750
Lakrestanten	500
Lakrestanten in blik	350
Laksludge	150

O7 De hoeveelheid VOS in product

O7 staat voor de hoeveelheid organische oplosmiddelen (met inbegrip van oplosmiddelen in preparaten) die een bedrijf als product of als onderdeel van een product met handelswaarde verkoopt, of die bestemd is om te worden verkocht. In het besluit is bepaald dat deze hoeveelheid slechts bij vier activiteiten vals O7 mag worden berekend, te weten: de heatsetrotatie-offsetdruk (activiteit 1), de vervaardiging van coatingpreparaten, lak, inkt en kleefstoffen (activiteit 17), de bewerking van rubber (activiteit 18) en de vervaardiging van geneesmiddelen (activiteit 20). Bij deze activiteiten hoeft de hoeveelheid oplosmiddelen in het product niet als diffuse emissie te worden gerekend. De waarde van O7 kan worden afgeleid uit de hoeveelheid geproduceerd product en het oplosmiddelgehalte van het product.

$$O7 \text{ (kg/jaar)} = \text{hoeveelheid geproduceerd product (kg/jaar)} \times \text{oplosmiddelgehalte product (\%)}$$

O8 Hergebruik VOS elders

O8 staat voor de hoeveelheid organische oplosmiddelen (met inbegrip van organische oplosmiddelen in preparaten) die intern wordt opgewerkt, maar niet opnieuw in dezelfde activiteit wordt ingebracht. Het gaat hierbij alleen om oplosmiddelen die binnen de inrichting worden opgewerkt en vervolgens worden ingezet bij een ander bedrijf, of bij hetzelfde bedrijf voor een andere activiteit. Valt deze andere activiteit binnen hetzelfde bedrijf ook onder het besluit, dan geldt de hoeveelheid hergebruikt oplosmiddel als input (I1) voor deze andere activiteit. De hoeveelheid hergebruikt vos kan uit de bedrijfsadministratie worden afgeleid.

Meerdere activiteiten binnen één installatie

Als meerdere activiteiten binnen één installatie onder het besluit vallen, kan de oplosmiddelenboekhouding voor een deel voor deze activiteiten gezamenlijk worden opgesteld. Dat geldt niet voor I1, I2 en O8, die vrijwel altijd per activiteit afzonderlijk bepaald moeten worden. Dit is onder meer nodig omdat per activiteit getoetst moet worden of het verbruik (= I1 – O8) hoger is dan de drempelwaarde. Verder moet voor berekening van de totale toegestane emissie de input (= I1 + I2) per activiteit bepaald worden, aangezien de diffuse emissiegrenswaarden zijn weergegeven als een percentage van de oplosmiddelininput voor de betreffende activiteit. Als het oplosmiddelenverbruik bij een activiteit zeker hoger is dan de drempelwaarde, hoeft O8 niet afzonderlijk bepaald te worden; ook de hoeveelheid vos in afval (O6) en de hoeveelheid vos die als onderdeel van een product wordt verkocht (O7) kunnen altijd samen bepaald worden. Of andere parameters gezamenlijk of afzonderlijk bepaald moeten worden, is afhankelijk van de situatie. Een voorbeeld: als de betreffende activiteiten samen op één afgaskanaal uitkomen en dus een zelfde ongereinigde massastroom, debiet en afgasconcentratie hebben, moeten deze parameters samen bepaald worden. Hebben de betreffende activiteiten elk een eigen afgaskanaal en elk een ongereinigde massastroom, debiet en afgasconcentratie, dan moeten de parameters juist afzonderlijk bepaald worden. Het is voor alle situaties noodzakelijk dat uit de boekhouding valt af te leiden wat de toegestane totale emissie is.

Oplosmiddelenboekhouding voor R-stoffen

Als een bedrijf R-stoffen (zie kader 'R-stoffen' in hoofdstuk 1) emitteert, dan moet in de oplosmiddelenboekhouding de totale massastroom worden weergegeven van stoffen geëtiketteerd met R45, R46, R49, R60 en R61, en de totale massastroom van gehalogeneerde vos geëtiketteerd met R40. Worden de drempelwaarden voor deze stoffen (zoals genoemd in tabel 2 in hoofdstuk 1) overschreden, dan moet in de oplosmiddelenboekhouding ook de concentratie van R-stoffen worden weergegeven (in mg vos/Nm³).

Relatie met MBO

Verpakkingsdruk en illustratiedruk

In de Milieubeleidsvereenkomst grafische industrie en verpakkingsdrukkerijen zijn voor de verpakkingsdruk en de illustratiedruk ook voorschriften opgenomen voor het opstellen van een oplosmiddelbalans. Hoewel in deze voorschriften een andere terminologie wordt gebruikt, komt het opstellen van zo'n balans in grote lijnen overeen met het opstellen van een oplosmiddelenboekhouding. Zo wordt in de MBO gesproken over 'verlies', een term die overeenkomt met de in het besluit gebruikte term 'totale emissie'. Er is bij de verpakkingsdrukkerijen wel een verschil in de berekening van het oplosmiddelengebruik in de situatie dat nog geen maatregelen waren getroffen (de 'fictieve input' uit de MBO, gelijk aan de 'referentie-emissie' uit het besluit). De referentie-emissie wordt berekend op basis van de totale gebruikte massa vaste stof, met een voor die activiteit geldende vermenigvuldigingsfactor (zie Regime 1). Bij de MBO wordt deze factor echter alleen gebruikt voor de oplosmiddelarme alternatieven. In tabel 6 is voor de illustratiedruk aangegeven hoe emissieberekeningen volgens het Oplosmiddelenbesluit zich verhouden tot de berekening van het verlies volgens de MBO; in de tabel zijn de hoeveelheden aangehouden van het voorbeeld voor de oplosmiddelenboekhouding in de MBO. In Regime 1 is voor de verpakkingsdruk aangegeven hoe de berekening van de emissie uit het besluit zich verhoudt tot de berekening van het verlies uit de MBO.

Tabel 6 Oplosmiddelenboekhouding MBO ten opzicht van Oplosmiddelenbesluit

Illustratiedruk	MBO		Besluit	
	Formule	ton/jaar	Formule	ton/jaar
Oplosmiddelinhoud inkt	A	800	I1	800
Oplosmiddelen ingekocht	B	50	I1	50
Oplosmiddelen hergebruikt	C	750	I2	750
Oplosmiddelen uit TWI	D	1260	–	–
Oplosmiddelen uit destillatie	E	100	–	–
Oplosmiddelen verkocht	F	610	O8	610
Input	A + B + C	1600	I1 + I2	1600
Teruggewonnen	D + E	1360	–	–
Totale emissie = verlies	(A + B + C) – (D + E)	240	I1 – O8	240

