

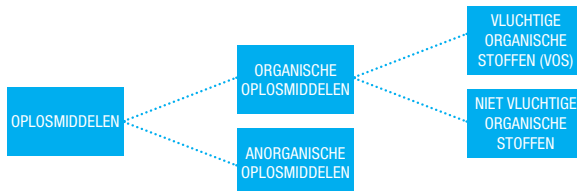
OPLOSMIDDELEN

Oplosmiddelen zijn stoffen of mengsels waarin andere stoffen kunnen worden opgelost. Vandaar de term ‘oplosmiddelen’. In veel gevallen is een oplosmiddel snel verdampend. Maar er komen nu steeds meer alternatieven op de markt die veel minder snel verdampend zijn, hoewel ze nog wel tot de oplosmiddelen gerekend worden. Vast staat: hoe minder snel ze verdampen, des te beter is dit voor de gezondheid. En daar gaat deze informatiefolder over.

Door hun hoge verdampingsgraad en vet oplozend vermogen worden oplosmiddelen nog steeds op grote schaal gebruikt in verven, lakken, lijmen en in reinigingsmiddelen. Oplosmiddelhoudende reinigingsmiddelen worden gebruikt omdat ze in een recordtijd iets schoon krijgen. Daar tegenover staat dat het gebruik van oplosmiddelen erg schadelijk kan zijn voor de gezondheid. Stoffen met een oplosmiddel als bestanddeel is een gevaarlijke stof.



Er bestaan verschillende soorten oplosmiddelen. Oplosmiddelen worden ingedeeld in organisch en niet organische (anorganische) stoffen en/of mengsels.



ORGANISCHE OPLOSMIDDELEN

In de grafische industrie wordt vaak gebruik gemaakt van organische oplosmiddelen zoals was- en reinigingsmiddelen. Organische oplosmiddelen zijn in te delen in twee soorten: vluchtige en niet-vluchtige organische stoffen.

VLUCHTIGE ORGANISCHE STOFFEN (VOS)

Volgens de Arboret zijn vluchtige organische stoffen (kortweg VOS) organische verbindingen en mengsels hiervan, die bij 293,15 K een dampspanning hebben van ten minste 0,01 kPa dan wel een overeenkomstige vluchtigheid bij de specifieke gebruiksomstandigheden.

Vrij vertaald zijn VOS organische verbindingen en mengsels hiervan die tenminste het element koolstof bevat en daarnaast nog één of meer van de volgende elementen: waterstof, halogenen, zuurstof, zwavel, fosfor, silicium of stikstof, met uitzondering van koolstofoxiden, anorganische carbonaten en bicarbonaten. Meestal zijn ze synthetisch aangemaakt op basis van aardolieproducten. VOS worden vaak gebruikt als oplosmiddel in verven, schoonmaakmiddelen of lijmen. VOS-houdende producten kunnen brandbaar zijn. Afhankelijk van de mate van brandbaarheid zijn ze ingedeeld in één van de k-klassen (zie wasmiddelen). K-klassen zeggen iets over het vlampunt van de stof.

In de grafische industrie gebruiken we vaak organische oplosmiddelen als was – en reinigingsmiddelen. De bekendste organische oplosmiddelen in onze industrie zijn de bekende wasbenzines en terpentine voor algemeen schoonmaakwerkzaamheden (in de nabewerking), isopropylalcohol (offset), toluen (diepdruk) en ethylacetaat (verpakkingsdiepdruk).

NIET VLUCHTIGE ORGANISCHE STOFFEN

De naam zegt het al, niet vluchtig. Niet vluchtige organische stoffen verdampen minder snel. Deze stoffen hebben bij een kamertemperatuur van $\pm 20^{\circ}\text{C}$ een dampspanning lager dan de gezondheidskundige grenswaarde. De dampspanning is de druk die de damp van een stof op de wanden van een gesloten ruimte uitoefent. De verdampingssnelheid hangt af van verschillende aspecten, waaronder ook de omgevingstemperatuur. Niet vluchtige organische stoffen zijn veelal de wasmiddelen uit de K3 en K4 klasse. Dat wil niet zeggen dat wasmiddelen in deze klasse geen oplosmiddelen bevatten (of geen gevaarlijke stoffen zijn), maar alleen dat ze niet of vrijwel niet verdampen bij kamertemperatuur.

ANORGANISCHE OPLOSMIDDELEN

Anorganische (niet vluchtige) oplosmiddelen zijn stoffen die in de natuur niet door organismen worden gemaakt. Het zijn oplosmiddelen die geen koolwaterstofverbindingen in hun structuur hebben en dus geen organische verbindingen zijn. Water is het bekendste voorbeeld. Het proces van oplossen in water is het creëren van waterstofbruggen tussen de op te lossen stof en het oplosmiddel

(zoals water dus). Denk bijvoorbeeld aan het oplossen van suiker in water.

Nu lijkt het alsof alle organische oplosmiddelen simpelweg vervangen moeten worden door anorganische oplosmiddelen als minder gezondheidsschadelijk alternatief. Echter, dit is niet zonder meer het geval. **Anorganische oplosmiddelen kunnen andere zeer gezondheidsschadelijke stoffen bevatten.** Daarom is het uiterst belangrijk om de juiste informatie in te winnen van uw leverancier en vanuit veiligheidsinformatiebladen (MIB).

Hoewel het gebruik van oplosmiddelhoudende stoffen afneemt, worden er nog steeds oplosmiddelen gebruikt voor het drukproces. En dan hebben we het voornamelijk over de offset, zeefdruk, illustratiediepdruk en de verpakkingsdiepdruk. En soms wordt in de sign ook oplosmiddelhoudende digital printing toegepast, maar dat valt over het algemeen gelukkig erg mee.

In de offsettechniek is isopropylalcohol (IPA) het bekendste voorbeeld van een oplosmiddel houdende stof. Dit terwijl er verschillende alternatieve oplossingen ontwikkeld zijn om IPA deels of zelfs helemaal te vervangen. We hebben het dan over de inzet van IPA-vervangende vochtwatertoevoegingsmiddelen.

In deze folder gaan we verder in op de gevaarsaspecten van VOS. Als we in de grafische industrie over oplosmiddelen spreken, dan bedoelen we daar meestal organische oplosmiddelen mee. Daarom worden VOS in de folder vanaf nu aangeduid met oplosmiddelen. Deze folder is bedoeld om kennis en inzichten te delen omtrent oplosmiddelen, met de focus op wasmiddelen.

WASMIDDELEN

Er wordt specifiek aandacht besteed aan wasmiddelen aangezien deze stoffen een belangrijk onderdeel zijn van het grafische productieproces. In de grafische sector worden namelijk nog veel oplosmiddelhoudende wasmiddelen gebruikt, terwijl er veel minder gezondheidsschadelijke alternatieven op de markt zijn. Wasmiddelen worden gebruikt voor dagelijkse reiniging van machines of machineonderdelen, gereedschappen of materialen die worden gebruikt tijdens het produceren van drukwerk. Voor het niet-dagelijks reinigen van machines of machineonderdelen, gereedschappen of materialen worden ook wasmiddelen gebruikt die vaak gevaarlijk zijn vanwege hun ontvlambaarheid en vluchtigheid

K-KLASSEN

De verschillende soorten wasmiddelen zijn onderverdeeld in verschillende K-Klassen. Onder welke klasse een bepaald wasmiddel valt, hangt af van het vlampunt. Het vlampunt is de laagste temperatuur waarbij een stof nog genoeg

damp afgeeft om tot ontbranding te komen als deze in contact komt met een ontstekingsbron, zoals een brandende sigaret of een vlam. Het vlampunt is terug te vinden in het veiligheidsinformatieblad (VIB) onder rubriek 9. De rubriek geeft de fysische en chemische eigenschappen van de stof weer.

De K-klassen zijn:

KLASSE	VLAMPUNT	% VERDAMPT BINNEN 24 UUR*
Klasse 0	Onder de 0°C	100% (zeer snelle verdamping)
Klasse 1	Tussen de 0°C en 23°C	100%
Klasse 2	Tussen de 23°C en 61°C	40%
Klasse 3	Tussen de 61°C en 100°C	10%
Klasse 4	Boven de 100°C	0%

*bij kamertemperatuur (± 20 °C). De daadwerkelijke verdamping wordt beïnvloed door verschillende aspecten als omgevingstemperatuur, hoe lang de stof in contact komt met de lucht (niet sluiten van emballage), dampspanning (is de druk die de damp van een stof op de wanden van een gesloten ruimte uitoefent) etc.

Naast deze chemische eigenschap van de stof, hangt de verdampingssnelheid ook af van de omgevingstemperatuur. Hoe warmer het is, des te sneller het wasmiddel verdampt. Het gebruik van klasse K0, K1 of K2 wasmiddelen zijn vaak het schadelijkst voor uw gezondheid. Wasmiddelen uit de K3 en K4 klasse worden juist gezien als de minder gezondheidsschadelijke alternatieven. Dit wil niet zeggen dat wasmiddelen in deze klassen geen oplosmiddelen bevatten (of geen gevaarlijke stof zijn), het betekent alleen dat ze niet of vrijwel niet verdampen bij kamertemperatuur. Uw kunt ze dus niet opdrinken, al was u dat waarschijnlijk toch al niet van plan.

WASMIDDELEN VERVANGEN DOOR GEZONDER ALTERNATIEF

De Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet) stelt een aantal eisen omtrent het gebruik van oplosmiddelen. Werkgevers zijn verplicht om het gevaar van blootstelling van werknemers aan oplosmiddelen zoveel mogelijk te voorkomen door VOS en stoffen die VOS bevatten te vervangen door onschadelijke of minder schadelijke stoffen. Vanuit deze verplichting wordt verlangd dat de maatregelen die worden genomen in een bepaalde volgorde plaatsvinden. Dat wordt een arbeidshygiënische strategie genoemd. De volgorde van deze strategie is als volgt:

- **Bronmaatregelen** – Een werkgever moet eerst de oorzaak van het probleem wegnemen. Voorbeeld: schadelijke stof vervangen door een veiliger alternatief.
- **Collectieve maatregelen** – Als bronmaatregelen geen mogelijkheden bieden, moet de werkgever collectieve maatregelen nemen om risico's te verminderen. Voorbeeld: het plaatsen van afscherming of een afzuiginstallatie.
- **Individuele maatregelen** – Als collectieve maatregelen niet kunnen of ook (nog) geen afdoende oplossing bieden, moet de werkgever individuele maatregelen nemen. Voorbeeld: het werk zo organiseren dat werknemers minder risico lopen (taakrotatie).
- **Persoonlijke beschermingsmiddelen** – Als de bovenste drie maatregelen geen effect hebben, moet de werkgever de werknemer gratis persoonlijke beschermingsmiddelen verstrekken. Voorbeeld: oorbeschermers en lasbrillen.

Het vervangen van een K0, K1 of K2 wasmiddel door een K3 of K4 wasmiddel kan dus gezien worden als een collectieve maatregel. Zodra u de reinigingswerkzaamheden helemaal kunt uitbannen, praten we over een bronmaatregel. Denk aan de vervanging van traditionele druktechnieken voor reguliere digitaal druk met printers (zonder oplosmiddelen).

TIPS EN TRUCS

Ambassadeurs in de sector hebben hun ervaringen gedeeld omtrent het overstappen naar een wasmiddel uit klasse K3 of K4. Hieronder worden de tips en trucs gedeeld om succesvol over te stappen naar een minder gezondheidsschadelijk wasmiddel voor dagelijkse – en niet dagelijkse reiniging van materialen die gebruikt worden in het productieproces. De tips en trucs zijn ingedeeld in het **overstapproces** (voorbereiding, communicatie en uitvoering) naar een minder gezondheidsschadelijke alternatief en het **gebruik** van dit minder gezondheidsschadelijke alternatief.

HET OVERSTAPPROCES

Het overstappen naar een minder gezondheidsschadelijk wasmiddel is een proces waar u aandacht aan moet geven. Er moet niet worden verwacht dat het puur gaat om het inkopen van een minder gezondheidsschadelijk wasmiddel en het in gebruik nemen ervan. Overweeg allereerst of overstappen naar minder gezondheidsschadelijke wasmiddelen realistisch is. Neem hiervoor contact op met uw leveranciers. Een minder gezondheidsschadelijke wasmiddel is vanzelfsprekend minder schadelijk voor de medewerkers, daarbij is er minder uitstoot en kan er wellicht bezuinigd worden op afzuigingskosten. Minder

gezondheidsschadelijke alternatieven tasten de materialen vaak minder snel aan. Maar de inzet van alternatieve wasmiddelen kan natuurlijk ook misgaan, waardoor er onzekerheid ontstaat over de kwaliteit van het drukwerk. Hoe dan ook moet u zich realiseren dat een overstap tijd kost. De vraag is: 'Gunt u uzelf en uw collega's voldoende tijd?'

VOORBEREIDING

Het is belangrijk om vanuit een stabiele situatie te starten. Verander tijdens de overstap geen andere hulpstoffen in het proces. Als er zich obstakels voordoen tijdens het vervangen van meerdere hulpstoffen wordt het namelijk veel lastiger om uit te vinden waar of wat er misgaat en welke hulpstof dit betreft. Het veranderen van materialen, bijvoorbeeld tijdens de aanschaf van een nieuwe pers, is wel een uitgelezen kans om in het veranderproces direct over te stappen naar een gezonder wasmiddel.

Voordat er minder gezondheidschadelijke alternatieven worden ingekocht, is het cruciaal om de juiste informatie in te winnen. Controleer eerst aan de hand van het veiligheidsinformatieblad (VIB) of het daadwerkelijk minder gezondheidsgevaar oplevert.

Het nieuwe wasmiddel mag geen invloed hebben op de andere hulpstoffen die er worden gebruikt. Er moet dus onderzoek worden gedaan naar welke minder gezondheidschadelijke wasmiddelen geschikt zijn voor de inkt en, niet te vergeten, de desbetreffende machine waar het wasmiddel voor wordt ingezet. Leveranciers zijn hierin een belangrijke informatiebron.

Laat u goed informeren over de verschillende alternatieven, hun fysische en chemische eigenschappen en de gebruiksvoorwaarden. Vraag de leverancier ook naar 'goede praktijken' (best practices) over hun minder gezondheidschadelijke wasmiddelen. Maak gezamenlijk een plan en bijbehorende procedures om met de alternatieve wasmiddelen te gaan werken. Houd vervolgens de regie over de uitvoering en communicatie. Van uw leverancier mag u verwachten dat u hierin wordt ondersteund.

COMMUNICATIE

Stel een duidelijk doel. Informeer medewerkers dat er een overstap aan komt. Bereid de uitvoering van het plan voor met gemotiveerde medewerkers uit alle lagen van de organisatie (productieleiders, preventiemedewerker etc.). Zij zijn de ambassadeurs binnen uw bedrijf, ondersteunen het proces en kunnen andere medewerkers meenemen in het proces. Leg het plan vervolgens voor

aan de andere medewerkers. Organiseer dit efficiënt en denk na over de communicatiestromen. Om medewerkers mee te krijgen in een verandering is het belangrijk om draagvlak te creëren. De ambassadeurs kunnen hiervoor zorgen. Vraag medewerkers te reageren op het plan en hun ideeën in te brengen. Zorg ervoor dat de medewerkers die met alternatieve wasmiddelen moeten gaan werken verantwoordelijkheid krijgen in het veranderingsproces.

UITVOERING

Een manier om werknemers verantwoordelijkheid te geven is de werknemers als testpanel te benoemen. De medewerkers geven aan de hand van een aantal criteria scores aan de wasmiddelen die in aanmerking komen als minder gezondheidsschadelijk wasmiddel. Denk bijvoorbeeld aan de schoonmaakduur van specifiek benoemde materialen en het testen van de wasmiddelen in verschillende verhoudingen met water. Verwerk de scores en koppel deze terug. Baseer de keuze voor het wasmiddel op deze scores. De medewerkers zijn immers degenen die met het wasmiddel moeten werken én zij hebben de meeste ervaring in het gebruik van wasmiddelen. Ambassadeurs van dit project hebben minder gezondheidsschadelijke wasmiddelen getest op de volgende te reinigingen oppervlakten; de wasinstallatie van de drukpers zelf (inktreiniging), de rubberdoeken, de inktrollen, de leidwalsen en de buitenkant van de drukpers.

HET GEBRUIK; K3 OF K4?

Kies bewust voor een K3 of een K4 wasmiddel. Het invoeren van twee wasmiddelen met een verschillende werking (door verschil in het vlamptpunt en vluchtigheid) is niet praktisch. Iedere medewerker is namelijk geneigd om het wasmiddel te pakken dat het snelst schoonmaakt (en dus meer gezondheidsrisico's met zich meebrengt).

Ten opzichte van wasmiddelen uit de klasse K0, K1, of K2 moet er met een K3 of K4 wasmiddel grondiger schoongemaakt worden. Dit vraagt een hogere alertheid tijdens het schoonmaken. En, heel belangrijk, u mag niet te veel wasmiddel gebruiken, anders blijft u poetsen.

Tijdens de testfase is uitgezocht in welke verhouding (wasmiddel/water) het minder gezondheidsschadelijke wasmiddel het beste schoonmaakt.

CRITERIUM	K3	K4
Verdamping	Kan verdampen tijdens gebruik.	Verdampt niet tijdens gebruik.
Structuur	'Normale' structuur.	'Vettige' structuur.
Arbeidsintensiteit	Grondig schoonmaken en tussentijds sluiten van emballage.	Grondig schoonmaken en nawassen met natte doek (water). Indien vocht geen optie is, kan er gemakkelijk met een droge doek worden nagewassen. Tussentijds sluiten van emballage is geen noodzaak meer.
Gebruik	Eenmalig.	Minimaal eenmalig hergebruik mogelijk en daarnaast minder wasmiddel nodig en meer water.
Veiligheidsmaatregelen	Collectieve en individuele maatregelen moeten worden genomen.	Geen collectieve of individuele maatregelen nodig (afhankelijk van het K4 wasmiddel).
Hulpmiddelen	Vervuilde poetsdoeken die moeten worden afgevoerd in afgesloten poetsdoekenbak.	Poetsdoeken zijn minder snel vies en de poetsdoekenbak hoeft niet afgesloten te worden, maar het blijft nog wel gevaarlijk afval.
Materialen	Tast de materialen (vochtrollen en rubberdoeken) aan die ermee schoongemaakt worden.	Tast de materialen niet (zichtbaar) aan.
Kosten	Gemiddeld.	Gemiddeld 25% duurder dan K3.
Veiligheid	Medewerkers hebben de kans blootgesteld te worden aan dampen en deze in te ademen.	Medewerkers ademen geen dampen meer in.



HEEFT U VRAGEN?

Contact Projectteam Stofwisseling
info@arbografimedia.nl
 Meer informatie:
www.stofwisseling.nl
www.arbografimedia.nl