

Hjælpeværktøj til kemikaliesubstitution i grafisk industri - PROTOTYPE

Om værktøjet

Dette hjælpeværktøj er udarbejdet som en del af Miljøstyrelsens projekt ”Rådgivningsmetoder til kemikaliesubstitution i grafisk produktion” – udvikling og afprøvning af rådgivningsmetoder og etablering af prototype til elektronisk platform med substitutionsværktøjer og substitutionseksempler i relation til både alment anvendte teknologier og BAT-teknologier”. Projektet er gennemført i perioden januar 2008 til august 2009.

Det skal bemærkes at der efter redaktions afslutning af rapporten er kommet nye udgaver af LOUS og Effektlisen.

Projektet er afrapporteret dels via projektrapporten og dels via dette hjælpeværktøj. Alle de udviklede værktøjer vil således kunne findes både i bilagsdelen til rapporten og som elementer i dette hjælpeværktøj. Da dette hjælpeværktøj kun er en prototype, kan der være elementer, der ikke er præsenteret optimalt. I tvivlstilfælde bør der tages udgangspunkt i beskrivelserne i projektrapporten.

Indledning

I et nyligt gennemført projekt i den grafiske branche er tilstedeværelsen af kemiske stoffer i branchen blevet kortlagt. Resultatet af denne kortlægning har vist, at der er et betydeligt potentiale for at arbejde med kemikaliesubstitution i den danske grafiske branche, idet ca. en tredjedel af de 600 kortlagte kemiske stoffer i branchen (ud af i alt ca. 2000 forekommende stoffer) blev kategoriseret som værende særligt problematiske for miljø og/eller sundhed.

Da kemikaliesubstitution kan være en vanskelig proces for en virksomhed, er der udarbejdet en række værktøjer målrettet arbejdet med kemikaliesubstitution i den grafiske branche. Disse værktøjer er indarbejdet i dette hjælpeværktøj.

[Start værktøj her](#)

Trin for trin – kemikaliesubstitution i grafiske virksomheder

1. Kategorisering af produkter

2. Vurdering af miljø- og sundhedsmæssige forhold

3. Vurdering af arbejdsmiljømæssige forhold

4. Kortlægning af processer

5. Gennemførelse af substitutionsprocessen

1. Kategorisering af produkter

Med henblik på at skabe overblik over de anvendte kemiske produkter i grafiske virksomheder er der udviklet en systematik til kategorisering af de kemiske produkter, der anvendes i branchen. På denne baggrund er der udarbejdet faneblade, der kan anvendes direkte af de grafiske virksomheder i deres arbejde med at systematisere og skabe overblik over de benyttede kemiske produkter.

Der er udarbejdet faneblade i relation til følgende overordnede produktionsprocesser:

Kategorisering af produkter ved pladefremstilling

Kategorisering af produkter ved offsettryk

Kategorisering af produkter ved digitaltryk

Kategorisering af produkter ved færdiggørelse

Tilbage

2. Vurdering af miljø- og sundhedsmæssige forhold

Med henblik på at kunne vurdere de miljø- og sundhedsmæssige forhold i relation til de kemiske produkter, der indgår i et substitutionsforløb, er nedenstående systematik udarbejdet. Systematikken skal ses i en kombination med den systematik, der er udarbejdet til vurdering af de arbejdsmiljømæssige forhold, og som er beskrevet under:

Vurdering af arbejdsmiljømæssige forhold

Ved vurdering af de miljø- og sundhedsmæssige forhold er der taget udgangspunkt i parametre på to niveauer:

Parametre på produktniveau

Parametre på stofniveau

Det er et krav i arbejdsmiljøreglerne, at virksomhederne fjerner, erstatter eller begrænser farlige kemikalier og materialer til et minimum, herunder at erstatte med ufarligt, mindre farligt eller mindre generende kemikalie eller arbejdsproces.

Tilbage

Parametre på produktniveau

Navn

Produkt navn anført på sikkerhedsdatabladet for produktet.

Anvendelse

Den aktuelle proces, hvor produktet anvendes i virksomheden.

MAL-koden

Kodenummereringen i form af MAL-koden, der normalt er angivet under punkt 15 i sikkerhedsdatabladet for produktet.

Damptryk

Er anført under punkt 9 i sikkerhedsdatabladet for produktet.

Brandklassifikation

Brandklassifikationen oplyses i form af følgende risikosætninger:

- R7 Kan forårsage brand
- R8 Brandfarlig ved kontakt med brandbare stoffer
- R9 Eksplosionsfarlig ved blanding med brandbare stoffer
- R10 Brandfarlig
- R11 Meget brandfarlig
- R12 Yderst brandfarlig
- R14 Reagerer voldsomt med vand
- R15 Reagerer med vand under dannelse af yderst brandfarlige gasser
- R16 Eksplosionsfarlig ved blanding med oxiderende stoffer
- R17 Selvantændelig i luft
- R18 Ved brug kan brandbare dampe/eksplosive damp-luftblandinger dannes.

Tilbage

Parametre på stofniveau

Indhold

Oplysninger om indholdsstoffer, som er angivet under punkt 2 eller punkt 3 i sikkerhedsdatabladet for produktet.

CAS-nummeret

CAS-nummeret for det kemiske stof er angivet under punkt 2 eller punkt 3 i sikkerhedsdatabladet for produktet. I de tilfælde, hvor kun EINECS nummer er angivet, kan dette konverteres til CAS-nummeret via opslag på hjemmesiden:

<http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/index.php?PGM=ein&DEPUIS=autre>

Mængde

Oplysninger om mængden af det kemiske stof er angivet under punkt 2 eller punkt 3 i sikkerhedsdatabladet for produktet.

Risikosætning (R)

Risikosætninger for det kemiske stof på indholdsstoffer er angivet under punkt 2 eller punkt 3 i sikkerhedsdatabladet for produktet.

Vandmiljø

Til vurdering af påvirkningen af vandmiljøet tages der dels udgangspunkt i ABC-klassifikationen for spildevand, som beskrevet i [Spildevandsvejledningen](#), og dels i følgende risikosætninger:

- R50 Meget giftig for organismer, der lever i vand
- R51 Giftig for organismer, der lever i vand
- R52 Skadelig for organismer, der lever i vand
- R53 Kan forårsage uønskede langtidsvirkninger i vandmiljøet
- R54 Giftig for planter
- R55 Giftig for dyr
- R56 Giftig for organismer i jordbunden
- R57 Giftig for bier
- R58 Kan forårsage uønskede langtidsvirkninger i miljøet

Hoveddatakilden er her [substitutionsdatabasen](#), som findes beskrevet i ”Kemikaliesubstitution i grafisk branche - substitutionsdatabase med kortlægningsresultater” (Larsen og Bøg 2009).

Grænseværdi (GV)

Grænseværdierne for indholdsstofferne skal være nævnt under punkt 8 i sikkerhedsdatabladet for produktet eller ved søgning i [Arbejdstilsynets ”Grænseværdiliste”](#), dvs. grænseværdier for luftforurening.

Substitutionsniveau

Substitutionsniveauet fastlægges ved at sammenholde stofindholdsoplysningerne på de pågældende produkters sikkerhedsdatablade med substitutionsniveauoplysninger i [substitutionsdatabasen](#). For de få stoffer, der (endnu) ikke forekommer i databasen anvendes samme principper/kriterier som anvendt for "database-stofferne" brugt til at fastsætte substitutionsniveau, se nedenstående samt Larsen og Bøg (2009).

Stofferne er opdelt på tre substitutionsniveauer (1, 2 og 0), som defineret i rapporten "Kemikaliesubstitution i grafisk branche - substitutionsdatabase med kortlægningsresultater" (Larsen og Bøg 2009). Denne rapport beskriver [substitutionsdatabasen](#), som p.t. indeholder ca. 600 stoffer opdelt på de tre niveauer.

Niveau 1 har højeste prioritet, da niveauet bl.a. omfatter stoffer, som lever op til et eller flere af kriterierne for optagelse på EU REACH (kandidatlisten) – de såkaldte "Substances of Very High Concern", SVHC-stoffer (EU 2006). Herudover indgår stoffer, der optræder på [Listen Over Uønskede Stoffer](#) og/eller [Effektlisten 2004](#) og/eller lever op til kriterierne for [Effektlisten 2004](#).

Substitutionsniveau 2 dækker primært stoffer, som ikke lever op til niveau 1, men som opfylder de skærpede farlighedskriterier, som gjaldt for Miljøstyrelsens "[Effektliste](#)" [EFL 2000](#) inden revisionen i 2004. Disse omfatter bl.a. R51/53, R43 og R23.

Niveau 0 dækker stoffer, som umiddelbart hverken lever op til kriterierne for niveau 1 eller 2, det vil for de flestes vedkommende sige stoffer med ukendt farlighed eller stoffer med kendt farlighed, der under typiske anvendelsesforhold kan betragtes som relativt uproblematisk.

Bemærk at alle tre substitutionsniveauer er sat af miljøhensyn, og der kan være andre krav i arbejdsmiljølovgivningen.

Begrundelse for substitutionsniveau

Redegørelse for tildeling af substitutionsniveau.

Tilbage

3. Vurdering af arbejdsmiljømæssige forhold

Med henblik på at få en indikator på arbejdsmiljøforholdene ved de processer, hvor der anvendes kemiske produkter, er nedenstående systematik udarbejdet. Systematikken skal ses i en kombination med den systematik, der er udarbejdet til vurdering af de miljø- og sundhedsmæssige forhold, og som er beskrevet under:

Vurdering af miljø- og sundhedsmæssige forhold

Principperne bag systematikken er beskrevet i følgende to afsnit:

System til scoring af parametre

Parametre ved vurdering af arbejdsmiljøforhold

Den udviklede systematik vil overordnet kunne anvendes i relation til en lang række processer og kemiske produkter.

I nærværende projekt er systematikken detailudviklet i relation til følgende processer:

Systematik til vurdering af automatisk afvaskning

Systematik til vurdering af manuel afvaskning

Systematik til vurdering af håndtering af isopropanol

Systematik til vurdering af håndtering af IPA-sprit

Tilbage

System til scoring af parametre

System til scoring af parametre

Systematikken er opbygget som et scoresystem, hvor alle parametre ved en given proces tildeles en score fra 1 til 5 ud fra følgende princip:

- 1: Lav risiko for eksponering
- 5: Høj risiko for eksponering

Scoresystemet tjener alene det formål at skabe overblik ved vurderingen af en konkret proces. Scoresystemet omfatter ikke en indbyrdes vægtning af de forskellige parametre i systematikken. Det betyder, at en score på "5" i relation til f.eks. "Varighed" ikke nødvendigvis er værre end en score på "4" ved "Risiko for indånding".

Tilbage

Parametre ved vurdering af arbejdsmiljøforhold

Varighed

Varigheden af processen er i systematikken defineret ved en score med en nedre grænse svarende til, at processen finder sted 3-4 gange om året og med en øvre grænse, der svarer til, at processen finder sted i en stor del af arbejdsdagen.

Mængde

Mængden af det anvendte kemiske produkt er i systematikken defineret ved en score med en øvre grænse svarende til det maksimale forbrug i en stor grafisk virksomhed.

Risiko indånding

Parameteren for indånding er som udgangspunkt defineret på baggrund af MAL-koden for det kemiske produkt. En MAL-kode på "00-" og "0-" defineres med den laveste score, mens en MAL-kode med "4-" og "5-" får den højeste score. Ved parameteren for indånding er der desuden inddraget forhold som f.eks. koncentration af brugsopløsningen samt ventilationsforholdene. Opvarmning af det kemiske produkt kan medfører en øget afdampning, hvilket skal indgå i den konkrete vurdering af risikoen for indånding.

Risiko fysisk kontakt

Parameteren for fysisk kontakt er defineret ved en score, hvor den laveste score tildeles processer, der er indkapslede, eller hvor stoffet er fast. Den højeste score gives til de processer, hvor der f.eks. kan forekomme sprøjt, dannelse af aerosoler eller støv. Ved parameteren for fysisk kontakt er anvendelsen af værnemidler inddraget ved sænkning af scoren med 1 ved korrekt brug af egnede værnemidler ved processen.

Tilbage

Systematik til vurdering af automatisk afvaskning

Score	Varighed	Mængde	Risiko indånding	Risiko fysisk kontakt	
5	>900 timer pr. år (4 timer pr. dag)	>200 kg pr. dag	5- og 4- →	Hvis procesventilation: Sprøjt, støv eller aerosoler	Handssker, ansigts-skærm og beskyttelsesdragt:
4	<220 timer pr. år (1 time pr. dag)	>20 kg pr. dag	3- →	Hvis procesventilation: Store flader eller omhældning	Handssker, ansigts-skærm eller beskyttelsesbriller:
3	<44 timer pr. år (1 time pr. uge)	>2 kg pr. dag	2- →	Hvis procesventilation: Væske på klud eller svamp	Handssker:
2	<12 timer pr. år (1 time pr. mdr.)	>0,2 kg pr. dag	1- →	Hvis fortrængningsventilation: Tyktflydende eller delvis indkapsling	Handssker eller andet relevant:
1	<4 timer pr. år	<5 kg pr. år	0- og 00- ←	Fast stof eller indkapsling. Håndtering af lukket beholder	

Det skal bemærkes at procesventilation, åndedrætsværn og andre personlige værnemidler skal være i overensstemmelse med kodenumberbekendtgørelsen.

Tilbage

Systematik til vurdering af manuel afvaskning

Score	Varighed	Mængde	Risiko indånding	Risiko fysisk kontakt	
5	>900 timer pr. år (4 timer pr. dag)	>50 kg pr. dag	5- og 4- →	Hvis procesventilation: Sprøjt, støv eller aerosoler	Handsker, ansigts-skærm og beskyttelsesdragt:
4	<220 timer pr. år (1 time pr. dag)	>5 kg pr. dag	3- →	Hvis procesventilation: Store flader eller omhædning	Handsker, ansigts-skærm eller beskyttelsesbriller:
3	<44 timer pr. år (1 time pr. uge)	>0,5 kg pr. dag	2- →	Hvis procesventilation: Væske på klud eller svamp	Handsker:
2	<12 timer pr. år (1 time pr. mdr.)	<10 kg pr. år	1- →	Hvis procesventilation: Tyktflydende eller delvis indkapsling	Handsker eller andet relevant:
1	<4 timer pr. år	<1 kg pr. år	0- og 00- ←	Fast stof eller indkapsling. Håndtering af lukket beholder	

Det skal bemærkes at procesventilation, åndedrætsværn og andre personlige værnemidler skal være i overensstemmelse med kodenumberbekendtgørelsen.

Tilbage

Systematik til vurdering af håndtering af isopropanol

Score	Varighed	Mængde	Risiko indånding	Risiko fysisk kontakt
5	>900 timer pr. år (4 timer pr. dag)	>200 kg pr. dag	100% → Isopropanol (MAL 4-1)	Hvis procesventilation: Sprøjt, støv eller aerosoler Handske, ansigts-skærm og beskyttelsesdragt:
4	<220 timer pr. år (1 time pr. dag)	>20 kg pr. dag		Store flader eller omhældning Handske, ansigts-skærm eller beskyttelsesbriller:
3	<44 timer pr. år (1 time pr. uge)	>2 kg pr. dag	≥17,7% → Isopropanol (MAL 2-1)	Hvis procesventilation: Væske på klud eller svamp Handske:
2	<12 timer pr. år (1 time pr. mdr.)	>0,2 kg pr. dag	>4,4% og <17,7% Isopropanol (MAL 1-1)	Hvis procesventilation: Tyktflydende eller delvis indkapsling Handske eller andet relevant:
1	<4 timer pr. år	<5 kg pr. år	≤4,4% Isopropanol (MAL 0-1)	Fast stof eller indkapsling. Håndtering af lukket beholder

Det skal bemærkes at procesventilation, åndedrætsværn og andre personlige værnemidler skal være i overensstemmelse med kodenumberbekendtgørelsen.

Tilbage

Systematik til vurdering af håndtering af IPA-sprit

Score	Varighed	Mængde	Risiko indånding		Risiko fysisk kontakt	
5	>900 timer pr. år (4 timer pr. dag)	>200 kg pr. dag			Sprøjt, støv eller aerosoler	Handsker, ansigts-skærm og beskyttelsesdragt:
4	<220 timer pr. år (1 time pr. dag)	>20 kg pr. dag			Store flader eller omhældning	Handsker, ansigts-skærm eller beskyttelsesbriller:
3	<44 timer pr. år (1 time pr. uge)	>2 kg pr. dag	100% IPA-sprit (MAL 2-1)	Hvis proces-ventilation:	Væske på klud eller svamp	Handsker:
2	<12 timer pr. år (1 time pr. mdr.)	>0,2 kg pr. dag	≥14,3% IPA-sprit (MAL 1-1)	Hvis proces-ventilation:	Tyktflydende eller delvis indkapsling	Handsker eller andet relevant:
1	<4 timer pr. år	<5 kg pr. år	<14,3% IPA-sprit (MAL 0-1)		Fast stof eller indkapsling. Håndtering af lukket beholder	

Det skal bemærkes at procesventilation, åndedrætsværn og andre personlige værnemidler skal være i overensstemmelse med kodenumberbekendtgørelsen.

Tilbage

4. Kortlægning af processer

En af forudsætningerne for et succesfuldt substitutionsforløb er, at der er skabt overblik over den proces, som substitutionen indgår i ved kortlægning af en række forhold.

På et overordnet niveau vil kortlægningen af forskellige processer omfatte de samme forhold, men på detailniveau vil der være forskellige forhold, som det vil være relevant at afdække. I dette kapitel er der udarbejdet detaljerede værktøjer til kortlægning af processerne i relation til:

Substitution af alkohol i fugte vandet

Substitution af automatisk afvasker

Tilbage

5. Gennemførelse af substitutionsprocessen

Der er udarbejdet en model til gennemførelse af substitutionsforløbene i de deltagende virksomheder ved opdeling i fem trin.

1. Organisering af arbejdet

2. Afdækning af barrierer for substitutionen

3. Fastlæggelse af nye procedurer til kortlægning af processen

4. Handlingsplan for identificering af alternativer

5. Vurdering af alternativer

Tilbage

1. Organisering af arbejdet

Organiseringen er væsentlig for et succesfuldt substitutionsforløb. Der bør således nedsættes en arbejdsgruppe i virksomheden, der har ansvaret for gennemførelse af substitutionen. Arbejdsgruppen kan f.eks. bestå af medarbejdere, sikkerhedsrepræsentant, afdelingsleder og indkøbsansvarlig. Sikkerhedsorganisationen skal inddrages.

Desuden bør rammerne for arbejdsgruppens arbejde lægges fast. Det skal således besluttes, hvordan og hvor ofte der skal holdes møde i arbejdsgruppen, og hvem der udarbejder dagsorden og referat.

Tilbage

2. Afdækning af barrierer for substitutionen

Der kan være flere forskellige barrierer for gennemførelse af et substitutionsforløb, der alle kan være medvirkende til at sinke processen eller i værste tilfælde blokere denne. Det er derfor vigtigt, at arbejdsgruppen er bevidst om de mulige barrierer, der kan være for projektet. Dette kan f.eks. være:

- Tekniske og produktionsmæssige barrierer
- Økonomiske og ressourcemæssige barrierer
- Ledelses- og personalemæssige barrierer.

Såfremt arbejdsgruppen vurderer, at der er barrierer for gennemførelse af projektet, bør arbejdsgruppen i samarbejde med virksomhedens øverste ledelse iværksætte forebyggende initiativer til at overvinde disse barrierer, inden processen fortsættes. Det er centralt at virksomhedens ledelse vil substituere.

Mangel på inddragelse af medarbejdere og mangel på viden om et projekt blandt medarbejderne kan være en væsentlig barriere for gennemførelse af et projekt. Det er derfor helt afgørende for projektets gennemførelse og implementering af de valgte løsninger, at medarbejderne bliver inddraget i projektet, og at de modtager information om projektets formål og fremdrift. Arbejdsgruppen bør derfor altid fastlægge en strategi for inddragelse og kommunikation i relation til de berørte medarbejdere.

3. Fastlæggelse af nye procedurer til kortlægning af processen

Arbejdsgruppen skal vurdere, om de eksisterende procedurer for overvågning og registrering af processen er tilstrækkelige til at overvåge substitutionsprocessen. Arbejdsgruppen skal desuden beslutte, hvem der er ansvarlig for implementering af de fastlagte procedurer.

Der er til dette projekt udarbejdet registreringsværktøjer til brug ved gennemførelse af substitutionsforløb i relation til:

Substitution af alkohol i fugte vandet

Substitution af automatisk afvasker

Tilbage

4. Handlingsplan for identificering af alternativer

Ved fastlæggelse af en handlingsplan for identificering af alternative kemiske produkter, der kan indgå i en substitution, skal der blandt andet tages udgangspunkt i de miljømæssige, sundhedsmæssige og arbejdsmiljømæssige vurderinger ved den nuværende proces. På baggrund af disse vurderinger vil det være muligt at opstille målrettede krav til leverandører af alternative produkter med henblik på at opnå en substitution, der totalt set er en forbedring.

Ved planlægning af dialogen med leverandørerne kan der desuden tages udgangspunkt i [substitutionsdatabasen](#), som findes beskrevet i "Kemikaliesubstitution i grafisk branche - substitutionsdatabase med kortlægningsresultater" (Larsen og Bøg 2009). Via denne database er det muligt at søge efter tilstedeværelse af de mest problematiske kemiske stoffer inden for en given produktfamilie, hvilket gør det muligt at stille krav til leverandøren om en garanti for, at et alternativt produkt ikke indeholder de pågældende stoffer.

Der er i projektet blevet udarbejdet et værktøj, der kan anvendes i en dialog med leverandørerne. Værktøjet består af:

Brevskabelon til leverandør kontakt

Spørgeskema A

Spørgeskema A kan anvendes til at afdække, hvorvidt leverandøren finder det muligt at substituere et konkret kemisk stof i et produkt med et mindre miljøfarligt – og mindre sikkerheds- og sundhedsfarligt alternativt kemisk stof, og om dette vil medføre en mindre emission til miljøet og lavere eksponering i arbejdsmiljøet.

Spørgeskema A

Spørgeskema B

Spørgeskema B kan anvendes til at få maskinleverandørens accept af, at et konkret kemisk produkt kan anvendes i et specifikt produktionsudstyr.

Spørgeskema B

Spørgeskema C

Spørgeskema C kan anvendes i en dialog med leverandøren om mulighederne for at reducere koncentrationen af alkohol i fugte vandet.

Spørgeskema C

Spørgeskema D

Spørgeskema D kan anvendes i en dialog med leverandøren om mulighederne for at substituere et afvaskningsmiddel med et alternativt afvaskningsmiddel med en lavere flygtighed (MAL-kode).

Spørgeskema D

Tilbage

5. Vurdering af alternativer

Ved vurdering af alternative kemiske produkter eller processer skal arbejdsgruppen vurdere såvel de miljø-, sundheds- og arbejdsmiljømæssige forhold samt de tekniske og økonomiske forhold. En sådan vurdering kan vise sig at være særdeles kompliceret at foretage, idet man billedlig talt kan komme til at sammenligne "æbler" med "pærer".

Der er i dette projekt opstillet systematikker til vurdering af såvel de miljø- og sundhedsmæssige forhold som de arbejdsmiljømæssige forhold. Det har ikke på samme måde været muligt at opbygge generelle værktøjer til vurdering af de tekniske og økonomiske forhold ved en substitution. Det vurderes dog, at følgende parametre generelt bør indgå i en vurdering af de tekniske og økonomiske¹⁾ forhold ved en substitution:

- Maskinindstillinger
- Teknologimuligheder
- Egnethed
- Driftsomkostninger
- Forbrug af produkt
- Mængde af affald
- Rengøring og vedligehold.

¹⁾ Det skal understreges, at økonomiske forhold er som hovedregel ikke en begrundelse for at undlade at substituere. De økonomiske forhold er dog taget med i betragtning, da de kan virke som yderligere incitament til at foretage substitution.

PLADEFREMSTILLING	Fællesnævner for eksponering af arbejdsmiljø	Fællesnævner for eksponering af miljø
Algemidler		Vand: Grænseværdier for "hæmning" i spildevand. Affald: Rester bortskaffes som farligt affald
Fremkalder trykplader (termo)	Omhældning og rengøring: Risiko for kontakt med hud og øjne.	Vand: Overslæb skyllevand. Affald: Rester bortskaffes som farligt affald.
Fremkalder trykplader (sølv)	Omhældning og rengøring: Risiko for kontakt med hud og øjne. Kan indeholde VOC, risiko for indånding.	Vand: Grænseværdier for sølv i skyllevandet. Luft: VOC afdamper til omgivelserne Affald: Rester bortskaffes som farligt
Gummiering	Omhældning og rengøring: Risiko for kontakt med hud og øjne.	Affald: Rester bortskaffes som farligt affald
Korrektur	Kan indeholde VOC: Risiko for indånding. Risiko for kontakt med huden.	Affald: Rester bortskaffes som farligt affald. Luft: VOC afdamper til omgivelserne
Pladerens og pladebeskyttelse	Kan indeholde VOC: Risiko for indånding. Klude anvendes: Risiko for kontakt med huden.	Affald: Brugte klude bortskaffes som brændbart eller til genbrug. Rester bortskaffes som farligt affald Luft: VOC afdamper til omgivelserne
Rengøring af fremkaldermaskine	Omhældning og rengøring: Risiko for kontakt med hud og øjne.	Affald: Rester bortskaffes som farligt affald
Rensemidler	Klude anvendes: Risiko for kontakt med huden. Kan indeholde VOC: Risiko for indånding.	Affald: Brugte klude bortskaffes som brændbart eller til genbrug. Rester bortskaffes som farligt affald Luft: VOC afdamper til omgivelserne.
Spray (olie, slipmiddel, rensmiddel)	Aerosoler og VOC: Risiko for indånding. Risiko for kontakt med hud og øjne.	Affald: Rester bortskaffes som farligt affald. Luft: VOC afdamper til omgivelserne.
Trykplader (CTP)	Manuel håndtering: Risiko for hudkontakt med polymer på kanterne. Risiko for at skære sig på pladen.	Affald: Rester bortskaffes til genbrug
Øvrige		

OFFSETTRYKNING	Fællesnævner for eksponering af arbejdsmiljø	Fællesnævner for eksponering af miljø
Afkalkning af valser	Klude anvendes: Risiko for kontakt med hud og øjne.	Affald: Brugte klude bortskaffes som brændbart eller til genbrug. Rester bortskaffes som farligt affald
Automatiske afvaskere	Omhældning og rengøring: Risiko for kontakt med hud og øjne. Kan indeholde VOC: Risiko for indånding.	Affald: Afvaskerdug bortskaffes som brændbart eller farligt affald. Rester afskaffes som farligt affald. Luft: VOC afdamper til omgivelserne
Dispersionslak	Omrøring og omhældning: Risiko for kontakt med hud og øjne. Kan indeholde VOC: Risiko for indånding.	Følger med tryksagen. Affald: Rester bortskaffes om farligt affald. Luft: VOC afdamper til omgivelserne.
Fugtevandstilsætninger	Omhældning og rengøring: Risiko for kontakt med hud og øjne. Kan indeholde VOC: Risiko for indånding	Luft: VOC afdamper til omgivelserne Affald: Rester bortskaffes om farligt affald. Luft: VOC afdamper til omgivelserne.
Gummiering af plader	Klude anvendes: Risiko for kontakt med hud og øjne.	Affald: Brugte klude bortskaffes som brændbart eller til genbrug. Rester bortskaffes som farligt affald.
Manuelle afvaskere	Klude anvendes: Risiko for kontakt med huden. Kan indeholde VOC: Risiko for indånding.	Affald: Brugte klude bortskaffes som brændbart eller til genbrug. Rester afskaffes som farligt affald. Luft: VOC afdamper til omgivelserne.
Rengøring af valser	Klude anvendes: Risiko for kontakt med huden. Kan indeholde VOC: Risiko for indånding.	Affald: Brugte klude bortskaffes som brændbart eller til genbrug. Rester bortskaffes som farligt affald Luft: VOC afdamper til omgivelserne.
Rensemidler	Klude anvendes: Risiko for kontakt med huden. Kan indeholde VOC: Risiko for indånding.	Affald: Brugte klude bortskaffes som brændbart eller til genbrug. Rester bortskaffes som farligt affald Luft: VOC afdamper til omgivelserne.
Smøreolie og fedt	Risiko for kontakt med huden.	Affald: Rester bortskaffes som farligt affald.
Spray (olie, slipmiddel, resemiddel)	Aerosoler og VOC: Risiko for indånding. Risiko for kontakt med hud og øjne.	Affald: Rester bortskaffes som farligt affald. Luft: VOC afdamper til omgivelserne.
Sprøjtepulver		Følger med tryksagen.
Trykfarve og farvetilsætning	Omrøring og omhældning: Risiko for kontakt for kontakt med hud og øjne	Følger med tryksagen. Affald: Rester bortskaffes om farligt affald.
Valseolie	Klude anvendes: Risiko for kontakt med huden.	Affald: Brugte klude bortskaffes som brændbart eller til genbrug. Rester bortskaffes som farligt affald
Øvrige		

DIGITALTRYK	Fællesnævner for eksponering af arbejdsmiljø	Fællesnævner for eksponering af miljø
Blæk	Kan indeholde VOC: Risiko for indånding.	Følger med tryksagen. Luft: VOC afdamper til omgivelserne. Affald: Rester bortskaffes som farligt affald.
Rensemidler og pladerens	Klude anvendes: Risiko for kontakt med huden. Kan indeholde VOC: Risiko for indånding.	Affald: Brugte klude bortskaffes som brændbart eller til genbrug. Rester bortskaffes som farligt affald.
Spray (olie, slipmiddel, rensmiddel)	Aerosoler og VOC: Risiko for indånding. Risiko for kontakt med hud og øjne.	Affald: Rester bortskaffes som farligt affald. Luft: VOC afdamper til omgivelserne.
Toner	Støv: Risiko for indånding.	Affald: Rester bortskaffes til genbrug eller som farligt affald.
Øvrige		

FÆRDIGGØRELSE	Fællesnævner for eksponering af arbejdsmiljø	Fællesnævner for eksponering af miljø
Adresseringsvæsker	Kan indeholde VOC: Risiko for indånding. Risiko for kontakt med huden.	Følger med tryksagen. Affald: Rester bortskaffes om farligt affald. Luft: VOC afdamper til omgivelserne.
Dispersionslim	Kan indeholde VOC: Risiko for indånding.	Følger med tryksagen. Affald: Rester bortskaffes om brændbart affald. Luft: VOC afdamper til omgivelserne.
Rensemidler	Klude anvendes: Risiko for kontakt med huden. Kan indeholde VOC: Risiko for indånding.	Affald: Brugte klude bortskaffes som brændbart eller til genbrug. Rester bortskaffes som farligt affald. Luft: VOC afdamper til omgivelserne.
Smeltelim	Varm lim: Risiko for forbrænding	Følger med tryksagen. Affald: Rester bortskaffes om brændbart affald.
Smøreolie og smørefedt	Risiko for hudkontakt.	Affald: Rester bortskaffes som farligt affald.
Spray (olie, slipmiddel, resemiddel)	Aerosoler og VOC: Risiko for indånding. Risiko for kontakt med hud og øjne.	Affald: Rester bortskaffes som farligt affald. Luft: VOC afdamper til omgivelserne.
Øvrige		

Skema 1: Kortlægning af maskinforhold ved substitution eller reduktion af alkohol i fugte vandet

Maskinnavn			
Produktionsår			
Antal farveværker			
Type af fugtevalser			
Køling			
Alkohol [%]			
Tilsætning [%]			

Skema 2: Kortlægning af processen på den enkelte maskine ved substitution eller reduktion af alkohol i fugte vandet

Maskine:	
Ansvarlig for håndtering af alkohol og tilsætning:	
Ansvarlig for registrering af forbrug	
Metode til registrering af forbrug	

Styring	Ansvarlig	Metode	Bemærkning
Justering af alkohol %			
Måling af alkohol %			
Registrering af alkohol %			
Justering af tilsætning %			
Måling af tilsætning %			
Registrering af tilsætning %			

Styring	Ansvarlig	Metode	Bemærkning
Måling af ledningsevne			
Måling af vandtemperatur			
Måling af rumtemperatur			

Styrende parametre	Nødvendige forholdsregler	Bemærkning
Papirkvaliteten		
Farvedækningen		
Rumtemperaturen		
Andet		

Skema 3: Registreringer ved substitution eller reduktion af alkohol i fugte vandet

Maskine:		Kontaktperson:	
Tilsætning navn:		Leverandør:	

Dato	Tid	Initialer	Status eller identificeret problem	Papirkvalitet	Ordre nr.	Handling	IPA %

Skema 1: Kortlægning af maskinforhold ved substitution af afvaskningsmidler

Maskinnavn			
Produktionsår			
Antal farveværker			
Type af afvaskersystem			
Leverandør af afvaskersystem			
Automatisk afvasker (navn og MAL-kode)			
Manuel afvasker (navn og MAL-kode)			
Afvaskeraffald			

Skema 2: Kortlægning af processen på den enkelte maskine ved substitution af afvaskningsmidler

	Eksisterende afvasker	Alternativ afvasker
Produktnavn		
MAL-kode		
Mængden af afvaskningsmiddel		
Mængden af afvaskeraffald		
Mængden af skyllevand		
Mængden af afvaskerdug		
Vasketiden		
Påvirkning af kvaliteten og drift af maskinen		
Ventilationsbehov		
Praktisk håndtering		
Garanti og vedligeholdelsesaftaler		
Bemærkninger		

Skema 3: Registrering ved substitution af afvaskningsmidler

Maskine:		Uge nr.:	
Afvasker navn:		Leverandør:	
Afvasker funktion (manuel/automatisk):		Mal-kode:	

Dato	Tid	Initialer	Identificeret problem	Papirkvalitet	Ordre nr.	Afhjælpende handling

Brevskabelon – følgebrev til spørgeskema

[Leverandør]
Att.: [evt. kontaktperson]
[Adresse]
[Post nr.] [By]

[Sted], [Dato]

Substitution af kemiske stoffer og produkter

[Virksomhed] arbejder i øjeblikket med substitution i relation til udvalgte kemiske stoffer og produkter.

Idet substitutionsindsatsen vedrører brug af kemiske produkter eller produktionsudstyr, der er leveret af [Leverandør], skal vi venligst bede jer om at udfylde vedhæftede spørgeskema og returnere det senest 14 dage fra d.d. af hensyn til vores videre arbejde.

Har I spørgsmål eller kommentarer til denne henvendelse, kan disse rettes til undertegnede på telefon [xx xx xx xx] eller mail [xx@xx.xx].

Venlig hilsen

[Kontaktperson på virksomheden]

Spørgeskema

[Virksomhed] - herefter benævnt "virksomheden" ønsker at afdække mulighederne for substitution i relation til udvalgte kemiske stoffer og produkter. I den forbindelse skal vi venligst bede **[leverandør]** – herefter benævnt leverandøren - om at udfylde dette spørgeskema.

Leverandør af kemisk stof eller produkt	[skriv navn og adresse på leverandør]
Produkttype	[skriv produkttype, f.eks. automatisk afvasker, fremkalder]
Anvendelse af produktet	[skriv anvendelse af produktet, f.eks. automatisk afvaskning af gummiduge]
Produktnavn	[skriv navn på produktet]
Navn på kemisk stof, der ønskes substitueret	[skriv navn på kemisk stof, f.eks. hydroquinon]
Kemisk stof CAS-nr.	[skriv CAS-nr. på kemisk stof, f.eks. 123-31-9]

Leverandøren bedes venligst oplyse, om denne mener, at det er muligt at substituere ovenstående kemiske stof i ovenstående produkt til et stof med en mindre miljø- og sundhedsfarlighed, og om substitutionen vil medføre mindre emission til miljøet og lavere eksponering i arbejdsmiljøet. Såfremt leverandøren ikke mener, at det er muligt at substituere, vil virksomheden ikke rette yderligere henvendelse til leverandøren. Vi vil i så fald overveje, om der skal rettes henvendelse til alternative leverandører af produkttypen.

Sæt venligst kryds i en af de tre følgende svarmuligheder:

- 1.1 Substitution er mulig
- 1.2 Substitution er ikke mulig
- 1.3 Substitution er måske mulig

Hvis leverandøren mener, at det er muligt at foretage substitution (svar 1.1), bedes leverandøren oplyse følgende:

2.1 Beskriv mulighederne for substitution i form af alternative stoffer eller produkter og hvorfor leverandøren mener, at en sådan substitution vil medføre en mindre miljø- og sundhedsfarlighed samt mindre emission til miljøet og lavere eksponering i arbejdsmiljøet:

Dato: _____

Underskrift: _____

Stilling: _____

Navn: _____

Spørgeskema

[Virksomhed] - herefter benævnt "virksomheden" - ønsker at afdække mulighederne for substitution i relation til brug af et produkt, der skal anvendes i produktionsudstyr, der er leveret af **[leverandør]** - herefter benævnt "leverandøren".

Produkt der ønskes anvendt

Leverandør af produkt	[skriv navn og adresse på leverandør]
Produkt navn	[skriv navn på produktet]
Produkt nummer	[skriv produkt nr. fra sikkerhedsdatablad]
Anvendelse af produktet	[skriv anvendelse af produktet, f.eks. automatisk afvaskning af gummiduge]

Produktionsudstyret hvor ovennævnte produkt ønskes anvendt

Leverandør af produktionsudstyr	[skriv navn og adresse på leverandør]
Navn på produktionsudstyr	[skriv navn på maskine eller udstyr]
Typenummer på produktionsudstyr	[skriv typenummer på maskine eller udstyr]
Serie nummer på produktionsudstyr	[skriv serienummer på maskine eller udstyr]

Leverandøren bekræfter hermed, at ovennævnte produkt kan anvendes af virksomheden på ovennævnte produktionsudstyr, og at eventuelt gældende garantiforpligtigelser og serviceaftaler kan opretholdes ved brug af produktet.

Dato: _____

Underskrift: _____

Stilling: _____

Navn: _____

Spørgeskema

[Virksomhed] - herefter benævnt "virksomheden" ønsker at afdække mulighederne for reduktion af koncentrationen af alkohol i fugtevandet i produktionsudstyr, der er leveret af **[leverandør]** - herefter benævnt "leverandøren".

Produktionsudstyret hvor koncentrationen af alkohol ønskes reduceret

Leverandør af produktionsudstyr	[skriv navn og adresse på leverandør]
Navn på produktionsudstyr	[skriv navn på maskine eller udstyr]
Typenummer på produktionsudstyr	[skriv typenummer på maskine eller udstyr]
Serienummer på produktionsudstyr	[skriv serienummer på maskine eller udstyr]

Anvendt alkohol

Leverandør af produkt	[skriv navn og adresse på leverandør]
Produkt navn	[skriv navn på produktet]
Produkt nummer	[skriv produkt nummer fra sikkerhedsdatablad]

Anvendt fugtevandstilsætning

Leverandør af produkt	[skriv navn og adresse på leverandør]
Produkt navn	[skriv navn på produktet]
Produkt nummer	[skriv produkt nummer fra sikkerhedsdatablad]

Maskinindstillinger

Dosering af alkohol i fugtevandet	[skriv %]
Dosering af fugtevandstilsætning i fugtevandet	[skriv %]
Temperatur i fugtevandet	[skriv °C]
Ledningsevne i fugtevandet	[skriv μ S]
pH	[skriv pH]

Leverandøren bedes venligst oplyse, i hvilket omfang denne finder det muligt yderligere at reducere koncentrationen af alkohol i fugtevandet i ovennævnte produktionsudstyr ved at besvare følgende spørgsmål:

- 1.1 Hvad er den laveste koncentration af alkohol, som virksomheden kan producere med på ovennævnte produktionsudstyr, uden at dette medfører kvalitetsforringelser og øgede økonomiske omkostninger:

1.2 Hvilke ændringer skal virksomheden foretage med hensyn til valg af kemiske produkter og indstillinger af ovennævnte produktionsudstyr, for at koncentrationen af alkohol angivet under spørgsmål 1.1 kan opnås:

1.3 Hvis der kan opnås yderligere reduktion i koncentrationen af alkohol i fugte vandet ved brug af anden teknologi, bedes leverandøren beskrive dette:

Dato: _____

Underskrift: _____

Stilling: _____

Navn: _____

Spørgeskema

[Virksomhed] - herefter benævnt "virksomheden" - ønsker at afdække mulighederne for substitution af flygtige afvaskningsmidler til brug i produktionsudstyr, der er leveret af **[leverandør]** - herefter benævnt "leverandøren".

Anvendt afvaskningsmiddel

Leverandør af produkt	[skriv navn og adresse på leverandør]
Produktnavn	[skriv navn på produktet]
Produktnummer	[skriv produktnummer fra sikkerhedsdatablad]
MAL-kode	[skriv MAL-kode fra sikkerhedsdatablad]
Damptryk ved 20 °C	[skriv damptryk fra sikkerhedsdatablad]
Produkttype	[skriv produkttype, f.eks. automatisk afvasker, manuel afvasker]
Anvendelse af produktet	[skriv anvendelse af produktet, f.eks. automatisk afvaskning af gummiduge]

Produktionsudstyret hvor afvaskningsmidlet anvendes

Leverandør af produktionsudstyr	[skriv navn og adresse på leverandør af f.eks. trykmaskinen]
Navn på produktionsudstyr	[skriv navn på trykmaskine eller udstyr]
Typenummer på produktionsudstyr	[skriv typenummer på trykmaskine eller udstyr]
Serienummer på produktionsudstyr	[skriv serienummer på trykmaskine eller udstyr]

Afvaskersystemet

Leverandør af afvaskersystemet	[skriv navn og adresse på leverandør af afvaskersystemet]
Navn på afvaskersystemet	[skriv navn på trykmaskine eller udstyr]
Typenummer på produktionsudstyr	[skriv typenummer på trykmaskine eller udstyr]

Leverandøren bedes venligst oplyse, om denne er bekendt med afvaskningsmidler med en lavere flygtighed, der vil kunne anvendes i ovennævnte produktionsudstyr med ovennævnte afvaskersystem ved at besvare følgende spørgsmål:

1.1 Leverandør af alternativ afvasker:

1.2 Navn på alternativ afvasker:

1.3 MAL-kode på alternativ afvasker:

1.4 Damptryk på alternativ afvasker:

Leverandøren bedes venligst oplyse, om substitutionen til det alternative afvaskningsmiddel har konsekvenser af teknisk og økonomisk betydning ved at besvare følgende spørgsmål:

2.1 Vil brug af den alternative afvasker medføre et højere forbrug af afvaskningsmiddel og i så fald hvor meget?

2.2 Vil brug af den alternative afvasker medføre en større mængde affald (flydende eller dug) og i så fald hvor meget?

2.3 Vil brug af den alternative afvasker medføre længere afvaskningstid og i så fald hvor meget?

2.4 Vil brug af den alternative afvasker få kvalitetsmæssige konsekvenser og i så fald hvilke?

2.5 Vil brug af den alternative afvasker have nogle negative konsekvenser på produktionsudstyret og afvaskersystemet og i så fald hvilke?

3.1 Hvis leverandøren mener, at der ved brug af anden teknologi kan anvendes afvaskningsmidler med en endnu lavere flygtighed, bedes leverandøren beskrive dette:

Dato: _____

Underskrift: _____

Stilling: _____

Navn: _____