

Guide

... til substitution



Denne guide kommer omkring

- 1. STOP-princippet**
- 2. Substitution - hvad er det?**
 - Mærkning
 - MAL-kode
 - Indholdsstoffer
 - Produktets form
 - Arbejdsmetode
- 3. Undgå at erstatte et arbejdsmiljøproblem med et andet!**

Når det simple er det sværeste!

Når man på virksomheden ikke ønsker farlige kemiske produkter, er den simpleste løsning at komme af med dem!

At erstatte den farlige kemi med mindre farlige produkter - at substituere den!

Løsningen er simpel, men at komme i mål med opgaven kan være svær. Nogle gange er de kemiske produkter købt, da det er et krav fra en maskinleverandør, en kunde eller også er de kemiske produkters egenskaber nødvendige for at løse en opgave eller køre en proces. Der er derfor ofte både flere personer involveret i en substitutionsproces, og der er flere aspekter at tage i betragtning, når vi erstatter et farligt kemisk produkt med et mindre farligt. Gevinsten for medarbejderne er dog typisk processen værd!



STOP-princippet

STOP-princippet er et hierarki for de forebyggende foranstaltninger, som kan anvendes i forbindelse med håndtering af kemiske produkter - altså et hierarki, der har til formål at forbygge, at virksomhedens medarbejdere udsættes for kemisk påvirkning i forbindelse med deres arbejde.

STOP-princippet bruges til at sikre, at I opnår så effektiv en forebyggelse som muligt. Første trin i STOP-princippet, S, står nemlig for Substitution. Det er første trin, når der arbejdes med forebyggelse i forbindelse med håndtering af kemi.

STOP står for:

- **S** - substitution
- **T** - tekniske foranstaltninger
- **O** - organisatoriske foranstaltninger
- **P** - personlige værnemidler

Når der på virksomheden er medarbejdere, som arbejder med kemiske produkter, ses det ofte, at der, som første trin, gribes til anvendelsen af værnemidler for at forebygge at medarbejderne udsættes for kemi. Med anvendelse af STOP-princippet er anvendelsen af værnemidler sidste udvej og arbejdet med substitution er første trin.

S - substitution

Se på jeres produkter - kan nogle af jeres farlige kemiske produkter erstattes med mindre farlige produkter? Kan det lade sig gøre, bør dette gøres. Her er tale om det, der kaldes substitution. Dette gør sig især gældende ved særligt farlige produkter - produkter, som fx er kræftfarlige, alvorligt ætsende eller skadelige i forhold til reproduktionen (evnen til at få børn). Dette kommer vi tilbage til.

T - tekniske foranstaltninger

Kan I ikke substituere jer ud af en problemstilling, kan der ses på de tekniske foranstaltninger. Er arbejdsprocesserne fx indkapslet, så unødigt udsættelse undgås? Er der god ventilation i forbindelse med arbejdet med de kemiske produkter? Og skal der laves

målinger for at undersøge, om ventilationen fungerer tilstrækkeligt, og om grænseværdier overholdes? Er du i tvivl, kan målinger være nødvendige.

O - organisatoriske foranstaltninger

Hvis de tekniske foranstaltninger heller ikke er tilstrækkelige til, at medarbejderne skærmes fra de kemiske påvirkninger, skal der ses på de organisatoriske foranstaltninger. Kan arbejdet indrettes, så sidemandspåvirkning undgås? Kan varigheden af arbejdet mindskes, så udsættelsen dermed reduceres? Kan arbejdet organiseres, så det foregår, når der er færre medarbejdere til stede? Har medarbejderne, som arbejder med de kemiske produkter, den nødvendige uddannelse/oplæring?

P - personlige værnemidler

Oooooo så kommer vi til sidste step, nemlig anvendelsen af personlige værnemidler som sikkerhedsbriller, åndedrætsværn, kemikaliehandsker m.m.

Her skal det undersøges, hvilke personlige værnemidler, der er nødvendige. Hvordan skal de bruges og, hvordan skal de opbevares? Skal der anvendes personlige værnemidler, så sørg for at gøre dem let tilgængelige for medarbejderne.



Substitution - hvad er det?

Substitution indenfor kemi handler ikke altid om erstatning, men som det fremgår af BEK nr. 1793 af 18/12/15, kan substitution også være at fjerne farlige stoffer og materialer helt eller begrænse til et minimum. Generelt er substitution med til at sikre et mere sikkert arbejdsmiljø, og i nogle tilfælde er substitution ikke et valg men en forpligtigelse - en såkaldt substitutionspligt.

Substitutionspligten er gældende, når der arbejdes med kemiske produkter, der indeholder kræftfremkaldende stoffer. I tilfælde af at substitution ikke er muligt i arbejdet med kræftfremkaldende stoffer, skal det dokumenteres over for Arbejdstilsynet, at virksomheden har gjort alt, hvad de kunne i forhold til en substitutionsproces.



Dog er substitution ikke kun forbeholdt meget farlig kemi, såsom produkter, der er kræftfremkaldende, alvorligt ætsende eller mutagene. En substitution til mindre farlige produkter skal altid foretages, hvis det er muligt, også selvom påvirkningen fra de farlige stoffer og materialer er ubetydelige.

I nogle tilfælde vil en substitution være begrænset af økonomi, hvor en substitution vil medføre urimelige merudgifter for virksomheden, og i sådanne tilfælde skal dette dokumenteres over for Arbejdstilsynet.

Substitution er et værktøj til færre kemiulykker og arbejdsbetingede lidelser, så det er ubestridt arbejdet værd!

Substitution og substitutionsovervejelser kan laves og gøres på mange måder, og det vil i langt de fleste tilfælde lykkes at lave en form for substitution, så arbejdet med kemi bliver mindre farligt. Når der på virksomheden arbejdes med substitution af kemiske produkter, er der flere parametre, der kan kigges på, fx:

- Mærkning
- MAL-kode
- Indholdsstoffer
- Produktets form
- Arbejdsmetode

Disse forskellige parametre vil blive gennemgået i det følgende.

Dansk Kemidatabase er et kemistyringssystem og rådgivningskoncept, som hjælper din virksomhed med at imødekomme de kemiske minimumsforpligtigelser ift. det kemiske arbejdsmiljø:

- Opdaterede sikkerhedsdatablade tilgængelige for medarbejderne
- Værktøj til udarbejdelse og tilgængeliggørelse af de kemiske risikovurderinger
- Kemisk instruktionsmateriale til instruktion og oplæring af medarbejderne
- Værktøj til substitution

Mærkning

Substitution handler ikke udelukkende om at kigge på produktets mærkning - men det er den nemmeste metode at starte med. Så kig på produktets etiket, hvor faremærkningen findes. Start altså med at kigge på farepiktogrammerne!

For at skabe et overblik kan vi gruppere farepiktogrammerne indenfor 3 kategorier:

- Sundhedsfarer
- Miljøfarer
- Fysiske farer

Disse 4 piktogrammer kan beskrive en **sundhedsfare**, fx at et produkt er ætsende, giftigt m.m.:



Dette piktogram kan beskrive en miljøfare:



Mens disse 4 piktogrammer kan beskrive en "**fysisk fare**", fx at noget er brandfarligt, brandnærende, eksplosivt m.m.



Men hvilke piktogrammer er "værst"? Det er nødvendigt at vide, hvilke piktogrammer, der betragtes som "værst", når der kigges på disse i forbindelse med substitution.

Derfor har vi lavet en kemiplakat som beskriver CLP-mærkningen og hierarkiet imellem de forskellige farer med de farligste øverst (for hver gruppe).

Hvis du ønsker at substituere et af jeres kemiske produkter, har du adgang til over 21.000 kemiske produkter på Dansk Kemidatabases totalliste, som alle er scoret med en farvekode ift. den mulige sundhedsfare samt den mulige miljøfare. Dette giver dig hurtigt et overblik over andre mulige produkter, som kan afprøves i forbindelse med en substitutionsproces.

Farepiktogram	Forklaring af piktogram
 Akut giftighed	Livsfarlig eller giftig ved indånding, hudkontakt og/eller indtagelse.
 Alvortlig sundhedsfare	Kræft, allergi ved indånding, kemisk lungebetændelse ved indtagelse eller skader på arveantæg, organer eller forplantningsevnen.
 Ætsende	Kemikalier, som ætser hud, øjne eller metaller.
 Sundhedsfare	Farlig ved indånding, hudkontakt og/eller indtagelse. Irriterer hud og øjne, kan forårsage allergisk hudreaktion, irritation af luftveje, sløvhed eller svimmelhed.
 Miljøfare	Kemikalier, som er farlige for vandmiljøet.
 Eksplosionsfare	Eksplosive kemikalier og artikler, som f.eks. fyrværkeri.
 Brandfare	Brandfarlige kemikalier. Yderst brandfarlige gasser og kemikalier, som udvikler brandfarlige gasser ved kontakt med vand eller som selvantænder i luft.
 Brandnærende	Kemikalier som kan forårsage brand eller eksplosion og som forstærker brand.
 Gas under tryk	Gas som er under tryk eller nedkølet gas.

Skal vi vælge mellem 2 rengøringsmidler, og det ene rengøringsmiddel har piktogrammet til venstre, mens det andet har piktogrammet til højre - så vælg det piktogram, som er længst nede på plakaten (i samme gruppe) – i dette tilfælde piktogrammet til venstre.



Ved et simpelt kig på etiketten kan substitution hurtigt vurderes ud fra piktogrammerne.

Har to produkter samme piktogram, men derimod forskellige H-sætninger (fare-sætninger), kan vi kigge nærmere på dem - altså H-sætningerne.

H-sætningerne er nemlig også grupperet - i dette tilfælde i nogle intervaller:

- **H200-299** er de fysiske farer, såsom eksplosiv, brandfarlig, oxiderende o.l.
- **H300-399** er sundhedsfarer, såsom giftighed, ætsning, sensibilisering, kræft mm.
- **H400-499** er miljøfarer, såsom akut og kronisk fare for vandmiljøet, fare for ozonlaget mm.

En tommelfingerregel for H-sætninger, som er i samme "gruppe" er, at jo lavere nummer jo større fare beskrives der.

For eksempel:

H314, "Forårsager svære ætsninger af huden og øjenskader" er farligere end H315", "Forårsager Hudirritation". H-sætninger kan altså også bruges under en substitutionsproces!

Alle kemiske produkter i Dansk Kemidatabase er forsynet med en farvekode, både i forhold til sundhedsfare og miljøfare, som gør det nemt at arbejde med substitution. Farvekode, som angiver produktets mulige niveau af sundhedsfare, er bl.a. baseret på produktets indholdsstoffer, mærkning m.m. Det er desuden nemt at lave et udtræk over virksomhedens kemiske produkter og få et overblik over, hvilke produkter der har indholdsstoffer på myndighedslisten, som fx kræftlisten. Dette gør arbejdet med substitution både mere overskueligt og effektivt!

MAL-kode

Produktets eventuelle MAL-kode kan også bruges som pejlemærke ved substitution. I 1993 blev der udarbejdet et særligt kodenummer-system med navnet: Måleteknisk Arbejdshygienisk Luftbehov (MAL). Dette kodesystem har til formål at angive, hvordan man bedst beskytter sig mod den sundhedsrisiko, der kan være i arbejdet med bestemte produkter.

Det er ikke alle produkter, der har en MAL-kode, men produkter indenfor kategorierne lim, lak, maling, trykfarver, fortyndingsmidler og lign. vil have en MAL-kode. Bekendtgørelsen om arbejde med produkter med en MAL-kode har præciseret, at følgende produkter er omfattet:

- Malevarer, herunder autolakker, og malevareliggende overfladebelægninger, fx acrylatgulve
- Limer (klæbemidler), herunder organiske opløsningsmidler, der anvendes til sammenføjning:
 - o ved bygningsarbejde eller
 - o i autobranschen, på karosserier og flydele
- Udfyldningsmidler, herunder fugemidler, tætnings- og spartelmasser samt kit til:
 - o bygningsarbejde eller
 - o i autobranschen, på karosserier og flydele,
- Trykfarver, serigrafifarver og andre produkter, der anvendes til grafiske trykprocesser,
- Fortyndingsmidler, der anvendes til ovennævnte produkter,
- Produkter, der bruges ved klargøring og afslutning ved arbejde med ovennævnte produkter, herunder affedtningsmidler, afvaskemidler og farvefjernere.

MAL-koder vil stå på produktets emballage og produktets sikkerhedsdatablad.

En MAL-kode er to tal forbundet med en bindestreg.



Tallet før stregen viser faren ved indånding og tallet efter bindestregen viser faren ved kontakt med produktet. Jo højere tal, jo større behov vil der være for sikkerhedsforanstaltninger. Jo lavere tal, jo mindre farligt produkt.

Indholdsstoffer

Et produkt kan godt have et indhold af et kræftriskabelt stof omfattet af den danske Kræftbekendtgørelse, som ikke nødvendigvis vil være fulgt af en fareklassificering, signalord eller et farepiktogram på produktet. Ses der udelukkede på produktets mærkning, vil sådanne tilfælde altså ikke blive opdaget. Det er derfor vigtigt også at forholde sig til de kemiske produkters indholdsstoffer, når der arbejdes med substitution.

For at gøre dette skal der kigges på produkternes indholdsstoffer i sikkerhedsdatabladets punkt 3 og sammenholde dem med fx den danske Kræftbekendtgørelse, så scenariet, hvor man overser en kræft risiko, undgås.

Ved produkter med indholdsstoffer, som er omfattet af Kræftbekendtgørelsen, er der en særlig forpligtigelse ift. substitution, da der her er tale om decideret substitutionspligt. Man kan også kigge efter tungmetaller (arsen, bly, cadmium eller kviksølv), efter stoffer, som giver alvorlige skader (allergi, skader forplantningsevnen, arveanlæg eller nervesystemet) eller bestemte stoffer, som man ikke ønsker på sin virksomhed.



Produktets form

Produktets form kan også have betydning ift. en eventuel eksponering.

Derfor kan en substitution også være at udskifte et produkt med det "samme" produkt - bare på en anden form. Det kan fx være nemmere at styre en pasta frem for en væske, pulver eller spray.

Arbejdsmetode

Når der arbejdes med substitution, kan et greb også være ikke at udskifte et kemisk produkt, men at udskifte arbejdsmetoden! Det kan nemlig have en stor effekt, ift. at nedbringe en kemisk eksponering af medarbejderne at kigge på arbejdsmetoden. Arbejdes der med maling kan der ses på påføringsmetoden, fx rullepåføring frem for sprøjtepåføring af malingen.

Dansk Kemidatabases kemikere kan hjælpe med at afklare eventuelle tvivlsspørgsmål. Det kan fx være spørgsmål omhandlende substitution eller tvivl om de tekniske foranstaltningers virkning, fx ved undersøgelse vha. luftmålinger.

Med et Service- eller Service Plus abonnement får du hhv. 2 og 4 timers gratis (årligt) kemisk rådgivning med i dit abonnement, som fx kan bruges i scenarier som disse.

Undgå at erstatte et arbejdsmiljøproblem med et andet!

Når et kemisk produkt skal substitueres, er det vigtigt at undgå at erstatte en arbejdsmiljøudfordring med en anden - fx en ergonomisk udfordring. Substitution af kemiske produkter skal altså ikke give nye arbejdsmiljøudfordringer! uheld.



Fjern fx alle rengøringspersonalets meget virksomme produkter med produkter, som er mindre farlige, men også mindre virksomme, så kan man have erstattet den kemiske arbejdsmiljøudfordring med en ergonomisk. Medarbejderne kan nu være nødsaget til skrubbe mere og evt. stå i dårlige arbejdsstillinger for at gøre ordentligt rent. Den kemiske udfordring er altså nu erstattet af en ergonomisk udfordring, fx ondt i håndled, skuldre og ryg.

Det er vigtigt at have opgaven for øje, når der substitueres! Er der brug for meget virksomme produkter, skal der bruges virksomme produkter. Medarbejderne skal, i disse tilfælde, så beskyttes på anden vis. Brug her STOP-princippet!

Ofte bliver rengøringsmidler på sprayform eller pumpeflaske substitueret til fordel for et produkt på væskeform, da de væsketåger, der ellers dannes, kan være svære at styre. Dette kan også være rigtigt i mange tilfælde, men opgaven skal altid holdes for øje!

Skal medarbejdere fx rengøre en brusekabine, hvor der typisk er begrænset plads, vil et rengøringsmiddel på spray- eller pumpeflaske være en fordel, da produktet lettere fordeles over overfladen, som ellers er svær at tilgå. Med en klud eller børste, vil rengøringsmidlet

måske fordeles langsommere med anvendelse af akavede arbejdsstillinger, som fx langvarige buk i knæ.

Derfor kan det være en fordel at kigge nærmere på hele arbejdsprocessen, hele cyklussen, i forbindelse med substitution, fremfor "kun" at kigge på kemiens mærkning. Produkterne skal passe til opgaven og omstændighederne, og medarbejderne skal beskyttes bedst muligt.

Dansk Kemidatabase er ejet af rådgivningsvirksomheden Joblife a/s, der er autoriseret inden for alle arbejdsmiljødiscipliner. Vi er en landsdækkende konsulent-og rådgivningsvirksomhed med over 40 års erfaring. Vi har kontorer i Aalborg, Aarhus, Kolding, Odense og Allerød, hvorfra vi rådgiver virksomheder, organisationer og offentlige arbejdspladser om arbejdsmiljø indenfor alle fagområder, herunder kemi og ergonomi. Vores rådgivning har udviklet sig fra ulykkesforebyggelse i særligt belastede brancher til helhedsorienterede løsninger uanset branche. Joblife a/s er associeret med Niras A/S, der er en af Skandinaviens førende rådgivende ingeniørvirksomheder.

**Brug
for
hjælp?**

**Vi sidder et hold
af kemikere klar,
hvis du har
spørgsmål.**

Ring til os på

3010 9630

Eller send os en mail på

danskkemidatabase@joblife.dk

