

# Mærkning af kemikalier og fremstilling af arbejdspladsbrugsanvisninger

## Astrid Beck Vestergaard

Biolog  
HR, Fysisk Arbejds miljø  
Region Midtjylland  
Emil Møllers Gade 41  
8700 Horsens  
8728 5005 (omstilling)  
8728 5621 (direkte)  
[astrid.beck@stab.rm.dk](mailto:astrid.beck@stab.rm.dk)

## Helge Blom Andersen

Pæd. konsulent  
University College Lillebaelt  
Center for Undervisningsmidler  
Damhaven 13A  
7100 Vejle  
7582 9944 (omstilling)  
6318 3677 (direkte)  
[heba@ucl.dk](mailto:heba@ucl.dk)

## Program

09.00 - 11:30  
(Herunder kaffe)

**Regelgrundlaget: Hvad må vi? Hvad skal vi? Og hvordan får vi styr på det?**

- Baggrund
- Screening af arbejdsmiljøet
- Lovgivning på kemikalieområdet
- Arbejdspladsbrugsanvisning
- Klassificering
- Mærkning
- Kræftfremkaldende stoffer

11:45 - 12:30

Om [ChemiCare](#) og [Skoledatabasen](#)

### Demonstration

- Principper for anvendelse af ChemiCare.
- Default lokale afhængige, Oprette lager, Oprette lokaler
- Søge stof i skoledatabasen
- Søge formel i CC-pro, hvis den ikke findes i skoledatabasen

12.30 - 13:00

Frokost

13.00 - 17:00  
(Herunder kaffe)

### Opgaver

- Det forberedende arbejde. Inddatering af Lokaleafhængige defaulttekster til Lokalspecifikke oplysninger. Opret lokaler, Opret lager.
- Søgninger. Anbring de fundne stoffer på lager og knyt dem til lokaler. Søg oplysninger i databasen.
- Udskrifter.

### Demonstration

- Hvorledes håndteres egne opløsninger?
- Hvorfor er der tilsyneladende ikke formler til mange stoffer i skoledatabasen?
- Hvorledes fremstilles egne formler ved brug af [ChemSketch](#) og tekstbehandler
- Hvorledes udfærdiges en arbejdspladsbrugsanvisning for stoffer, der ikke findes i databasen?
- [sikkerhedskopiering og opgradering](#)

### Praktik:

- Egne opløsninger

### Spørgsmål og diskussion

---

# Arbejdet med ChemiCare

## Lokalerne

Rediger lokaleafhængige defaulttekster  
*Menuen Opsætning/default lokaleafhængige*

Opret lokaler  
Rediger lokalspecifikke  
oplysninger  
*Menuen Stamdata/Lokaler*

Opret lager  
*Menuen Stamdata/Lager*

# Skoledatabasen

Importer stoffer  
*Menuen*  
*Import/export*

Anbring stoffet  
på lagerlokation  
evt.: Lagertilgang  
*7C*

Knyt stoffet til de(t) lokale(r)  
hvor det skal anvendes:  
*Lokale specifikke opl. skem.*  
*1A*

Angiv  
leverandør *8A*  
Evt. Ret lagerenhed  
og tilstandsform *8B*

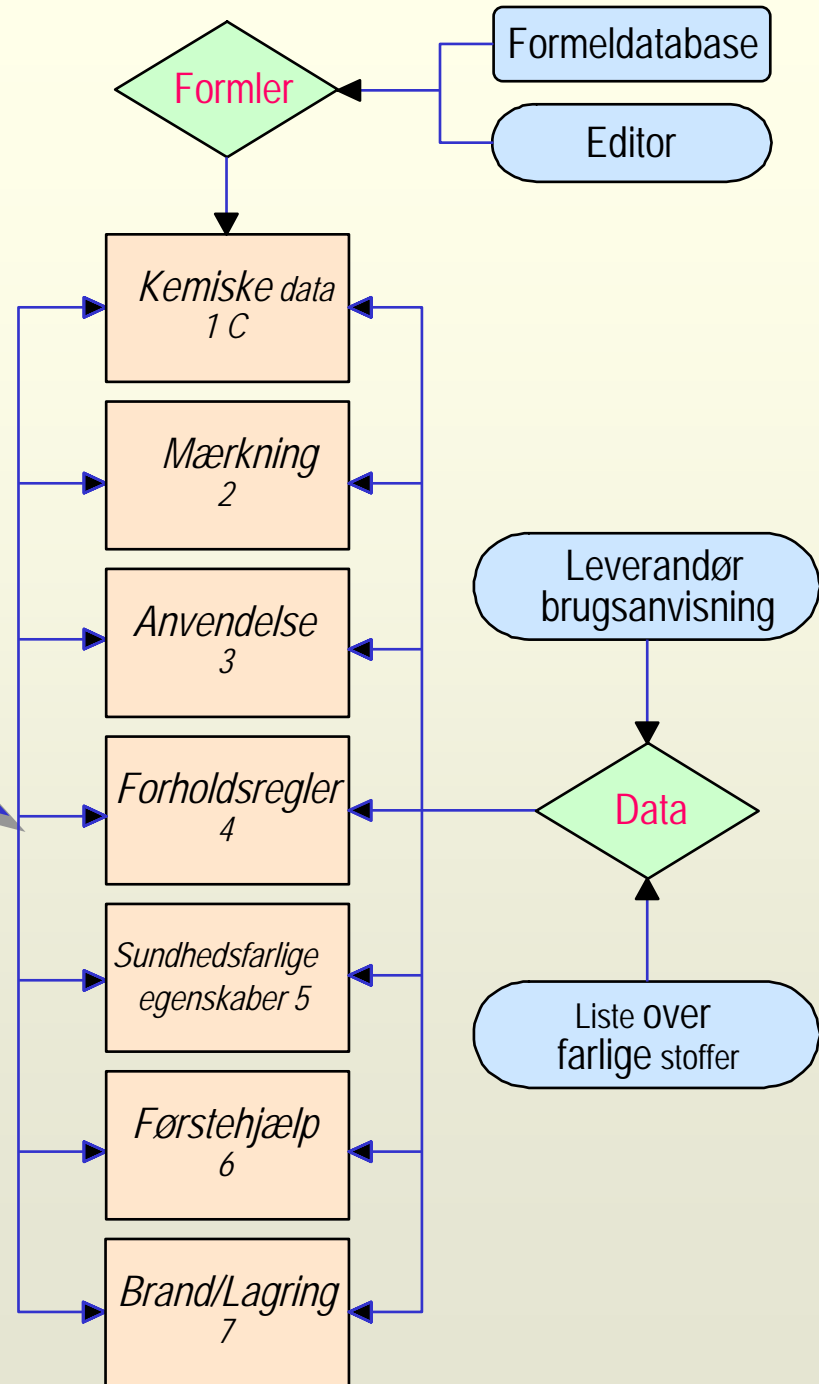
Udskriv  
etiketter

Udskriv  
arb. brugsanv.

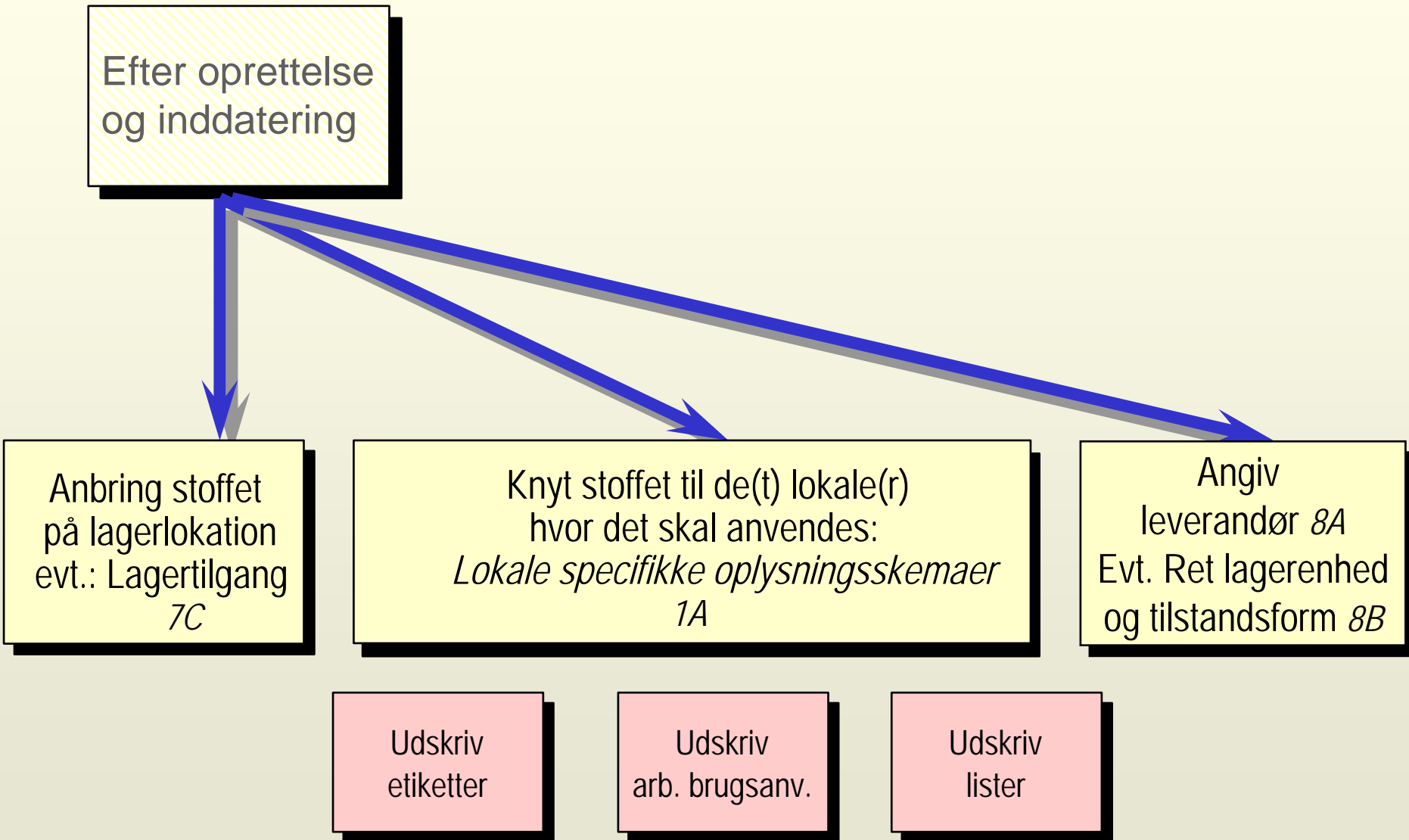
Udskriv  
lister

# Nyt stof

Indskriv stoffet  
*Knappen Opret*



# Nyt stof - det videre arbejde



Efter oprettelse  
og inddatering

Anbring stoffet  
på lagerlokation  
evt.: Lagertilgang  
7C

Udskriv  
etiketter

Knyt stoffet til de(t) lokale(r)  
hvor det skal anvendes:  
*Lokale specifikke oplysningsskemaer*  
1A

Udskriv  
arb. brugsanv.

Angiv  
leverandør 8A  
Evt. Ret lagerenhed  
og tilstandsform 8B

Udskriv  
lister

## Opgaver til arbejdet med ChemiCare

På side 2 til 5 er der givet vigtige kommentarer til arbejdet med ChemiCare og tips til løsningen af opgaverne.

### Forarbejdet

1. Tænk konkret på lokalerne på din arbejdsplads, hvor der arbejdes med kemikalier.  
**Vælg** menuen **Opsætning|Default lokaleafhængige. Gør rettelser/tilføjelser** til BST's forslag, så teksterne tilpasses forholdene på din arbejdsplads.
2. Tænk også her konkret på lokalerne på din arbejdsplads hvori der arbejdes med kemikalier.  
**Vælg** menuen **Stamdata|Lokaler. Tryk Opret. Udfyld** felterne **Lokale nr** og **Lokale navn**, så lokalerne svarer til forholdene på din arbejdsplads. **Vælg Default værdier** for lokalet (blandt dem der blev skrevet ind under punkt 1).
3. Tænk konkret på kemikaliesamlingen på din arbejdsplads.  
**Vælg** menuen **Stamdata|Lager. Tilføj Lager ID** og tilhørende **Lagerbeskrivelse**, således at betegnelserne tilpasses forholdene på din arbejdsplads. Her skal du oprette lagerlokaliteter, så de dækker stofgrupper for stofferne i opgaverne 1 - 5 til højre.

### Søgning

1. Find Aluminium i skolens kemikaliesamling og opret nyt lager til stoffet (Punkt 7C i ChemiCare) !  
Er der forskel på fareklasser for stabiliseret og ustabiliseret Al ?
2. Find xylen i skolens kemisamling !  
(her findes o-, p- og m-xylen. Under stofnavn står der hhv. 1,2-, 1,3- og 1,4-dimethylbenzen, mens o-, p- og m-xylen findes under synonymymer. Søgtes der kun på xylen kommer der intet op, søges der på \*xylen\* giver det resultater). Opret nyt lager til stofferne .
3. Hvilket stofnavn står fumarsyre under i skolens kemikaliesamling? Opret nyt lager til stoffet ! Udskriv etikette !  
Hvilke S-sætninger er anført ?
4. Find 1,4-butandiol !  
(her skal man huske, at der er navngivet efter kemisk ordbog dvs. dansk standard. Stoffet er navngivet butan-1,4-diol, men man kan finde det ved at søge på \*butan\*).  
Hvad er stoffets molarmasse ? Hvilke R- og S-sætninger har stoffet? Opret nyt lager til stoffet !
5. Find cobalt(II)chlorid 6-hydrat !  
(her kommer navngivningen fra kemisk ordbog ind igen, da 6-hydrat angives som -vand (1/6)). Opret nyt lager til stoffet.  
Udskriv arbejdspladsbrugsanvisning for stoffet til et af de lokaler du har oprettet i en tidligere opgave.
6. Hvilke blandinger indeholder ethanol ?  
Brug muligheden for at komme tilbage til den sidste søgning !
7. Hvilket stof har CAS nr. 135-19-3? Hvad er stoffets strukturformel ?
8. Kendes langtidseffekter for Carbonsyrediamid ?

## Små vigtige tips

- Når ChemiCare startes første gang, ser man, at der fra programmørens side allerede er indlagt en enkelt post i de forskellige databaser, der hører til programmet. Det skyldes, at Access, som ChemiCare er baseret på, ikke kan fungere, hvis databaserne er helt tomme. De indlagte poster kan fjernes, når der er sket en egentlig inddatering.
- Import af Skoledatabasen foretages hurtigst og sikrest, hvis indholdet af disketterne fra BST er kopieret over i et hertil oprettet bibliotek på harddisken.
- Indtastning af data i ChemiCare sker ved, at man skriver i hvide felter i bokse, som for eksempel vist i **ramme 2**. Man kan flytte til næste felt ved at taste *Return*, ved at flytte cursoren til et nyt felt og klikke, ved at bruge *tabulator* eller ved at taste *pil frem/tilbage*.
- Hvis man taster *Esc* under redigering af et felt gendannes den oprindelige tekst.
- For at sikre udfyldningen af bestemte felter kan man bruge knappen *Næste* (ramme 1). Man kan selv redigere inddateringsrækkefølgen under menuen *Opsætning*.



ramme 1

## Menuen Opsætning|Default lokaleafhængige

Menuen *Opsætning|Default lokaleafhængige* indeholder felter med forslagssætninger (se **ramme 2**). Disse sætninger er BST's forslag til sikkerhedsmæssige forhold for lokaler, hvori der arbejdes med kemikalier i gymnasiesammenhænge. De enkelte felter omhandler:

### a) Ved uheld

Her indtastes oplysninger om øjensskylleflaske, nødbruiser og førstehjælpskasse.

### b) Telefon

Her indtastes placering af nærmeste telefon set fra det pågældende lokale.

### c) Bortskaffelse

Her indtastes oplysninger om affaldshåndtering: BST foreslår affaldsgrupperne K, B, H, X(surt) og X(basisk). Det anbefales at bruge disse kategorier, men man kan selv tilføje, hvor affaldsbeholderne befinder sig set fra det pågældende lokale.

### d) Opbevaring

Her indtastes oplysninger om særlige opbevaringsmuligheder. For et kemikalium kan det for eksempel gælde, at det skal opbevares mørkt og køligt. Hvis der imidlertid ikke er et køleskab i nærheden af det pågældende lokale, kan det under en øvelsesrunde være forsvarligt at anbringe det i en mørk krog af et stinkskab der ikke bruges til forsøg. Sætningen kunne da lyde: "Opbevares under øvelser beskyttet mod direkte lys i det gamle stinkskab."

### e) Placering af slukningsmidler

Her er kan man angive en meget generel sætning, der er let at redigere. Når der i det følgende oprettes lokaler, kan denne generelle sætning bruges som udgangspunkt for formulering af den præcise beskrivelse af slukningsmidlets placering i hvert enkelt lokale.

ramme 2

## Vejledning med opgaver i brug af ChemiCare

### f) Værnemidler

Her kan man angive en meget generel sætning, der er let at redigere. Når der i det følgende oprettes lokaler, kan denne generelle sætning bruges som udgangspunkt for formulering af den præcise beskrivelse af placeringen af beskyttelsesbriller/-skærme, handsker mv. i hvert enkelt lokale.

Arbejdet med ChemiCare på den enkelte arbejdsplads bør starte med at redigere disse sætninger og/eller tilføje nye, således at der foreligger sætninger for hvert enkelt lokale, hvori der arbejdes med kemikalier.

Man kan tilføje standardsætninger ved at følge de blå pile og derved oprette en samling af sætninger således, at alle lokaler er dækket ind.

De tekster man indtaster til et lokale bør skrives, så de let kan tilpasses forholdene i de øvrige lokaler.

### Menuen Stamdata|Lokaler|Opret

Under dette punkt oprettes nye lokaler (se ramme 4). Tryk **Opret**. Herved fremkommer boksen vist i ramme 3.

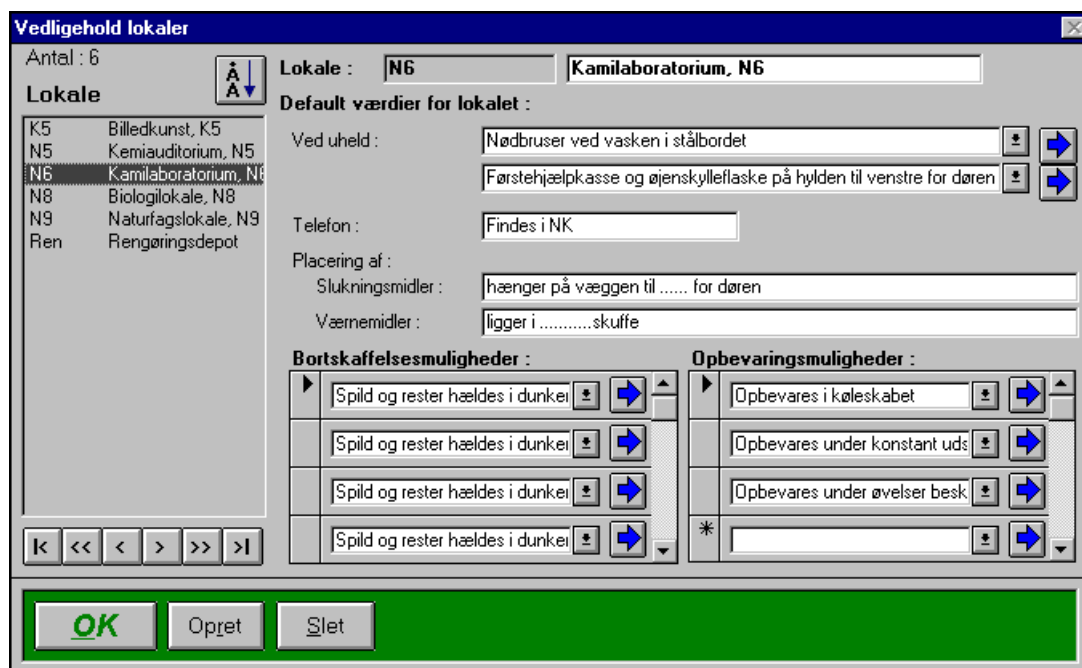
Det er vigtigt, at udfylde **Lokale navn** med omtanke, da dette kommer med i overskriften på brugsanvisningen.

Hvis **Menuen Opsætning|Default lokaleafhængige** er udfyldt dækkende kan man finde alle sine oplysninger i standardsætningerne.



ramme 3

Boksen i ramme 4 indeholder de to felter for placeringen af Slukningsmiddel og Værnemidler. Her ses de generelle sætninger, der blev indtastet under **Menuen Opsætning|Default lokaleafhængige**. Her mangler blot nogle få ord, så er placeringerne dækkende. Arbejdspladsbrugsanvisninger, der for eftertiden udskrives til dette lokale, vil altid indeholde disse sætninger.



ramme 4



## Menuen Stamdata|Lager

Menuen **Stamdata|Lager** indeholder felterne **Lager ID**, **Lagerbeskrivelse** og betegnelsen **Default lager** (se ramme 5).

Ved brug af dette menupunkt oprettes et register for kemisamlingens hylde/skabe.

Det er praktisk at lade den første post i dette register være **Default Lager** (ja) med en generel ID som fx. **Kemi** med en lagerbeskrivelse som fx. **Kemilager**. Når stoffer senere importeres til ChemiCare, bliver de automatisk anbragt her og kan senere anbringes på de korrekte lagerlokaliteter. Der kan kun være ét Default lager.

Man godt arbejde med flere adskilte kemikaliesamlinger i samme register. For eksempel kan ID'en KH-1,1 betyde kemisamlingens 1. hylde-sektions øverste hylde og BH-3,5 en hylde i biologisamlingen. Lagerbeskrivelsen kan fx. være "Chlorider".

Lager ID	Lagerbeskrivelse	Default lager
Kemi	Kemilager	Ja
KH 1,1	Carbonhydrider	Nej
KH 1,2	Carbonhydrider, cykliske	Nej
KH 1,3	Carbonhydrider, substituerede	Nej

ramme 5

## Søgning

Udgangspunktet for alle søgninger i ChemiCares databaser er, at cursoren står i det felt, der søges på.

Ved søgning på stoffer er det vigtigt, at overveje om det er stoffets navn eller synonym man søger på.

ramme 6

I søgeproceduren kan man med stor fordel anvende \* efter og evt. før søgestrengen, således at der kun søges på en del af stofnavnet eller synonymet. Det er ikke nødvendigt at tænke på store eller små bogstaver. Resultatet af søgningen er vist i ramme 8.

ramme 7

Stofnavn	Fundet i...
1,1,1-Trichlorethan	Kemikaliesamling Kemi
1,2-Phenylendiamindihydrochlorid	Kemikaliesamling Kemi
1,4-Dichlorbenzen	Kemikaliesamling Kemi
2,2,2-Trichlorethan-1,1-diol	Kemikaliesamling Kemi
2,3,5-Triphenyltetrazoliumchlorid	Kemikaliesamling Kemi
4-Chlor-2-toluidin	Kemikaliesamling Kemi
Aluminiumchlorid	Kemikaliesamling Kemi
Ammoniumchlorid	Kemikaliesamling Kemi
Bariumchlorid	Kemikaliesamling Kemi
Bariumchlorid 0,1 M	Kemikaliesamling Kemi

ramme 8

## Formeldatabasen

Formler hører ikke til på arbejdspladsbrugsanvisninger, men er nyttige på etiketter.

Formeldatabasen indeholder formler til praktisk taget alle stoffer i skoledatabasen og mange flere til.

I dette tilfælde har ChemiCare fundet formelen fordi der var fuldstændig overensstemmelse mellem navnet på stoffet i skoledatabasen og i formeldatabasen (se ramme 9).

Stofnavn : 2,4-Hexadiensyre Opdatér

1: Stamoplysninger	2: Mærkning	3: Anvendelse	4: Forholdsregler
5: Sundhedsfarlige egenskaber	6: Førstehjælp	7: Brand / Lagring	8: Indkøb / Forbrug

A: Inddatering   
  B: Produkt-information   
  C: **Kemiske data**   
  D: Litteratur   
  E: Forslag lokale spec. forhold

**Kemiske data**

Molarmasse : 112,13 g/mol

Bruttoformel : C6H8O2

Grænseværdi :  ppm     3 mg/m3

Formel :  **Vis formel**    Indsæt formel fra

Lavet af : Pro   
 Formel nr. : 700

ramme 9

Hvis der ikke vises en formel under punkt 1 C (Stamoplysninger|Kemiske data) kan man finde formelen ved at søge under ChemiCare Pro.

- **Marker navnet** for eksempel Natriumhypochlorit opl. 15 vol.% (se ramme 10) i listen Stofnavn
- **Tryk** på knappen **Formeldatabase**. Nu fremkommer boksen **Formeldatabase**.
- **Tryk Vis Alle**.
- **Anbringes** cursoren i feltet **Stofnavn**
- **Vælg** menuen **Rediger|Søg**

**Skolens Kemikaliesamling**

Antal : 696

Stofnavn A A

- Natriumhydroxid
- Natriumhydroxid 0,1M
- Natriumhydroxid 1M
- Natriumhydroxid 2M
- Natriumhypochlorit opl. 15**
- Natriumiodat
- Natriumiodat 0,1M
- Natriumiodid

ramme 10

Herved fremkommer en boks, som vist ramme 11.

- **Udfyld** boksen, som vist i ramme 12

**Tryk Billede med tilbage**

Søg i feltet: "StofNavn" X

Søg efter: Natriumhypochlorit opl. 15 vol.% Find første

Søg på: Hele feltet Find næste

Søg i:  Aktuelt felt     Alle felter

Søgeretning:  Tilbage     Fremad Luk

Forskel på store og små bogstaver  
 Søg som formateret

ramme 11

Søg i feltet: "StofNavn"

Søg efter: Natriumhypochlorit Søgere

Søg på: En del af feltet Til

Søg i:  Aktuelt felt     Alle felter     Fremad

Forskel på store og små bogstaver  
 Søg som formateret

ramme 12

## Udskrifter

Udskriftsmulighederne er vist i ramme 13.

Valg af stoffer til udskrift til etikette sker ved at bruge en boks som vist i ramme 14. Søgningen på stoffer, der skal skrives etiketter for, sker lettest hvis det primære valg foretages på lager.



Overfører stofferne boksen **Vælg derefter stofnavn** enkeltvis



Overfører alle stofferne boksen **Vælg derefter stofnavn**

til udskrivning.



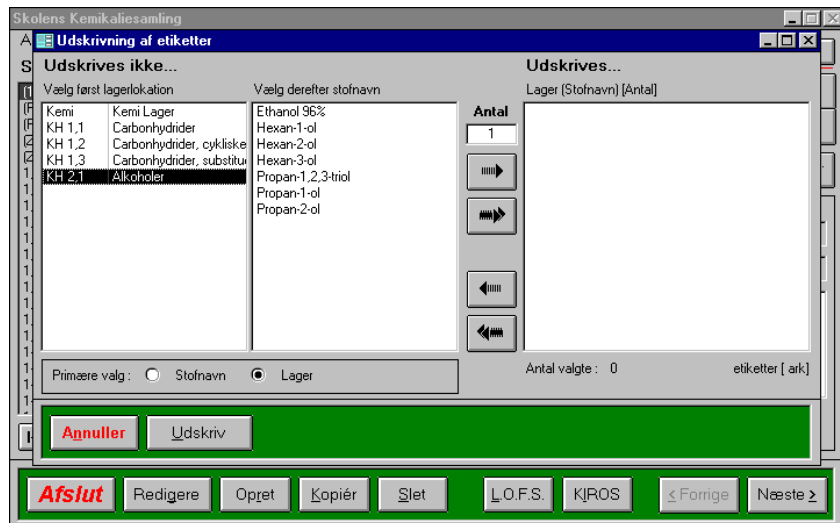
ramme 13

I forbindelse med udskrift af etiketter kan det være nødvendigt at finjustere margener for at sikre at etiketten skrives præcist på labelarket.

- **Vælg** menuen **Udskrifter** | **Printerindstillinger**

Herved fremkommer boksen, Indstil printer (se ramme 15). Her kan man finjustere margener, således at de netop passer til den printer som ChemiCare skriver ud til.

Indstillingerne gemmes automatisk.



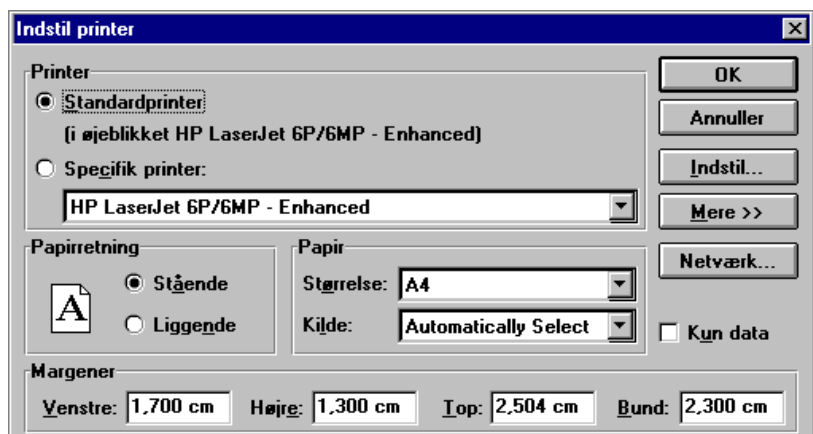
ramme 14

Arbejdspladsbrugsanvisninger udvælges og udskrives på tilsvarende vis.

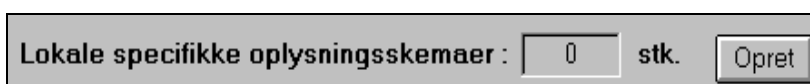
### Bemærk !

Arbejdspladsbrugsanvisninger for et stof kan kun udskrives, hvis der under pkt. 1A er oprettet **Lokale specifikke oplysningskemaer** for stoffet (se ramme 16).

**Stoffet skal være knyttet til det lokale, hvori det skal anvendes.**



ramme 15

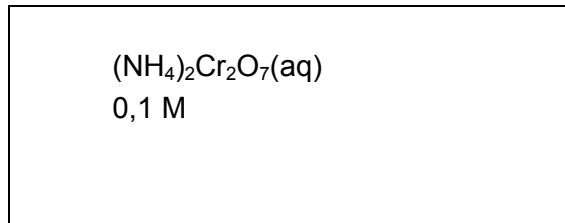


ramme 16



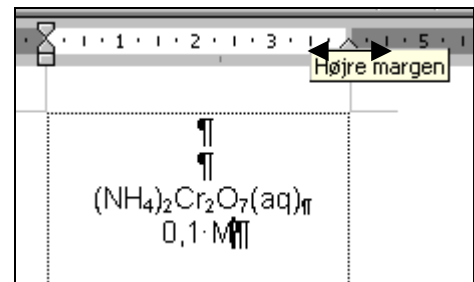
## Om at lave formel til etiketten og gemme den i databasen *Egne formler*

- **Åben** en tekstbehandler samtidig med at **ChemiCare** er åben.
- **Skriv** en formel for eksempel som vist i ramme 17
- **Centrer** teksten.
- **Indsæt** 1 eller 2 tomme linier over teksten.



ramme 17

- **Træk** i skyderen for højre margin, således at formelen fylder det meste af siden i bredden. (se ramme 18) Windows selv sørger for, at formelen etiketten får samme bredde i forhold til formelfeltet i **ChemiCare**, som formelns bredde i tekstbehandleren var i forhold til sidebredden.
- **Vælg** menuen **Rediger|Marker alt** og menuen **Rediger|Kopier** (eller CTRL + A | CTRL + C)



ramme 18

- **Skift** til **ChemiCare**

• **Tryk**

• **Tryk**

• **Tryk**

Formel :

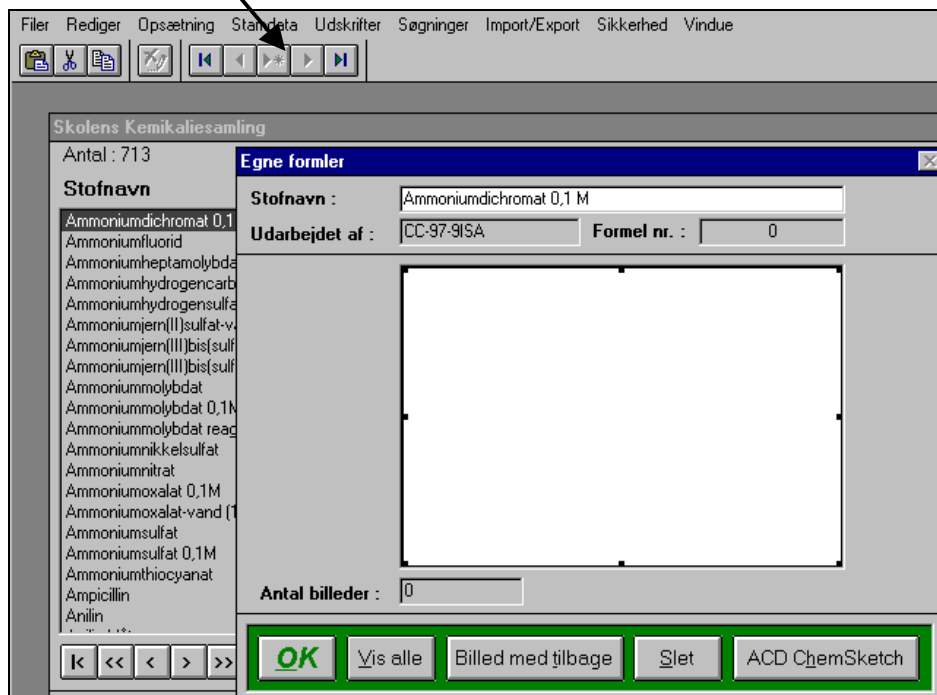
Lavet af :

Formel nr. :

Vis formel

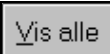
- **Afmærk** feltet **Vis formel** (se ramme 19) ramme 19

Første gang man arbejder med ChemiCare er **Egne formler** er naturligvis tom. Se ramme 20. Det ses bl.a. ved at nogle af **Taperec**-knappe under menuen er inaktive.

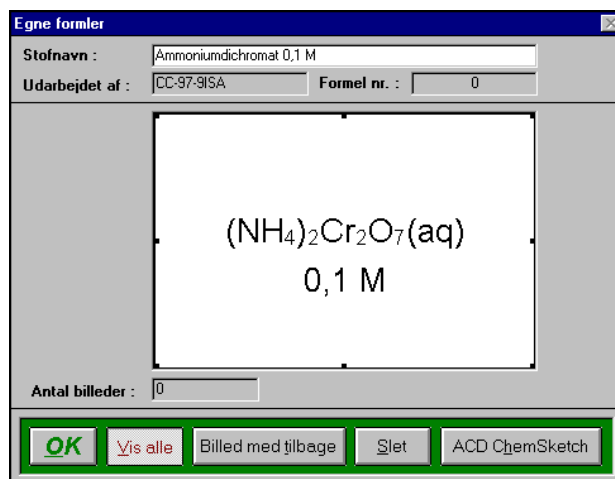


ramme 20

## Vejledning med opgaver i brug af ChemiCare


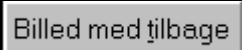
- Tryk 
- Klik i det store hvide felt i boksen **Egne formler**. Herved markeres feltet - små sorte firkanter i hjørnerne (se ramme 21)
- Vælg menuen **Rediger|Sæt ind** (eller CTRL + V) - se ramme 21

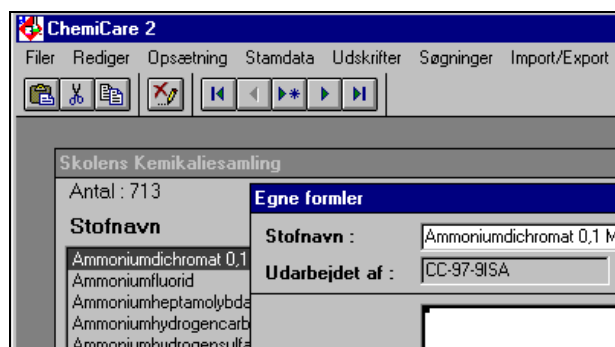
Hvis ikke formlen står midt i feltet kan man i tekstbehandlingen fjerne eller indsætte tomme linier over formlen og gentage proceduren.



ramme 21


**Vigtigt !** Nu skal posten opdateres.

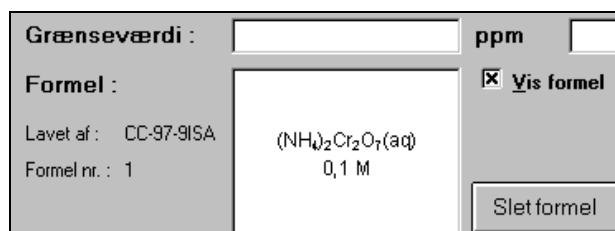
- Tryk  i værktøjslinien under menuen Herved opdateres posten i **Egne formler**
- Tryk  (se ramme 21)



ramme 22

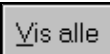

Nu er formlen indsat, men den ses ikke.

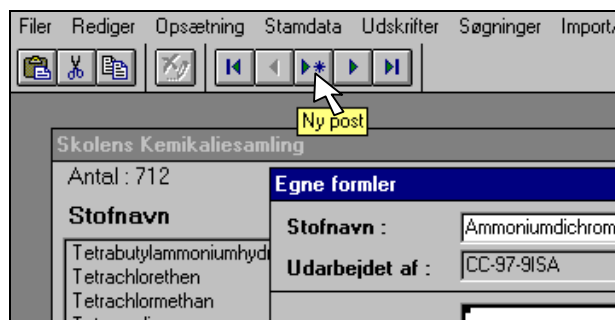
- Tryk  øverst til højre i vinduet **Skolens kemikaliesamling**



ramme 23

Når der efterfølgende skal indsættes formler i **Egne formler** skal man huske, at det skal ske i en ny post

- Tryk  (hvis den ikke allerede er trykket ind)
- Tryk  under menuen (se ramme 24)
- Fortsæt derpå som beskrevet øverst på denne side



ramme 24

Hvis man ønsker stregformler (grafiske formler) er man nødt til at anvende en kemiske formeleditor. Her er freeware-programmet *Chemsketch* fra <http://www.acdlabs.com> en nem og gratis hjælp. Mere professionelt udseende formler kan for eksempel tegnes ved anvendelse af *ChemWindow* fra [www.softshell.com](http://www.softshell.com)

## Sikkerhedskopiering

ChemiCare installeres som standard i mappen C:\CHEMI310.  
De tilhørende data lægges i undermappen med navnet **data**. Fx  
C:\CHEMI310\DATA310.

**Tag jævnligt en sikkerhedskopi af hele denne mappe og anbring den på et sikkert sted - fx på et USB-drev i et brandsikkert pengeskab.**

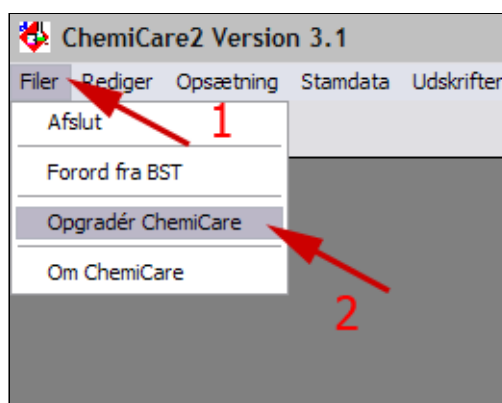
Genopretning af en installation sker ved at geninstallere ChemiCare.  
Efterfølgende skal du overskrive alle filer fra **data**-mappen med en de tilsvarende filer fra en sikkerhedskopi.

## Opgradering

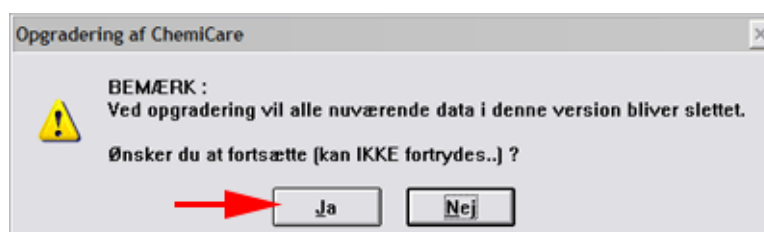
Når du opgraderer til en ny version af ChemiCare skal du følge nedenstående procedure for at sikre at du får dine data overført til den ny version.

- **Installer** den ny version af **ChemiCare** i en **anden mappe** end den mappe der indeholder den gamle version af ChemiCare
- **Åbn** den ny version af **ChemiCare**
- **Vælg** menuen **Filer | Opgrader ChemiCare**

Herved fremkommer boksen **Opgradering af ChemiCare**

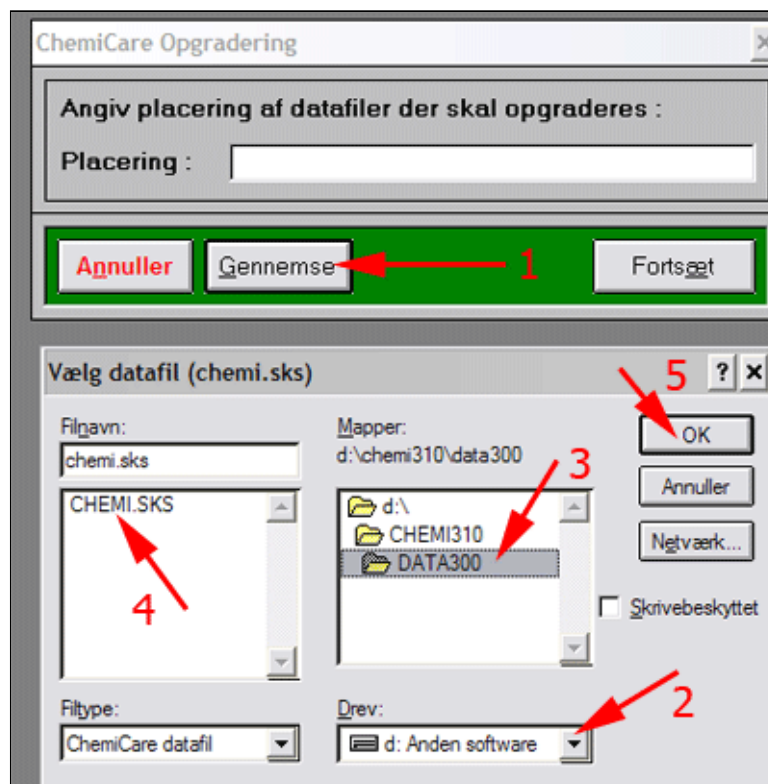


Denne advarsel fremkommer for at sikre, at du ikke er begyndt at inddatere i den ny version og derved kommer til at overskrive data fra dette arbejde. Hvis du har lavet inddateringer i den ny version og vælger at fortsætte vil arbejdet i den ny version gå tabt.

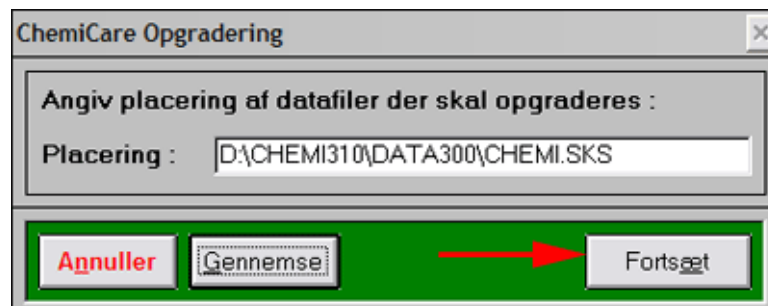


- **Tryk Ja**
- **Tryk Gennemse** (1)
- **Vælg Drev** (2)
- **Vælg Mappe** (3)
- **Marker** filen **CHEMI.SKS** (4)
- **Tryk OK** (5)

Herved fremkommer boksen **ChemiCareOpgradering**



- **Tryk Fortsæt**



Nu opgraderes din ChemiCare - også din formeldatabase.

