

# Guideline til branchen

Svenn Hansen · Videncenter for klimavenlige kølemidler

Temadag 29/8 2017 ved Teknologisk Institut i Tåstrup:

**Klimavenlige og energieffektive køle- og varmepumpeinstallationer**

**GUIDELINE**

# Køleanlæg med reduceret miljøbelastning

- en god forretning for dig og et plus for miljøet

## Introduktion til guidelinen

Køleanlæg er underlagt strenge **krav til valg af kølemiddel** grundet **udfasning af kølemidler med stort drivhuspotentiale**.

**HFC kølemidler er kraftige drivhusgasser** med et stort drivhuspotentiale.

Der indføres **løbende nye regler og krav** med mange **detaljer og deadlines at forholde sig til** som ejer af et køleanlæg.

**Mange virksomheder er allerede berørt** - især virksomheder med **ældre køleanlæg, som ikke længere kan serviceres**, fordi de indeholder et kølemiddel, som er omfattet af udfasningen.

Anlægsejer må **i værste fald træffe forhastede beslutninger** den dag det konstateres, at anlægget **ikke må serviceres eller det bryder ned**.

Handler om at **sikre, at der er taget bestik af situationen og styr på planlægningen, INDEN det er for sent**.



Typer af kølesystem?



Fremtidssikret og miljøvenligt køleanlæg



Typer af kølemiddel?

## Introduktion til guidelinen, fortsat

En række **brancheforeninger og Teknologisk Institut** har udarbejdet guidelinen med **støtte fra Miljøstyrelsen og Forsknings- og Innovationsstyrelsen.**

En **hjælp til anlægsejere**, når de skal **træffe gode beslutninger** frem mod investering i et **fremtidssikret, miljøvenligt køleanlæg**, som ud over at levere køling **også kan give en økonomisk fordel** fremover.

Guidelinen er **relevant for utallige anvendelser i mange brancher**, men det er valgt at **fokusere på fødevarebranchen.**

Mange anlægsejere står foran nogle **afgørende valg** med hensyn til **fremtidige investeringer i miljø- og energirigtigt udstyr.**

## Forskellige anlægstyper – hvad bør man særligt være opmærksom på?

I alle køleanlæg gennemgår **kølemidlet** en **cyklisk proces med fordampning og kondensering** i en lukket kredsp proces, som giver **køling og varme**.

Anlæg med **direkte køling** har ofte **relativt stor kølemiddelfyldning**.

Ved **indirekte køling** anvendes **vand eller brine** til at fordele kulden til steder med kølebehov. **Kølemiddelmængden er begrænset**, men der kan være et **merenergiforbrug**.

Begge typer anlæg fås i **forskellige typer** til **forskellige anvendelser** i **forskellige størrelser** fra **få hundrede W til flere MW**.

Mange danske virksomheder har **ældre køleanlæg** med **HFC-kølemidler**.

Det kan med fordel **overvejes at udskifte anlægget fremfor at reovere**.

Beslutning om **valg af kølemiddel til et anlæg** tages i **samarbejde mellem anlægsejer og installatør**.



Køleanlæg med **naturligt kølemiddel** f.eks. **R717 (ammoniak, NH<sub>3</sub>), R600a (isobutan) eller R290 (propan)** er **fremtidssikret**

Køleanlæg med **syntetisk HFC-kølemiddel** f.eks. **R404A, R134a, R410A** eller tilsvarende er **ikke fremtidssikret**

## Kølemiddelfyldningen i køleanlægget

På anlæggets **mærkeplade** kan man **se, hvilket kølemiddel der anvendes**. Kølemidler angives med et **R efterfulgt af et tal og evt. et bogstav**.

For **syntetiske HFC-kølemidler** gælder at **nogle er blevet forbudte og andre er lovlige**. De er omfattet af **forskellige restriktioner** i henhold til **nationale og internationale love og regler**.

Der er krav til **mindst et årligt lækagetjek af anlæg med syntetisk kølemiddel** for at minimere utætheder og udsivning i atmosfæren. Intervaller mellem eftersyn **afhænger af kølemiddeltypen, fyldningsstørrelse samt evt. installeret detektionsudstyr**. HFC kølemidler kan koste op til **flere hundrede kroner pr. kg** pga. afgifter.

Anlæg med **naturligt kølemiddel** er p.t. **fremtidssikrede** i forhold til love og regler. Eksempler er **ammoniak, CO<sub>2</sub> og propan**, som finder **øget anvendelse** inden for **levnedsmiddel- og fødevarer virksomheder** samt **supermarkeder**.

NB! Det er **ejer, der har ansvaret** for køleanlægget.





*Når du skal tage beslutning om udskiftning af et køleanlæg bør energiforbruget - og dermed muligheden for at opnå energibesparelser til fordel for miljøet - indgå i dine overvejelser på linje med valg af kølemiddel.*

## Kølemiddelfyldningen i køleanlægget, fortsat

Anlæg med **mindre end 10 kg syntetisk HFC-kølemiddel** kan **serviceres**.

Man må **ikke installere nye anlæg med mere end 10 kg kølemiddel** pr. kreds. Der må godt være **mere end 10 kg HFC-kølemiddel på en samlet installation**, hvis kølemidlet er **fordelt på separate kredse** med mindre end 10 kg i hver.

Anlæg med **mere end 10 kg HFC-kølemiddel i en enkelt kølekreds** kan **serviceres**, men **må ikke udvides eller ændres**. Udskiftning af komponenter må ikke give anledning til **øget kølemiddelfyldning**.

Anlæg med **HCFC-kølemidlet R22 må ikke serviceres**, så man skal være **forberedt på at skifte kølemiddel/anlæg**, hvis anlægget f.eks. er påfyldt R22 og mangler kølemiddel. Dette er **kritisk, hvis produktionen er afhængig af anlægget**, da man **ikke vil kunne producere** under udskiftningen.

Ved at **overveje mulighederne på forhånd**, vil man ikke være **tvunget til at træffe her-og-nu beslutninger**, og kan i stedet kan **planlægge renovering eller udskiftning** i forhold til produktionen.

## Hvornår giver det mening at udskifte et anlæg?



» **Alder og nedslidning**



» **Regler og lovgivning**



» **Grøn vision og et grønt image**



» **Fremtidssikring og effektivisering**

## Hvornår giver det mening at udskifte et anlæg? fortsat

**Mange faktorer spiller ind** i beslutning om at udskifte et anlæg ...

Én klassisk årsag til udskiftning er **alder og nedslidning** af anlæg, som bevirker, at det bliver **dyrere at vedligeholde og servicere** anlægget og at **driftssikkerheden** påvirkes med **øget risiko for dyre ned- eller sammenbrud**.

Én anden hovedårsag er **regler og lovgivning** vedrørende sikkerhed og miljø. Installationerne skal være **sikre og lovlige** samt overholde nationale og europæiske **krav og forbud mod kølemidler med stor drivhuseffekt**.

En tredje - og for især mange store koncerner en særdeles vigtig årsag - er at have en **grøn vision og et grønt image** samt eventuelt et grønt regnskab.

Hertil kommer forhold som **fremtidssikring i relation til planlagte produktions- og kapacitetsændringer** samt **mulighed for reduktion af energiforbrug** grundet nye **teknologiske fremskridt** og **bedre styring og overvågning**.

## Kort om regler

Der findes **mange regler** på området, som relaterer sig til både **miljø, person-sikkerhed og energiforbrug**.

Mange af reglerne er **indviklede**, og det kan være **svært at overskue** det store lovgivningskompleks, der omgiver kølesystemer.

### **HVAD?**

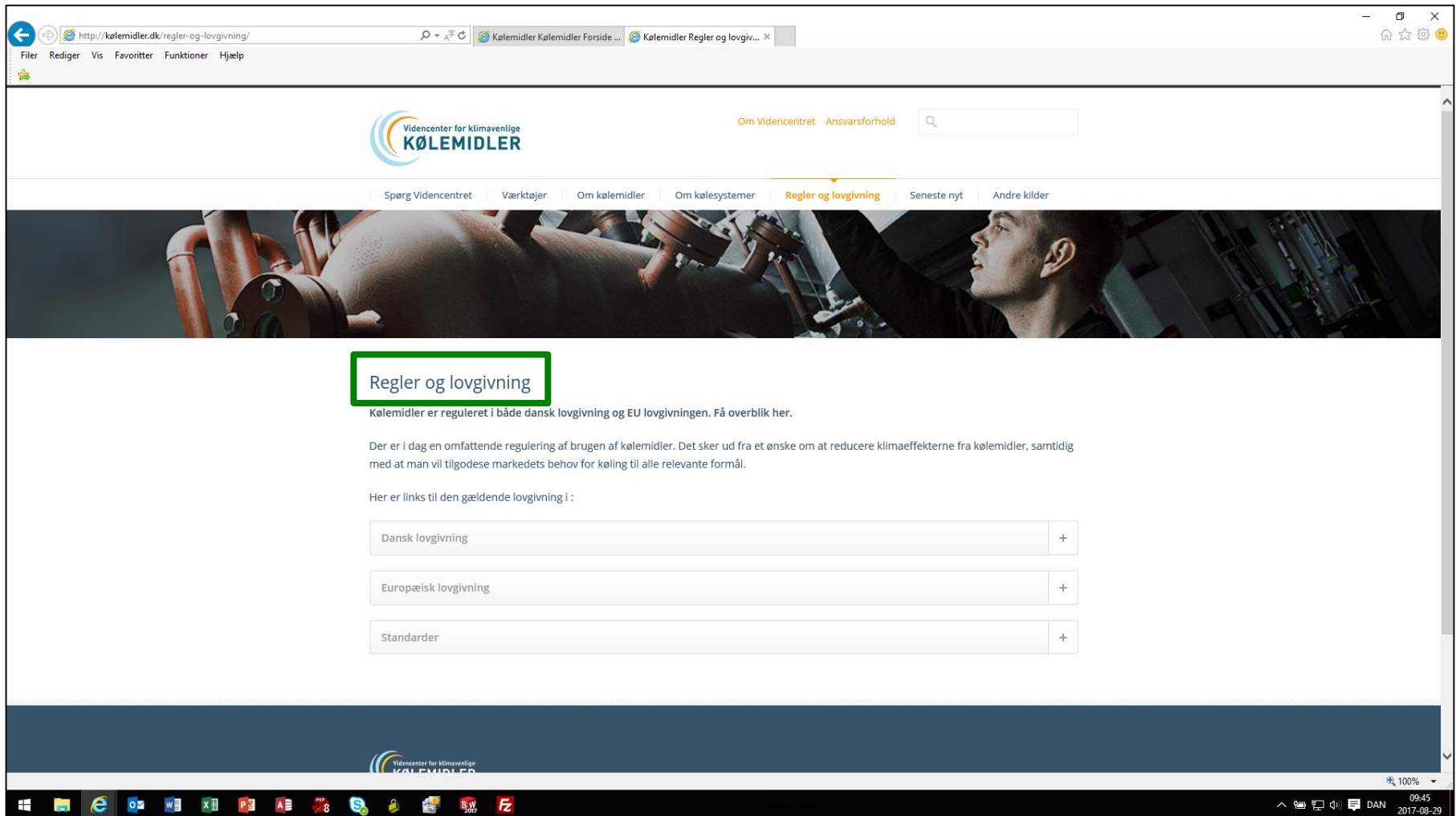
Hvad har jeg af forpligtelser som ejer af anlæg (installation, service vedligehold mv.)

### **HVILKE?**

Hvilke krav kan/skal jeg stille til mit servicefirma/min leverandør?

På videncenterets hjemmeside [www.kølemidler.dk](http://www.kølemidler.dk) findes **henvisninger til regler**, som er relevante for importører og certificerede kølemontører.

[www.kølemidler.dk](http://www.kølemidler.dk)



The screenshot shows a web browser window displaying the website [www.kølemidler.dk](http://www.kølemidler.dk). The browser's address bar shows the URL <http://www.kølemidler.dk/regler-og-lovgivning/>. The website header includes the logo for 'Videncenter for klimavenlige KØLEMIDLER' and navigation links for 'Om Videncentret' and 'Ansvarsforhold'. A search bar is also present. Below the header, a navigation menu highlights 'Regler og lovgivning' among other options like 'Spørg Videncentret', 'Værktøjer', 'Om kølemidler', 'Om kølesystemer', 'Seneste nyt', and 'Andre kilder'. The main content area features a large image of industrial machinery and a man working. Below the image, the section title 'Regler og lovgivning' is highlighted with a green box. The text explains that refrigerants are regulated by both Danish and EU legislation and provides a link to an overview. It also states that there is a comprehensive regulation of refrigerant use today, driven by the desire to reduce climate effects while meeting market needs for cooling. A list of links to current legislation is provided, including 'Dansk lovgivning', 'Europæisk lovgivning', and 'Standarder', each with a plus sign to expand the list.

http://www.kølemidler.dk/regler-og-lovgivning/

Videncenter for klimavenlige  
**KØLEMIDLER**

Om Videncentret Ansvarsforhold

Spørg Videncentret Værktøjer Om kølemidler Om kølesystemer **Regler og lovgivning** Seneste nyt Andre kilder

## Regler og lovgivning

Kølemidler er reguleret i både dansk lovgivning og EU lovgivningen. Få overblik her.

Der er i dag en omfattende regulering af brugen af kølemidler. Det sker ud fra et ønske om at reducere klimaeffekterne fra kølemidler, samtidig med at man vil tilgodesee markedets behov for køling til alle relevante formål.

Her er links til den gældende lovgivning i :

- Dansk lovgivning +
- Europæisk lovgivning +
- Standarder +

Videncenter for klimavenlige  
**KØLEMIDLER**

100%

DAN 09:45  
2017-08-29

## Kort intro om regler som anlægsejer eller installatør skal kende

### Sikkerhed

**Køleanlæg indeholder kølemiddel under tryk**, hvilket betyder, at arbejdet med køleanlæg - altså indgreb i kølesystemerne - er **forbundet med fare og underlagt nogle strikse regler**.

Disse indgreb må derfor **kun foretages af kompetent uddannet personale** med de rigtige certifikater.

Som **anlægsejer er du forpligtet til at sikre, at dit anlæg efterses og vedligeholdes som foreskrevet i lovgivningen**. Det vil sige, at der **som minimum udføres et årligt eftersyn af uddannet personale** (for nogle anlægstyper er der krav om kortere serviceinterval).

## Kort om regler, fortsat

### Miljø

Mange køleanlæg, som indeholder **HFC kølemidler**, er underlagt en **bekendtgørelse** fra Miljøstyrelsen.

De danske regler suppleret af international (EU) lovgivning på området betyder, at **anvendelsen af de kraftige drivhusgasser i kølesystemer reduceres i hele EU.**

I nær fremtid vil naturlige kølemidler såsom **propan, isobutan, ammoniak, vand og CO<sub>2</sub> være de primære valg** sammen med de nye **syntetiske low GWP kølemidler** – de såkaldte **HFO kølemidler**.

Som **anlægs ejer bør du altid bede din køleleverandør om et tilbud på et anlæg, som er fremtidssikret.** Det vil sige et anlæg baseret på naturlige eller low GWP kølemidler som et alternativ til HFC kølemidler.



## Kort om regler, fortsat

### Ecodesign og energimærkning

Mange energirelaterede produkter er omfattet af **ecodesigndirektivet** og/eller **energimærkningsdirektivet**.

Ecodesigndirektivet opstiller en række **minimumskrav for anlæggenes energimæssige ydeevne**, f.eks. er der krav til A/C units effektivitet og til forskellige kølesystemers minimumseffektivitet. Kravene er **gældende i hele EU samt associerede medlemsstater**, og reglerne **betyder i praksis, at anlæg med en effektivitet mindre end minimumsgrænsen ikke må sælges** i disse lande.

Det er de nationale **energimyndigheder (dvs. Energistyrelsen)**, som er **myndighed** på området, og som **fører tilsyn** med markedet. Ideen bag energimærkning er at **give brugeren mulighed for at sammenligne produkters energieffektivitet**.

Det er **leverandørens forpligtigelse**, at anlæg, som forhandles i Danmark, **lever op til kravene**.

## Kort om regler, fortsat

### CE-mærkning

**Alle køleanlæg skal være CE-mærkede** i henhold til **CE mærkningsdirektivet**.

Det betyder, at **produktet overholder alle relevante direktiver**, og at **produktet er dokumenteret** i henhold til nogle fælles internationale standarder.

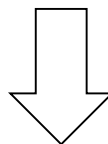
Det er som udgangspunkt **producenten, som har ansvaret** for at CE-mærke anlægget.

CE-mærkningen er **ikke et kvalitetsstempel**.



*Som anlægsejer bør du stille krav om, at din leverandør leverer det anlæg, som har den højeste energieffektivitet med henblik på at skabe den bedste økonomi for dig i anlæggets samlede levetid.*

Videncenter for   
**HFC-FRI KØLING**



## Mission - vision

At mindske anvendelsen af HFC til køling

## Målsætninger

Skabe grundlag for hurtig introduktion

Spredning af viden om HFC-fri kølesystemer, køleanlæg, mm til installatører, konsulenter, entreprenører, bygherrer m.fl. på det danske marked

Rådgivning og assistance i et vist omfang

## Organisation og økonomi

Miljøstyrelsen og 4 danske køleforeninger danner følgegruppen (SfK, DK, AKB og VPF)

Budget på 3 mio kr – 100% finansieret af Miljøstyrelsen

## Tidsplan

Fra medio 2005 til ??? (planlagt til afslutning medio 2008)

## Adresse

Videncenter for  
HFC-fri køling  
Kongsvang Alle 29  
8000 Aarhus C

## Telefon

7220 1800

## Mail

[info@hfc-fri.dk](mailto:info@hfc-fri.dk)

## Internet

[www.hfc-fri.dk](http://www.hfc-fri.dk)

## Projekt

Det har vist sig, at de klimavenlige alternativer på en række områder ikke har den forventede udbredelse.

## Projektindhold

”Rådgivning og information om klimavenlig køling”

”Opdatering af CoolPack”

## Organisation og økonomi

Teknologisk Institut, KommunikationsKompagniet A/S

IPU Refrigeration and Energy Technology

AKB Autoriserede Køle- og Varmepumpefirmaers

Brancheforening, IDA Køle- & Varmepumpe teknologi, Dansk Køleforening, Varmepumpefabrikantforeningen

Budget på 900.000 kr – 100% finansieret af Miljøstyrelsen

## Tidsplan

Fra medio 2016 til ??? (planlagt til afslutning 2017)

## **Adresse**

Videncenter for  
klimavenlige  
kølemidler  
Kongsvang Alle 29  
8000 Aarhus C

## **Telefon**

7220 1800

## **Mail**

[info@kølemidler.dk](mailto:info@kølemidler.dk)

## **Internet**

[www.kølemidler.dk](http://www.kølemidler.dk)

## 4.1. Rådgivning og information om klimavenlig køling

Dette delprojekt, som er det største, er underopdelt i to delprojekter, som efterfølgende er beskrevet i hvert sit afsnit. De to underprojekter er:

1. Videncenter for klimavenlige kølemidler
  - Hovedaktiviteten ”1. Rådgivning og assistance”:
    - Telefonisk ”hotline” og situationsbestemt bistand
  - Hovedaktiviteten ”2. Videnformidling”:
    - Udvikle og ajourføre en hjemmeside
    - Udarbejde nyhedsbreve 3-6 gange årligt
    - Udarbejde praktiske vejledninger, guidelines og evt. software
    - Formidle viden via magasiner, arrangementer, mm
2. Projektledelse og –administration

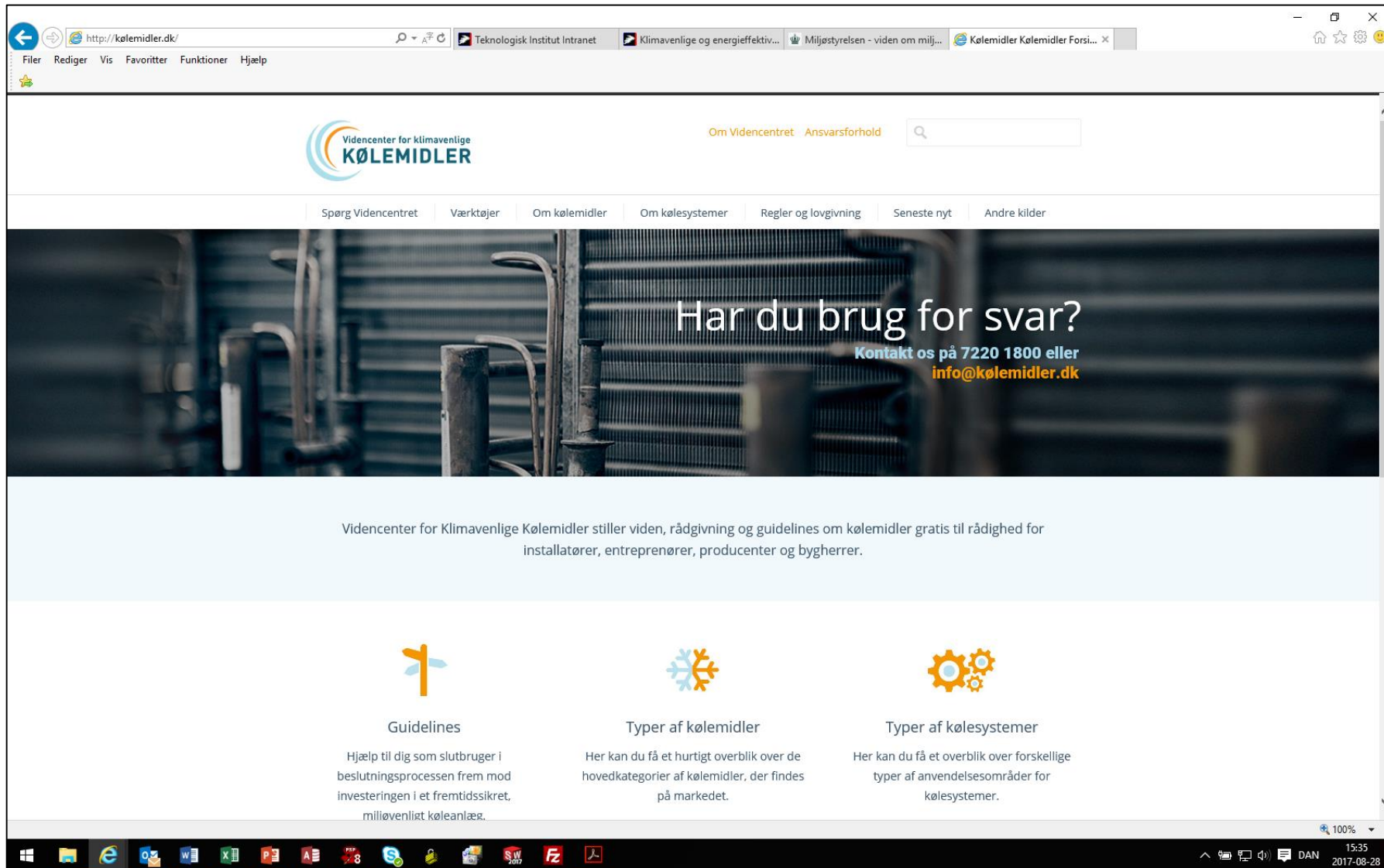
## 4.2. Opdatering af CoolPack

Antallet af nye brugere til CoolPack samt den respons, der jævnligt modtages, indikerer kraftigt, at CoolPack dels stadig er et yderst relevant værktøj for køleindustrien, men også at der er behov for en opdatering, således at man får mulighed for at regne på de nyeste kølemidler.

På baggrund af feedback fra den store brugerskare er der fremkommet følgende ønsker, som vil blive implementeret i den nye version af CoolPack:

- 1) Nye kølemidler. Både inkludering af nye kølemidler, men også at gøre det lettere at inkludere fremtidige kølemidler.

[www.kølemidler.dk](http://www.kølemidler.dk)



Browser address bar: <http://kølemidler.dk/>


Navigation menu:  
Om Videncentret | Ansvarsforhold |

Secondary navigation menu:  
Spørg Videncentret | Værktøjer | Om kølemidler | Om kølesystemer | Regler og lovgivning | Seneste nyt | Andre kilder


# Har du brug for svar?

Kontakt os på 7220 1800 eller [info@kølemidler.dk](mailto:info@kølemidler.dk)


Videncenter for Klimavenlige Kølemidler stiller viden, rådgivning og guidelines om kølemidler gratis til rådighed for installatører, entreprenører, producenter og bygherrer.

- 

### Guidelines

Hjælp til dig som slutbruger i beslutningsprocessen frem mod investeringen i et fremtidsikkert, miljøvenligt køleanlæg.
- 

### Typer af kølemidler

Her kan du få et hurtigt overblik over de hovedkategorier af kølemidler, der findes på markedet.
- 

### Typer af kølesystemer

Her kan du få et overblik over forskellige typer af anvendelsesområder for kølesystemer.

System tray: 100% | 15:35 | 2017-08-28





Kongsvang Allé 29 · 8000 Århus C  
Tlf. 7220 1800 · [info@kølemidler.dk](mailto:info@kølemidler.dk)

[www.kølemidler.dk](http://www.kølemidler.dk)