

Forprojekt til udarbejdelse af handlingsplan for kølebranchen

Svenn Hansen og Carl-Erik Jeding
Selskabet for Køleteknik

Bjarne Dindler Rasmussen
Dansk Køleforening

Jørgen B. Schreiber
Autoriserede Kølefirmaers Brancheforening

Claus Schøn Poulsen
Varmepumpefabrikantforeningen

Miljøstyrelsen vil, når lejligheden gives, offentliggøre rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, finansieret af Miljøstyrelsens undersøgelsesbevilling.

Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Miljøstyrelsens synspunkter.

Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Miljøstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

Indhold

INDHOLD	3
FORORD	5
SAMMENFATNING OG KONKLUSIONER	7
SUMMARY AND CONCLUSIONS	13
1 BAGGRUND OG FORMÅL	19
2 PROJEKTINDHOLD	23
3 MÅLGRUPPE	29
4 FORPROJEKTETS ORGANISATION OG UDFØRELSE	31
4.1 PROJEKTETS ANSØGERE	31
4.2 PROJEKTETS FØLGEGRUPPE	33
4.3 PROJEKTETS UDFØRELSE	33
4.4 ARBEJDSPLANLÆGNING OG -FORDELING Gennem projektet	33
4.5 INDSAMLING AF OPLYSNINGER FRA KØLEBRANCHEN	34
5 SPØRGESKEMAUNDERSØGELSE	35
5.1 UNDERSØGELSENS BAGGRUND OG GENNEMFØRELSE	35
5.2 KORTLÆGNING AF KØLEBRANCHEN	38
5.3 HVILKE KØLEMIDLER TIL HVILKE APPLIKATIONER	40
5.4 KØLEKOMPONENTER OG -ANLÆG	43
5.5 KOMPETENCE- OG KVALITETSFORHOLD	49
5.6 UDDANNELSE OG VIDENFORMIDLING	53
5.7 MYNDIGHEDSFORHOLD	59
6 FORSLAG TIL HANDLINGSPLAN FOR KØLEBRANCHEN	67
6.1 SCENARIET OG MÅLSÆTNINGEN	67
6.2 VIGTIGE PROBLEMSTILLINGER OG BARRIERER	68
6.3 FORSLAG TIL HANDLINGSPLANENS AKTIVITETER	73
6.3.1 Forslag 1: Hvilke kølemidler til hvilke applikationer?	73
6.3.2 Forslag 2: Produktudvikling og test af standardkomponenter	75
6.3.3 Forslag 3: Anlægsudvikling og -test	76
6.3.4 Forslag 4: Omlægning af produktion – lokaler, serviceudstyr og biler	77
6.3.5 Forslag 5: Kompetence- og kvalitetsforhold	78
6.3.6 Forslag 6: Uddannelse	79
6.3.7 Forslag 7: Videnopbygning	81
6.3.8 Forslag 8: Videnformidling	82
6.3.9 Forslag 9: Myndighedsforhold	83
6.3.10 Forslag 10: Ejer- og brugerforhold	85
6.3.11 Forslag 11: Opfølgning på forprojektet	86
6.4 OMKOSTNINGER OG TIDSFORBRUG TIL BRANCHEOMSTILLING	87
7 FORMIDLING AF INFORMATION OM FORPROJEKTET	91
8 REFERENCE- OG LITTERATURLISTE	93

BILAG 1:	
SPØRGESKEMAUNDERSØGELSENS UDVALGTE VIRKSOMHEDER	95
BILAG 2:	
KØLEMIDDELGRUPPER	99
BILAG 3:	
BESVARELSER OM KOMPETENCE- OG KVALITETSFORHOLD	101
BILAG 4:	
BESVARELSER OM MYNDIGHEDSFORHOLD	103
BILAG 5:	
BESVARELSER OM FORSLAG TIL HANDLINGSPLAN FOR KØLEBRANCHEN	113
BILAG 6:	
UDKAST TIL UDFASNINGSBEKENDTGØRELSE	131
BILAG 7:	
BILAG 2 FRA PROJEKTANSØGNINGEN. ØKONOMISK OVERSLAG OVER FULD GENNEMFØRT KØLEBRANCHEHANDLINGSPLAN (HOVEDPROJEKTET)	133
BILAG 8:	
FORPROJEKTETS SPØRGESKEMAUNDERSØGELSE	135
BILAG 9:	
FORSLAG TIL BEKENDTGØRELSE OM REGULERING AF VISSE INDUSTRIELLE DRIVHUSGASSER. MILJØSTYRELSEN. APRIL 2002	147

Forord

Nærværende rapport er resultatet af et projekt med titlen ”Forprojekt til udarbejdelse af handlingsplan for kølebranchen”. Idéen med at udarbejde en handlingsplan er at yde en særlig indsats for omstilling af branchen til at kunne projektere, installere og anvende HFC-fri systemer til nye køleinstallationer efter udfasningstidspunktet for HFC-kølemidler i tilfælde af lov herom. Forprojektet indeholder det indledende arbejde med at afdække behovene og derigennem danne grundlag for udarbejdelsen af en handlingsplan.

Forprojektet blev til som følge af drøftelser mellem Selskabet for Køleteknik, Dansk Køleforening, Autoriserede Kølefirmaer Brancheforening, Varmepumpefabrikantforeningen og Miljøstyrelsen om kølebranchens situation og om mulighederne for at afhjælpe problemerne i tilfælde af lov om udfasning af HFC-kølemidler (med drivhuseffekt).

I forprojektet har de 4 køletekniske foreninger arbejdet tæt sammen om at gennemføre en spørgeskemaundersøgelse i hele kølebranchen (inkl. ejere/brugere) til afdækning af behovene, hvorefter dataene er behandlet og benyttet til at opstille konkrete forslag til aktiviteter i en handlingsplan. Formålet er at bringe alle hensigtsmæssigt og sikkert i mål i forbindelse med den nødvendige omstillingsproces.

Det er foreningernes håb, at forprojektets resultat i form af nærværende rapport vil være til god nytte i forbindelse med det videre arbejde.

Foreningernes arbejdsgruppe vil gerne udtrykke en tak til kølebranchen for den støtte, der er givet projektet gennem besvarelserne af spørgeskemaerne, og for den økonomiske støtte projektet har modtaget fra Miljøstyrelsen under ”Program for renere produkter m.v.”.

Århus, den 1. juni 2002

Svenn Hansen

Sammenfatning og konklusioner

Udfasning af HFC-kølemidler og overgang til anvendelse af naturlige kølemidler er forbundet med en større omstilling for dele af kølebranchen. På visse områder er forudsætningerne for overgangen dog knapt på plads: specielt kan nævnes tilgang til komponenter, test af nye anlægssystemer samt fælles regler med resten af verden. Personer og virksomheder skal tilføres nødvendig viden og kompetence, men ikke alle vil kunne frigive ressourcer til omstillingen. En hensigtsmæssig brancheomstilling kræver derfor en særlig indsats inden forbudet mod anvendelse af HFC-kølemidler træder i kraft iht. foreliggende udkast til bekendtgørelse. Med gennemførelsen af forprojektet er branchens behov blevet undersøgt og aktivitetsforslag er derpå opstillet. Forslagene udgør et godt og underbygget udgangspunkt for udarbejdelse af en detaljeret handlingsplan for omstillingsprocessen. Arbejdsgruppen kan ikke komme meget længere på egen hånd. Der er nu behov for, at myndighederne og den berørte del af kølebranchen i fællesskab hurtigt udarbejder en handlingsplan med udgangspunkt i rapporten. Der er næppe tvivl om, at en fornuftig gennemførelse af omstillingsprocessen forudsætter betydelig økonomisk støtte til branchen. Det skal nævnes, at branchen ikke er modstander af tiltag til forbedring af miljøet.

Idéen om at udarbejde en handlingsplan for kølebranchen opstod på baggrund af et udkast til ny bekendtgørelse om industrielle drivhusgasser, som Miljøstyrelsen udsendte primo 2001, hvori man foreslog at udfase HFC'erne generelt pr. 1/1-2006. Hensigten med en handlingsplan for kølebranchen er at yde en særlig indsats for omstillingen af branchen til at kunne projekttere, installere og anvende HFC-fri systemer til nye køleinstallationer som følge af udfasningskrav i en bekendtgørelse.

Kølebranchen reagerede kraftigt på udkastet, idet man forudså, at kølebranchen ville stå overfor en langt større omstilling end ved udfasningen af CFC-kølemidlerne og erkendte, at der var behov for iværksættelse af et tværorganisatorisk køleteknisk samarbejde om en koordineret og målrettet brancheindsats for at blive i stand til at håndtere situationen. Reaktionen kom bl.a. til udtryk gennem et samlet høringssvar fra de køletekniske foreninger. Nødvendigheden af et samarbejde mellem myndigheder og alle "køleaktører" var set med foreningernes øjne afgørende for, om det skulle lykkes for branchen inden for de foreslåede tidsrammer. Det skal her nævnes, at branchen ikke er modstander af tiltag til forbedring af miljøet.

I forlængelse af dette blev idéen om en branchehandlingsplan diskuteret med Miljøstyrelsen, og man blev enige om, at der kunne arbejdes videre med tanken gennem nærværende forprojekt. Hovedformålet med forprojektet har været at udarbejde et forslag til handlingsplan for kølebranchen med tilhørende økonomisk overslag og forslag til tidsplan som udgangspunkt for hensigtsmæssig omstilling af kølebranchen.

I ansøgningen var der i beskrivelserne af hovedaktiviteterne bl.a. lagt op til et tæt samarbejde med kølebranchen, detaljerede forslag til aktiviteter i et færdigt forslag til handlingsplan samt svar på hvem, hvad, hvornår osv. Ressourcerne

og tidsperioden, der har været til rådighed for arbejdsgruppen til at udføre arbejdet i, har begrænser mulighederne en del. Arbejdsgruppen har lagt en meget stor og engageret indsats i det foreliggende resultatet, som efter gruppens egen opfattelse danner et meget godt og underbygget udgangspunkt for udarbejdelse af en detaljeret handlingsplan til gennemførelse af nødvendige aktiviteter i forbindelse med en omstilling fra HFC til naturlige kølemidler.

Udskrivningen af folketingsvalget og regeringsskiftet sidst i 2001 bragte usikkerhed ind i projektet, idet det ikke var givet, at den ny miljøminister også ønskede udfasning af drivhusgasserne. Det har senere vist sig at være tilfældet. Der har i foråret været god dialog mellem ministeren og branchen.

Projektets følgegruppe har løbende fulgt den politiske situation med henblik på at tilpasse projektet til rammebetingelserne. Følgegruppens holdning var, at udviklingen vil fortsætte i retning af kølesystemer med kølemidler med lavest mulig miljøbelastning, høj energieffektivitet og optimal levetidsøkonomi, uanset om der kommer en dansk lovgivning eller ikke med krav om udfasning af HFC-kølemidler. Udviklingen drives også af andre større landes miljømyndigheder og store internationale fødevarerkoncerner. Der arbejdes i øvrigt i EU på en forordning med minimumskrav på området, som forventes at foreligge inden for få år.

Projektets følgegruppen har også forholdt sig til, at den overordnede baggrund og målsætning for udfasningen af drivhusgasser ikke alene drejer sig om effekten fra HFC-udslip til atmosfæren. Der kan også opnås tilsvarende miljøeffekt gennem CO₂-reduktion for at nedbringe det samlede og betragtelige energiforbrug fra køleanlæg via tiltag mht. energieffektivitet, levetidsøkonomi, energibevidst projektering o.lign.

Der blev sent i projektforløbet udsendt nyt udkast til bekendtgørelse i høring, hvori udfasningsterminerne for nogle af kølesystemerne var ændret i forhold til forrige udgave fra efteråret 2001 på baggrund af reaktioner fra branchen. Arbejdsgruppen vil udtrykke tilfredshed med at blive hørt, og at der i nogen grad tages hensyn til branchens holdninger og synspunkter.

Det har gennem forprojektet været tilstræbt at involvere den samlede kølebranche inklusive ejere og brugere i størst muligt omfang. Det skulle ikke kun være en begrænset gruppe af personer i arbejdsgruppen, der tegnede sig for den samlede branches synspunkter, holdninger og behov. De fleste informationer stammer fra den gennemførte spørgeskemaundersøgelse. Det er projektgruppens opfattelse, at fortolkninger og konklusioner ikke vil blive ændret ved efterfølgende drøftelse med branchen. Derved vil der nok komme konstruktivt og nyttigt input til komplettering af arbejdsgruppens forslag til aktiviteter.

Spørgeskemaundersøgelsen blev udsendt til 492 modtagere, der forud var udpeget til at udgøre et repræsentativt udsnit af alle 8 berørte "aktørkategorier" i kølebranchen: A. Forening, organisation og ordning, B. Uddannelsessted og videncenter, C. Projekterende og rådgiver, D. Virksomhed, der producerer kølekomponenter eller units, E. Virksomhed, der installerer og servicerer køleanlæg eller -units, F. Grossist, G. Ejer af køleanlæg samt driftspersonale, samt H. Myndighed. Undersøgelsen blev udformet på baggrund af bekendtgørelsesudkastet fra efteråret 2001.

Spørgsmålene var del op i flg. 8 afsnit:

1. Virksomhed/institution og kontaktperson
2. Kortlægning af kølebranchen
3. Hvilke kølemidler til hvilke anvendelser?
4. Kølekomponenter og –anlæg
5. Kompetence- og kvalitetsforhold
6. Uddannelse og information
7. Myndighedsforhold
8. Forslag til handlingsplan for kølebranchen

Der skal ikke her refereres til de mange detaljerede resultater fra undersøgelsen, som findes i rapportens afsnit 5, men blot uddrages et fåtal af udvalgte forhold:

- Kølebranchen består af ca. 500-650 virksomheder af forskellig størrelse ekskl. gruppen af ejere og brugere
- Det anslås, at ca. 12–15.000 personer arbejder med køleteknik i Danmark
- Det er vanskeligt at uddrage ret meget af svarmaterialet mht. hvilke naturlige kølemidler, der i fremtiden ønskes anvendt til hvad, men der er dog visse trends
- En række af udviklings- og demonstrationsprojekter med HC-kølemiddel eller CO₂ har allerede været udført eller er p.t. under afvikling
- Branchen er interesseret at deltage i projekter om anlægs(field)test med videndeling, og en del forventer på den måde at komme hurtigere i gang
- Der er meget delte meninger om, hvorvidt det er muligt at skaffe standardkomponenter fra danske eller udenlandske producenter
- De fleste mener, at det er en fordel for dansk eksport, konkurrenceevne og beskæftigelse af overgå til naturlige kølemidler, men meningerne er delte
- Kursusudbuddet i dag er ikke dækkende for behovet
- De fleste ønsker, at personkompetence kædes sammen med myndighedsfastlagte krav, samt at virksomhedskompetence tilsvarende hænger sammen med autorisation/anerkendelse med løbende ajourføring gennem myndigheders godkendelse
- Der er stemning for kvalitetssikring gennem frivillig brancheordning
- Megen eksisterende viden er ikke p.t. direkte offentligt tilgængelig
- Der er behov for specialiserede kurser til de berørte personalegrupper og modulariserede forløb foretrækkes
- Branchen ønsker, at teknisk information gøres tilgængelig og gerne elektronisk
- Kendskabet til eksisterende krav og regelsæt er utilstrækkeligt og skal forbedres
- På mange områder er meningerne delte mht., om krav og regelsæt anses for at være tilstrækkelige og operative
- Der er behov for at gøre krav, regelsæt og hjælpeværktøjer mere brugervenlige, og at udenlandsk materiale oversættes til dansk
- Der udtrykkes ønske om større myndighedskontrol fra AT mht. køleanlæg

Efter ihærdige anstrengelser for at få flest mulige besvarelser lykkedes det at få 155 besvarelser med i undersøgelsen, hvilket giver en besvarelsesprocent på 32%. Arbejdsgruppen havde håbet på et større engagement gennem flere svar.

På grundlag af konklusionerne fra spørgeskemaundersøgelsen suppleret med arbejdsgruppens egne tanker og idéer er der opstillet 11 aktivitetsforslag som udgangspunkt for indholdet i en handlingsplan.

Alle aktivitetsforslag indeholder aktivitetsbeskrivelse, aktører, organisering, ressourcer og tidsplan. Ressourcer har været et vanskeligt punkt, men niveauet er antydnet med skøn eller overslag. Under tidsplan er gruppens holdning til igangsættelsestidspunktet bl.a. anført. Efterfølgende er overskrifter med stikordsagtig omtale af indhold listet op for alle forslagene, idet der henvises rapportens afsnit 6 for nærmere detaljer:

1: Hvilke kølemidler til hvilke applikationer?

Udarbejdelse af fælles kurs for hvilke kølemidler til hvilke typer af anlæg.

2: Produktudvikling og test af standardkomponenter

Behov for udvikling og test af standardprodukter – specielt til HC og CO₂.

3: Anlægsudvikling og -test

Systemer til bl.a. kommerciel køling og A/C-anlæg med laboratorie- og field tests.

4: Omlægning af produktion – lokaler, serviceudstyr og biler

Produktions- og lagerlokaler, servicebiler samt ”sikkert” værktøj.

5: Kompetence- og kvalitetsforhold

Kompetencegivende uddannelse, certifikater efter kølemiddeltpe og mængde, modernisering af autorisationsordningen

6: Uddannelse

Udvikling og tilpasning af eksisterende og nye kurser, forøgelse af kapaciteten m.m.

7: Videnopbygning

Bearbejdning af regelsæt og vejledninger, hjælpeværktøjer som guidelines og software samt elektronisk produktkatalog

8: Videnformidling

Effektiv organisering og bearbejdning af tilgængelig viden, der stilles til rådighed via internet, informationsaktiviteter i form af seminarer, workshops, nyhedsbreve osv.

9: Myndighedsforhold

Gennemgang af eksisterende regelsæt, hensigtsmæssige og praktisk anvendelige, myndighedskrav/frivillige ordninger, sikring og kontrol, krav til tæthed på dansk, krav til energieffektivitet, levetidsøkonomi, krav til kvalitetsniveau m.m.

10: Ejer- og brugerforhold

Støtteordning til ejere og oplæring af installationsfirmaer, incitament til at komme hurtigt i gang, opsamling og formidling af anlægserfaringer.

11: Opfølgning på forprojektet

Arbejdsgruppens forslag til og idéer om, hvordan der kan arbejdes videre med gennemførelsen af aktiviteterne og udarbejdes en handlingsplan.

Arbejdsgruppen foreslår, at resultatet af forprojektet i form af nærværende rapport benyttes som udgangspunkt for at udforme den detaljerede handlingsplan. Opgaven er, at myndigheder og branche i fællesskab udvælger og prioriterer de elementer, man kan blive enige om at gennemføre i omstillingsperioden, for at branchen kan ”komme sikkert i mål”, og som man kan finde ressourcer til at realisere. Dialogen bør foregå mellem myndigheder og en bred kreds af repræsentanter fra alle kategorier af den berørte kølebranchen samt nøglepersoner og –virksomheder - evt. gennem et koordinerings- og samarbejdsudvalg. Projektgruppen foreslår, at udarbejdelsen af handlingsplanen foretages med projektgruppen fra forprojektet som sekretariatsfunktion eller som arbejdsgruppe i et nyt (hoved)projekt. Dette vil være en naturlig forlængelse af det påbegyndte arbejde, sikre kontinuiteten og mindske risikoen for tidsmæssig forsinkelse ved overdragelse til nye folk.

De økonomiske og tidsmæssige ressourcer, der skal til for at realisere aktiviteterne i en handlingsplan, er formodentlig det største problem og den vigtigste barriere.

Finansieringen af de enkelte aktiviteter må undersøges og aftales fra aktivitet til aktivitet.

Støttemuligheder og -steder skal undersøges, og det skal i den forbindelse påpeges, at det efter arbejdsgruppens opfattelse er oplagt at tilbageføre midler fra kølemiddelafgifterne til handlingsplanens aktiviteter. Kølemiddelafgifterne blev indført som et adfærdsregulerende element til begrænsning af HFC-forbruget, så hvad kunne være mere oplagt?

For ikke at spille værdifuld tid anser arbejdsgruppen det for vigtigt at få et brancheudvalg etableret og diskussion sat i gang straks for at få udarbejdet en fornuftig og realiserbar handlingsplan for omstillingsprocessen. Da de fleste af de aktivitetsforslagene er foreslået igangsat hurtigst muligt, er der behov for hurtig udvælgelse af de vigtigste aktiviteter til hurtig igangsætning.

De samlede tal for gennemførelse af alle aktivitetsforslagene lyder på samlede ressourcer i størrelsesorden mere end 110 mio. kr. (omkostningsforbrug) og 35.000 timer (omregnet til ca. 8.5 mio. kr. i timeforbrug). For mange af aktiviteterne vedkommende har det ikke været muligt at udarbejde kvalificerede skøn.

I spørgeskemaundersøgelsen var et af spørgsmålene rettet mod forventningerne til ressourceforbruget for omstilling. Summen af tallene fra besvarelserne løb op i ca. 94 mio. kr. i omkostninger (66 svar) og ca. 95.000 timer i tidsforbrug (45 svar). Det fremgår i øvrigt tydeligt af bemærkningerne på besvarelserne at virksomhederne har svært ved at sætte tal på, og at man forventer et betydeligt ressourceforbrug. På denne baggrund er der god grund til at antage at kølebranchens samlede omkostninger og samlede tidsforbrug til omstillingen til naturlige kølemidler løber op i langt over 300 mio. kr. og 300.000 timer. Af spørgeskemaundersøgelsen fremgår det, at dem, der har besvaret, allerede har forbrugt ca. 69.000 timer.

Ikke alle i branchen vil kunne frigive ressourcerne til omstillingen, og det kan få konsekvenser af ukendt omfang. Der har eksempelvis længe været talt om, at en del af de små kølefirmaer med ældre indehavere formodentlig vil vælge at nøjes med at drive servicevirksomhed i en årrække og ikke involvere sig i ny risikobetonet og omkostningskrævende omstilling og lukke virksomheden ved overgang til pensionisttilværelse.

Arbejdsgruppen kan ikke komme meget længere på egen hånd, end rapporten med dens aktivitetsforslag giver udtryk for. Der er nu behov for at myndighederne og den berørte del af kølebranchen i fællesskab udarbejder en detaljeret handlingsplan med udgangspunkt i det udførte forarbejde. Arbejdsgruppen håber, at rapporten indhold vil gavne branchens omstillingsproces ved forbud mod HFC-kølemidler.

Summary and conclusions

The phase-out of HFC refrigerants and the transition to natural refrigerants requires extensive reconversion for some of the refrigeration sector. In certain areas, the basis for this reconversion is barely in place: access to components, test of new systems, and common rules with the rest of the world can be mentioned in particular. People and companies have to be provided with requisite knowledge and competence, but not everyone is able to release resources for reconversion. Expedient sector reconversion requires special efforts before the prohibition on use of HFC refrigerants comes into force according to the present draft statutory order. Through the implementation of the pilot project, the needs of the sector have been investigated and the proposals for activities have been drawn up. The proposals constitute a good and well-funded basis for preparation of a detailed action plan for the reconversion process. The task group cannot continue any further on its own. The authorities and the relevant part of the refrigeration sector have to prepare an action plan together, taking this report as their point of departure. There is no doubt that reasonable implementation of the reconversion process depends on considerable economic support to the sector. It should also be mentioned that the sector is not opposed to taking initiatives to improve the environment.

The idea behind preparing an action plan for the refrigeration sector originated in a draft statutory order on industrial greenhouse gases that the Danish Environmental Protection Agency published at the beginning of 2001 suggesting to generally out phase HFCs from 1 January 2006. The purpose of an action plan for the refrigeration sector is to make a serious effort in connection with an industrial reconversion within the refrigeration sector enabling it to project, install and use HFC-free systems for new refrigeration installations following the phase-out requirements set out in a statutory order.

The refrigeration sector reacted forcefully to the draft statutory order, fearing that the refrigeration sector would face even greater reconversion problems in connection with phasing out CFCs. The sector thereby acknowledged the need to establish cross-organisational refrigeration co-operation on co-ordinated and goal-oriented trade efforts in order to enable industries to handle the situation. The reactions were expressed, for example, by means of the co-ordinated initiatives of the refrigeration associations in connection with a public enquiry. In the eyes of the associations, the need for co-operation between the authorities and all "refrigeration actors" was of vital importance regarding whether or not the trade would succeed in achieving their objectives within the suggested time schedule. It should again be mentioned that the sector is not opposed to taking initiatives to improve the environment.

In continuation of this, the idea of a 'trade action plan' was discussed with the Danish Environmental Protection Agency, and it was agreed to continue the work on this idea throughout the pilot project. The principal purpose of the pilot project has been to prepare a proposal for an action plan for the refrigeration sector, including financial estimates and proposals for a time

schedule as the starting point for expedient reconversion of the refrigeration sector.

The task group has prepared descriptions of the suggested principal activities, for example, close co-operation with the refrigeration sector, detailed proposals for the activities in a final proposal for an action plan, and answers to the questions of who, what, when, etc. The resources and the time schedule available for the task group for the performance of the work have somewhat limited the possibilities. The task group has made great efforts and been very committed during the performance of the work, which in the opinion of the group forms a very good basis for carrying out necessary activities in connection with reconversion from HFCs to natural refrigerants.

The issue of the general election and the change of government in Denmark at the end of 2001 resulted in some uncertainty, and this was reflected in the project, since it was not certain whether or not the new Environment Minister also would be committed to phasing out greenhouse gases. However, time has shown that he does. In this connection, close contact and dialogue between the Minister and the industry has taken place during the spring of 2002.

The project monitoring group has regularly studied the political situation with a view to adjusting the project to the conditions of the framework. The opinion of the monitoring group was that developments will continue towards refrigeration systems applying refrigerants with the lowest possible environmental impact, high energy efficiency and optimal economic life, no matter whether or a Danish law requiring phasing out HFCs is enacted. Developments are also promoted by the environmental authorities in other large countries and major international food processing companies. The EU is also working on an EU Regulation stipulating the minimum levels in this field, and this is expected to be introduced within a few years.

The project monitoring group has also dealt with the fact that the overall background and objective of phasing out greenhouse gases do not alone mean reducing HFC emissions into the atmosphere. A similar environmental effect can also be achieved by reducing CO₂ through reducing the considerable energy consumption by refrigeration plants. Initiatives in respect of include energy efficiency, economic life, energy-saving projections, etc.

Late in the project progress, a new draft statutory order was introduced for public hearing, the phase-out terms for some of the refrigeration systems were changed in relation to the previous publication of the autumn of 2001 due to reactions from the sector. The task group was satisfied that it was heard and that the sector's points of view were considered.

The aim throughout the pilot project has been to involve the entire refrigeration industry, including owners and consumers, to the greatest possible extent. It was intended that not only be the limited group of persons of the task group should account for the views, attitudes and requirements of the entire industry. Most of the information derives from the survey. It is the project group's opinion that interpretations of conclusions will be changed considerably by a subsequent discussion with the industry. In this way, constructive and useful inputs for the completion of the task group's proposals for activities will be obtained.

The survey was distributed to 492 entities previously designated as constituting a representative section of all 8 "actor categories" in the refrigeration sector: A-Association, organisation and scheme; B-Educational institution and centre for technology; C-Projecting and advisory entity; D-Enterprise producing refrigeration components or units; E-Enterprise installing and servicing refrigeration plants or units; F-Wholesaler; G-Owner of refrigeration plant and operating staff; and H-Authority. The investigation was made on basis of the draft statutory order from autumn 2001.

The questions were divided into the following 8 categories:

- 1. Enterprise/institution and contact person*
- 2. Mapping of the refrigeration sector*
- 3. What refrigerants for what applications?*
- 4. Refrigeration components and plants*
- 5. Competence and quality aspects*
- 6. Education and information*
- 7. Matters concerning authorities*
- 8. Proposals for action plan for the refrigeration sector*

The various detailed results of the survey will not be set out here, since they are discussed in detail in section 5 of the report, but a small number of selected matters are described below:

- The refrigeration sector consists of approx. 500-650 enterprises of various size, excluding the group of owners and consumers.
- In Denmark, approx. 12–15,000 people are directly involved in refrigeration technology
- It is difficult to conclude very much from the answers concerning the applications of natural refrigerants in the future, but some trends are indicated.
- Various refrigerant development and demonstration projects, including HCs and CO₂ have already been carried out or are currently in progress.
- The trade is interested in participating in projects on field tests, including knowledge-sharing, and some expect to be able to start up sooner.
- Opinions are divided as to whether it is possible to obtain standard components from Danish or foreign manufacturers.
- In the opinion of the majority, it is to the advantage of Danish exports, competitiveness and employment to reconvert the industry to natural refrigerants, but opinions are divided.
- The courses available at present are not sufficient to meet the requirements.
- The majority of those responding to the survey desire personal competencies connected with requirements stipulated by the authorities and that enterprise competence is similarly connected with authorisation/recognition including current updating through approval by the authorities.
- There is general favour for quality assurance through a voluntary trade scheme.

- Comprehensive knowledge already available is not directly accessible to the public at present.
- Need for customised courses involved staff groups and preferably modular designed courses.
- The industry desires that technical information is made accessible and would prefer it to be electronic.
- Knowledge of existing requirements and sets of rules is insufficient and should be improved.
- Opinions vary in many areas as regards whether requirements and sets of rules are deemed sufficient and operative.
- There is a need to make requirements, sets of rules, and auxiliary tools more user-friendly and that foreign material be translated into Danish.
- There is a desire for more authoritative control by the Danish Working Environment Authority regarding refrigeration plants.

Despite great efforts to obtain as many answers as possible, it was only possible to include 155 answers/questionnaires in the survey: a percentage of 32%. The task group had expected more commitment through a greater percentage of answers.

On the basis of the conclusions of the survey, supplemented with the task group's own intentions and ideas, 11 proposals for activities were drawn up as a starting point for drafting the contents of an action plan.

All proposals for activities contain "activity description", "actors and organisation", "resources" and "time schedule". Resources have been a difficult point, but we have tried to make our proposal indicative of the level required. Under time schedule, primarily the task group has decided when the activity should be started. The following headings are listed for all of the proposals (cf. section 6 for further details):

1: What refrigerants for what applications?

Preparation of common training course for what refrigerants suit what types of systems.

2: Product development and testing standard components

Need for development and testing of standard products, in particular for HC and CO₂.

3: Field development and testing

Systems for commercial refrigeration and A/C systems with laboratory and field tests.

4: Reconversion of production – premises, service equipment, and vehicles

Production and storage premises, service vehicles, and "safe" tools.

5: Competence and quality aspects

Qualifying education, certificates according to type of refrigerant and amount, and modernisation of certification scheme.

6: Education

Development and adjustment of existing and new training courses, increase in capacity, etc.

7: Generation of technological knowledge

Preparation of sets of rules and guidelines, ancillary tools such as guidelines and software, and electronic product catalogue.

8: Communication of knowledge

Efficient organisation and development of available knowledge via the internet, information activities in form of seminars, workshops, newsletters, etc.

9: Matters concerning authorities

Examination of existing sets of rules, expedient, practical and applicable regulatory requirements/optional schemes, safety and control, requirements for Danish-language regulations, requirements for energy efficiency, economic life, requirements for quality level, etc.

10: Matters concerning owners and consumers

Support scheme for owners and training of installation companies, incentive to get started quickly, and collection and dissemination of system experience.

11: Follow-up on the pilot project

The task group's proposal and ideas about how to proceed with the implementation of the activities and prepare an action plan.

The task group suggests that the result of the pilot project in the form of this report should be used as the starting point for designing a concrete action plan. The task is that authorities and the sector jointly select and give priority to elements that the parties agree to implement during the period of reconversion in order for the sector to "achieve the desired result" and for which the resources are available. The dialogue should take place between the authorities, a number of representatives from all categories of the relevant refrigeration sector, and some key persons and companies – possibly through a co-ordination and consultation committee. The task group suggests that the

preparation of the action plan is carried out with the project group from the pilot project as a secretary function or as a task group in a new (main) project. This will be a natural continuation of the work already started, and it will ensure continuity and reduce the risk of time delay when assigning the project to new people.

The resources in terms of financial funds and time required in order to carry into effect the activities of an action plan probably constitute the greatest problem and the most important barrier.

Financing opportunities for the individual activities should be thoroughly investigated and agreed upon from activity to activity.

Opportunities and places for support should be investigated and in this connection, in the opinion of the task group, it seems obvious to recycle capital from refrigerant taxes to the activities in the action plan. The refrigerant taxes were introduced as a consumption-controlling element to reduce the consumption of HFCs, so what would be more obvious?

In order not to waste valuable time, the task group considers it important to establish a sector committee and that discussion should start immediately in order to prepare a reasonable and realisable action plan for the process of reconversion. It is suggested that most of the proposals for activities are implemented as soon as possible, and therefore there is a need to select the most important activities for rapid implementation.

The total figures for implementation of all proposals for activities amount to DKK 110 million (expenditure) and 35,000 man-hours (calculated at approx. DKK 8.5 million in time consumption). For many of the activities, it has not been possible to prepare reliable estimates.

One of the questions in the survey aimed at the expected consumption of resources for the reconversion process. The sum of the figures from the answers amounted to approx. DKK 94 million (66 answers) and approx. 95,000 man-hours (45 answers). It also clearly appears from the comments on the answers/questionnaires that it is difficult for enterprises to state the considerable resources requires in figures. On this basis, it is reasonable to estimate that the total costs and the total man-hours for the reconversion of the refrigeration sector to natural refrigerants will easily exceed DKK 300 million and 300,000 man-hours. It also appears from the survey that those who have answered the questionnaire have already consumed approx. 69,000 hours.

Not everyone in the sector is able to release resources for the reconversion, and this may lead to unknown consequences. E.g. some of the small refrigeration companies with elderly owners may choose to operate as service companies for some years and not get involved in new risky and costly reconversion, then close the company when retiring.

The task group cannot continue any further on its own. The authorities and the relevant part of the refrigeration sector should prepare a detailed action plan based on the preliminary work carried out. The task group hopes that the report will benefit the reconversion process of the sector when HFC refrigerants are prohibited.

1 Baggrund og formål

På ansøgningstidspunktet var hensigten med at udarbejde en handlingsplan for kølebranchen at yde en særlig indsats for omstillingen af branchen til at kunne projektere, installere og drive HFC-fri systemer til nye køleinstallationer efter 1/1-2006 iht. Miljøstyrelsens udkast til ny bekendtgørelse om industrielle drivhusgasser med forventet ikrafttræden medio oktober 2001. Med bekendtgørelsen ville kølebranchen stå over for en langt større omstilling end ved udfasningen af CFC-kølemidlerne, og der var behov for iværksættelse af et tværorganisatorisk køleteknisk samarbejde om en koordineret og målrettet brancheindsats for at blive i stand til at håndtere situationen.

Omstillingsprocessen ville næppe kunne lykkes på den relativt korte tid, der var til rådighed, hvis ikke branchen i samarbejde med myndighederne håndterede situationen med stor alvor og tog initiativ til en indsats, der kunne bringe alle hensigtsmæssigt og sikkert i mål. Hvis man ikke reagerede hurtigt og seriøst og blot lod tiden gå, var det let at forestille sig en situation, hvor kølefirmaerne med ryggen op ad muren kunne blive nødt til at installere uafprøvede komponenter og anlægsløsninger med ”nye” kølemidler uden tilstrækkelig viden og erfaring med de følger, dette ville have for kunder, miljø, energiforbrug m.m. I yderste konsekvens kunne der opstå en situation, hvor nogle kølefirmaer ikke ville være i stand til at levere nye køleanlæg.

Der er gennem de senere år gennemført adskillige forsknings- og udviklingsopgaver med henblik på at fremskaffe og opbygge den fornødne alternative teknologi. Dette arbejde har bl.a. resulteret i installation af demonstrationsanlæg for en række køleapplikationer med kølemidler uden ozonlagsnedbrydning eller drivhuseffekt (de såkaldte naturlige kølemidler). På den teknologiske side er der altså (genop)fundet alternativer til den eksisterende teknologi, men erfaringsmaterialet er yderst begrænset på mange områder og mangler helt i en række tilfælde.

Der var derfor behov for hurtigt at få alle branchens virksomheder til at opbygge tilstrækkelig kompetence og erfaringsgrundlag med de nye systemudformninger til alle forekommende applikationer. Såfremt dette ikke skete, ville der, som nævnt, være risiko for, at mange nyinstallationer i en overgangsperiode i bedste fald ville være af forringet kvalitet, og i værste fald ville være fejlbehæftet med resulterende omkostningskrævende driftsforstyrrelser eller havarier, samt kunne have et forøget energiforbrug.

Alternative teknologier på forsknings-, udviklings- og demonstrationsstadiet alene er ikke tilstrækkeligt. For at hele branchen kan blive i stand til at anvende de alternative teknologier, er der bl.a. behov for uddannelse, videnformidling, rådgivning og adgang til relevant information for at opbygge den nødvendige kompetence i virksomhederne.

Hertil kommer en række problemstillinger mht. udvikling af og tilgang til komponenter til konkurrencedygtige priser, omfang og kompleksitet af love og regelværker især for mindre virksomheder, samt behov for hensigtsmæssige krav til projektering og dimensionering under hensyntagen til energieffektivitet og kvalitetssikring.

Ansøgningen om støtte til et forprojekt var udarbejdet med baggrund i indledningsvise drøftelser og tilkendegivelser på et møde mellem de danske køletekniske foreninger og Miljøstyrelsen 28/6-2001 vedrørende tanker om udarbejdelse af en handlingsplan for kølebranchen i relation til udkastet til ny bekendtgørelse om industrielle drivhusgasser. Mødet var initieret af brancheforeningerne med henblik på at diskutere idéen om en branchehandlingsplan under relativt uformelle former.

Initiativet til udarbejdelse af en branchehandlingsplan var tidligere blevet introduceret på en workshop på Danske Køledage 2001, hvor relativt mange valgte at deltage, hvilket vidnede om interesse for at "gøre noget ved sagen".

Nødvendigheden af et samarbejde mellem myndigheder og alle "køleaktører", samt behovet for overordnet koordinering og videnformidling til hele branchen, var - set med foreningernes øjne - afgørende for, om det skulle lykkes for branchen at gennemføre den forestående omstillingsproces til anvendelse af kølemidler uden ozonlags- og drivhuseffekt (naturlige kølemidler) inden for de af myndighederne foreslåede tidsrammer. Det handlede om at løfte opgaven i fællesskab.

Igangsætning af et forprojekt var en måde at komme i gang på, og det blev pointeret, at man vanskeligt kunne komme længere i foreningsregi (fritidsarbejde), uden at ressourcer blev stillet til rådighed (til betalt arbejde).

Projektansøgningen blev indsendt til Miljøstyrelsens "Program for renere produkter m.v." i forbindelse med "Udviklingsordningens 5. ansøgningsrunde 2001". Ansøgningen var her særdeles relevant i relation til følgende punkt i annoncen: "Industrielle drivhusgasser (HFC'er, PFC'er og SF₆)". Der blev her specifikt bedt om "Viden- og formidlingsprojekter om begrænsning og/eller substitution af kraftige drivhusgasser, herunder især projekter, der beskriver behovet for særlig indsats i de berørte branchers omstillingsprocesser".

Efter at ansøgningen var indsendt, skulle udkastet til ny bekendtgørelse om industrielle drivhusgasser i løbet af efteråret 2001 have være underskrevet af daværende miljøminister Svend Auken og være trådt i kraft efter sidste behandling i det daværende Miljø- og planlægningsudvalg. Imidlertid blev mødet aflyst umiddelbart forinden, og et folketingsvalg udskrevet, som resulterede i at Danmark fik ny borgerlig regering med Hans Christian Schmidt som ny miljøminister. Dette forhold kunne ændre situationen en del og dermed hensigten med, baggrunden for, samt indholdet af forprojektet, idet den nye regerings miljøminister ikke nødvendigvis behøvede at have samme holdning til udfasningsplanerne for drivhusgasser.

Imidlertid blev der efter valget fra Miljøstyrelsens side givet tilsagn om støtte til projektet, hvilket projektgruppen efter forudgående diskussion om formålet og hensigten accepterede umiddelbart før julen 2001 med nogle bemærkninger i følgebrevet. Her blev projektgruppens erkendelse af, at regeringsskifte kunne få betydning for forprojektets indhold og målsætning omtalt. Der stod også, at følgegruppen løbende skulle håndtere situationen, samt at gruppen fortsat mente, at forprojektet havde et særdeles relevant indhold og formål.

I projektperioden har den politiske situation løbende været fulgt og drøftet på følgegruppemøderne.

Ved følgegruppens første møde var et møde under opsejling mellem AKB og miljøministeren, hvor man bl.a. kunne udveksle synspunkter om udfasningsbekendtgørelse for visse drivhusgasser. Der blev også talt om, at CO₂-reduktion iht. Kyoto-aftalen også ville kunne opnås med andre midler end reduktion af HFC-udslip alene (energieffektivitet), samt drøftet, hvordan regeringens snak om mest miljø for pengene kunne forstås. Det blev i øvrigt fastslået, at tilsagnet til forprojektet ikke var givet under forudsætning af en bekendtgørelses ikrafttræden. Man var enige om, at der var behov for et svar mht. ja/nej til afvikling og evt. datoer. Indholdet af aktiviteter i en handlingplan ville stort set være identisk, uanset om der kom udfasningskrav ved lov eller ej, men omkostningsniveauet ville afhænge af terminerne. Man så muligheden for at benytte forprojektets resultat som en del af beslutningsgrundlaget for udfasningshåndteringen.

Følgegruppen konkluderede, at uanset om der kommer en dansk lovgivning eller ej med krav om udfasning af HFC-kølemidler til et bestemt tidspunkt, vil udviklingen fortsætte i retning af kølesystemer med anvendelse af kølemidler med lavest mulig miljøbelastning, høj energieffektivitet og optimal levetidsøkonomi. Udviklingen drives også af andre større landes miljømyndigheder og store internationale fødevarekoncerner.

Ved følgegruppens andet møde havde der været afholdt et møde mellem AKB og ministeren. AKB havde meldt ud, at man gerne vil fortsætte i retning af kølesystemer med reduceret CO₂-belastning, herunder overgang fra HFC til naturlige kølemidler, men også reduktion af energiforbrug, reduceret lækage, minimeret levetidsøkonomi m.m. på systemer med gamle og nye kølemidler. AKB mente, at det ville være bedst både for branchen og for kunderne mht. fremtidens køleanlæg. Ministeren erkendte, at udfasning ville medføre behov for løsning af en række problemstillinger og så positivt på at yde hjælp og støtte til overgangen i kølebranchen. Der havde været en god dialog, men der var ikke fremkommet stillingtagen eller politiske udmeldinger. Efter dette var al tvivl og usikkerhed borte mht., om forprojektet ikke ønskedes gennemført. Det var sandsynligt, at et nyt revideret forslag til udfasning med nye datoer ville komme ud til ny høring, hvor forprojektet kunne blive en vigtig del af høringssvaret. Det blev aftalt, at forprojektet kunne medvirke til at give relevant information om, hvad branchen kan og vil, samt give et bud på realistiske terminer for ikke-forceret overgang med tilhørende omkostninger baseret på angivne forudsætninger.

Ved tredje følgegruppemøde umiddelbart før konferencen Danske Køledage forelå endnu ingen udmelding fra departementet/miljøministeren. Ministeren var refereret i flere aviser for udtalelser om, at udkastet var lige på trapperne. Det blev aftalt, at Frank Jensen kunne orientere om det i plenumindlægget, hvis det nåede at udkomme forinden.

Ved sidste følgegruppemøde var udkastet til bekendtgørelse endelig udsendt til ny høring sidst i april med få ændringer i forhold til efterårets udgave. For anlæg med fyldninger over 10 kg er fristen bl.a. forlænget med et år frem til 1. januar 2007, og airconditionanlæg i hermetisk lukket system med fyldning op til 50 kg er undtaget. Desværre har det ikke været muligt at ændre ret meget på indholdet i forprojektet i relation til det nye udkast pga. det meget sene tidspunkt i projektforsløbet. Imidlertid har foreningerne uden for projektet

deltaget i udarbejdelsen af et fælles høringssvar, hvori der er taget stilling til udkastet.

2 Projektindhold

I ansøgningen til forprojektet var det hensigten at udarbejde et forslag til komplet handlingsplan for kølebranchen beskrevet med hoved- og delprojekter, deres indhold, budget, terminer, m.m.

Som udgangspunkt for handlingsplanen forelå på ansøgningstidspunktet kun en "råskitse" med flg. overskrifter fra et indledende møde mellem Miljøstyrelsen og foreningerne:

1. Hvilke kølemidler til hvilke applikationer
2. Autorisation/certificering/kompetence
3. Uddannelse/grund-/efter-/kurser
4. Videnformidling/internet/infocenter/hotline/rådgivning/...
5. Komponenter/udvikling/import/grossister/...
6. Anlægs erfaring/fielddtest/systemopbygning/anlægsdesign/dimensionering/...
7. Organisering/koordinering/KKO/KMO/samarbejdsudvalg/...
8. Regelsæt/vejledninger/...
9. Videnformidling til projekterende, rådgivende, udførende
10. Økonomi
11. Konkurrenceevne/eksportforhold
12. Energiforbrug/miljøbelastning/levetidsøkonomi

Til "råskitsens" overskrifter hører nogle stikord uden detaljer, der viser, hvilke tanker og idéer, der foreligger i relation til en overordnet branchehandlingsplan, der havde til hensigt over den kommende periode på ca. 4½ år frem til 1. januar 2006 at klæde kølebranchen bedst muligt på til at kunne projektere, installere og drive kølesystemer uden kølemidler med drivhuseffekt (naturlige kølemidler) i fremtiden. Stikordene og overskrifterne, der efterfølgende er angivet, stammer bl.a. fra workshoppen om kølemiddelsituationen i Danmark på Danske Køledage 2001 /1/.

Hvilke kølemidler til hvilke applikationer

- Grundlæggende kortlægning af den danske branche mht. hvem der laver hvad
- Udarbejdelse af fælles kurs mht. hvilke anlæg, der skal bruge hvilke kølemidler
- Gøre mest muligt for at alle trækker i samme retning (undgå spredehagl)
- Stort behov for afklaring af kølemidler og teknologi til fremtidens køleinstallationer.

Autorisation/certificering/kompetence

- Er den nuværende autorisationsordning tidssvarende? – Hvad skal evt. ændres?
- Hvordan sikres virksomheders og enkeltpersoners kompetence?
- Skal der evt. arbejdes med certificeringsordninger?
- Skal man evt. koordinere i forhold til udspil fra AREA på EU-plan?

- Hvordan får man alle autoriserede firmaer opgraderet til certifikat 2 til tiden?

Uddannelse/grund-/efter-/kurser

- Hvad skal der til af grund- og efteruddannelse samt kurser til dækning af alle behov?
- Hvem skal udbyde hvad?
- Vigtigt at udvikle og afholde konkrete kurser i små, kommercielle og store anlæg

Videnformidling/internet/infocenter/hotline/rådgivning/...

- Skal der evt. oprettes en informationstjeneste i kølebranchen baseret på internettet?
- Hvordan sikres, at viden på institutter og uddannelsessteder videregives til udførende firmaer?
- Skal VPO/KKO/KMO udvides til at omfatte information om ny teknologi?

Komponenter/udvikling/import/grossister/...

- Hvordan skaffer vi komponenter til fremtidens anlæg?
- Kølegrossisternes rolle i denne sammenhæng – herunder at lægge pres på leverandører.
- Hvad gør vi, hvis der ikke kommer nye konkurrencedygtige komponenter på markedet i tide?

Anlægserfaring/feldtest/systemopbygning/anlægsdesign/dimensionering/...

- Hvordan videregives viden fra prototyper og laboratoriearbejde?
- Hvordan skaffes driftserfaringer med nye anlægssystemer?
- Hvordan hjælper vi bedst muligt firmaer til hurtigt at få erfaringer med nye anlægstyper?

Organisering/koordinering/KKO/KMO/samarbejdsudvalg/...

- Hvordan skal udarbejdelsen af en branchehandlingsplan evt. organiseres?
- Hvordan får man alle aktører med?
- Foreninger, organisationer, ordninger, ...
- Virksomheder, institutter, uddannelsessteder
- Projekterende, rådgivende, ..

Regelsæt/vejledninger/...

- Er regelsættene hensigtsmæssige – eller bør nogle forhold tilpasses?
- Hvordan kan man gøre myndighedskraverne operative?
- Branchen har især behov for viden om reglerne for kulbrinter (og ammoniak?)
- Oversættelse af standarder fra ”fremmedsprog” – heriblandt DS/EN 378
- Skal der stilles nye krav til tæthed og brug af velegnede komponenter og samlingsmetoder?
- Hvornår kommer den nye kølebekendtgørelse?
- Overveje om små anlæg med små fyldninger skal have lov til at bruge HFC indtil videre

Videnformidling til projekterende, rådgivere, udførende

- Hvordan skal viden formidles til projekterende, rådgivende, mv.?

- Overveje om internet eller et informationscenter er realistiske og hensigtsmæssige løsninger.

Økonomi

- Hvordan finansieres alle de nødvendige tiltag?
- Hvilke støttemuligheder og steder findes?
- Kan midler fra kølemiddelafgifterne tilbageføres?
- Kan man give kunderne kompensation for merudgiften til nye anlæg – evt. i en overgangsperiode?

Konkurrenceevne/eksportforhold

- Hvordan kan forringet konkurrenceevne i eksporterhverv evt. afhjælpes?

Energiforbrug/miljøbelastning/levetidsøkonomi

- Hvordan sikres, at nye installationer ikke er af ringere niveau end nuværende?
- Kan krav evt. integreres i Kølebranchens Kvalitetssikringsordning – og i givet fald hvilke?

På Danske Køledage 2001 blev initiativet til en brancheplan som nævnt præsenteret gennem en workshop om kølemiddelsituationen i Danmark, hvor en af hovedkonklusionerne var, at der er behov for koordinering og afklaring af, hvordan nødvendig viden kan formidles og bibringes hele branchen. Der foreligger et skrift /1/ med konklusioner og resultater, samt præsenteret OH-materiale og kortfattede referater fra workshoppens flg. 5 sessioner:

- *Hvordan kan vi gøre myndighedskravene operative*
- *Hvordan skal viden formidles til projekterende, rådgivende, mv.*
- *Hvordan skal viden formidles til de udførende køleinstallatører*
- *Hvordan skaffer vi komponenter til fremtidens anlæg*
- *Hvad findes af driftserfaringer med nye anlægssystemer*

Et afgørende element i branchehandlingsplanen er at få branchen aktiveret, så virksomhederne hurtigst muligt får taget stilling til, hvilke anlægstyper, med hvilke kølemidler man vælger at anvende til hvad. Dette vil også give komponentudviklere og -producenter det nødvendige input til deres arbejde.

Der ligger et stort og reelt problem i, at mange komponenter importeres, og at udenlandske producenter ikke anser det danske marked for stort nok til at bære udvikling og produktion af specialprodukter. Det kan således i en lang overgangsperiode blive svært at skaffe standardkomponenter til konkurrencedygtige priser, hvilket dels bevirker, at der skal bruges tid på at finde anvendelige komponenter fra andre brancher og dels fordyrer installationernes materialepris.

I forprojektet skulle indsatsen specielt koncentreres om at afklare, hvorvidt andre igangværende aktiviteter eller initiativer dækker kølebranchens behov, eller om der er behov for yderligere tiltag eller koordinering. En udredning om ”Vurdering af mulighederne for at substituere kraftige drivhusgasser”, som er udført for Miljøstyrelsen af Per Henrik Pedersen, Teknologisk Institut, skal naturligvis integreres i for- og hovedprojektet /2/. I udredningen er hovedvægten lagt på behovet for udvikling og test af alternative teknologier, men initiativet til en branchehandlingsplan omtales også.

Et andet vigtigt emne i forprojektet er at få vurderet og skønnet omkostningerne for de aktiviteter, der beskrives i handlingsplanen. Der forelå på ansøgningstidspunktet allerede et foreløbigt skøn over den danske kølebranches samlede omkostninger for en fuld gennemført handlingsplan (bilag G) på i alt 113.5 mio. kr., men dette overslag skal tages med store forbehold og bør kun anvendes til at give en fornemmelse af størrelsesordenen. Skønnet blev udarbejdet i forbindelse med Per Henrik Pedersens udredningsarbejde. Omkostningerne kan vise sig at være væsentlig større! I øvrigt er dele af omkostningerne under ”Anlægsefa./fieldtest/systemopbygning/anlægsdesign/ dimensionering” ikke udvikling, men videnformidling.

Finansieringsmæssigt er det af stor betydning at få klarlagt, hvilke midler der er til stede, og om der evt. er muligheder i det politiske system for ”tilbageføring” af en del af kølemiddelafgifterne til aktiviteterne. Der skal desuden fremskaffes et overblik over behov og mulighed for andre finansieringskilder (en ”Grøn Fond” har bl.a. været nævnt).

Forprojektets hovedaktiviteter var i ansøgningen formuleret på flg. måde:

1. Udarbejdelse af forslag til handlingsplan for kølebranchen

I tæt kontakt med relevante nøglepersoner og –virksomheder i kølebranchen udarbejdes et forslag til en branchehandlingsplan, der i detaljer beskriver, hvilke aktiviteter, der eksisterer, og hvilke, der bør igangsættes af hvem med henblik på omstilling af kølebranchen til at kunne projekttere, installere og drive HFC-fri systemer til nye køleinstallationer efter 1/1-2006. Arbejdsmetoden til indsamling af oplysninger fra branchen om ønsker, behov og idéer mht. uddannelse, videnformidling, udvikling, fieldtest, kompetenceforhold mv., vil være en kombination af telefonsamtaler, møder, interviews og strukturerede spørgeskemaer. Vigtige problemstillinger og barrierer identificeres og beskrives. Der udarbejdes forslag til hensigtsmæssig organisering, koordinering og gennemførelse af selve handlingsplanen, herunder især muligheder i og behov for adfærdsstyrende virkemidler.

2. Udarbejdelse af økonomisk overslag for handlingsplanens aktiviteter

Omkostningsniveauet for handlingsplanens enkelte aktiviteter skal vurderes og skønnes på overslagsniveau ud fra overordnede aktivitetsbeskrivelser i forslaget til handlingsplan. For hver aktivitet skal ”omkostningsbæreren” defineres, samt behov og muligheder for støtte kortlægges.

3. Udarbejdelse af forslag til tidsplan for handlingsplanens aktiviteter

Et forslag til overordnet tidsplan for hensigtsmæssig afvikling af handlingsplanen udarbejdes, hvoraf det klart fremgår, hvem, der bør gøre hvad, hvornår.

4. Projektrapportering og videnformidling

Forprojektet afsluttes med en projektrapport til Miljøstyrelsen, der foruden en beskrivelse af forprojektets forløb primært består af forslaget til handlingsplan, det økonomiske overslag, samt forslaget til tidsplan. Materialet skal umiddelbart kunne anvendes som grundlag for implementeringen af handlingsplanen og til ansøgninger om støtte til delaktiviteter ved relevante

parter. Projektrapporten distribueres til målgruppen og omtales i køletekniske blade, ligesom viden om såvel projekt som handlingsplan tænkes formidlet via medlemsinformationer, temadage, debatarrangementer, samt omtale på Danske Køledage i marts måned 2002.

Projektets følgegruppe har efter projektets start og gennem projektforløbet valgt, at forprojektets aktiviteter stort set skal følge beskrivelsen i ansøgningen. Det skal fortsat indeholde en afdækning og beskrivelse af de aktiviteter, der skal til for at omstille kølebranchen som helhed fra HFC'er til naturlige kølemidler, men scenariet udvides til at dække både situationen med og uden lovgivningskrav til udfasning. Dermed vil forprojektet få mulighed for at udgøre en del af beslutningsgrundlaget for udfasningshåndteringen.

Forprojektet skal desuden gå mere ind i andre mulige tiltag ud over udfasning af HFC til opnåelse af CO₂-reduktion iht. Kyoto-aftalen såsom energieffektivitet, Kølebranchens Kvalitetssikringsordning, tæthedskrav, Kølebranchens Miljøordning m.m.

For ikke at have et for diffust grundlag at arbejde ud fra og ikke blot afvente og se, hvad der skete, besluttede arbejdsgruppen at tage udgangspunkt i det seneste forslag til udfasningsbekendtgørelse. Derved kunne man eventuelt definere, hvordan udviklingen med implementering af naturlige kølemidler ville kunne forløbe, uanset om der ville komme en udfasningsbekendtgørelse eller ej, samtidig med man kunne få belyst effekten af en endnu bedre – og strengere – lovgivning omkring tæthedskravene til køleanlæg. Som ofte anført har kølemidler ingen direkte effekt på miljøet, så længe de forbliver i anlæggene.

Der forventes en EU-forordning med minimumskrav til køleanlæg, men der vil antagelig gå mindst et år inden fremlæggelse af et eventuelt forslag, og derefter minimum to år til ikrafttræden – i bedste fald. Med det stode den danske kølebranche har på dette område, opfattes det nærmest som at sætte uret i stå.

3 Målgruppe

Forprojektet og handlingsplanen henvender sig i princippet til alle ”aktører” i eller med relationer til kølebranchen, som berøres af en evt. bekendtgørelses udfasning af HFC’er eller, som af andre årsager ønsker at overgå til HFC-frie kølesystemer. Med berørte ”aktører” menes alle personer eller virksomheder – spændende fra udvikling af enkeltkomponenter til drift af komplette kølesystemer og til afslutningsvis skrotning. Den primære målgruppe er dog de udførende, dvs. de autoriserede kølefirmaer.

I projektansøgningen var målgruppen angivet med flg. virksomheder:

Foreninger, organisationer og ordninger:

Selskabet for Køleteknik ved Ingeniørforeningen i Danmark (SfK), Dansk Køleforening (DK), Autoriserede Kølefirmaers Brancheforening (AKB), Varmepumpefabrikantforeningen (VPF), Kølebranchens Miljøordning (KMO), Varmepumpeordningen (VPO), Kølebranchens Kvalitetssikringsordning (KKO), Foreningen for Rådgivende Ingeniører (FRI), DEFU a.m.b.a. (tidligere Danske Elværkers Forenings Udredningsafdeling), Foreningen for Energi & Miljø (FFE&M), Foreningen af Danske Kølehuse, Projekt Værktøjskassen, Dybfrostforeningen, m.fl.

Uddannelsessteder og videntcentre:

Danfoss (internt), York Refrigeration (internt), Teknologisk Institut, Den jydsk Haandværkerskole i Hadsten, Danmarks Tekniske Universitet, Maskinmesterskolerne, m.fl.

Projekterende, rådgivende:

Cowi A/S, Carl Bro A/S, Rambøll og Hanneman, Steensen og Varming A/S, Birch og Krogboe A/S, Erik K. Jørgensen A/S, Niras, Danbrew A/S, Tano Food Consult A/S, Slagteriernes Forskningsinstitut, Dansk Energianalyse, Dansk Energirådgivning, Energi og Miljø Consult A/S, Rådgivende Ingeniørfirma K. W. Jensen, Novo Nordisk Engineering, Danish Crown, Energirådgiverne, m.fl.

Virksomheder, der producerer kølekomponenter eller -units:

Danfoss, Vestfrost, Caravell, Vesttherm, Dantherm, Gram Equipment (iscrememaskiner), Gram Commercial (storkøkken, m.v.), Heto Holten, York Refrigeration, York Køleteknik, Exhausto, Dansk Varmepumpeindustri, Genvex Klimateknik A/S, Jydsk Varmepumpe Teknik, KH Nordtherm A/S, Nilan A/S, Vølund Varmeteknik, Christian Berg, Tetra Pak Hoyer, Carnitech, Dydvad Stål Industri, tt-coil, Flex Coil, APV, m.fl.

Virksomheder, der installerer og servicere kølesystemer:

York Refrigeration, York Køleteknik, Semco, Birton, Superkøl, Multi Køl, Christian Berg, samt ca. 300 autoriserede køleinstallationsfirmaer i eller uden for AKB

Grossister:

Skaneks, FK Teknik, H. Jessen Jürgensen, TP Tempcold, Air Con, Hecodan, m.fl.

Ejere og brugere:

Dansk Handel og Service (kontorer med luftkonditionering), Detailhandelen (mange små klimaenheder, Industrianlæg, De samvirkende Købmænd (DSK), Dansk Supermarked, Forenede Danske Brugsforeninger (FDB), "Det offentlige" (amter, kommuner), Frigoscandia, Vejle Køle- og frysehus, Nyfrost, Claus Sørensen Gruppen, HP Therkelsen, Frode Laursen, Thermo King, Van den Berg Foods, Mærsk, Coca Cola, Danisco, Unilever, McDonald's og mange andre virksomheder med køleteknisk udstyr af forskellig art.

Myndigheder:

Miljøstyrelsen, Energistyrelsen, Arbejdstilsynet, Beredskabsstyrelsen, Elektricitetsrådet, m.fl.

I forbindelse med udarbejdelsen af spørgeskemaundersøgelsen (omtalt senere i rapporten) blev ovennævnte lister gennemarbejdet, udvidet og samlet til en fælles liste omfattende i alt 492 virksomheder og personer (bilag A).

4 Forprojektets organisation og udførelse

4.1 Projektets ansøgere

Nedenstående fire danske køletekniske foreninger, der samlet stod bag ansøgningen, repræsenterer bredt kølebranchens aktører og er i besiddelse af et omfattende kontaktnet til praktisk taget alle grene af branchen. Foreningerne kan og vil naturligvis ikke repræsentere de enkelte virksomheders særinteresser, men er i stand til med en vis "vægt" at udtrykke generelle holdninger på branchens vegne.

De tre foreninger: Selskabet for Køleteknik, Dansk Køleforening samt Autoriserede Kølefirmaers Brancheforening, som er initiativtagere til udarbejdelsen af en branchehandlingsplan, har gennem en årrække haft et tæt samarbejde i forskellige sammenhænge. Foreningerne står bl.a. bag Foreningen Dansk Køledag f.m.b.a., der årligt afvikler Nordens største kølekonference "Danske Køledage". Foreningerne gennemfører hvert år et antal køletekniske arrangementer med kurser, virksomhedsbesøg, temadage og debataftener, og har de seneste år også sammen med Varmepumpefabrikantforeningen været aktiv part i koordineringen og udarbejdelsen af kølebranchens generelle tilbagemeldinger til Miljøstyrelsen om holdninger og kommentarer til diverse udkast til regulering af visse industrielle drivhusgasser.

I det følgende er foreningerne og deres kontaktpersoner omtalt:

Selskabet for Køleteknik (SfK) i Ingeniørforeningen i Danmark (IDA)

Kalvebod Brygge 31-33, 1780 København V

Internet: <http://www.sfk.ida.dk/>

Kontaktperson: Sverre Hansen

Tlf.: 7220 1267, Telefax: 7220 1212, E-mail: sverre.hansen@teknologisk.dk

Sverre Hansen er p.t. formand for Selskabet for Køleteknik (SfK), der er et fagteknisk selskab i Ingeniørforeningen i Danmark (IDA). Bestyrelsen for SfK består af 9 personer, der bevidst er sammensat med henblik på at repræsentere den samlede kølebranche bedst muligt; forskning/udvikling, uddannelse, industrikøling, kommerciel køling, engroshandel, køleinstallation, samt produktion af komponenter og udstyr. SfK har p.t. ca. 500 medlemmer inden for alle grene af kølebranchen. SfK's formål er bl.a. gennem foredrag, konferencer og kurser at styrke medlemmernes viden om køleteknik og beslægtede fagområder. SfK's formål er også at udvide kendskabet til forskning og udvikling inden for de køle- og energitekniske områder, samt fremme samarbejdet mellem forskning, industri, håndværk og brugere. SfK afholder årligt ca. 20 arrangementer i samarbejde med Dansk Køleforening. SfK er medlem af Foreningen Dansk Køledag f.m.b.a., der årligt afholder nordens største kølekonference "Danske Køledage". Sverre Hansen var indtil generalforsamlingen den 16. maj 2002 formand for denne forening.

Autoriserede Kølefirmaers Brancheforening (AKB)

Vestergade 28, 4000 Roskilde

Internet: <http://www.koeleteknik.dk/>

Kontaktperson: G. Teddy Hansen

Tlf.: 4632 2111, Telefax: 4632 2133, E-mail: gth@koeleteknik.dk

Teddy Hansen er direktør i AKB, som er brancheforening for de autoriserede kølefirmaer i Danmark. AKB har ca. 200 kølefirmaer som medlemmer, der beskæftiger ca. 2.000 faguddannede køleinstallatører. Det vurderes at udgøre ca. 80% af den udøvende branche. Medlemskredsen omfatter herudover bl.a. producenter, grossister, uddannelsesinstitutioner og videntcentre; alle med tæt tilknytning til kølebranchen. Mange af AKBs medlemmer er desuden medlem i SfK, ligesom alle er medlem af Dansk Køleforening. AKB er medstifter af "Danske Køledage", hvor Teddy Hansen efter generalforsamlingen 16. maj 2002 er blevet formand for bestyrelsen. Teddy Hansen er desuden formand for bestyrelsen i Kølebranchens Miljøordning, KMO, ligesom han er dansk repræsentant i den europæiske organisation "Air Conditioning & Refrigeration European Association", AREA, som varetager de europæiske køleinstallatørers interesse bl.a. i EU.

Dansk Køleforening (DK)

Institut for Mekanik, Energi og Konstruktion, Danmarks Tekniske

Universitet, Nils Koppels Allé, Bygning 402, 2800 Kgs. Lyngby

Internet: <http://www.dkforening.dk>

Kontaktperson: Bo Stubbier

Tlf.: 8736 7700, Telefax: 8736 7705, E-mail: bo.stubbier@yorkref.com

Bo Stubbier har i perioden 1996-2002 været formand for Dansk Køleforening (DK). På foreningens generalforsamling i foråret 2002 overtog Søren Nedergaard formandsposten. Foreningens formål er at fremme kendskabet til køleteknikken i Danmark. Foreningen er uafhængig af politiske og faglige organisationer. Medlemstallet var ca. 450 pr. april 2001, og omfatter 2 forskellige medlemstyper: Virksomheder og personer. DK søger sit formål ved at arrangere foredrags- og diskussionsmøder, faglige kurser, besøg på virksomheder og messer samt ved udgivelse af køletekniske publikationer (f.eks. udgives tidsskriftet ScanRef i samarbejde med den Norske og den Svenske Køleforening). Ud over at varetage medlemmernes fælles interesser over for offentlige myndigheder og internationale organisationer varetager DK Danmarks medlemskab af det Internationale Køleinstitut (International Institute of Refrigeration, IIR).

Varmepumpefabrikantforeningen (VPF)

Skovhaven 97, 3500 Værløse

Kontaktperson: Claus Schön Poulsen

Tlf.: 7220 2514, Telefax: 7220 2500, E-mail: claus.s.poulsen@teknologisk.dk

Varmepumpefabrikantforeningen (VPF) er en forening, hvis formål er at samle fabrikanter af varmepumpeanlæg med henblik på at koordinere de enkelte fabrikanters branchemæssige og merkantile interesse, for herigennem at nå større indflydelse over for andre organisationer og myndigheder. Foreningen medvirker til fremme af forskning og udvikling af varmepumpeanlæg. Foreningen har 15 medlemmer, som aktivt deltager i udbredelse og undervisning af varmepumpeteknikken, hvor man i øvrigt har et konstruktivt samarbejde med "Selskabet for Køleteknik" og

”Prøvestationen for Varmepumper”. Foreningen deltager herudover aktivt i debatten om CO₂- emissionen, for at fremme varmepumpens status i Danmark. Bestyrelsen består af 4 medlemmer og har siden oprettelsen den 24. juni 1980 altid haft en dansk fabrikant som formand.

4.2 Projektets følgegruppe

Der blev ved forprojektets start nedsat en følgegruppe med flg. repræsentation fra Miljøstyrelsen og de 4 ansøgere:

- Frank Jensen, Miljøstyrelsen (formand)
- Sverre Hansen, Selskabet for Køleteknik (sekretær)
- Teddy Hansen, Autoriserede Kølefirmaers Brancheforening
- Bo Stubkier, Dansk Køleforening
- Claus Schøn Poulsen, Varmepumpefabrikantforeningen

Følgegruppens opgave har været at:

- vejlede og rådgive således, at projektet gennemføres i overensstemmelse med forudsætningerne for tilsagnet
- vurdere projektets forløb og resultater
- koordinere projektet med øvrige relevante projekter
- rådgive således, at formidlingen af projektets resultater foretages så hensigtsmæssigt som muligt.

4.3 Projektets udførelse

Ud over foreningernes deltagelse, der principielt foregår i fritiden uden for normal arbejdstid, er størstedelen af arbejdet i forprojektet udført mod honorar af arbejdsgruppen bestående af flg. personer med indsigt i branchen valgt eller udpeget af foreningerne i samarbejde med et omfattende og repræsentativt udvalg af relevante og berørte parter i kølebranchen – i rapporten omtalt som projektgruppen eller arbejdsgruppen:

Sverre Hansen, SfK (Teknologisk Institut) – projektleder og koordinator
Carl-Eric Jeding, SfK (nu pensionist – før York Refrigeration)
Bjarne Dindler Rasmussen, DK (nu Danfoss – før Danmarks Tekniske Universitet)
Jørgen Schreiber, AKB (før Schreiber Køleteknik og York Refrigeration)
Claus Schøn Poulsen, VPF (Teknologisk Institut)

Selskabet for Køleteknik ved Ingeniørforeningen i Danmark har udført projektets administrative opgaver med aflæggelse af projekt regnskab og var alene af denne årsag anført som formel projektansøger.

4.4 Arbejdsplanlægning og -fordeling gennem projektet

Indledningsvis blev både en overordnet og en detaljeret tidsplan udarbejdet for forprojektet, som indeholdt alle aktiviteter for en tilfredsstillende gennemførelse. Alle var bevidste om, at tidsplanen var knap, og at der skulle arbejdes intensivt.

Gennem projektforløbet har arbejdsgruppen afholdt en række arbejdsgruppemøder, hvorunder alle forhold løbende er blevet drøftet og aftalt vedrørende gennemførelsen af projektet.

Arbejdet har været opdelt i mindre stykker svarende til rapportens afsnit, som det har været pålagt et enkelt medlem af arbejdsgruppen at være ansvarlig for, mens resten af gruppen har været hjælpere eller kritiske korrekturlæsere. Følgende elementer har bl.a. været fordelt og uddelegeret på denne måde:

Projektledelse, projektadministration og koordinering
Fremskaffelse af adresser og navne på personer til spørgeskemaundersøgelsen
Udarbejdning af selve spørgeskemaundersøgelsen
Bearbejdning af besvarelsener i Access-database og i Excel-regneark
Bearbejdningen af stykker af spørgeskemaundersøgelsen
Forfatter på dele af rapporten
Udarbejdelse af aktivitetsforslag til handlingsplanen
Redaktør og korrekturlæser på andres afsnit

Hele gruppen har i fællesskab drøftet og checket forslagene til handlingsplanens aktiviteter og rapportens konklusioner.

4.5 Indsamling af oplysninger fra kølebranchen

Ved afholdelsen af workshoppen på Danske Køledage 2001 var der en del personer, der ønskede at blive involveret i den efterfølgende proces. Disse personer har alle været kontaktet i forbindelse med forprojektets gennemførelse.

I efteråret 2001 afholdt SfK en debataften om tanken om at udarbejde en branchehandlingsplan med deltagelse af 28 personer, som fik lejlighed til at diskutere hensigt, indhold, form m.m., hvorfra de fremmødtes synspunkter og holdninger blev nedfældet i et skrift /7/. Disse forhold er medtaget i behandlingen af forprojektet.

I projektansøgningen og ved starten af projektet var det tanken at kombinere telefonsamtaler, møder, interviews og strukturerede spørgeskemaer. Efter beskrivelsen af arbejds- og tidsplanen måtte det imidlertid afgøres, hvorledes de nødvendige informationer bedst kunne indsamles i branchen under hensyntagen til den brede sammensætning af aktører inden for branchen, deres forskellige repræsentation og ressourceforbruget. Gruppen måtte afstå fra den mere direkte kontakt til branchens grupper, da det ville blive alt for tids- og ressourcekrævende og besluttede at indsamle de til undersøgelsen nødvendige informationer gennem udsendelse af et spørgeskema, hvor størstedelen af den danske kølebranche blev kontaktet for at kunne deltage i undersøgelsen.

Det er projektgruppens opfattelse, at møder og interview, hvor spørgeskemaundersøgelsens resultater og konklusioner kunne have været drøftet med branchen efter gennemførelsen, ville have været ideelt, men at det næppe ville have ændret væsentligt på arbejdsgruppens konklusioner. Det kunne derimod have bidraget med konstruktive og nyttige input og en komplettering af arbejdsgruppens forslag til aktiviteter i selve handlingsplanen.

Det foreslås, at elementerne i aktivitetsforslagene til handlingsplan efterfølgende drøftes og afstemmes med nøglepersoner og –virksomheder i branchen.

Desuden har de deltagende foreningernes bestyrelser løbende været involveret i arbejdet gennem drøftelser på bestyrelsesmøder, erfagruppemøder m.m.

5 Spørgeskemaundersøgelse

5.1 Undersøgelsens baggrund og gennemførelse

Formålet med at udarbejde og gennemføre en spørgeskemaundersøgelse for hele kølebranchen var at forsøge at afdække den samlede danske kølebranches behov ved omstilling fra HFC til kølesystemer med naturlige kølemidler i forbindelse med forprojektet.

Det blev tillagt stor betydning, at foreningernes synspunkter og holdninger blev underbygget af branchen. Derfor bad foreningerne om kølebranchens hjælp til at kortlægge holdningerne, til at komme med gode idéer og til at belyse de mange forskellige behov mht. uddannelse, videnformidling, udvikling, anlægs(field)test, kompetenceforhold m.v. gennem en spørgeskemaundersøgelse. Som det blev anført i følgebrevet: ”Jo flere besvarelser desto større og bedre grundlag er der for at skabe et nuanceret og godt projektresultat ud fra kølebranchens egne udtrykte holdninger og behov”.

Først blev der foretaget en udvælgelse af virksomheder, institutioner og personer, som undersøgelsen skulle udsendes til. Intentionerne var bl.a. at henvende sig til et repræsentativt udsnit af alle berørte ”aktørkategorier” i kølebranchen og at ”ramme” de vigtigste og største nøglevirksomheder og -personer for at identificere diverse forhold og barrierer, uden at alle skulle deltage. Det blev tilstræbt i størst muligt omfang at udsende målrettet til navngivne personer. I praksis blev der taget udgangspunkt i ansøgningens beskrivelse af målgrupper, som blev fordelt blandt arbejdsgruppen. Resultatet var 8 selvstændige lister – én for hver kategori - der i omfang overlappede hinanden. De blev derefter sammensat til én samlet fælles liste. Antallet af virksomheder/personer i de gennemarbejdede og udvidede lister, fremgår af efterfølgende skema.

Kategori	Type af ”aktør” i kølebranchen	Antal
A	Forening, organisation og ordning	16
B	Uddannelsessted og videncenter	14
C	Projekterende og rådgivende	36
D	Virksomhed, der producerer kølekomponenter eller units	59
E	Virksomhed, der installerer og servicerer køleanlæg eller – units	324
F	Grossist	18
G	Ejer af køleanlæg samt driftspersonale	52
H	Myndighed	5
Samlet	Alle	492

Den samlede liste med alle virksomhedernes navne opført i alfabetisk rækkefølge findes i bilag A.

Selve udarbejdelsen af indholdet i spørgeskemaundersøgelsen viste sig at være en langt vanskeligere og mere ressourcekrævende opgave end ventet.

Vi endte op med et følgebrev på 2 sider vedlagt 8 siders undersøgelse med detaljerede spørgsmål og skemaer fordelt på 8 hovedområder /9/ med overskrifter og spørgsmål som anført efterfølgende:

Spørgeskemaundersøgelse i forprojekt for branchehandlingsplan

1. Virksomhed/institution og kontaktperson

Type af "aktør" i kølebranchen

2. Kortlægning af kølebranchen

2.1 Hvor mange personer arbejder med køleteknik i firmaet/institutionen?

3. Hvilke kølemidler til hvilke anvendelser?

3.1 Hvor mange køleanlæg serviceres p.t. årligt med hvilke kølemidler?

3.2 Hvor mange anlæg produceres/opstilles/installeres nu og med hvilke kølemidler?

3.3 Hvor mange eksisterende anlæg i alt forventes at blive ændret til naturlige kølemidler?

3.4 Hvor mange anlæg produceres/opstilles/installeres nu om året med naturlige kølemidler?

3.5 Hvor mange anlæg forventes i fremtiden at blive produceret/opstillet/installeret med naturlige kølemidler?

4. Kølekomponenter og –anlæg

4.1 Vil du være interesseret i at indgå i et projekt om anlægs(field)test og stille dine anlægserfaringer til rådighed for branchen, såfremt økonomisk støtteordning til anlæg med naturlige kølemidler etableres?

4.2 Forventer du at komme tidligere i gang med anvendelse af naturlige kølemidler, såfremt økonomisk støtteordning til anlæg med naturlige kølemidler etableres?

4.3 Anser du det for muligt at skaffe de nødvendige standardkomponenter til naturlige kølemidler fra danske producenter og grossister?

4.4 Anser du det for muligt at skaffe de nødvendige standardkomponenter til naturlige kølemidler fra udenlandske producenter?

4.5 Mener du, at det vil en fordel for dansk eksport og konkurrenceevne, at danske virksomheder overgår til naturlige kølemidler forudsat påbegyndelse før øvrige lande?

4.6 Mener du, at det vil en fordel for dansk beskæftigelse, at danske virksomheder overgår til naturlige kølemidler forudsat påbegyndelse før øvrige lande?

5. Kompetence- og kvalitetsforhold

5.1 Hvorledes mener du, at den personlige kompetence bedst kan/bør etableres mht. naturlige kølemidler?

5.2 Hvorledes mener du, at virksomhedernes kompetence bedst kan/bør etableres mht. naturlige kølemidler?

6. Uddannelse og information

6.1 Forventet behov for uddannelse om naturlige kølemidler i "fremtiden"?

6.2 Ønsket form for efteruddannelse/kurser for din virksomhed/institution i forbindelse med omstilling til naturlige kølemidler?

6.3 Ønsket form for supplerende information i din virksomhed/institution i forbindelse med omstilling til naturlige kølemidler?

6.4 Ønskes informeringen fortsat i tiden efter implementeringsperioden til naturlige kølemidler?

6.5 Har du behov for standardiseret beregningsværktøj til ”autoriseret” sammenligning af anlægsløsninger med og uden naturlige kølemidler mht. teknik og levetidsøkonomi?

7. Myndighedsforhold

7.1 Mener du, at eksisterende krav og regelsæt til anlæg med naturlige kølemidler er tilstrækkelige og operative mht. følgende?

7.2 Hvor stort et problem anser du regelværker på fremmedsprog for at være?

8. Forslag til handlingsplan for kølebranchen

8.1 Hvor store problemer og barrierer vurderer du, at der evt. kan opstå på flg. områder ved indførelse af naturlige kølemidler?

8.2 Har du konkrete idéer og forslag til, hvorledes en evt. omstilling til naturlige kølemidler kan/bør gennemføres?

8.3 Hvilke omkostninger og hvilket tidsforbrug vil du anslå, at omstillingen til naturlige kølemidler i alt vil påføre din virksomhed på flg. områder?

8.4 Hvilket tidsforbrug i alt vil du anslå, at virksomheden til dato har haft til omstilling til naturlige kølemidler?

Oprindelig var det planen at udsende undersøgelsen umiddelbart efter afholdelsen af konferencen ”Danske Køledage 2002” 7. og 8. marts, hvor det ville være naturligt efter projektet var præsenteret for forsamlingen i et plenumindlæg. Imidlertid blev materialet af forskellige årsager først udsendt til at være fremme i modtagernes indgående post 2. april med svarfrist anført til fredag 12. april. Der var vedlagt frankeret svarkuvert, og der blev udlovet vin som honorering for returneret skema i udfyldt stand.

Ved fristens udløb var der desværre kun modtaget ca. 50 besvarelser, hvilket forinden så småt var muligt at forudse, og der blev derfor ydet en ekstraordinær indsats for at få flere til at fremsende en besvarelse. I perioden fra umiddelbart før svarfristens udløb til ca. 1 uge efter, blev der gennemført en telefonkampagne, hvor næsten alle, der ikke havde svaret, blev kontaktet og opfordret til at deltage. Ved en senere gennemgang af listen over ikke-modtagne svar blev yderligere ca. 100 udvalgt til fornyet telefonisk opfordring af arbejdsgruppen medlemmer direkte, idet arbejdsgruppen mente, at denne gruppe af virksomheder var særdeles vigtige at have repræsenteret i arbejdet.

I alt er der i skrivende stund modtaget 158 besvarelser, hvoraf 155 er modtaget i bearbejdningen af dataene. De sidste 3 besvarelser er modtaget efter 15. maj, hvor vi valgte at ”lukke af” for flere input. Arbejdet med at opdatere ville derefter blive alt for tidskrævende. Med til billedet hører, at mere end 29 af de udsendte skemaer af forskellige årsager ikke er blevet besvaret - heriblandt: adresseproblemer, omfattet af andre i koncernen, firmaet ophørt eller solgt, firmaet konkursramt, firmaændringer, ikke længere kølevirksomhed, finder det ikke relevant, ønsker af principielle årsager ikke at deltage, kan ikke finde ud af at udfylde, ikke tid, skemaet bortkommet m.m. Et ukendt mindre antal har desuden telefonisk meddelt, at de ikke vil deltage i undersøgelsen af forskellige årsager. Miljøstyrelsen har af principielle årsager ikke ønsket at deltage. Der er desuden kommet følgende kommentarer til undersøgelsen: ”Min mening om dette skema er, at det er alt for akademisk til, at mindre kølefirmaer kan overskue det. Enten kommer der få besvarelser, eller svarene vil være meget upålidelige”.

Besvarelsesprocenterne, beregnet som antal besvarelser i procent af antal virksomheder i den oprindelige liste for kategorien, ser således ud:

Kategori	Type af "aktør" i kølebranchen	Liste [stk.]	Svar [stk.]	Pct. [%]
A	Forening, organisation og ordning	16	6	38
B	Uddannelsessted og videntcenter	14	9	64
C	Projekterende og rådgivende	36	30	83
D	Virksomhed, der producerer kølekomponenter eller units	59	34	58
E	Virksomhed, der installerer og servicerer køleanlæg eller -units	324	95	29
F	Grossist	18	13	72
G	Ejer af køleanlæg samt driftspersonale	52	15	29
H	Myndighed	5	3	60
(I alt)	(Sammentælling af alle kategorier A-H)	(524)	(205)	
Samlet	Alle	492	155	32

Den endelige besvarelsesprocent på ca. 32% er lavere end arbejdsgruppen havde ønsket og håbet på.

NB! Bemærk, at en simpel sammentælling af kategorierne i de 2 første kolonner ikke stemmer med de samlede tal forneden. Årsagen i første kolonne er, at listerne ved sammenfletningen havde flere gengangere, der blev fjernet. I anden kolonne er årsagen den, at flere virksomheder helt korrekt har valgt at sætte kryds ved flere kategorier, fordi virksomheden rent faktisk indbefatter flere kategorier.

Selve behandlingen af besvarelsesdataene blev fordelt blandt projektgruppens deltagere, der hver især har foretaget en uddragelse af det bemærkelsesværdige med efterfølgende fortolkninger og konklusioner, således som det fremgår af de kommende afsnit. Hvert afsnit er udarbejdet af én person fra arbejdsgruppen og derefter gennemgået og kommenteret af resten af gruppen.

Der har i øvrigt været stor frihed til at skrive med egne ord, men samtidig er en nogenlunde ensartet stil tilstræbt. Det er i øvrigt tilstræbt, at behandlingen er foretaget på en måde, som gør besvarerne anonyme i størst muligt omfang og dermed ikke "afslører nogen" eller "hænger nogen ud". Det er aftalt i projektgruppen, at alle undersøgelsesdata er fortrolige inden for gruppen, og kun benyttes til forprojektet.

5.2 Kortlægning af kølebranchen

Den danske kølebranche er karakteriseret ved, at den omfatter et meget stort antal virksomheder, der spænder fra relativ få meget store producenter af køleudstyr og anlæg, til en række mellemstore kølevirksomheder, som projekterer, monterer og servicerer køleanlæg, til et stort antal små køleinstallatørvirksomheder, der monterer og servicerer mindre køleanlæg.

Endvidere serviceres branchen af projekterende og rådgivende virksomheder og af grossister (og agenturer), der forhandler både dansk producerede og importerede komponenter til køleanlæg, såvel som i nogen grad færdige køleanlæg.

Til branchen er tillige knyttet et antal uddannelsessteder og videntcentre, og de større virksomheder, der anvender køleanlæg, har ofte køleteknisk driftspersonale ansat. Ved omstilling af den danske kølebranche til kun at anvende *naturlige* kølemidler, skal man være opmærksom på denne opdeling af kølebranchen, idet betingelserne og behovene for at kunne gennemføre

omstillingen på en sikker og tilfredsstillende måde naturligvis er forskellige for de nævnte kategorier.

Det gør sig, som omtalt senere i denne rapport, ikke mindst gældende ved den omskoling, der skal finde sted, og ved den information og videnformidling, der bliver nødvendig under og efter omstillingsprocessen. Hertil kommer de økonomiske og tidsmæssige forhold, der uvægerligt vil belaste branchen.

I spørgeskemaundersøgelsens første skema har vi derfor bedt de adspurgte om at markere, hvilken kategori/ kategorier deres virksomhed omfatter, og af de 155 besvarelser, som vi har modtaget af 492 udsendte spørgeskemaer, fordeler markeringerne sig som angivet efterfølgende:

Det bør bemærkes, at da nogle af virksomhederne beskæftiger sig inden for flere af kategorierne, er summen i kolonne 1 noget højere end antallet af besvarelserne.

Skema 5.2.1: Type af "aktør" i kølebranchen

		1	2
Kategori:	"Aktør" i kølebranchen	Antal markeringer	Anslået antal på det danske marked
A	Forening, organisation og ordning	6	20-25
B	Uddannelsessted og videntcenter	9	15-20
C	Projekterende og rådgivende	30	40-50
D	Virksomhed, der producerer kølekomponenter eller units	34	60-80
E	Virksomhed, der installerer og servicere køleanlæg eller -units	95	350-450
F	Grossist	13	20-25
G	Ejer af køleanlæg samt driftspersonale	15	???
H	Myndighed	3	5
I alt		205	

Kolonne 1 i skema 5.2.1 skønnes at give en retvisende fordeling på kategorierne, og som det fremgår af skemaet, ligger hovedvægten på kategorierne af virksomheder, som bl.a. arbejder med:

- projektering og rådgivning
- komponent- og anlægsproduktion
- installation og service

For kategori G har det været vanskeligt at anslå et antal, men kategorien omfatter flere tusind anlæg.

På baggrund af antallet af besvarelser i forhold til de udsendte spørgeskemaer har projektgruppen i kolonne 2 indsat anslåede værdier for de enkelte kategorier på grundlag af oplysninger fra branchen. Det skal her bemærkes, at flere virksomheder er registreret (har markeret) under mere end én kategori.

Kølebranchen i Danmark omfatter anslået 15.000 medarbejdere /2/, der inden for de førnævnte kategorier direkte arbejder med køleteknik eller med fremstilling af komponenter til køleanlæg. Der er naturligvis ikke det samme behov for indlæring og opgradering til de nye kølemidler for alle disse

medarbejdere, og det var derfor hensigtsmæssigt at få oplyst, hvor mange der er beskæftiget inden for de enkelte ”fagområder”.

Besvarelsene er imidlertid stærkt præget af branchens relativ få store virksomheder og af, at flere mellemstore virksomheder har medarbejdere inden for flere af kategorierne. Endvidere er de præget af, at en del medarbejdere, især i de mindre virksomheder, er beskæftiget inden for flere fagområder i deres ansættelse.

Skema 5.2.2: Hvor mange personer arbejder med køleteknik i firmaet/institutionen

	Antal personer	
	1	2
	I Danmark	I udlandet
Kølemontører (installerer, opstiller, starter op, servicerer)	624	1.735
Projekterende (tegner, beregner, udvælger, indkøber)	186	864
Tilbudsmedarbejdere (anlægsdesign, kalkulation, tilbud, forhandling)	184	166
Virksomhedsejere og -ledere (virksomhedsansvarlige, anlægskøb)	181	172
Udviklingsmedarbejdere (konstruktion, beregning, tegning)	316	114
Instruktører og konsulenter (underviser, rådgiver)	53	50
Produktionspersonale (fremstiller komponenter, units, enheder)	1.118	280
Handelsmedarbejdere (køb, salg, import, eksport)	122	221
Driftspersonale (driftsansvar, daglig drift, pasning, vedligehold)	321	330
Ressortmedarbejdere (lovgivning, regelsæt, kontrol)	84	301
Oplyst samlet antal uden opdeling	3.427	4.940
I alt	6.616	9.173

I kolonnerne angives, hvor mange i virksomheden/institutionen, der arbejder med de anførte arbejdsområder i Danmark og uden for Danmark. Danmark omfatter også Grønland og Færøerne. Summen skal svare til det samlede antal personer i virksomheden, hvor den enkelte person placeres i det felt, der passer bedst.

Tallene i skema 5.2.2, kolonne 1, angiver derfor ikke direkte antallet af medarbejdere inden for de enkelte fagområder og dermed ikke det totale antal medarbejdere i branchen, men fordelingen mellem fagområderne skønnes at være retvisende.

Tages der imidlertid hensyn til besvarelsernes antal i forhold til de udsendte spørgeskemaer, anslås tallene i kolonne 1 totalt at være 80 til 120 % højere svarende til 12-15.000 personer.

På det danske marked findes der flere internationale koncerner, der beskæftiger mange medarbejdere i ind- og udland. Kolonne 2, ”I udlandet” angiver hvor mange medarbejdere der er beskæftiget i virksomhedernes udenlandske afdelinger, og som ikke nødvendigvis er danske statsborgere.

5.3 Hvilke kølemidler til hvilke applikationer

Ved så omfattende ændringer i en branche som i det foreliggende tilfælde, og som vil berøre store dele af branchen som tidligere beskrevet i denne rapport, er det ligeledes vigtigt at få kortlagt, hvor mange køleanlæg, der berøres af ændringen.

Spørgeskemaet stiller derfor følgende spørgsmål:

Hvor mange køleanlæg serviceres p.t. årligt med hvilke kølemidler?

Hvor mange køleanlæg produceres/opstilles og installeres pr. år med hvilke kølemidler?

Hvor mange eksisterende køleanlæg i alt forventes at blive ændret til naturlige kølemidler?

Hvor mange køleanlæg produceres/opstilles og installeres nu pr. år med naturlige kølemidler?

Hvor mange køleanlæg forventes i fremtiden at blive produceret/opstillet og installeret med naturlige kølemidler?

At spørgsmålene har være vanskelige at besvare, fremgår af besvarelsene, dels som følge af den usikkerhed, der er omkring udfasningen af kølemidler med drivhuseffekt, men også forårsaget af en vis tilbageholdenhed med at give oplysninger om virksomhedens forretningsaktiviteter, der betragtes som internt fortrolige.

Med de 155 besvarelser opnås imidlertid en udmærket og retvisende oversigt over antallet af køleanlæg i Danmark fordelt på kølemiddelgrupperne og anlægstyper.

Det skal i den forbindelse bemærkes, at det ved overgangen fra de ozon nedbrydende kølemidler til de nuværende erstatningskølemidler, stadig med betydende drivhuseffekt, som regel har kunnet klares relativt billigt ved at påfylde et såkaldt drop-in kølemiddel, der funktionsmæssigt erstatter det tidligere kølemiddel.

I de følgende skemaer 5.3.1-5 er køleanlæggene anført i den kølemiddelgruppe, der omfatter den type kølemiddel, som anlægget arbejder med.

Hver kølemiddelgruppe indeholder beslægtede kølemidler, som findes nærmere beskrevet i bilag B:

Skema 5.3.1: Hvor mange køleanlæg serviceres p.t. årligt med hvilke kølemidler?

Anlægstyper	Anlæg fordelt på anlægstyper og kølemidler [antal/år]				
	CFC HCFC	HFC	NH ₃	HC	CO ₂
AC/ventilation	6.259	5.178	124	0	0
Industri/proces	2.658	3.243	343	0	0
Kommerciel	9.684	11.162	6	101	5
Plug-in/køleunits/ varme- pumper/transportkøl	5.175	4.159	0	5	0
Husholdningskøl og -frost	859	13.541	0	105	0
Oplyst samlet antal uden opdeling	2.600	2.030	750	15	1
I alt	27.235	27.126	1.223	226	6

CFC/HCFC: R12, R22, R115, R502

HFC: R32, R125, R134a, R143a, R404A, R407C, R410A, R507A, R417A

HC: (kulbrinte): R290 (propan), R600a (isobutan), R1270 (propylen)

NH₃: R717 (ammoniak)

CO₂: R744 (kuldioxid)

Som bekendt startede udfasningen af CFC-kølemidlerne i begyndelsen af 1990'erne, hvor også de nye ozonvenlige kølemidler, HFC, blev introduceret på markedet. Ifølge skema 3 er antallet af anlæg med HFC-kølemidler siden steget kraftigt i overensstemmelse med den gældende lovgivning og med forbud mod anvendelse af HCFC. Siden den 1. januar 2002 har det endvidere været forbudt at servicere eksisterende anlæg med HCFC-kølemidler. Antallet af anlæg med naturlige kølemidler er fortsat domineret af industri/proces anlæg med NH₃.

Skema 5.3.2: Hvor mange anlæg produceres/opstilles/installeres nu og med hvilke kølemidler?

Anlægstyper	Anlæg fordelt på anlægstyper og kølemidler [antal/år]				
	CFC HCFC	HFC	NH ₃	HC	CO ₂
AC/ventilation	5.362	32.344	35	1	3
Industri/proces	80	1.514	4.141	20	14
Kommerciel	20	3.093	3	2	21
Plug-in/køleunits/varmepumper/transportkøl	21	8.196	0	45	3
Husholdningskøl og -frost	0	1.608	30	215	0
Oplyst samlet antal uden opdeling	0	30	0	0	0
I alt	5.483	46.785	4.211	283	41

Skema 5.3.2 indikerer en naturlig drejning væk fra de forbudte, ozonnedbrydende kølemidler over til fremstilling af køleanlæg med HFC. Endvidere spores en stigning i antallet af køleanlæg med naturlige kølemidler.

Skema 5.3.3: Hvor mange eksisterende anlæg i alt forventes at blive ændret til naturlige kølemidler?

Anlægstyper	Anlæg fordelt på anlægstyper og kølemidler [antal]		
	NH ₃	HC	CO ₂
AC/ventilation	18	24	0
Industri/proces	67	212	150
Kommerciel	5	17	308
Plug-in/køleunits/varmepumper/transportkøl	0	0	0
Husholdningskøl og -frost	0	0	0
Oplyst samlet antal uden opdeling	0	0	0
I alt	90	253	458

Bestående anlæg ændres til at kunne anvende naturlige kølemidler (konverteres/retrofittes)

Ifølge skema 5.3.3 vil relativt få anlæg blive ændret til at kunne anvende naturlige kølemidler, hvilket dels skyldes, at de bestående anlæg med HFC-kølemidler fortsat må anvendes uændret, indtil de af anden årsag bliver nedbrudt, dels skyldes, at forsøg har vist, at det med gældende lovgivning ikke vil være praktisk muligt at konvertere fra et syntetisk kølemiddel til et naturligt. HFC-kølemidlerne vil dog være pålagt en afgift, der vil fordyre service og vedligeholdelse af anlæggene.

Skema 5.3.4: Hvor mange anlæg produceres/opstilles og installeres nu om året med naturlige kølemidler?

Anlægstyper	Anlæg fordelt på anlægstyper og kølemidler [antal/år]		
	NH ₃	HC	CO ₂
AC/ventilation	30	24	2
Industri/proces	4.168	44	13
Kommerciel	7	20	18
Plug-in/køleunits/varmepumper/transportkøl	5	30	0
Husholdningskøl og -frost	0	230	0
Oplyst samlet antal uden opdeling	0	0	0
I alt	4.210	348	33

Skema 5.3.5: Hvor mange anlæg forventes i fremtiden at blive produceret/opstillet og installeret med naturlige kølemedier?

Anlægstyper	Anlæg fordelt på anlægstyper og kølemedier [antal/år]		
	NH ₃	HC	CO ₂
AC/ventilation	248	40.186	306
Industri/proces	4.917	244	136
Kommerciel	510	517	735
Plug-in/køleunits/varmepumper/transportkøl	0	1.465	5
Husholdningskøl og -frost	0	470	0
Oplyst samlet antal uden opdeling	0	0	0
I alt	5.677	42.882	1.182

Ved fremtiden forstås her, når virksomheden i givet fald er overgået til naturlige kølemedier i ønsket eller krævet omfang.

Sammenholdes tallene i skema 5.3.4 og 5.3.5, er der især en stærk udvikling inden for kommercielle og AC/ventilationsanlæg med HC-kølemedier, mens industri- og procesanlæg vil udvikle sig i retning af at anvende NH₃. Interessant er det endvidere, at anlæg med CO₂ forventes at kunne produceres/fremstilles i et vist omfang i fremtiden.

Den i projektet gennemførte spørgeskemaundersøgelse har for anlægs- og komponentproducenternes vedkommende vist, at hovedparten af de anlæg, der i dag produceres og installeres, er med HFC-kølemedier. I fremtiden forventes kulbrinter og CO₂ at spille en væsentlig rolle, mens antallet af ammoniak-anlæg ikke forventes at stige væsentligt.

5.4 Kølekomponenter og -anlæg

En af de vigtigste forudsætninger for, at overgangen til anvendelse af naturlige kølemedier i kølebranchen kan ske smertefrit, er naturligvis, at der er adgang til godkendte komponenter. Det er klart, at intentionerne kan være nok så gode, men uden et acceptabelt udbud af komponenter vil overgangen blive endog meget tung.

Det er derfor naturligt, at kølegrossisterne spiller en vigtig rolle i denne sammenhæng, da de har mulighed for at påvirke deres leverandører. Antallet af komponentproducenter i Danmark er relativt begrænset, men deres betydning inden for branchen er betydelig.

I forbindelse med Danske Køledage 2002 blev der præsenteret et indlæg med titlen "Komponenter i Danmark til HFC-fri køleanlæg" af Per Henrik Pedersen, Teknologisk Institut /12/. Dette indlæg indeholdt en gennemgang af alle de danske kølegrossisters "syn på de nye tider" og en oversigt over de komponenter, de enkelte grossister i dag kan tilbyde ifm. naturlige kølemedier.

Det fremgik klart af denne gennemgang, der koncentrerede sig om et af de områder, hvor der må forventes de største vanskeligheder, nemlig det kommercielle område, at der allerede i dag findes et udvalg af komponenter til naturlige kølemedier. Dette udvalg burde være tilstrækkeligt stort til en iværksættelse af det egentlige udviklingsarbejde på anlægsområdet.

I efteråret 2001 udarbejdede Per Henrik Pedersen for Miljøstyrelsen en rapport med titlen "Vurdering af mulighederne for at erstatte kraftige drivhusgasser (HFC'er, PFC'er og SF₆)" /2/. Denne rapport gennemgår hele området omkring erstatning af drivhusgasserne og slutter af med en gennemgang af de tiltag, der kan gøres for at sikre en optimal overgang fra

drivhusgasser til naturlige kølemidler. Rapporten, der er offentliggjort på Miljøstyrelsens hjemmeside (www.mst.dk), gengiver en række områder, hvor der er behov for yderligere udvikling, samt estimerer på de forventede omkostninger ved gennemførelsen af dette udviklingsarbejde.

Et af de områder, hvor der i øjeblikket skønnes det største behov for udvikling af "nye" teknologier til køling, er det kommercielle område ("supermarkeds-køl"). Dette skyldes primært, at der ikke findes konkurrencedygtige alternativer til køling med HFC-kølemidler.

Der foregår allerede en række aktiviteter omkring udvikling, demonstration og implementering af naturlige kølemidler. Et af de områder, der gennem de seneste år har haft størst bevågenhed, er det kommercielle område. Her er der gennemført en række udviklings- og demonstrationsprojekter omkring anvendelse af indirekte køling bestående af et centralt placeret køleanlæg baseret på eksempelvis propan, samt en sekundær kreds til transport af en brine (sekundært kølemiddel).

Hos Tempcold A/S gennemføres i øjeblikket et projekt omkring udvikling af modulopbyggede units til mindre og mellemstore supermarkeder /6/. I projektet, kaldet "VPC-anlæg" (væske-propan-CO₂), er der opbygget et prototypeanlæg med propan som primært kølemiddel og CO₂ som sekundært kølemiddel. Der gennemføres i øjeblikket test på anlægget.

En række projekter på området omkring supermarkeder er gennemført de seneste år. Ser vi tilbage i tiden, blev der i perioden 1995-98 gennemført et EFP-projekt under titlen "Indirekte køling med naturlige kølemidler" /13/. Projektet indeholdt beskrivelse af forskellige systemer til supermarkeder samt en vurdering af de forskellige løsninger. I projektet faldt interessen hurtigt på anvendelsen af CO₂ på frostdelen, mens sjapis blev undersøgt på køledelen.

I projektet "Indirekte køling med naturlige kølemidler i butikker" /14/, der blev gennemført i perioden 1997-99, blev muligheden for anvendelse af CO₂ som hhv. primært og sekundært kølemiddel undersøgt i forbindelse med frostdelen i supermarkeder. Arbejdet var et kombineret teoretisk og praktisk studie, hvor forskellige systemer og komponenter blev undersøgt i laboratoriet hos Teknologisk Institut. Det viste sig, at CO₂ på lavtemperatursiden i et supermarkedsanlæg er et glimrende alternativ til de HFC'er, der anvendes i dag.

Med udgangspunkt i ovenstående projekt blev et demonstrationsprojekt startet /15/, hvor den nye teknologi skulle demonstreres og undersøges i praksis.

Anlægget blev opbygget som et kaskadeanlæg, der anvender CO₂ på det nederste trin og propan på det øverste. CO₂ anvendes med direkte ekspansion på frosten, mens et indirekte system med propylen glykol varetager distributionen af kulden på kølen. Anlægget blev installeret i en LokalBrugs i Odense og opstartet den 26. maj 2000. Anlægget har været i drift lige siden, og konklusionen er, at anlægget energimæssigt er neutralt sammenlignet med et optimeret R404A-anlæg, mens prisen er lidt højere - ca. 10-20%.

Demonstrationsprojektet i Odense er blevet omtalt ca. 20 gange i pressen og har bevist, at det er muligt at bygge anlæg med naturlige kølemidler i supermarkeder, hvor energiforbruget ikke forøges. Anlægget i Odense er

imidlertid lille, og derfor var det ønskeligt at gennemføre endnu et projekt, hvor system-idéen er fastholdt, men hvor anlægget er noget større.

Gennem et nyt projekt /16/ demonstreres anlægget fra Odense i større skala, og der opbygges et anlæg i en Fakta-butik i Beder syd for Århus. Anlægget er af en størrelse, der er repræsentativ for en lang række butikker i Danmark (heraf ca. 30, der er fuldstændig identiske), og med dette opnås nu følgende:

- realistisk sammenligning med et konventionelt anlæg mht. investering og driftsøkonomi
- energiforbrug
- håndtering af propan på større anlæg.

Dette projekt er netop afsluttet, og erfaringerne med anlægget er gode, men ønsket om at erstatte anvendelsen af den konventionelle brine med CO₂ er meget aktuel for en yderligere økonomisk og energimæssig optimering.

Yderligere 3 anlæg med CO₂ som kølemiddel er bygget i hhv. en ISO-butik samt 2 andre butikker. Anlægget i ISO viser anvendelsen af CO₂ på både køl og frost.

På nuværende tidspunkt samarbejder Teknologisk Institut med hhv. FinDan og Knudsen Køling på at videreudvikle teknologien omkring anvendelsen af CO₂ i kommercielle anlæg. Sammen med FinDan skal der installeres et lille anlæg i en McDonald's restaurant. Anlægget arbejder med CO₂ på både køl og frost i forbindelse med deres køle- og frostrum /17/. I projektet med Knudsen Køling skal der udvikles og bygges et remoteanlæg til supermarkeder, hvor CO₂ ligeledes anvendes på frost og køl.

Nilan arbejder i samarbejde med Teknologisk Institut og McDonald's på et nyt varmegenvindingsaggregat til McDonald's restauranter. Anlægget skal baseres på et transkritisk CO₂-anlæg /18/.

Sammen med Vesttherm og Lodam Elektronik har Teknologisk Institut med støtte fra Miljøstyrelsen udviklet en brugsvandsvarmepumpe med CO₂ som kølemiddel /19/. Projektrapport for første del af dette projekt findes i elektronik form på Miljøstyrelsens hjemmeside.

Ligeledes har der tidligere været gennemført et projekt med titlen ”Indførelse af ammoniak i mindre køleanlæg” /20/.

En række af de aktiviteter, der pt. gennemføres omkring naturlige kølemidler har været præsenteret på Danske Køledage 2002 af Frank Elefsen, Teknologisk Institut /21/.

Alle de omtalte projekter har modtaget økonomisk støtte fra Miljøstyrelsen og/eller Energistyrelsen.

Bearbejdning af spørgeskemaundersøgelsen

For at sikre en relativ let overgang til de naturlige kølemidler skal der iværksættes en række aktiviteter bl.a. omkring field test, udarbejdelse af standardiserede beregningsværktøjer osv. I det følgende beskrives, hvor

branchen ser de største vanskeligheder ved overgangen til de naturlige kølemidler (fokus på kølekomponent og -anlægsområdet).

I alt 33 virksomheder, der beskæftiger sig med produktion af køleanlæg eller komponenter til køleanlæg, har returneret spørgeskemaet i udfyldt stand, 12 grossister har returneret spørgeskemaet i udfyldt stand og desuden har 95 installations- og servicevirksomheder besvaret spørgeskemaet i udfyldt stand. Det skal understreges, at ikke alle ovennævnte virksomheder har besvaret samtlige spørgsmål i spørgeskemaet.

Spørgeskemaundersøgelsen har vist et klart behov for udarbejdelse af operative regelsæt og vejledninger omkring anvendelse af naturlige kølemidler (se mere i afsnit 6). Inden for området "Kølekomponenter og -anlæg" ses flere barrierer, der kan forsinke udbredelsen af naturlige kølemidler. Her tænkes specielt på forhold som f.eks.:

- ◆ Klar uenighed om "adgangen" til komponenter til naturlige kølemidler (specielt er de danske grossister uenige om, hvorvidt det er muligt at skaffe komponenter til naturlige kølemidler eller ej). Problemstillingerne har ofte relation til prisniveau, dispensation, godkendelse, leverandørgaranti m.v.
- ◆ Begrænset erfaringsgrundlag
- ◆ Begrænset tid til omstilling (for kort frist)

Set over den samlede branche ønsker hovedparten af de danske virksomheder at deltage i projekt omkring anlægsfelttest og stiller gerne deres anlægserfaringer til rådighed. Man forventer at komme hurtigere i gang med omstillingen, hvis en økonomisk støtteordning til anlæg med naturlige kølemidler etableres. Dette kan ses af følgende tabeller:

Spørgsmål: Vil du være interesseret i at indgå i et projekt om anlægs(field)test og stille dine anlægserfaringer til rådighed for branchen, såfremt økonomisk støtteordning til anlæg med naturlige kølemidler etableres?

	Antal krydser, hele branchen	
	Ja	Nej
Interesseret?	94	39

Kommentar fra de returnerede skemaer til pågældende spørgsmål:

- "Kun med CO₂, ellers nej"

Branchen forventer klart, at adgangen til komponenter til naturlige kølemidler de kommende 1-5 år vil blive væsentligt forbedret, mens ca. halvdelen mener, at det i dag ikke er muligt at skaffe de nødvendige standardkomponenter til naturlige kølemidler fra danske producenter og grossister.

Spørgsmål: Forventer du at komme tidligere i gang med anvendelse af naturlige kølemidler, såfremt økonomisk støtteordning til anlæg med naturlige kølemidler etableres?

	Antal krydser, hele branchen	
	Ja	Nej
Forventer at komme tidligere i gang?	87	47

Kommentar fra de returnerede skemaer til pågældende spørgsmål:

- "Autorisationsordning må afklares"
- "Såfremt det totaløkonomisk er en fordel for bygherren"
- "Vi er i gang så småt"

Spørgsmål: Anser du det for muligt af skaffe de nødvendige standardkomponenter til naturlige kølemidler fra danske producenter og grossister?

	Antal krydser, hele branchen	
	Ja	Nej
På nuværende tidspunkt	47	51
På kort sigt (de kommende 1-5 år)	79	20
På langt sigt (5- ? år)	49	4

Kommentar fra de returnerede skemaer til pågældende spørgsmål:

- "Alt for tidligt ude. Resten af verden skal være med"
- "Det danske marked er for lille for udvikling af standardkomponenter og markedsføring af disse"
- "Interessen hos kunderne er ikke til stede"
- "Kun hvis det bliver pålagt branchen"

Spørgsmål: Anser du det for muligt af skaffe de nødvendige standardkomponenter til naturlige kølemidler fra udenlandske producenter?

	Antal krydser, hele branchen	
	Ja	Nej
På nuværende tidspunkt	46	41
På kort sigt (de kommende 1-5 år)	63	27
På langt sigt (5- ? år)	44	11

Kommentar fra de returnerede skemaer til pågældende spørgsmål:

- "Der må afventes en fælles europæisk løsning"
- "Efterspørgsel er ikke stor nok"
- "EU kører i vidt omfang videre med HCFC og HFC"

En stor del af anlægs- og komponentproducenterne, nemlig 26 ud af 33, er interesseret i deltagelse i projekt omkring anlægsfieldtest og stiller i denne sammenhæng gerne deres eventuelle ekspertise til rådighed under forudsætning af, at der etableres en økonomisk støtteordning til anlæg med naturlige kølemidler. Kun 3 svarer direkte nej til at deltage i sådanne projekter. Hos grossisterne ses en lidt mindre vilje til deltagelse, her har nemlig 7 ud af 12 svaret ja til at de er interesseret i deltagelse i projekt omkring anlægsfieldtest, mens 3 direkte svarer nej til at deltage. Blandt installations- og servicefirmaerne er 60 interesseret i at deltage i projekt omkring anlægsfieldtest, mens 26 ikke ønsker at deltage.

Blandt rådgivere og projekterende (29 besvarelser i alt – 26 har svaret på det pågældende spørgsmål) har 23 svaret ja til deltagelse i projekt omkring anlægsfieldtest og 3 har svaret nej.

14 af anlægs- og komponentproducenterne mener, at det i dag er muligt at skaffe komponenter til naturlige kølemidler fra danske producenter og grossister (13 mener ikke, det er muligt), mens kun 9 anser det for muligt at

skaffe disse komponenter fra udenlandske producenter. Dette billede svarer faktisk til, hvad grossisterne har svaret. Her har 5 svaret ja til, at det på nuværende tidspunkt er muligt at skaffe komponenter til naturlige kølemidler fra danske producenter og grossister. Der er dog ingen tvivl om, at de danske grossister ikke er enige – for 4 har svaret direkte nej til dette spørgsmål! Samme uenighed ses, når spørgsmålet vendes, således at det omhandler udenlandske producenter. Her svarer lige mange ja og nej (5/5) til at det på nuværende tidspunkt er muligt at skaffe komponenter til naturlige kølemidler fra udenlandske producenter.

Men de virksomheder, der installerer og servicerer anlæggene, er ikke helt enige med producenterne og grossisterne. Faktisk mener kun 23, at det i dag er muligt at skaffe komponenter til naturlige kølemidler fra danske producenter og grossister, mens hele 41 ikke mener, det er muligt. I fremtiden forventes dog en større tilgang af komponenter.

Blandt rådgivere og projekterende har 15 svaret, at de anser det for muligt at skaffe komponenter til naturlige kølemidler fra danske producenter og grossister, mens 11 svarer at de ikke anser det for muligt.

16 af anlægs- og komponentproducenterne mener, at det på kort sigt er en fordel for dansk eksport og konkurrenceevne, at danske virksomheder overgår til naturlige kølemidler før de øvrige lande, 6 mener, at det er uden betydning, og 7 mener, at det direkte er en ulempe. Dette er i rimelig overensstemmelse med branchens samlede svar på følgende spørgsmål:

Spørgsmål: Mener du, at det vil en fordel for dansk eksport og konkurrenceevne, at danske virksomheder overgår til naturlige kølemidler forudsat påbegyndelse for øvrige lande?

	Antal krydser, hele branchen		
	Fordel	Uden Betydning	Ulempe
På kort sigt (de kommende 1-5 år)	60	35	29
På langt sigt (5- ? år)	51	28	16

Kommentar fra de returnerede skemaer til pågældende spørgsmål:

- ”Det kan blive en ulempe, såfremt det kun er Danmark der går over til naturlige kølemidler – bedre at videreudvikle det, der efterspørges i udlandet”
- ”For køleproducenterne vil det nok være en fordel, idet udenlandske levnedsmiddelvirksomheder går i den retning”
- ”Afgifter – grønt image - firma etik”
- ”Knowhow for danske virksomheder”
- ”Konkurrenceforvridende”
- ”Lille land kan ikke redde hele verden”

Og omkring beskæftigelsen i DK har branchen besvaret følgende spørgsmål således:

Spørgsmål: Mener du, at det vil en fordel for dansk beskæftigelse, at danske virksomheder overgår til naturlige kølemedier forudsat påbegyndelse før øvrige lande?

	Antal krydser, hele branchen		
	Fordel	Uden Betydning	Ulempe
På kort sigt (de kommende 1-5 år)	52	45	23
På langt sigt (5- ? år)	37	37	14

Kommentar fra de returnerede skemaer til pågældende spørgsmål:

- ”Alle eller næsten alle EU-lande vil overgå til naturlige kølemedier i løbet af 5-25 år”
- ”Bliver teknisk førende på områder, der kræver megen udvikling”
- ”DK er kendt worldwide. Fordel at være først. Lille land – hurtig omstilling”
- ”Dyre anlægsudgifter og dyrt for nationen”
- ”Manglende komponenter og erfaring”

De 33 anlægs- og komponentproducerende virksomheder, der har svaret på spørgeskemaundersøgelsen, har tilsammen angivet, at de forventer at skulle bruge ca. 12,5 mio. kr. til produktudvikling, forskning m.m. og ca. 4,5 mio.kr. til nyt produktionsapparat, bygninger m.m. I alt forventer de 33 virksomheder i denne kategori at skulle bruge ca. 48 mio. kr. til omstillingen til naturlige kølemedier. Herudover forventer disse virksomheder at skulle bruge ca. 77.500 timer i alt til omstillingen.

For branchen som helhed fås følgende fra spørgeskemaundersøgelsen:

Spørgsmål: Hvilke omkostninger og hvilket tidsforbrug vil du anslå, at omstillingen til naturlige kølemedier i alt vil påføre din virksomhed på flg. områder?

	Totale beløb, hele branchen	
	Omkostninger (kr.)	Tidsforbrug (timer)
Produktionsapparat, bygninger m.m.	6.940.000	22.329
Produktudvikling, forskning m.m.	26.727.500	28.525

Alle ovennævnte beløb/tal angiver naturligvis alene summen af de beløb/tal, som er noteret i de returnerede

5.5 Kompetence- og kvalitetsforhold

En overgang fra de syntetiske til de naturlige kølemedier stiller fornyede krav til aktørerne inden for kølebranchen, herunder især til de undervisendes, de projekterendes og de udførendes kompetencer.

Næsten alle forventes på den ene eller anden måde at skulle tilføres kompetence, at kunne håndtere de nye kølemedier, ikke blot på praktisk niveau, men også teoretisk samt i forhold til såvel eksisterende som kommende lovgivning.

Der er etableret enkelte kurser for kølemontører (den personlige kompetence) for HC-kølemedierne (kulbrinterne). For anlæg med fyldninger over 150 g

kølemiddel tilbydes et enkelt kursus (DjH). Det er dog stadig under udvikling, specielt mangler der videreudvikling af kursusmaterialet og indkøb af relevant udstyr.

For NH₃ findes enkelte kurser, som har eksisteret i mange år, hvor hovedvægten ligger på sikkerhed i forbindelse med omgang med NH₃ og beskrivelse af anlægstyper. Nogle NH₃-kurser gennemføres også af udbydere af køleinstallationer med gennemgang af udbyderens egne anlæg.

Der findes i dag ikke praksisrelevante kurser for CO₂.

Ingen af kurserne er såkaldt anerkendt kompetencegivende, dvs. giver en af en uvildig instans vurderet og godkendt kompetence, men er alene formelt kompetencegivende, som f.eks. deltagelse i/tilstedeværelse ved et kursus giver.

For projekterende og rådgivere findes der ingen kurser for dimensionering og projektering af anlæg med naturlige kølemidler.

Basis for kølefirmaernes udførelse af køleinstallationer er i første række køleautorisationen, som er en af Arbejdstilsynet tildelt anerkendelse, når visse betingelser for kompetence er opfyldt af den ansvarlige medarbejder ansat i den enkelte virksomhed. Denne kompetence består oftest i indehaverens eller en medarbejders kølecertifikat, som udstedes efter gennemført kølemontøruddannelse. Der kan kun udstedes autorisation til virksomheder, ikke til personer, men kompetencen skal være til stede hos den ansvarlige bærer/medarbejder af autorisationen for virksomheden.

Der kræves i dag ikke særlig kompetence for de udførende medarbejdere (kølemontører) til montage, vedligehold og reparationsarbejder. Undtagelse er dog svejsning af visse størrelser rør for ammoniak, hvor særligt svejsecertifikat kræves.

Et væsentligt aspekt i forbindelse med overgangen til de naturlige kølemidler, er sikkerheden – eller farligheden – i forbindelse med anvendelsen, her tænkes ikke så meget på vand og luft, som i dag nærmest er på eksperimentalstadiet, men på ammoniak (giftigt-brændbart), kulbrinter (brændbart) og kuldioxid (relativt højt tryk ved normaltemperaturer).

I forhold til de nuværende mest anvendte syntetiske kølemidler, er der en del lighedspunkter i opbygningen, sammenføjjningen og driften af anlæg med naturlige kølemidler, men dog med den væsentlige forskel, at farligheden af kølemidlerne (undtagen vand og luft) kræver betydelig større sikkerhed for korrekte komponenter og sammenføjjninger, og dermed også større kontrolomfang.

De senere års fokus på kølemidlers mulige indflydelse på ozonlaget og senere især på drivhuseffekten har ført til en naturlig større omhyggelighed ved opbygning, montage og servicering af køleanlæg. Læringleuddannelsen på Den jyske Håndværkerskole i Hadsten har utvivlsomt også sat sit positive præg på standarden af montage af anlæg.

Den nuværende montagepraksis kan dog ikke forventes at være på samme niveau som fordres for de naturlige, farlige kølemidler, hvor der ikke alene kræves høj sikkerhed for tætte anlæg generelt, men hvor der tillige må fokuseres meget også på risikoen for at lækager vil kunne opstå.

Der er i de senere år lavet en del demonstrationsanlæg, dels med mindre ammoniak anlæg, en (enkelt så vidt vides) konvertering fra HCFC-22 til propan i 1995 /11/, og senest enkelte kulbrinteanlæg (propan og propen/propylen). Men fælles for disse er, at der har været tale om enkeltstående anlæg, og også at det totale projekt med delvis ny anlægsopbygning/teknikker, nye og gamle regelsæt, samarbejdet med myndighederne, for de fleste virksomheder har været næsten uoverkommeligt. Et fællestræk har derfor bl.a. været, at Teknologisk Institut med sin særlige kompetence næsten altid har måttet involveres, for at projekterne har kunnet gennemføres med en rimelig indsats for de deltagende virksomheder. Tillige ville projekterne antagelig ikke være blevet gennemført uden en vis, offentlig økonomisk støtte.

I forbindelse med den kommende (forventede og i branchen længe ventede) ændring af kølebekendtgørelsen, som beskrevet af Torben Lindholm Nielsen ved Danske Køledage i Odense marts 2002, må det i relation til de stigende krav til både person- og miljø sikkerhed, formodes, at der samtidig stilles fornyede og strengere krav til såvel autoriserede virksomheder, som de udførende medarbejdere (kølemontører). Disse krav vil ikke være mindre ved etablering af køleanlæg med naturlige kølemidler.

Man må derfor nødvendigvis ved overgang til naturlige kølemidler bl.a. søge følgende belyst:

- Er den nuværende autorisationsordning tidssvarende? Hvad skal evt. ændres?
- Hvordan sikres virksomheders og enkeltpersoners kompetence?
- Skal der evt. arbejdes med certificeringsordninger?
- Skal der evt. koordineres i forhold til udspil EU-plan?
- Hvordan får man alle autoriserede kølefirmaer opgraderet til tiden?

På baggrund af ønske om kendskab til branchens holdninger om kompetenceforholdene for personer og virksomheder indgik spørgsmål om dette emne i spørgeskemaundersøgelsen.

Bearbejdning af spørgeskemaundersøgelsen

Af de 492 udsendte, og 155 besvarede spørgeskemaer har 142 markeret på et eller flere af de mulige svar om personlig- og virksomhedskompetence som beskrevet i dette afsnit.

Det første spørgsmål om *personlig* kompetence lyder:

Hvorledes mener du, at den personlige kompetence bedst kan/bør etableres mht. naturlige kølemidler?

Det var muligt at markere ud for mere end ét svar, og svarmulighederne er følgende:

	Sæt kryds
Kurser med kursusbevis uden afsluttende prøve	36
Kurser med kursusbevis fra afsluttende kompetencegivende prøve (udbyderfastlagte krav)	43
Kursus med certifikat fra afsluttende kompetencegivende prøve (myndighedsfastlagte krav og uvildig kontrolinstans)	72

De 142 svarende virksomheder har fordelt 153 markeringer som vist, dvs. godt 76% af markeringerne går ind for en kompetence opnået gennem kursus med efterfølgende kompetencegivende prøve, og næsten halvdelen (48%) markerer, at prøven skal baseres på myndighedsfastlagte krav og en uvildig kontrolinstans. Det er her bemærkelsesværdigt, at besvarelsene fra gruppen med *virksomheder, der installerer og servicerer køleanlæg eller -units*, udviser samme om end lidt svagere tendens, nemlig godt 72% går ind for kompetence gennem kursus med prøve, og næsten 43% markerer, at prøven skal baseres på myndighedsfastlagte krav og en uvildig kontrolinstans for den personlige kompetence for naturlige kølemidler.

Gennemgående kan konkluderes, at alle forespurgte grupper enkeltvis har majoritet i nederste svarrække for den personlige kompetence (med undtagelse af gruppen foreninger, organisationer og ordninger, hvor 4 svar er ligeligt fordelt mellem de nederste 2 svarmuligheder), dvs. flest markeringer for kursus med certifikat for afsluttende kompetencegivende prøve med myndighedsfastlagte krav og uvildig kontrolinstans.

En oversigt over besvarelsene er vist i bilag C.

Til ”andre ideer” blev bl.a. svaret

- Montører og projektansvarlige bør ikke være ligestillede mht. certificering.
- Undervisning, som lever op til defineret målbeskrivelse, udarbejdet på tværs af involverede parter inkl. myndigheder, og med kompetencegivende prøve svarende til undervisningsmetoden.
- Nuværende autorisation + kurser

Det andet spørgsmål, som er om *virksomhedernes kompetence* lyder:

Hvorledes mener du, at virksomhedernes kompetence bedst kan/bør etableres mht. naturlige kølemidler?

Hvilket gav følgende markeringer af de 142 svarende virksomheder:

	Sæt kryds
Autorisation eller anerkendelse af kompetence gennem myndigheders godkendelse	64
Løbende ajourføring af autorisation/anerkendelse	45
Certificering/akkreditering af kompetence gennem uvildig instans	27
Kvalitetssikring gennem frivillig brancheordning	43

Besvarelsene viser, at 91 ud af 179 markeringer (51%) peger på en kompetence på grundlag af en certificering/autorisation gennem myndigheder henholdsvis uvildig instans. Det skal dog bemærkes, at 15 markeringer er dobbeltmarkeringer, dvs. firmaet har markeret både i spørgsmål 1 og spørgsmål 3, således at der er markeret for enten eller. Tilsvarende har 11 markeret ved 3 spørgsmål, og 8 har markeret i alle 4 spørgsmål. Overordnet er tendensen imidlertid klar i retning af en autorisation eller anerkendelse af kompetence gennem myndigheders godkendelse, dvs. en ordning efter samme eller tilsvarende princip som praktiseres i dag.

Tillige er en væsentlig del af besvarelsene med markeringer ved *kvalitetssikring gennem frivillig brancheordning*. Da denne kvalitetssikring af mange er ønskelig, og en del har markeret ud for denne samtidig med en markering ud for en autorisationsordning, vil det være relevant at undersøge mulighederne for en mere massiv indførelse af KKO, Kølebranchens Kvalitetssikringsordning. En oversigt over besvarelsene er vist i bilag C

Af idéer er her bl.a. anført:

- En overbygning på den eksisterende ordning
- For rådgivere: DIEU-kurser, evt. over et par dage (i dybden!)
- Skal jo udvikles – formentlig mod certificering
- Udvidelse af KKO med fastsatte krav
- Alt efter niveau/behov

5.6 Uddannelse og videnformidling

I forbindelse med en øget anvendelse af naturlige kølemidler opstår der et behov for at supplere de eksisterende køletekniske grund- og efteruddannelser med kurser eller kursuselementer, der omhandler anvendelse af naturlige kølemidler. Denne form for uddannelse hænger tæt sammen med de forventede fremtidige krav til personlige kompetencer.

Den øgede anvendelse af naturlige kølemidler skaber også et behov for at formidle viden om korrekt design, dimensionering, installation og vedligehold af køleanlæg med naturlige kølemidler. Formidlingen af ny viden skal helst ske i takt med, at den tilvejebringes, og her ligger der en opgave i at gøre denne viden lettilgængelige for aktørerne i branchen.

Uddannelse

Der findes for nuværende en del efteruddannelseskurser med helt eller delvist fokus på anvendelse af naturlige kølemidler.

Da ammoniak har været brugt som kølemiddel i industrielle anlæg i mange år, findes der derfor allerede kurser med fokus på dette kølemiddel. På Esbjerg Brandskole har der i mere end 2 år været afholdt sikkerhedskurser i håndtering af udslip af NH_3 . Der afholdes kurser ca. hver anden uge, og hvert kursus har 10 deltagere. Dette kursus har blandt andet været udbudt i samarbejde med Dansk Køleforening og York. Det skønnes, at omtrent 1/3 af alle deltagerne i løbet af et år er fra den danske kølebranche. Esbjerg Brandskole har konkrete planer om udvikling af kurser i sikkerhed for køleanlæg med propan og CO_2 . Fokus for disse kurser vil være læke- og håndtering, brandbekæmpelse og førstehjælp.

Metalindustriens Efteruddannelsesudvalg har en række kurser til efteruddannelse af faglærte metalarbejdere (og sammenlignelige grupper) og faglærte kølemontører. Kurserne omfatter både de nødvendige praksisnære og teoretiske grundelementer. Disse kurser er modulariserede, og et uddannelsesforløb kan sammensættes under hensyntagen til den enkeltes forudsætninger og behov.

En mindre del af de kurser, som Metalindustriens Efteruddannelsesudvalg udbyder, fokuserer på anvendelsen af brændbare kølemidler. Kurserne i

anvendelse af brændbare kølemidler er opdelt efter anlægsfyldning - således er der et kursus for anlæg med kølemiddelfyldning under 150 g (typisk husholdningskøle og -frostmøbler) og et kursus for fyldninger over 150 g. Det sidstnævnte kursus har endnu ikke været afholdt på grund af manglende tilslutning fra den danske kølebranche.

I forbindelse med indførelsen af en ny kølebekendtgørelse har Metalindustriens Efteruddannelsesudvalg udarbejdet et forslag til ny struktur for kombinationen af efteruddannelseskurser. Dette forslag tager udgangspunkt i en opfyldelse af de nye krav til kompetencer for at opnå de forskellige typer af certifikater.

Teknologisk Institut afholder blandt andet kurser om indirekte kølesystemer, naturlige kølemidler, kølesystemer med CO₂ samt konstruktion af køleanlæg med brændbare kølemidler iht. trykudstyrsdirektivet og ATEX-direktivet /9-10/. Disse kurser henvender sig til flere af personalegrupperne i kølebranchen.

For visse personalegrupper som f.eks. handelsmedarbejdere og tilbudsmedarbejdere eksisterer der på nuværende tidspunkt ingen kurser med fokus på netop deres arbejdsområde i kombination med anvendelse af naturlige kølemidler. I forbindelse med en lov om udfasning af HFC-stoffer, opstår der derfor et behov for kurser målrettet mod disse personalegrupper.

Videnformidling

På nuværende tidspunkt findes der ikke samlet tilgang til viden om anvendelse af naturlige kølemidler.

Ammoniak har været anvendt som kølemiddel i mange år, så derfor er viden om de mest anvendte anlægstyper med dette kølemiddel allerede udbredt til alle nuværende aktører. I fremtiden kan ammoniak muligvis blive anvendt i mindre eller andre typer af anlæg, hvorfor der kan opstå behov for at formidle grundlæggende viden om anvendelse af dette kølemiddel.

Den eksisterende viden om anvendelse af kulbrinter og CO₂ som kølemidler er mere begrænset og er typisk spredt mellem grossister, producenter, myndigheder og de få installatører der har opstillet forsøgs- eller demonstrationsanlæg. En stor del af denne viden er på nuværende tidspunkt ikke direkte offentlig tilgængelig, og det er derfor svært at få overblik over niveauet og omfanget af denne viden.

En stor del af den viden, som offentliggøres, er tilgængelig i en elektronisk udgave, som let kan formidles til alle interessenter.

Bearbejdning af spørgeskemaundersøgelsen

Spørgeskemaundersøgelsen er tilrettelagt således, at der spørges til både behovet for efteruddannelse og for videnformidling.

Uddannelse

Det første spørgsmål i undersøgelsens afsnit om uddannelse og videnformidling omhandler vurdering af behovet for efteruddannelse vedr. hhv. lov om udfasning og ingen krav om udfasning. Der er foretaget en opdeling af de berørte personalegrupper som vist i tabel 5.6.1.

Spørgsmål: *Forventet behov for uddannelse om naturlige kølemedier i "fremtiden"? I kolonnerne vurderes, hvor mange i virksomheden/institutionen der forventes at få behov for uddannelse ved en evt. lov om udfasning, eller hvis der ikke stilles krav om udfasning.*

Tabel 5.6.1: Samlede resultater for spørgsmål om behov for efteruddannelse

	Antal personer	
	Ved lov om udfasning	Uden udfasningskrav
Kølemontører <i>installerer, opstiller, starter op, servicerer</i>	439	181
Projekterende <i>tegner, beregner, udvælger, indkøber</i>	134	50
Tilbudsmedarbejdere <i>anlægsdesign, kalkulation, tilbud, forhandling</i>	105	37
Virksomhedsejere og -ledere <i>virksomhedsansvarlige, anlægskøb</i>	36	14
Udviklingsmedarbejdere <i>konstruktion, beregning, tegning</i>	26	17
Instruktører og konsulenter <i>underviser, rådgiver</i>	14	14
Produktionspersonale <i>fremstiller komponenter/units/enheder</i>	22	7
Handelsmedarbejdere <i>køb, salg, import, eksport</i>	20	8
Driftspersonale <i>driftsansvar, daglig drift, pasning, vedligehold</i>	19	5
Ressortmedarbejdere <i>lovgivning, regelsæt, kontrol</i>	10	5
I alt	825	338

Svarene viser, at behovet for efteruddannelse af de forskellige personalegrupper afhænger af, om der bliver en lov om udfasning af HFC-stofferne eller ej. Hvis der ingen krav om udfasning er, vil der stadig være behov for uddannelse om naturlige kølemedier. I tilfælde af en lov om udfasning forventes antallet af personer at blive mere end fordoblet. Denne stigning er jævnt fordelt over alle personalegrupper - undtagen for personalegruppen "Instruktører og konsulenter". Her vurderes behovet til at være uafhængigt af et lovkrav om udfasning.

Det største antal personer med behov for efteruddannelse i forbindelse med naturlige kølemedier findes klart for personalegruppen "kølemontører". Undersøgelsen viser, at denne personalegruppe udgør 53 % af de personer, der ifølge undersøgelsen har behov for uddannelse ved en lov om udfasning. I tilfældet med ingen krav om udfasning udgør kølemontører 54 % af de personer, der ifølge undersøgelsen har behov for efteruddannelse. Til sammenligning dækker undersøgelsen totalt 624 kølemontører i danske virksomheder/institutioner, og af disse vurderes 429 svarende til 69 % at have et efteruddannelsesbehov ved lov om udfasning.

Den næststørste personalegruppe med behov for efteruddannelse er "Projekterende". Ved en lov om udfasning udgør disse 16 %, og ved ingen krav om udfasning udgør de 15 %. Til sammenligning dækker undersøgelsen totalt 186 "projekterende" i danske virksomheder/institutioner, og af disse vurderes 134, svarende til 72 %, at have et efteruddannelsesbehov ved lov om udfasning.

Aktørkategorien "Virksomhed, der installerer og servicerer køleanlæg eller

-units" repræsenterer i alt 77 % af de personer, der vurderes at have et efteruddannelsesbehov ved en lov om udfasning, og 76 % af de personer, der vurderes at have et efteruddannelsesbehov uden lovkrav om udfasning. For personalegruppen "kølemontører" er denne aktørkategori dominerende med hhv. 418 ud af 439 (95 %) ved en lovgiven udfasning og 172 ud af 181 (95 %) ved ingen krav om udfasning.

Undersøgelsen viser generelt, at der er behov for at udvikle specialiserede kurser til de berørte personalegrupper - f.eks. skønnes behovet for efteruddannelse af personalegrupperne projekterende og tilbudsmedarbejdere stort nok til at retfærdiggøre udvikling af kurser, der fokuserer på disse personers fremtidige arbejdsopgaver med naturlige kølemidler.

Uddannelsesinstitutionernes kapacitet må øges for at kunne gennemføre efteruddannelsen for de berørte personer. For visse personalegrupper kan der være tale om, at institutioner/konsulenter, der ikke tidligere har udbudt kurser til branchen, kan udvikle og afholde specialiserede kurser.

Med hensyn til tilrettelæggelsen af efteruddannelseskurserne spurgtes til ønsker om den tidsmæssige placering samt typen af uddannelsesforløb.

Tabel 5.6.2 viser, at alle personalegrupper har størst ønske om at gennemføre efteruddannelsen inden for normal arbejdstid. Ligeledes er der for alle personalegrupper størst ønske om et modulbaseret kursussystem frem for et større samlet kursusforløb. Det modulbaserede system må formodes at give den største fleksibilitet i forbindelse med tilrettelæggelsen af uddannelsesperioderne for medarbejderne i mindre virksomheder. Derudover giver det også mulighed for, at de enkelte medarbejdere kan specialisere sig i f.eks. en bestemt type anlæg og/eller kølemiddel. Det er projektgruppens opfattelse, at de gode muligheder for sammensætning af uddannelsesforløb og fleksibel tilrettelæggelse af dette er vigtigt. Derfor er det modulbaserede efteruddannelsessystem at fortrække frem for et generelt fastlagt uddannelsesforløb.

Hvis kurserne afholdes udenfor arbejdstiden, afhænger det af personalegruppen, om dette skal foregå om aftenen eller i weekender. For kølemontører og virksomhedsejere og -ledere er der flest svar til fordel for kurser i weekender. For de øvrige personalegrupper er der flest svar til fordel for aftenkurser eller lige mange svar til fordel for både aften- og weekendkurser.

De emner, der prioriteres højt i forbindelse med efteruddannelsen, er blandt andet lovgrundlag (normer og standarder) og sikkerhedsforhold.

Spørgsmål: *Ønsket form for efteruddannelse/kurser for din virksomhed/institution i forbindelse med omstilling til naturlige kølemidler.*

Tabel 5.6.2: Samlede resultater for spørgsmål om ønsket form og placering af kurser

	Sæt kryds			
	I normal arbejdstid		Uden for normal arbejdstid	
	Samlet forløb	Modul-system	Aften	Week-end
Kølemontører <i>installerer, opstiller, starter op, servicerer</i>	31	54	11	17
Projekterende <i>tegner, beregner, udvælger, indkøber</i>	13	29	7	5
Tilbudsmedarbejdere <i>anlægsdesign, kalkulation, tilbud, forhandling</i>	10	22	9	7
Virksomhedsejere og -ledere <i>virksomhedsansvarlige, anlægskøb</i>	10	24	13	17
Udviklingsmedarbejdere <i>konstruktion, beregning, tegning</i>	9	13	5	1
Instruktører og konsulenter <i>underviser, rådgiver</i>	7	9	2	1
Produktionspersonale <i>fremstiller komponenter/units/enheder</i>	3	10	3	1
Handelsmedarbejdere <i>køb, salg, import, eksport</i>	1	6	4	1
Driftspersonale <i>Driftsansvar, daglig drift, pasning, vedligehold</i>	8	10	2	2
Ressortmedarbejdere <i>lovgivning, regelsæt, kontrol</i>	4	9	4	2
I alt	97	191	63	55

Videnformidling

Det første spørgsmål i undersøgelsens afsnit om videnformidling omhandler vurdering af behovet for supplerende information om omstilling til anvendelse af naturlige kølemidler.

Tabel 5.6.3 viser, at branchen generelt vurderer det vigtigst med information i implementeringsfasen. Antallet, der ønsker fortsat adgang til informationen i tiden derefter, svarer til 50 %.

I forbindelse med omstillingen til naturlige kølemidler ønsker branchen især operative regelsæt/vejledninger. Af de 103 krydser for "I implementeringsfasen" stammer de 66 fra aktørkategorien "Virksomhed der installere og servicerer køleanlæg" og de 30 fra aktørkategorien "Virksomhed der producerer komponenter eller units". For alle aktørkategorier gælder, at ca. halvdelen af dem, der ønsker informationen i implementeringsfasen, også ønsker den i tiden derefter.

De øvrige ønsker drejer sig især om hjælpværktøjer i form af guidelines og software samt rapporter med erfaring fra prototyper, laboratoriearbejder samt demonstrationsanlæg.

Spørgsmål: Ønsket form for supplerende information i din virksomhed/institution i forbindelse med omstilling til naturlige kølemidler.

Tabel 5.6.3: Samlede resultater for spørgsmål om ønsket form for supplerende information

	Sæt kryds	
	I imple- menterings- fasen	I tiden derefter
Operative regelsæt/vejledninger	103	49
Hjælpeværktøjer i form af guidelines, software, o.lign.	76	41
Opdateret hjemmeside med adgang til hjælpeværktøjer	66	46
Telefonisk assistance fra Infocenter/"hotline" mht. teknik/regler/m.m.	45	17
Rekvireret traditionel rådgivning	32	24
Opdateret elektronisk katalog over tilgængelige komponenter	66	38
Rapporter med erfaringer fra prototyper, laboratoriearbejder og demonstrationsanlæg	70	33

Af de 155 besvarelser af spørgeskemaet ønsker 66 adgang til en opdateret hjemmeside med adgang til hjælpeværktøjer i implementeringsfasen. Ligeledes i implementeringsfasen ønsker 66 et opdateret elektronisk katalog over tilgængelige komponenter. I alt 46 personer ønsker begge dele.

Antallet af personer, der ønsker at benytte telefonisk assistance fra et infocenter eller traditionel rekvireret rådgivning, er mindre end for de øvrige informationsformer. For rekvireret, traditionel rådgivning svarer niveauet til ca. halvdelen af niveauet for en opdateret hjemmeside samt elektronisk katalog.

Spørgsmål: Ønskes informeringen fortsat i tiden efter implementeringsperioden til naturlige kølemidler?

Tabel 5.6.4: Samlede resultater for spørgsmål om behov for fortsat videnformidling efter implementeringsperioden

	Sæt kryds	
	Ja	Nej
Fortsat informering?	123	9

En stor del af branchen ønsker generelt informeringen om omstillingen til naturlige kølemidler fortsat efter implementeringsperioden.

Spørgsmål: Har du behov for standardiseret beregningsværktøj til "autoriseret" sammenligning af anlægsløsninger med og uden naturlige kølemidler mht. teknik og levetidsøkonomi?

Tabel 5.6.5: Samlede resultater for spørgsmål om behov for standardværktøjer til sammenligning af anlæg

	Sæt kryds	
	Ja	Nej
Behov for standardværktøj?	84	27
Evt. som software?	80	15

Af det samlede antal besvarelser udtrykker 84 behov for standardværktøjer til at foretage tekniske og levetidsøkonomiske sammenligninger af anlæg hhv. med og uden naturlige kølemidler. I alt 27, svarende til 32% af svarene på dette spørgsmål, udtrykker ikke behov for disse værktøjer. Denne procentfordeling er stort set ens for alle aktørgrupper.

I alt 80 vil gerne have disse standardværktøjer tilgængelige i form af software. I alt 15, svarende til 19% af svarene på dette spørgsmål, ønsker ikke disse værktøjer i form af software.

5.7 Myndighedsforhold

Ved overgang til naturlige kølemidler i stedet for syntetiske kølemidler er der forskellige ”nye” forhold, som kølebranchen skal have fuld kontrol over og kunne håndtere forsvarligt og ansvarligt.

Kontrollen og håndterligheden gælder i princippet hele kølesystemet livscyklus med alle arbejdsprocesser lige fra behovet for et kølesystem er erkendt, til anlægget kommer i drift og afslutningsvis skrottes.

De ”nye” forhold, der primært tænkes på, er mht. sikkerhedsmæssige aspekter følgende:

- Brændbarhed for propan, isobutan, propylen, m.fl. (HC)
- Giftighed (og brændbarhed) for ammoniak (NH₃)
- Højt trykniveau for kuldioxid (CO₂)

Der er imidlertid også andre relevante forhold, der også bør sikres, når man skal overgå til ”nye” kølesystemer, der ud over kølemidlet vil komme til at bestå af nye komponenter i nye anlægsdesign, der med nye olietyper under nye driftsforhold, osv. skal kunne fungere tilfredsstillende.

De andre relevante forhold, der også bør sikres, er bl.a. følgende:

- Energieffektivitet (minimalt elforbrug for præsteret kuldeydelse)
- Miljøbelastning (minimal påvirkning af det lokale og globale miljø)
- Driftssikkerhed (minimal ”off-tid”)
- Levetidsøkonomi (minimal omkostninger set over anlæggets levetid)
- Kvalitetssikring

En række af de nævnte forhold, som skal eller bør sikres i forbindelse med overgang fra syntetiske til naturlige kølemidler, kan håndteres gennem opstilling og opfyldelse af hensigtsmæssige og praktisk anvendelige krav, regelsæt, guidelines mv., som i princippet enten kan være myndighedsfastlagte (lovgivning) eller branchebestemte (frivillige ordninger).

Med hensigtsmæssige og praktiske anvendelige forstås i denne sammenhæng bl.a., at personer og firmaer med minimalt tidsforbrug let kan få overblik over, have kendskab til og kunne omsætte krav og regelsæt til praktisk brug.

En meget vigtig detalje i denne sammenhæng er sikringen af og kontrollen med overholdelsen af krav og regler, hvilket atter principielt kan foretages af branchen selv (kvalitetssikringsordninger) eller af myndighederne (tilsynsordninger).

Branchen har selv forsøgt at kortlægge forholdene vedrørende kølemiddellækage fra kølesystemerne. Torkil Høft fra Kølebranchens Miljøordning KMO - branchens frivillige ordning – har i 2001 foretaget en ”undersøgelse af udsivningen af kølemidler fra butikskøleanlæg” for et begrænset antal anlæg /5/. Formålet var at dokumentere, om danske køleanlæg

med CFC, HCFC og HFC er utætte, og i givet fald hvor utætte. Der blev bl.a. konstateret problemer med validiteten af oplysningerne, som måtte suppleres med vurderinger og skøn for at kunne gennemføre beregningerne. Der var store variationer i den årlige lækrate blandt anlæggene, og der var ikke markant forskel på gamle og nye anlæg. Konklusionen var med et konservativt skøn, at utæthederne i gennemsnit ikke er under 10% p.a. og ikke over 17% p.a.

I et igangværende projekt med titlen ”Revurdering af emissionsfaktorer for HFC-anlæg”, som skal afsluttes medio 2002, er Tomas Sander Poulsen, COWI, ved at undersøge og dokumentere lækageforholdene for kommercielle køleanlæg i detailhandlen, for stationære og mobile AC-anlæg, samt for mobile køleanlæg /4/. I skrivende stund er research-arbejdet udført og rapporteringen påbegyndt. Efter sigende er de aktuelle tal for emissionen i Danmark lavere end de officielt anvendte. Årsagerne til lækager fordeler sig med meget lidt til løbende lækage, mens pludselige store lækager pga. uheld, havari mm. er af langt større betydning. Foreløbige resultater fra projektet er angivet i nedenstående skema:

Lækagerater for anlæg i detailhandlen	Generelt (officielt)	Danmark (projektdata)
Relateret til påfyldning	3,5% p.a.	0,5-1% p.a.
Relateret til løbende udslip i driftsperioden	17% p.a.	ca 10% p.a.
Relateret til bortskaffelse	11,5% p.a.	0% p.a.

Begge undersøgelser af lækageforholdene i Danmark kan bl.a. danne udgangspunkt for overvejelser mht., om der bør stilles nye krav til tæthed og brug af velegnede komponenter og samlingsmetoder.

I øvrigt har Institut für Luft und Kältetechnik ILK i Dresden for få år siden udført et omfattende og meget detaljeret forskningsprojekt vedrørende lækageforhold på kølesystemer, som er veldokumenteret i en fyldig projektrapport /8/.

Bearbejdning af spørgeskemaundersøgelsen

I forbindelse med disse nævnte forhold blev det betragtet som relevant via spørgeskemaundersøgelsen at høre kølebranchens mening om og synspunkter på, om eksisterende love, bekendtgørelser, regelsæt, vejledninger, o.lign. anses for at være hensigtsmæssige, tilstrækkelige og operative.

Spørgsmål, besvarelser, angivelse af hvad der er fundet bemærkelsesværdigt, samt deraf affødte fortolkninger og konklusioner i projektgruppen er efterfølgende angivet. En detaljeret gennemgang af de enkelte delspørgsmål findes i bilag D, hvorfra fortolkninger og konklusioner er hentet:

Tabel 5.7.1 Samlet besvarelse

Spørgsmål: Mener du, at eksisterende krav og regelsæt til anlæg med naturlige kølemidler er tilstrækkelige og operative mht. følgende?						
	Sæt kryds					
	Tilstrækkelige			Operative		
	Ja	Nej	Ved ikke	Ja	Nej	Ved ikke
Energieffektivitet	20	33	47	12	18	21
Miljøbelastning	31	27	38	13	17	18
Tæthedskrav (komponenter og samlinger)	38	19	44	19	12	21
Levetidsøkonomi	19	32	46	10	16	23
Kvalitetssikring	28	22	40	14	12	18
Kølebranchens Kvalitetssikringsordning KKO	39	13	38	17	4	21
AT-bekendtgørelse 746/87 om beholdere og rørsystemer under tryk	54	12	28	17	12	15
AT-bekendtgørelse 743/99 EU's trykudstyrsdirektiv	52	9	30	23	10	14
Kølebekendtgørelsen 539/50	25	44	24	14	16	14
EN 378:2000 om sikkerhedskrav til køleinstallationer	43	11	37	15	12	20
I alt	349	222	372	154	129	185

- Der er flest besvarelser i "ved ikke". Kendskabet til eksisterende krav og regelsæt må være utilstrækkeligt og peger på behov for uddannelse/kursus. Manglen på markeringer tyder også på meget stor usikkerhed, mangel på stillingtagen eller et bevidst valg om ikke at tage stilling.
- Der er mange besvarelser med "nej". På mange områder mener de fleste, at krav og regelsæt ikke tilstrækkelige og operative, hvilket tyder på behov for gennemgang og tilpasning.

Der er flest besvarelser under "tilstrækkelige" ift. "operative". Man har måske troet, at der kun måtte sættes ét kryds og har prioriteret "tilstrækkelig" højest.

Fra den detaljerede gennemgang af delspørgsmålene i bilag D er følgende hentet. For de fleste af delbesvarelserne kan det generelt nævnes, at der er behov for yderligere undersøgelse og analyse. I skemaet er det angivet hvilke kategorier, der har flest markeringer ved "ja" og "nej" for både "tilstrækkelige" og "operative":

Tabel 5.7.2 Delbesvarelse

De fleste markeringer i "ja", til at krav og regelsæt menes at være <i>tilstrækkelige</i> , er angivet ved følgende kategorier:	A. Forening, ...	B. Uddannelsessted	C. Projekterende, ...	D. Producenter ...	E. Installatører ...	F. Grossist	G. Ejer af anlæg	H. Myndighed
Energieffektivitet				x		x	x	
Miljøbelastning			x	x		x	x	
Tæthedskrav (komponenter og samlinger)	(x)		x	x	x	x		
Levetidsøkonomi						(x)		
Kvalitetssikring			x	x		x	x	
Kølebranchens Kvalitetssikringsordning KKO	(x)		x	x	x	x	x	
AT-bekendtgørelse 746/87 om beholdere og rørsystemer under tryk	x	x	x	x		x	x	x
AT-bekendtgørelse 743/99 EU's trykudstyrsdirektiv	x	x	x	x	x	x	x	x
Kølebekendtgørelsen 539/50								x
EN 378:2000 om sikkerhedskrav til køleinstallationer	x	x	x		x	x		(x)

Tabel 5.7.3 Delbesvarelse

De fleste markeringer i "nej", til at krav og regelsæt menes at være <i>tilstrækkelige</i> , er angivet ved følgende kategorier:	A. Forening, ...	B. Uddannelsessted	C. Projekterende, ...	D. Producenter ...	E. Installatører ...	F. Grossist	G. Ejer af anlæg	H. Myndighed
Energieffektivitet	x		x			x		x
Miljøbelastning	x					x		
Tæthedskrav (komponenter og samlinger)	(x)							
Levetidsøkonomi	x		x			(x)		x
Kvalitetssikring	x							
Kølebranchens Kvalitetssikringsordning KKO	(x)							
AT-bekendtgørelse 746/87 om beholdere og rørsystemer under tryk								
AT-bekendtgørelse 743/99 EU's trykudstyrsdirektiv								
Kølebekendtgørelsen 539/50	x	x	x	x	x	x	x	
EN 378:2000 om sikkerhedskrav til køleinstallationer								(x)

Tabel 5.7.4 Delbesvarelse

De fleste markeringer i "ja", til at krav og regelsæt menes at være operative, er angivet ved følgende kategorier:	A. Forening, ...	B. Uddannelsessted	C. Projekterende, ...	D. Producerende ...	E. Installatører ...	F. Grossist	G. Ejer af anlæg	H. Myndighed
Energieffektivitet				x			x	
Miljøbelastning		(x)		x		x	x	
Tæthedskrav (komponenter og samlinger)	x		x	x		x	x	
Levetidsøkonomi						(x)		
Kvalitetssikring			x	x	x	(x)	x	
Kølebranchens Kvalitetssikringsordning KKO	x	x	x			x		
AT-bekendtgørelse 746/87 om beholdere og rørsystemer under tryk		x	x	x	x		x	x
AT-bekendtgørelse 743/99 EU's trykudstyrsdirektiv		x	x	x	x	(x)	x	x
Kølebekendtgørelsen 539/50	x	(x)	(x)				x	x
EN 378:2000 om sikkerhedskrav til køleinstallationer		(x)				x	x	x

Tabel 5.7.5 Delbesvarelse

De fleste markeringer i "nej", til at krav og regelsæt menes at være operative, er angivet ved følgende kategorier:	A. Forening, ...	B. Uddannelsessted	C. Projekterende, ...	D. Producerende ...	E. Installatører ...	F. Grossist	G. Ejer af anlæg	H. Myndighed
Energieffektivitet	x					x		
Miljøbelastning	x	(x)	x					
Tæthedskrav (komponenter og samlinger)								
Levetidsøkonomi	x		x			(x)		x
Kvalitetssikring	x					(x)		
Kølebranchens Kvalitetssikringsordning KKO								
AT-bekendtgørelse 746/87 om beholdere og rørsystemer under tryk							x	
AT-bekendtgørelse 743/99 EU's trykudstyrsdirektiv						(x)		
Kølebekendtgørelsen 539/50		(x)	(x)	x	x	x		
EN 378:2000 om sikkerhedskrav til køleinstallationer		(x)						

Ud over skemaernes angivelser af hvor, der er flest markeringer, kan der uddrages efterfølgende konklusioner og bemærkninger fra detailgennemgangen.

Mht. energieffektivitet?

Stor uenighed mht. tilstrækkelige og operative.

Mht. miljøbelastning?

Stor uenighed mht. tilstrækkelige og operative.

Mht. tæthedskrav (komponenter og samlinger)?

Stor enighed mht. tilstrækkelige og operative.

Mht. levetidsøkonomi?

Stor uenighed mht. tilstrækkelige. Det bør undersøges nærmere, om foreningerne har en anden holdning end deres medlemmer.

Mht. kvalitetssikring?

Stor enighed mht. tilstrækkelige og operative. Praktisk taget mener alle, at krav og regelsæt til kvalitetssikring er tilstrækkelige og operative. Ved kvalitetssikring i dette spørgsmål regner vi med, at man har forholdt sig til emnet generelt, idet næste spørgsmål går på kølebranchens egen frivillige kvalitetssikring specifikt. Det bør undersøges nærmere, om foreningerne har en anden holdning end deres medlemmer.

Mht. Kølebranchens Kvalitetssikringsordning KKO?

Stor enighed mht. tilstrækkelige og operative. Da ordningen er relativt ny, er usikkerheden og manglen på stillingtagen sandsynligvis et udtryk for, at der er mange, der endnu ikke har fået sat sig ind i, hvad den indeholder og står for. Der bør informeres yderligere om ordningen. Stort set alle markerer, at krav og regelsæt i Kølebranchens Kvalitetssikringsordning anses for at være tilstrækkelige og særdeles operative. Ordningens "set-up" kan måske benyttes i andre sammenhænge.

Mht. AT-bekendtgørelse 746/87 om beholdere og rørsystemer under tryk?

Der er stor enighed mht. tilstrækkelige og operative. Tyder på, at der er behov for information og videnformidling. Det er bekymrende, at så stor en andel af netop producenterne, der om nogen skal være inde i reglerne, er usikre.

Mht. AT-bekendtgørelse 743/99 EU's trykudstyrsdirektiv?

Stor enighed mht. tilstrækkelige og operative. Tyder på, at der er behov for information og videnformidling. Det er bekymrende, at så stor en andel af netop producenterne, der om nogen skal være inde i reglerne, er usikre. Grossisterne er delt i to mht. om krav og regelsæt er operative.

Mht. Kølebekendtgørelsen 539/50?

Stor enighed mht. tilstrækkelige og uenighed mht. operative. Tyder på, at der er behov for information og videnformidling. Alle på nær myndigheden finder, at krav og regelsæt i Kølebekendtgørelsen 539/50 er utilstrækkelige. Dette afspejler et mangeårigt stort ønske i branchen om at få bekendtgørelsen revideret og opdateret. Myndighederne mener, at reglerne et langt stykke hen ad vejen er "gode nok" indholdsmæssigt, men erkender at der er behov for opdatering på flere punkter. Der er behov for en revision og opdatering. Den gruppe, der til daglig benytter bekendtgørelsen, ønsker mere operative krav og regelsæt.

Mht. EN 378-2000 om sikkerhedskrav til køleinstallationer?

Stor enighed mht. tilstrækkelige og uenighed mht. operative. Tyder på, at der er behov for information og videnformidling. Alle på nær myndighederne finder, at krav og regelsæt i EN 378-2000 om sikkerhedskrav til køleinstallationer er tilstrækkelige. Myndighederne mener ikke, at EN 378-2000 er fuld ud tilfredsstillende. Der er behov for diskussion og afklaring mellem branche og myndighed.

Spørgsmål: På hvilke områder og hvorledes mener du evt., at der bør sættes ind?

Besvarelserne kan samles under følgende 4 punkter:

1. Der efterlyses ”tvungen” uddannelse/kurser og efteruddannelse – særligt for kølemontøren.
2. Der er behov for at gennemgå og undersøge, hvordan krav, regelsæt, guidelines, mv. til produkter og produktionsfaciliteter kan gøres bedre mht. at være klare, enkle, rimelige og relevante, opdaterede bl.a. mht. sikkerhed, harmoniserede i forhold til andre lande, standarder, mm, brugervenlige, moderniserede, tilpasset nyt udstyr, ”ikke-tidskrævende”.
3. Der er behov for at opstille ”spilleregler” for beregning af levetidsøkonomi, ens designkrav (KKO), energieffektivitet, miljøbelastning.
4. Der udtrykkes ønske om større myndighedskontrol fra AT mht. køleanlæg.

Spørgsmål: *Hvor stort et problem anser du regelværker på fremmedsprog for at være?*

Tabel 5.7.6 Samlet besvarelse

	Lille	Mellem	Stort
På engelsk	69	38	33
På tysk	33	34	65
På øvrige EU-sprog	8	10	107
I alt	110	82	205

Projektgruppen konkluderer flg. ud fra besvarelserne:

1. Alle gældende krav og regelsæt i Danmark bør findes i dansk udgave – evt. som ”autoriseret” oversættelse med henvisning til at originaludgave i tilfælde af fortolkningsproblemer er gældende.

Fra den detaljerede gennemgang af delspørgsmålene i bilag D er følgende hentet:

På engelsk?

Alle på nær foreningerne anser at problemerne med regelværker på engelsk for at være små. Årsagen til at foreningerne har en anden holdning end deres medlemmer bør undersøges nærmere. Selvom flertallet anser problemet for at være lille er der relativt mange i antal ved producenter og installatører, der har større problemer med engelsk.

På tysk?

Der er lidt variation i holdningen til graden af problemer med regelværker på tysk inden for aktørkategorierne. Flertallet anser problemet for at være stort og antallet er markant stort for installatørerne.

På øvrige EU-sprog?

Alle anser problemet for at være stort og antallet er markant stort for projekterende, producenter og installatører. Regelværker på øvrige EU-sprog bør undgås eller oversættes til dansk.

6 Forslag til handlingsplan for kølebranchen

I dette afsnit af rapporten omtales udgangspunktet for handlingsplanen, hvorefter branchens tilbagemeldinger er behandlet mht. de vigtigste problemer og barrierer, samt konkrete idéer og forslag. Til sidst er en række af konkrete aktivitetsforslag opstillet til indhold i en handlingsplan.

6.1 Scenariet og målsætningen

Udgangspunktet for forprojektet og for udarbejdelsen af en handlingsplan er at politikerne og myndighederne har fremlagt planer om at foretage en regulering af visse industrielle drivhusgasser. Siden daværende miljøminister Svend Auken i 1996 udtalte på en international kølekonference i Århus, at han ønskede HFC-kølemidlerne udfaset over en 10-årig periode, har et antal udkast til bekendtgørelser været præsenteret for branchen. Sidste udkast til bekendtgørelse (bilag I og F), der blev udsendt ultimo april 2002 til høring i branchen, er ændret på enkelte punkter på baggrund af reaktionerne fra branchen. Arbejdsgruppen vil udtrykke tilfredshed med at blive hørt, og at der i nogen grad tages hensyn til branchens holdninger og synspunkter.

Imidlertid er situationen stadig den, at en udfasning af HFC-kølemidler ved lov eller bekendtgørelse vil have en meget stor indflydelse på store dele af kølebranchen, inkl. ejere og brugere af køleanlæg. Der er stort behov for at yde en særlig indsats til omstilling af store dele af branchen, for at den kan blive i stand til at projektere, installere og anvende kølesystemer med naturlige kølemidler uden drivhuseffekt. Behovet for omstilling er til stede, uanset om udfasningen af HFC-kølemidler sker myndighedbestemt ved lov eller i et ”naturligt” tempo bestemt af kundernes efterspørgsel og udbydernes muligheder. Jo mere forceret omstillingshastighed, desto større er behovet for støtte til omstillingen. Det skal nævnes, at branchen på intet tidspunkt har været modstander af tiltag til forbedring af miljøet generelt, hvilket underbygges af dens etablering af flere frivillige brancheordninger.

Regulering af visse industrielle drivhusgasser (HFC'er, PFC'er og SF₆), som udkastet til bekendtgørelse omtaler, har for kølebranchen vedkommende til hensigt at begrænse drivhuseffekten (målt som CO₂-ækvivalenter) fra HFC-kølemiddel, der undslipper fra kølesystemets lukkede kredsløb til atmosfæren – uanset om det sker ved installation, under normal drift, ved service og vedligehold eller under skrotning. Branchen tilstræber naturligvis at lave tætte anlæg og erkender, at udslip af og til sker – specielt ved uheld af forskellig art. Branchen mener dog, at der stadig er gode muligheder for reducere udslippet fra eksisterende og nye installationer bl.a. gennem en indsats for øget tæthed, mere anlægskontrol og stærkere udnyttelse af den frivillige miljøordning KMO.

Der findes imidlertid også andre muligheder i kølebranchen for at opnå minimal drivhusemission på, hvilket branchen også tidligere har givet udtryk for. Kølesystemer optager elektrisk energi (i størrelsesorden 14 % af det

samlede elektriske forbrug i Danmark), og der er bl.a. oplagte muligheder for at opnå CO₂-reduktion gennem en indsat for øget energieffektivitet, minimeret energiforbrug og sund energibevidst anvendelse af levetidsøkonomiske beregninger.

Målsætning må overordnet være at opnå lavest mulig miljøbelastning bl.a. gennem begrænsning af drivhuseffekten fra såvel kølemiddeludslip som fra energiforbrug.

6.2 Vigtige problemstillinger og barrierer

Adskillige forhold har været anført som problematiske og mulige barrierer i forbindelse med overgang til naturlige kølemidler. Nogle af disse blev udvalgt til nærmere undersøgelse og behandling gennem spørgeskemaundersøgelsen.

Spørgsmål, besvarelser, fortolkninger og konklusioner fra undersøgelsen er efterfølgende angivet:

Spørgsmål: *Hvor store problemer og barrierer vurderer du, at der evt. kan opstå på flg. områder ved indførelse af naturlige kølemidler?*

Skema 6.2.1 Samlet besvarelse

	Sæt kryds		
	Store	Små	Ingen
Udvikling af og tilgang til komponenter	51	53	11
Import	40	38	19
Eksport	34	37	23
Omfang, kompleksitet, harmonisering af regelværker	69	30	4
Viden, information, uddannelse	62	47	3
Konkurrenceforhold, prisniveau	65	36	7
Kvalitet, driftsforstyrrelser, havarier i ind- og udland	35	57	9
Begrænset erfaringsgrundlag, kompetence for personer/virksomheder	78	28	6
Service i udlandet (ingen uddannelse/kompetence af lokale folk)	64	21	7
Begrænset tid til omstilling af branchen (udfasning til 1/1-2006)	77	28	6
Energieffektivitet, miljøbelastning	23	55	17
Projektering og dimensionering	31	62	14
Manglende ressourcer i mindre virksomheder	90	17	5
I alt	719	509	131

Bemærk at udfasningsdatoen 1/1-2006 under et af spørgsmålene blev skrevet, før seneste udkast til bekendtgørelse var udsendt.

- Der er flest afkrydsninger ved "store", lidt færre ved "små" og et mindre antal ved "ingen" problemer og barrierer. På ganske mange konkrete områder forventes større eller mindre problemer og barrierer, som alle bør undersøges og vurderes nærmere med henblik på at finde løsninger og afhjælpning.
- Der er flest markeringer ved små problemer og barrierer mht. projektering og dimensionering, driftsforstyrrelser og havarier, energieffektivitet og miljøbelastning samt udvikling af og tilgang til komponenter - angivet i prioriteret rækkefølge. Selve det at få nye kølesystemer med naturlige kølemidler projekteret, installeret og sat i fornuftig drift anses ikke for at blive det vanskeligste i omstillingsprocessen, hvilket afspejler en positiv vilje til og tro på, at de praktiske, håndværksmæssige problemer nok skal blive tacklet og løst.

- Der er flest markeringer ved store problemer og barrierer mht. mangel på ressourcer i mindre virksomheder, begrænset erfaringsgrundlag og kompetence, begrænset omstillingstid, forhold vedr. regelværker, "know-how", konkurrence- og prisforhold samt service i udlandet - angivet i prioriteret rækkefølge. Nervøsitet og bange anelser retter sig primært mod de økonomiske og tidsmæssige ressourcer til omstilling i mindre firmaer, mangel på viden og erfaring samt konkurrencemæssige forhold, hvilket naturligvis er mere ukendte og uhåndterlige størrelser.

På spørgsmålet om, hvilke andre forhold, der kunne tænkes at volde problemer eller danne barrierer, har besvarelsene affødt efterfølgende fortolkninger og konklusioner:

Spørgsmål: *Hvor store problemer og barrierer vurderer du, at der evt. kan opstå på flg. område ved indførelse af naturlige kølemidler; andet (angiv hvad)?*

- Bemærkninger om myndigheder mht. kompetence/inkompetence samt kompetencefordeling tyder på, at der findes eksempler på kompetenceproblemer, samt at "noget" falder mellem flere stole. Forholdet bør klarlægges og eventuelle problemer løses.
- Et par bemærkninger tyder på, at der også findes dem, der ser meget positivt på omstillingsprocessen og ikke forventer nogen problemer eller barrierer.

Fra den detaljerede gennemgang af delspørgsmålene, som er dokumenteret i bilag E, er følgende hentet. Først er det i skemaform angivet hvilke kategorier, der har flest markeringer i "store", "små" og "ingen" til størrelsen af problemer og barrierer. Generelt bør det afklares hvilke typer problemer, man tænker på, og der skal opstilles alternative løsningsmuligheder.

Skema 6.2.2 Delbesvarelse

Flest markeringer i "store" til størrelsen af problemer og barrierer, der vurderes at kunne opstå ved indførelse af naturlige kølemidler:	A. Forening, ...	B. Uddannelsessted	C. Projekterende, ...	D. Producerende ...	E. Installatører ...	F. Grossist	G. Ejer af anlæg	H. Myndighed
Udvikling af og tilgang til komponenter	x				x	x		
Import	x				x	x		
Eksport				x	x	x		
Omfang, kompleksitet, harmonisering af regelværker	x	x	x	x	x	x	x	
Viden, information, uddannelse	x	x		x	x	x		
Konkurrenceforhold, prisniveau	(x)	x	x	x	x	x		
Kvalitet, driftsforstyrrelser, havarier i ind- og udland	x							
Begrænset erfaringsgrundlag, kompetence for personer/virksomheder	x	x	x	x	x	x	x	x
Service i udlandet (ingen uddannelse/kompetence af lokale folk)		x	x	x	x	x	(x)	
Begrænset tid til omstilling af branchen (udfasning til 1/1-2006)	x	x	x	x	x	x	x	
Energieffektivitet, miljøbelastning						(x)		
Projektering og dimensionering		(x)						
Manglende ressourcer i mindre virksomheder	x	x	x	x	x	x	x	

Skema 6.2.3 Delbesvarelse

Flest markeringer i "små" til størrelsen af problemer og barrierer, der vurderes at kunne opstå ved indførelse af naturlige kølemidler:	A. Forening, ...	B. Uddannelsessted	C. Projekterende, ...	D. Producenter ...	E. Installører ...	F. Grossist	G. Ejer af anlæg	H. Myndighed
Udvikling af og tilgang til komponenter	(x)	x	x	x				
Import		x	x	x			(x)	
Eksport	x	x	x	x	x			
Omfang, kompleksitet, harmonisering af regelværker								
Viden, information, uddannelse			x				x	
Konkurrenceforhold, prisniveau	(x)						x	
Kvalitet, driftsforstyrrelser, havarier i ind- og udland	(x)	x	x	x	x	x	x	
Begrænset erfaringsgrundlag, kompetence for personer/virksomheder								
Service i udlandet (ingen uddannelse/kompetence af lokale folk)	x						(x)	
Begrænset tid til omstilling af branchen (udfasning til 1/1-2006)			x				x	
Energieffektivitet, miljøbelastning	x	x	x	x	x	(x)	x	
Projektering og dimensionering	x	(x)	x	x	x	x	x	
Manglende ressourcer i mindre virksomheder								x

Skema 6.2.4 Delbesvarelse

Flest markeringer i "ingen" til størrelsen af problemer og barrierer, der vurderes at kunne opstå ved indførelse af naturlige kølemidler:	A. Forening, ...	B. Uddannelsessted	C. Projekterende, ...	D. Producenter ...	E. Installører ...	F. Grossist	G. Ejer af anlæg	H. Myndighed
Udvikling af og tilgang til komponenter							x	
Import							(x)	
Eksport							x	
Omfang, kompleksitet, harmonisering af regelværker								
Viden, information, uddannelse								
Konkurrenceforhold, prisniveau								
Kvalitet, driftsforstyrrelser, havarier i ind- og udland								
Begrænset erfaringsgrundlag, kompetence for personer/virksomheder								
Service i udlandet (ingen uddannelse/kompetence af lokale folk)							(x)	
Begrænset tid til omstilling af branchen (udfasning til 1/1-2006)								
Energieffektivitet, miljøbelastning							(x)	
Projektering og dimensionering								
Manglende ressourcer i mindre virksomheder								

Ud over skemaernes angivelser af hvor, der er flest markeringer, kan der uddrages efterfølgende konklusioner og bemærkninger fra detailgennemgangen:

Udvikling af og tilgang til komponenter?

Særligt installatørerne forventer store problemer, og da gruppen i antal er den største, bør man være specielt opmærksom på dette forhold.

Import?

Særligt grossisterne forventer store problemer, og da denne gruppe bør have størst indsigt i importforholdene, bør dette tillægges stor vægt.

Eksport?

Det bør her specielt bemærkes, at eksport er undtaget i alle udkast til bekendtgørelser.

Omfang, kompleksitet, harmonisering af regelværker?

En større andel af producenterne anser problemgraden for at være mindre i forhold til øvrige kategorier. Da de burde være inde i regelværker m.m., er dette forhold måske værd at hæfte sig ved.

Kvalitet, driftsforstyrrelser, havarier i ind- og udland?

En relativt stor andel af installatørerne forventer dog store problemer og barrierer sammenlignet med de øvrige kategorier. Da netop denne gruppe til daglig arbejder med forholdet i praksis, er forholdet værd at mærke sig.

Begrænset erfaringsgrundlag, kompetence for personer/virksomheder?

Det er værd at bemærke, at myndighederne er enige i og opmærksomme på, at der kan opstå store problemer og barrierer.

Begrænset tid til omstilling af branchen (udfasning til 1/1-2006)?

Bemærk at datoen til udfasningen – udfasning til 1/1-2006 – i spørgeskemaundersøgelsen blev skrevet på et tidspunkt, hvor seneste udkast til bekendtgørelse ikke var udsendt. I det sidste udkast er udfasningsdatoen for anlæg med HFC-fyldning over 10 kg rykket et år frem til 1/1-2007 (bilag F). Det har desværre ikke været muligt at få tilbagemeldinger på datoerne i det sidste udkast.

Energieffektivitet, miljøbelastning?

Mange har valgt at undlade at tage stilling. Det kan formodentlig tages som udtryk for, at mange hører hjemme i kategorien ”Ved ikke”. Næsten alle forventer kun små problemer eller barrierer i forbindelse med energieffektivitet, miljøbelastning. Typerne af problemer og barrierer bør afklares og vurderes samt eventuelle løsningsforslag opstilles.

Projektering og dimensionering?

Interessant at de, der skal projektere, er mindre nervøse for, at der skal opstå problemer og barrierer mht. projektering og dimensionering end de, der skal udføre arbejdet.

Manglende ressourcer i mindre virksomheder?

Bemærk, at dette er det spørgsmål, der har flest markeringer i ”Store” ud af alle delspørgsmålene. Alle forventer store problemer eller barrierer i forbindelse med manglende ressourcer i mindre virksomheder på nær en myndighed, som kun mener, at problemerne og barriererne bliver små.

Størstedelen af installatørerne forventer store problemer og barrierer. Da spørgsmålet især henvender sig til denne kategori, er forholdet værd at mærke sig.

Andet (angiv hvad)?

- Der er faldet bemærkninger om myndigheder mht. kompetence/inkompetence, samt kompetencefordeling. Det tyder på at der har været eksempler på kompetenceproblemer, samt at "noget" er faldet mellem flere stole. Forholdet bør klarlægges, og eventuelle problemer løses.
- Et par bemærkninger tyder på, at der også findes dem, der ser meget positivt på omstillingsprocessen og ikke forventer nogen problemer eller barrierer.

Spørgsmål: Har du konkrete idéer og forslag til, hvorledes en evt. omstilling til naturlige kølemidler kan/bør gennemføres?

- Mht. komponenter og anlæg nævnes opbygning af prøveanlæg på den enkelte virksomheds værksted med efterfølgende godkendelse, åbenhed fra forskellige tilsyn mht. prøveanlæg, demonstrations- og udviklingsprojekter, udskiftningsplan i investeringsoversigt, samt ingen retrofit ved nye anlæg.
- Mht. uddannelse og information nævnes meget betegnende "uddannelse, uddannelse, uddannelse".
- Mht. myndighedsforhold nævnes revurdering pga. myndigheders tendens til overforsigtighed med NH₃ og HC i forhold til andre anvendelser, enkelt regelsæt og som minimum en EU-foranstaltning begrundet i, at det danske marked på alle måder er for lille til enegang.
- Mht. Danmark i forhold til omverdenen er der adskillige kommentarer, og det nævnes, at Danmark bør følge øvrige lande i EU og i samme hastighed, bør følge producenter af udstyr i store lande i verden, bør ligge i front i forhold til andre lande - men ikke 10-15 år foran, bør følge en naturlig udvikling, bør undgå enegang, samt bør først omstille, når hovedkomponentleverandører er klar.
- Mht. diverse øvrige idéer og forslag i relation til omstillingsprocessen nævnes, at branchen skal være villig til forandringer, at det bare er om at komme i gang, at slutkunder bør være dem, der bestemmer, at det virker useriøst, at man bør undgå en lignende politisk bestemt situation som overgang til HFC, der medførte det største miljøsvineri i kølebranchens historie - kun afbødet af en fornuftig KMO-ordning. Flere kommer ind på økonomiske forhold, og her nævnes en form for støtte via CO₂-midler som tidligere for energibesparelser, afgifter på HFC, såfremt miljøgevinst kan dokumenteres, anlægstilskud i forhold til entreprisesummen, tilbageføring af kølemiddelafgifter som tilskud til overgang til naturlige kølemidler samt tilskud til etablering.

Der er desuden udvalgt flg. generelle kommentarer og bemærkninger fra besvarelsenerne, der afspejler, hvordan virksomheder tænker og udtrykker sig:

1. X er et lille firma med to servicevogne, og jeg er selv med ude at køre. Det er derfor meget svært at følge med i alle de nye regler, og når jeg når frem til punkt 8 især 8.2-8.3-8.4, så står jeg helt af. Jeg kan simpelthen ikke overskue, hvilke konsekvenser de naturlige kølemidler vil få for vores virksomhed. Hverken omkostninger eller tidsforbrug kan jeg udtale mig om, jeg kan kun konstatere, at det jo nok bliver os små, det bliver sværest for. Men vi vil i hvert fald gøre alt for at følge med og for at være med i

- første række. Jeg håber, at mine besvarelser og dette brev vil være til hjælp i jeres fortsatte arbejde, og jeg står gerne til rådighed for yderligere.
2. Da vi sælger og monterer klimaanlæg til kontorer, butikker og edb-rum som splitanlæg, har jeg ikke kunnet svare på de mange spørgsmål omkring fremtiden. Jeg ved ikke, om fremtiden ligger inden for køling i vort firma, som jo hovedsagelig beskæftiger sig med befugtning og affugtning
 3. Det, kølebranchen virkelig har brug for, er nogle klare retningslinier for, hvordan arbejdet skal udføres. En brancheforening, som ikke kun er aktiv ved frokosterne. En klokkeklar udmelding fra politisk side om, hvad man vil. Kunderne er ligeså forvirrede som branchen.
 4. Helt ærligt! Jeg forstår jer ikke, ud over ammoniak er der ingen naturlige kølemidler i industrien. Der bliver for husholdning brugt lidt gas til køleskabe og frydere. Men til industri er situationen den, at ingen producenter vil give garantier for deres komponenter ved brug af f.eks. R290 eller R600a. Der er i øvrigt 1000 spørgsmål, der skal løses, før det kan forventes at blive en succes. 1) Hvad med små AC-anlæg (brand)? 2) Hvad med eksplosionsfare ved servicering? Man skal i øvrigt huske på, at i mange brancher er køleanlæg livsvigtige og skal serviceres og repareres nu og her, hvor montøren er omgivet af stressede personer. Et sådant hastværk kan forårsage ulykker med disse nye farlige kølemidler.
 5. Jeg har snakket med flere, som har prøvet at få gang i prøveanlæg. Den største hindring, vi har i dag er de forskellige statslige tilsyn og deres inkompetence. De vil hellere afvise og sige nej. De tør ikke tage stilling til de forskellige priser i en prøveopstilling, og deres viden er for lille. Hvis de ikke har et sted at smide sorteper hen, er de ikke interesseret i at være med.

Ovenstående viser, hvor branchen forventer, at der kan opstå problemer og barrierer, hvilken størrelsesorden de forventes at få samt hvilke idéer og forslag, man har.

6.3 Forslag til handlingsplanens aktiviteter

På grundlag af konklusionerne fra spørgeskemaundersøgelsen suppleret med arbejdsgruppens egne tanker og idéer er der opstillet 11 aktivitetsforslag som udgangspunkt for indholdet i en handlingsplan. Alle forslag indeholder aktivitetsbeskrivelse, aktører, organisering, ressourcer og tidsplan. Ressourcer har været et vanskeligt punkt, men niveauet er antydnet med skøn eller overslag. Under tidsplan er gruppens holdning til igangsættelsestidspunktet bl.a. anført.

6.3.1 Forslag 1: Hvilke kølemidler til hvilke applikationer?

Med reference til spørgeskemaundersøgelsen beskrevet i rapportens afsnit 5 og bilag B, og ud fra den antagelse, at der på sigt vil ske en udfasning af HFC kølemidlerne til fordel for naturlige kølemidler, har projektgruppen i det følgende vurderet, hvilke kølemidler der i fremtiden vil blive anvendt til forskellige typer af anlæg, og hvilke aktiviteter der på dette grundlag bør igangsættes.

Projektgruppens generelle vurdering er, at udviklingen går i retning af en udfasning af HFC-kølemidlerne af følgende årsager:

- At den adfærdsregulerende afgift på HFC kølemidlerne R134a med kr./kg. 130,- og R404A med kr./kg 326,- vil fremme anvendelsen af de afgiftsfrie naturlige kølemidler.
- At der til husholdningskøl og –frost, dvs. køleunits med små fyldninger, allerede i dag anvendes HC kølemidler med tilfredsstillende resultater.
- At der generelt i kølebranchen er stor miljøbevisthed, og at man i takt med markedsudvikling af egnede, konkurrencedygtige komponenter i ind- og udland og med et operativt regelsæt og relevant uddannelse, vil blive lige så fortrolig med de naturlige kølemidler og de deraf følgende sikkerhedsforhold, som med de nuværende kølemidler.
- At der også i andre europæiske lande arbejdes med og vises stigende forståelse for at fremme anvendelsen af de naturlige kølemidler. Således er Østrig og Schweiz lovgivningsmæssigt på vej.

Det antages endvidere, at den til høring udsendte bekendtgørelse (bilag I) ender med at blive udgivet med udfasningsterminer, der tjener branchen og landet bedst.

Den samlede besvarelse på spørgsmålet: *”Hvor mange anlæg forventes i fremtiden at blive produceret/opstillet og installeret med naturlige kølemidler?”* er indledningsvis gengivet i følgende skema:

Anlægstyper	Anlæg fordelt på anlægstyper og kølemidler [antal/år]		
	NH ₃	HC	CO ₂
AC/ventilation	248	40.186	306
Industri/proces	4.917	244	136
Kommerciel	510	517	735
Plug-in/køleunits/varmepumper/transportkøl	0	1.465	5
Husholdningskøl og –frost	0	470	0
Oplyst samlet antal uden opdeling	0	0	0
I alt	5.677	42.882	1.182

Dertil har projektgruppen følgende kommentarer:

Som det fremgår af tallene, er der i branchen en stærk tro på og vilje til at indføre de naturlige kølemidler i nye anlæg. Det fremgår endvidere, at vi mangler besvarelser fra flere af de store producenter af ”Husholdningskøl og –frost”, men det er kendt, at hovedparten af disse virksomheder allerede nu anvender HC-kølemidler i deres produkter.

De naturlige kølemidler vil ifølge besvarelserne blive anvendt som følger:

- For A/C-ventilationsanlæg anvendes CO₂ formodentlig overvejende til små køleunits i direkte systemer, mens HC-kølemidlerne vil indgå i indirekte systemer med chillerunits. Til større anlæg anvendes enten HC eller NH₃ til chillerunits eller CO₂ i kaskadeanlæg.
- Til ”Industri/procesanlæg” anvendes i vid udstrækning NH₃ til større anlæg, men det tyder på, at CO₂ er ved at komme med i kaskadeanlæg. Det må dog forventes, at store anlæg med HC-kølemidler ikke vil blive foretrukket som følge af kølemlernes brændbarhed til anlæg med direkte køling.
- For ”Kommercielle” anlæg viser tallene, at CO₂ primært vil blive et ret anvendt kølemiddel til butiksanlæg, idet det kan ekspanderes direkte i kølemøblerne og kun behøver relativ små rørdimensioner, som følge af

kølemidlets høje specifikke kuldeydelse. I praksis anvendes CO₂ p.t. kun i forbindelse med lavtemperatur på kaskadeanlæg.

- Til ”Plug-in/køleunits/varmepumper/transportkøl” vil der langt overvejende blive anvendt HC-kølemidler, idet fyldningerne i overvejende grad er små, og anlæggene er placeret i ventilerede rum.

Aktivitetsbeskrivelse:

Kortlægning af og overordnet fastlæggelse af en fælles kurs i branchen for, hvilke kølemidler der fremover foreslås anvendt til forskellige typer af køleanlæg, idet der tages hensyn til flg.:

- Kølemlernes termodynamiske egnetthed
- Deres anvendelsesmuligheder ud fra gældende lovgivning
- Anlæggenes kompleksitet og byggeomkostninger
- Kølemlernes brugsvenlighed og omdømme hos brugerne og fabrikterne m.m.

Hensigten er, at branchen derved får mulighed for at udvikle sig i samme retning, så der undgås ressourcespild, og at aktiviteter kan igangsættes tidligere i kraft af, at retningen derved formodes kendt af alle.

Aktører og organisering:

Projektgruppen foreslår nedsættelse af en arbejdsgruppe med folk fra hele kølebranchen, udvalgt bredt inden for ”Aktørerne”, beskrevet i rapportens afsnit 5.

Ressourcer:

Det kan ikke forventes, at der er tilstrækkelige ressourcer hos alle aktører, hvorfor gennemførelse vil afhænge af tilførsel af støttemidler.

Tidsplan:

Det anbefales, at den foreslåede arbejdsgruppe begynder sit arbejde hurtigst muligt, idet den foreslåede fælles kurs bør danne grundlag for flere af aktiviteterne i omstillingsperioden.

6.3.2 Forslag 2: Produktudvikling og test af standardkomponenter

Ved en nærmere gennemgang af de kommentarer, som branchen har givet i spørgeskemaerne, samt de forventninger, branchen har til fordelingen af anlæg/kølemidler i fremtiden, fremgår det med meget stor tydelighed, at CO₂ og kulbrinter vil være de kølemiddeltyper, hvor behovet for udvikling er størst. Netop CO₂ virker interessant for branchen, men man virker usikker på mulighederne med dette kølemiddel. At netop CO₂ er interessant for branchen skyldes med meget stor sandsynlighed, at kulbrinterne anses for ”besværlige” at have med at gøre pga. deres brændbarhed.

Aktivitetsbeskrivelse:

Projektgruppen vurderer med baggrund i ovennævnte, at der er behov for udvikling og test af standardkomponenter, specielt til kulbrinter og CO₂. Disse komponenter skal efterfølgende testes (funktion og ydelse). Branchen har i

spørgeskemaundersøgelsen klart tilkendegivet, at adgangen til godkendte komponenter til naturlige kølemidler er meget begrænset.

Af standardkomponenter kan nævnes:

- Kompressorer
- Ventiler
- Varmevekslere
- Samlefittings
- etc.

Det er, som det ses af ovenstående, primært de kølemiddelbærende komponenter, hvor dette udviklingsarbejde er påkrævet.

Aktører og organisering:

Aktører i denne aktivitet er primært komponentproducenter og grossister. Grossisterne skal i denne forbindelse primært medvirke til at lægge pres på de udenlandske producenter af kølekomponenter. Herudover bør tekniske rådgivere med erfaring inden for de pågældende kølemidler naturligvis deltage i aktiviteten.

Ressourcer:

Det vurderes ud fra spørgeskemaerne, at produktudviklingen klart udgør den største omkostning. Samlet opgives et beløb på ca. 27 mio. kr. til produktudvikling, forskning m.m. Projektgruppen vurderer ud fra disse beløb og ud fra de returnerede spørgeskemaer, at de samlede omkostninger til produktudvikling inden for naturlige kølemidler vil beløbe sig til størrelsesordenen 50 mio. kr. for hele branchen. Disse beløb er behæftet med meget stor usikkerhed, da forhold som eksempelvis fyldningsgrænser i bekendtgørelsen har meget stor indflydelse på omkostningerne ved overgangen til naturlige kølemidler.

Den del af branchen, der har besvaret undersøgelsen, forventer, at deres ressourceforbrug til produktudvikling, forskning m.m. vil andrage ca. 28.500 timer. Dette skøn er ligesom førnævnte pengebeløb behæftet med meget stor usikkerhed, primært fordi overgang til naturlige kølemidler vil indebære en masse følgeomkostninger, der ikke umiddelbart kan beregnes (større produktprogram, trykning af nyt informationsmateriale etc.).

Tidsplan:

Projektgruppen foreslår, at denne aktivitet skal iværksættes umiddelbart, da den danner basis for andre aktiviteter i handlingsplanen, og den vil forløbe frem til (og sandsynligvis efter) udfasningsdatoen.

6.3.3 Forslag 3: Anlægsudvikling og -test

Da hovedparten af branchen iflg. spørgeskemaundersøgelsen er villige til at deltage i anlægsfieldtest og gerne stiller deres viden til rådighed, hvis der etableres økonomisk støtteordning for naturlige kølemidler, vil netop denne aktivitet med stor fordel kunne iværksættes. At branchen gerne ser projekter omkring anlægsfieldtest gennemført, ser projektgruppen som et tegn på, at der ønskes nogle "cases", som kan anvendes i det videre arbejde. I en af

besvarelsenerne er flg. forslag formuleret: ”Opbygning af testanlæg i workshops i samarbejde med flere firmaer sammen / offentliggørelse af projekt”.

Aktivitetsbeskrivelse:

Projektgruppen vurderer, at denne aktivitet primært bør indeholde udvikling af systemløsninger i de applikationer, hvor behovet skønnes størst. Dette kunne være inden for områderne kommerciel køling, luftkonditionering etc.

Herudover skønnes det vigtigt, at der gennemføres laboratorie- og fieldtests af apparaterne, således at energieffektivitet, driftsvanskeligheder etc. kan afdækkes.

Aktører og organisering:

Aktører i denne aktivitet er primært komponentproducenter, anlægsproducenter og institutioner, der kan forestå rådgivning, laboratorie- og feltmålinger.

Herudover bør tekniske rådgivere med erfaring inden for de pågældende kølemidler deltage i aktiviteten.

Ressourcer:

Projektgruppen skønner på det foreliggende grundlag, at omkostningerne til denne aktivitet vil ligge i størrelsesordenen 30-40 mio. kr. fordelt på et antal anlæg til hvert af de 10-15 anvendelsesområder. Timeforbruget skønnes til ca. 10.000 timer.

Tidsplan:

Projektgruppen vurderer, at denne aktivitet kan iværksættes som en umiddelbar forlængelse af aktiviteten ”Produktudvikling og test af standardkomponenter”. Det skal dog nævnes, at en række aktiviteter allerede er igangsat - typisk ved brug af prototypekomponenter (jf. afsnit 5).

6.3.4 Forslag 4: Omlægning af produktion – lokaler, serviceudstyr og biler

Ved implementering af naturlige kølemidler i den danske kølebranche vil der umiddelbart opstå et behov for visse ændringer/omlægninger af produktion, lokaler, serviceudstyr og biler. Dette skyldes bl.a., at visse af de naturlige kølemidler er brændbare, og dermed stilles der større krav til udluftning, anvendelse af gnistsikkert værktøj, eksplosionssikrede områder, etc.

Aktivitetsbeskrivelse:

Projektgruppen vurderer, at denne aktivitet primært indeholder opdatering af produktionslokaler og lagerfaciliteter, indkøb af ”sikkert” værktøj, klargøring af vognpark til transport af de nye kølemidler og lignende.

Aktører og organisering:

Aktører i denne aktivitet er primært de virksomheder, der beskæftiger sig med produktion og servicering af køleanlæg, samt producenter af kølekomponenter. Herudover vil leverandører af f.eks. værktøj og biler skulle deltage i aktiviteten.

Ressourcer:

Ud fra spørgeskemaerne ses, at branchen opgør aktiviteten til et beløb på ca. 17 mio. kr. Projektgruppen har valgt ikke at foretage et skøn af de samlede omkostninger til aktiviteten for hele branchen. Dette skyldes flere forhold, bl.a. at det ikke i gruppen umiddelbart er muligt at vurdere behovet for ombygninger i industriens produktionslokaler, da relativt mange af anlægsproducenterne ikke har svaret på spørgeskemaundersøgelsen. Dette medfører, at et sådant skøn vil være behæftet med så stor usikkerhed, at tallet ikke kan anvendes i det videre arbejde.

Samlet opgiver den del af branchen, der har svaret, at de forventer, at deres ressourceforbrug til omstilling af produktionsapparat, bygninger, serviceudstyr, biler og lager vil andrage 26.302 timer.

Tidsplan:

Aktiviteten vurderes af projektgruppen til at være en aktivitet, der med fordel kan gennemføres i sidste del af handlingsplanens forløb.

6.3.5 Forslag 5: Kompetence- og kvalitetsforhold

Spørgeskemaundersøgelsen gav det klare svar, at branchen generelt for den personlige kompetence ønsker *kurser med certifikat fra afsluttende kompetencegivende prøve (myndighedsfastlagte krav og uvildig kontrolinstans)* og for virksomheder ønsker branchen hovedsagelig *autorisation eller anerkendelse af kompetence gennem myndigheders godkendelse*.

Dvs. at branchen foruden muligheden for opnåelse af kompetence gennem kurser for alle relevante interessegrupper tillige ønsker kurser med udstedelse af certifikat til det personale, som arbejder med de respektive kølemidler, og en form for myndighedsgodkendt autorisation for virksomhederne. Da en del havde sat mærke ved kvalitetssikring gennem en frivillig brancheordning, bør mulighederne for mere obligatorisk indførelse af Kølebranchens Kvalitetssikringsordning, KKO, undersøges.

Det er derfor helt åbenbart, at der ved overgang til naturlige kølemidler i løbet af en kortere tidshorisont (6-8 år) hurtigst muligt nødvendigvis må etableres kurser for en stor del af kølebranchen med hensyn til opbygning af personlig kompetence. Uden kurser i kombination med praktisk anvendelse vil det simpelthen ikke være muligt at tilegne sig den fornødne kompetence overhovedet.

Aktivitetsbeskrivelse:

De udførende kølemontører og installatører bør have kurser med certifikat gennem afsluttende kompetencegivende prøve, og det skal, som branchen ønsker, være med myndighedsfastlagte krav og uvildig kontrolinstans. Kursus med udstedelse af certifikat bør omhandle - og dermed give tilladelse til arbejde med - hver enkelt kølemiddel eller kølemiddelgruppe, med dets helt specifikke egenskaber. Projektgruppen foreslår et certifikat til hvert kølemiddel eller kølemiddelgruppe (NH₃, HC-kølemidler, CO₂) på grund af kølemidlernes store forskelligheder. Certifikaterne kan eventuelt igen opdeles - afhængig af anlæggenes kølemiddelfyldninger - i små og store anlægsfyld-

ninger, eller små, mellemstore og store anlægssfyldninger, der skal være eksakt definerede.

De projekterende og rådgivende skal ikke nødvendigvis have en anerkendt kompetencegivende uddannelse, men skal absolut have kompetenceudvidende kurser.

For firmaernes vedkommende kunne branchens ønsker gennemføres ved modernisering af den nugældende autorisationsordning, med overgang fra en anerkendelse på basis af et kølemontørcertifikat eller tilsvarende kompetencegivende uddannelse, til en anerkendelse f.eks. på basis af en vurdering af firmaets autorisationsbærende persons kompetence (uddannelse, kurser, certifikater). Kompetencen skal specielt indbefatte kendskab til gældende lovgivning. Mangel på dokumenteret kompetence kan som nu i visse tilfælde måske anerkendes ved prøve (overhøring)?

Aktører og organisering:

Projektgruppens forslag er, at der etableres kurser for køleinstallatører og -montører på eksisterende uddannelsessteder, og for projekterende og rådgivende på Teknologisk Institut, DTU eller andre relevante uddannelsessteder.

For ikke at spille ressourcer på tilpasning til delvis forældet lovgivning, bør revisionen af kølebekendtgørelsen af myndighederne straks opprioriteres og i samarbejde med branchen færdiggøres og implementeres.

Ressourcer:

De estimerede ressourcekrav til udvikling af kurser er medtaget under aktivitetsforslag 6 om uddannelse.

Tidsplan:

De kompetencegivende uddannelser er behandlet under aktivitetsforslag 6 om uddannelse. Men omfang og indhold af kurserne – som snarest muligt skal fastlægges, såfremt den foreslåede udfasningsplan gennemføres - vil afhænge af myndighedernes fremtidige krav til kompetence og autorisation. Da færdigbearbejdelsen og implementeringen af afløseren/afløserne til kølebekendtgørelsen fra 1950 endnu står hen i det uvisse, er det, ikke mindst i sammenhæng med udfasningen, væsentligt og påkrævet, at dette arbejde færdiggøres uden unødige forsinkelser i samarbejde med kølebranchen.

6.3.6 Forslag 6: Uddannelse

Spørgeskemaundersøgelsen har vist, at der i tilfælde af lov om udfasning vil være et betragteligt behov for efteruddannelse inden for alle grupper.

Gruppen "kølemontører" skiller sig ud i kraft af et stort antal personer med behov for efteruddannelse i tilfælde af en lov om udfasning. For de øvrige grupper er antallet af personer med efteruddannelsesbehov mindre, og det eksisterende udbud af efteruddannelseskurser er mindre.

Spørgeskemaundersøgelsen viste et generelt ønske om en modulariseret struktur for efteruddannelseskurserne, der gør det muligt at sammensætte et efteruddannelsesforløb ud fra den enkeltes behov.

Aktivitetsbeskrivelse:

På grund af de nævnte forhold falder det naturligt at opdele beskrivelsen af de nødvendige aktiviteter, der må igangsættes i tilfælde af en lov om udfasning, i 2 dele.

For efteruddannelseskurser til kølemontører anvendes en modulariseret kursusstruktur allerede, men forventede ændringer i typen af certifikater og de tilhørende krav vil naturligt lede til et behov for at ændre/opdatere denne struktur. Der er derfor behov for at gennemføre aktiviteter omkring udviklingen og tilpasningen af kurser til de fremtidige behov. Som en følge af en ny kursusstruktur vil der være behov for udarbejdelse eller opdatering af kursusmateriale. I den forbindelse er der konkrete behov for opbygning af en række øvelsesanlæg med naturlige kølemidler.

I sammenligning med uddannelsesinstitutionernes nuværende kursuskapacitet er der på visse områder behov for en kraftig forøgelse af kapaciteten. Heri ligger der muligvis et behov for aktiviteter, der sætter institutionerne i stand til i praksis at håndtere den øgede tilgang af kursister. I implementeringsperioden kan det endvidere blive nødvendigt at øge antallet af lærere/instruktører. Endelig kan der være et behov for grund- og efteruddannelse af lærere/instruktører f.eks. inden for området lovgivning og standarder.

For de øvrige grupper vil der være et stort behov for at oprette nye eller tilpasse eksisterende efteruddannelseskurser. Spørgeskemaundersøgelsen har vist, at for flere af grupperne f.eks. ”Projekterende” og ”Tilbudsmedarbejdere”, vil der være tale om et betydeligt antal kursister. Det bør derfor undersøges, om der i praksis er baggrund for at målrette kurser, eller endda hele kursusforløb, til disse grupper.

For at imødekomme branchens ønsker omkring et fleksibelt uddannelsesforløb bør efteruddannelseskurserne udbydes både som dag-kurser (primært) og som aften/weekend-kurser.

Aktører og organisering:

Efteruddannelsen af kølemontører foregår hovedsageligt gennem udbuddet af kurser fra Metalindustriens Efteruddannelsesudvalg. Undervisningen gennemføres af Den Jyske Håndværkerskole og af Københavns Maskinmesterskole.

Efteruddannelse af de øvrige grupper foregår i dag hovedsageligt gennem udbuddet af kurser fra Teknologisk Institut, Esbjerg Brandskole samt mere produktspecifikke kurser som større producenter afholder. Disse institutioner vil naturligt kunne udbyde efteruddannelseskurser til de øvrige grupper.

Ressourcer:

Da det konkrete behov for antallet af nye kurser ikke er kendt på nuværende tidspunkt, må omkostningerne forbundet med udviklingen af disse vurderes ud fra et skønnet antal kurser og deres varighed.

Det samlede ressourceforbrug til udvikling og tilrettelæggelse af kurser skønnes til ca. 3.000 timer. I tilknytning hertil skønnes et ressourceforbrug ved opbygning af øvelsesanlæg på uddannelsesinstitutionerne til i alt 1.500 timer og 4 mio. kr.

Virksomhedernes direkte omkostninger forbundet med medarbejderes deltagelse i kurserne vurderes til i alt 13 mio. kr. Det skal her nævnes, at AMU giver store tilskud til uddannelsen af faglærte, hvorved virksomhedens udgift til denne persongruppe reelt kun bliver en lille andel af kursets pris.

Tidsplan:

En forudsætning for gennemførelsen af en række aktiviteter omkring komponent- og anlægsudvikling er, at tilstrækkeligt med montører, projekterende samt udviklings- og tilbudsmedarbejdere har opnået den nødvendige efteruddannelse. Det er derfor vigtigt, at aktiviteterne omkring udarbejdelse af de modulariserede kursusstrukturer og følgende udvikling/opdatering af kurser igangsættes hurtigt efter en eventuel vedtagelse af en lov om udfasning.

Tidspunktet for eventuelle kapacitetsudvidelser hos uddannelsesinstitutionerne forventes at ligge midt i implementeringsperioden, således at institutionerne har tilstrækkelig med kapacitet, når det største samtidige behov for efteruddannelse opstår.

6.3.7 Forslag 7: Videnopbygning

Resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen viser, at der i forbindelse med en lov om udfasning vil være behov for en organiseret opbygning af viden på en række områder.

Aktivitetsbeskrivelse:

Området ”regelsæt og vejledninger” er det område, der ifølge spørgeskemaundersøgelsen er vigtigst for branchen. For at dække behovet for viden om dette område, må der foretages en bearbejdning af de gældende, og de i nær fremtid gældende, regler. Derefter skal der udarbejdes en række vejledninger i, hvilke dele af reglerne, der er relevante for de enkelte anlægstyper og kølemidler. Ved udarbejdelsen af disse vejledninger bør der tages udgangspunkt i de konkrete behov, som de forskellige målgrupper har. Der kan f.eks. være behov for at målrette vejledningerne til installatører af kommercielle anlæg med kulbrinter, installatører af industrielle anlæg med CO₂, NH₃, osv. Denne aktivitet er beskrevet yderligere i forbindelse med aktivitetsforslag 9.

Spørgeskemaundersøgelsen har endvidere vist, at en stor del af branchen ønsker hjælpeværktøjer i form af guidelines og software. Derudover er der interesse for at have adgang til opdaterede kataloger, der giver overblik over udvalget af komponenter til anlæg med naturlige kølemidler.

Der bør derfor igangsættes aktiviteter, der har til formål at udvikle software til brug ved design og dimensionering af anlæg med naturlige kølemidler. Der vil typisk være tale om et behov for beregningsværktøjer til de situationer, hvor to eller flere forskellige anlægstyper skal sammenlignes med hensyn til energiforhold og levetidsøkonomi.

Der bør derudover igangsættes aktiviteter, der har til formål at udvikle et elektronisk oversigtskatalog med produkter til anvendelse i køleanlæg med naturlige kølemidler. Kataloget skal ikke erstatte producenternes generelle

kataloger, men skal gøre det nemt og hurtigt at finde frem til de tilgængelige komponenter, der kan anvendes sammen med de naturlige kølemidler.

Aktører og organisering:

Udviklingen af beregningssoftware vil typisk ske i samarbejde mellem uddannelsesinstitutionerne, videncentrene, de projekterende og rådgivende. Måske er der mulighed for at inddrage studerende i udviklingsarbejdet.

Udviklingen og opdateringen af et elektronisk katalog kræver deltagelse af komponentproducenterne samt en eller flere aktører til at udvikle og opdatere dette katalog i hele implementeringsperioden.

Ressourcer:

Udviklingen af beregningssoftware til sammenligning af anlæg skønnes at kræve en indsats på ca. 5.000 timer. Omregning fra timer til kroner afhænger af timepriserne for dem, der udfører arbejdet, hvoraf nogle måske er ulønnede studerende.

Opbygningen og den løbende opdatering af det elektroniske katalog skønnes at kræve ca. 1.500 timer. Distributionen af dette katalog kan med fordel ske via den hjemmeside, der omtales under aktivitetsforslag 8.

Tidsplan:

Udviklingen af beregningssoftware bør igangsættes i starten af implementeringsperioden således, at denne software kan benyttes i forbindelse med efteruddannelse af brugerne af softwaren.

Det elektroniske katalog bør ligeledes udvikles straks og opdateres hyppigt i hele perioden.

6.3.8 Forslag 8: Videnformidling

Formidlingen af den viden, der løbende opbygges omkring anvendelse af naturlige kølemidler, skal effektivt formidles til alle aktører i branchen. En stor del af denne videnformidlingen bør kunne ske via Internettet.

Aktivitetsbeskrivelse:

Til formidling af den opbyggede viden er der behov for en effektiv organisering og bearbejdning af den tilgængelige viden. Det foreslås derfor, at viden fra demonstrationsprojekter, case-studies og lignende aktiviteter indsamles og organiseres efter type af viden, kølemiddel, anlægstype osv. Den indsamlede og organiserede viden stilles til rådighed for branchen, og den primære del af dette kan med fordel gøres via Internettet. Hertil skal der oprettes en central hjemmeside, hvorfra al den indsamlede information kan ses og downloades.

Ved hjælp af informationsaktiviteter i form af seminarer, workshops, besøg og nyhedsbreve kan alle interessenter i branchen løbende orienteres om den indsamlede viden med relation til anvendelse af naturlige kølemidler.

Aktører og organisering:

Indsamling, bearbejdning og distribution af viden bør varetages af en eller flere uafhængige foreninger/organisationer i samarbejde med grossisterne. Projektgruppen foreslår, at to eller flere af foreningerne i fællesskab påtager sig denne opgave.

Ressourcer:

Indsamling og organisering samt elektronisk offentliggørelse af viden i hele implementeringsperioden skønnes at kræve ressourcer i form af 4.000 timer og ca. 500.000 kr.

Til informationsaktiviteter i form af seminarer, workshops, besøg og lignende skønnes omkostningerne til ca. 1 mio. kr. for hele implementeringsperioden.

Tidsplan:

Indsamlingen, organiseringen og formidlingen af viden bør starte meget hurtigt efter en eventuel vedtagelse af en udfasningsplan. Der er allerede opbygget en del viden, og til at starte med bør denne viden organiseres, bearbejdes og gøres tilgængelig. Videnformidlingen bør fortsættes i hele implementeringsperioden, og kan efter branchens ønske og behov fortsættes i tiden derefter.

6.3.9 Forslag 9: Myndighedsforhold

På baggrund af besvarelsenerne i spørgeskemaundersøgelsen og den efterfølgende bearbejdning i arbejdsgruppen foreslås, at efterfølgende aktiviteter realiseres, idet der henvises til afsnit 5 i rapporten:

Aktivitetsbeskrivelse:

I tæt dialog mellem kølebranchen og myndigheder gennemgås eksisterende krav og regelsæt i form af love, bekendtgørelser m.v. med henblik på at drøfte og forsøge at finde hensigtsmæssige løsninger på flg.:

- At der kun findes de krav og regelsæt, der skal og bør være for at sikre arbejdsforhold iht. arbejdsbeskyttelseslove, mv. i relation til ”nye” aspekter for anvendelse af naturlige kølemidler (Arbejdstilsynet, Beredskabsstyrelsen, m.fl.):

- Brændbarhed for propan, isobutan, propylen, m.fl. (HC)
- Giftighed (og brændbarhed) for ammoniak (NH₃)
- Højt trykniveau for kuldioxid (CO₂)

- At krav og regelsæt i størst mulig grad bliver hensigtsmæssige og praktisk anvendelige, således at personer og firmaer med minimalt tidsforbrug let får overblik og kendskab og kan omsætte det til praktisk brug. I besvarelsenerne nævnes ord som: overskuelige, klare, enkle, rimelige, relevante, opdaterede mht. sikkerhed, brugervenlige, tilpasset nyt udstyr, m.v.

- At krav og regelsæt er harmoniserede i forhold til andre landes standarder m.m.

- At man gør en indsats for at udarbejde guidelines, opslagslignende værker, hjælpeværktøjer o.l., som er bedre, end tilfældet er i dag. Forbilleder kunne være Svensk Kylnorm, norske kølenormer, andre landes køleregler, Kølebranchens Kvalitetssikringsordning, KKO, ”stærkstrømsbekendtgørelsen” m.fl.
- Hvilke forhold, der skal være myndighedsfastlagte (lovgivning), og hvilke forhold, der evt. kan være branchebestemte (løbende eftersyn, frivillige ordninger) eller måske kombinationer af begge dele.
- Hvordan man rent praktisk ønsker at gennemføre sikring af og kontrol med overholdelse af krav og regler i tilfredsstillende omfang, herunder om det kan eller skal foretages af branchen selv (kvalitetssikringsordninger) eller af myndighederne (tilsynsordninger).
- Om der bør stilles nye krav til tæthed og brug af velegnede komponenter og samlingsmetoder, samt i givet fald definere hvilke, der er hensigtsmæssige og mulige i praksis.
- Hvordan man via uddannelse, efteruddannelse, kurser, information eller anden form for videnformidling kan øge og løbende bevare og opdatere kendskabet i kølebranchen til eksisterende krav og regelsæt til et tilfredsstillende og acceptabelt niveau.
- At alle gældende krav og regelsæt i Danmark findes i dansk udgave – evt. med henvisning til at originaludgaven er gældende i tilfælde af fortolkningsproblemer.
- At der opstilles krav, regelsæt, beregningsværktøjer m.m. til sikring af, at nye køleinstallationer med naturlige kølemidler er mindst lige så gode som de anlæg, der nu bygges med andre kølemidler (Energistyrelsen, m.fl.) mht.:
 - Energieffektivitet (minimalt elforbrug for præsteret kuldeydelse)
 - Levetidsøkonomi (minimale omkostninger set over anlæggets levetid)
- At der opstilles krav, regelsæt m.m. til sikring af, at miljøbelastningen (minimal påvirkning af det lokale og globale miljø) fra nye køleinstallationer med naturlige kølemidler holdes på et acceptabelt niveau (Miljøstyrelsen). Herunder overveje i hvilket omfang det kan accepteres, at små anlæg med små fyldninger kan få lov til at bruge HFC.
- At der opstilles krav, regelsæt m.m. til sikring af, at kvaliteten af nye køleinstallationer med naturlige kølemidler holdes på et defineret og acceptabelt niveau mht.:
 - Design, beregning og dimensionering
 - Driftssikkerhed (minimal ”off-tid”)
 - Kvalitetssikring

På dette punkt er det relevant at overveje, på hvilke områder og i hvilket omfang man kan benytte og udvide Kølebranchens Kvalitetssikringsordning, KKO, til at dække behovet. Ordningens ”set-up” er af mange bedømt som særdeles operativt.

Aktører og organisering:

Der eksisterer allerede på mange områder et godt samarbejde mellem køleforeningerne og myndighederne (Arbejdstilsynet, Energistyrelsen, Miljøstyrelsen, Beredsskabsstyrelsen m.fl.), og disse relationer bør umiddelbart kunne benyttes og evt. udbygges til også at omfatte de nævnte aktiviteter.

Ressourcer:

Det er vanskelig og forbundet med stor usikkerhed at give et kvalificeret estimat på, hvad gennemførelse af de ovennævnte mange aktiviteter vil kræve af ressourcer i form af tid og penge. Et løst bud kunne være 1 mio. kr. og 9.000 timer.

Tidsplan:

At myndighedskrav, regler, guidelines m.v. er på plads, operative og anvendelige er en forudsætning for, at branchen kan designe og installere anlæg med naturlige kølemidler. Det er derfor vigtigt, at der hurtigst muligt tages fat på at håndtere og løse disse forhold. Der bør være rimelige frihedsgrader, i perioden op til reglerne er færdige, til, at der kan eksperimenteres med prototype – og demonstrationsanlæg. Det anses for muligt, at størsteparten af disse forhold kan være på plads i omstillingsperioden.

6.3.10 Forslag 10: Ejer- og brugerforhold

Med henblik på at skabe incitament til, at såvel installatører som ejere og brugere hurtigst muligt kommer i gang med omstillingsprocessen til naturlige kølemidler, og derigennem i god tid før udfasningen af HFC-kølemidler får opbygget det nødvendige erfaringsgrundlag og den tilstrækkelige kompetence, ønsker arbejdsgruppen af foreslå flg., idet der baggrundsmæssigt henvises til afsnit 5:

Aktivitetsbeskrivelse:

Tanken er at etablere en støtteordning, der i princippet holder såvel installatør som køber af et nyt kølesystem økonomisk skadesløs mht. garantiomkostninger samt meromkostninger i forbindelse med etablering af et nyt kølesystem (ved meromkostninger i denne forbindelse er det specielt installatørens ”oplæringsomkostninger”, der tænkes på sammenlignet med et alternativt anlæg baseret på HFC-kølemiddel). Hvis ejeren ikke skal betale mere for et nyt anlæg med naturligt kølemiddel og ikke løber nogen økonomisk risiko i forbindelse med driftsforstyrrelser pga. ”ny teknologi”, vil han være mere motiveret for at investere i anlæg med naturligt kølemiddel. Hvis installatøren får dækket sine meromkostninger til projektering, indkøb og installation af det eller de første anlæg, virksomheden skal fremstille med naturlige kølemidler, vil han se en interesse i at komme i gang. Hvis tilskuddet i perioden fra nu og frem mod udfasningen af HFC gradvist falder år efter år, eks 100%, 75%, 50%, 25% til 0%, vil der være et incitament til at komme i gang hurtigst muligt og ikke vente. Tilskuddet kunne evt. betinges af, at opnået viden indsamles, dokumenteres og formidles bredt til branchen.

Aktører og organisering:

Aktiviteten henvender sig alene til installatører og indkøbere af nye kølesystemer (fremtidige ejere og brugere).

Ressourcer:

Under forudsætning af at det kun er relevant at give støtte til et mindre antal nye anlæg af hver anlægstype til hver type af kølemiddel (idet viden fra de første formidles frit til alle andre), foreslås antallet af støttede anlæg begrænset til eksempelvis 100 anlæg.

Under denne forudsætning skønnes omkostningerne til en sådan støtteordning at blive i størrelsesorden 5 mio. kr.

Tidsplan:

Da intentionen med aktiviteten er at gøre en ekstra indsats for at få opbygget et større og bredere erfaringsgrundlag fordelt på flere (mindre) installatører og ejere, bør idéen iværksættes snarest muligt.

6.3.11 Forslag 11: Opfølgning på forprojektet

Projektgruppen har gennem arbejdet med forprojektet dannet sig nogle tanker og idéer om, hvordan man bedst kan følge projektet op. Udarbejdelsen og bearbejdningen af spørgeskemaundersøgelsen med mange gode og indholdsrige diskussioner og drøftelser om fortolkninger og konklusioner har givet gruppen både et overblik og et dybt og indgående kendskab til branchens mange facetter, som bør udnyttes i det videre forløb. Mange detaljer og indtryk er ikke mulige at beskrive med ord i rapporten, men findes ”lagret” i hovedet på arbejdsgruppens medlemmer.

Aktivitetsbeskrivelse:

Arbejdsgruppen foreslår, at resultatet af forprojektet i form af nærværende rapport benyttes som udgangspunkt for at udforme den detaljerede handlingsplan. Opgaven må være at udvælge og prioritere de elementer, man kan blive enige om at gennemføre i omstillingstillingsperioden, for at branchen kan ”komme sikkert i mål”, og som man kan finde ressourcer til at realisere.

De økonomiske og tidsmæssige ressourcer, der skal til for at realisere aktiviteterne i en handlingsplan, er formodentlig det største problem at tage fat på og den vigtigste barriere at forsøge på at få brudt ned.

Finansieringen af de enkelte aktiviteter må sikkert undersøges og aftales fra aktivitet til aktivitet, men der er stort behov for at tilføre branchen betydelige økonomiske midler for at kunne gennemføre de nødvendige elementer i en handlingsplan for hensigtsmæssig omstilling til naturlige kølemidler i tide (før udfasningsterminen). Støttemuligheder og -steder skal undersøges, og det skal i den forbindelse påpeges, at det efter arbejdsgruppens opfattelse er oplagt at tilbageføre midler fra kølemiddelafgifterne til handlingsplanens aktiviteter. Kølemiddelafgifterne blev indført som et adfærdsregulerende element til begrænsning af HFC-forbruget, så hvad kunne være mere oplagt?

Udvælgelse og hurtig igangsætning af vigtigste opgaver må have høj prioritet.

Aktører og organisering:

Udvælgelse og prioritering bør foregå i en dialog mellem myndigheder og en bredere kreds af repræsentanter fra alle kategorier af kølebranchen samt nøglepersoner og –virksomheder. Arbejdstilsynet spiller en meget central rolle i denne sammenhæng. Kredsen kan evt. formelt organiseres gennem etablering af et koordinerings- og samarbejdsudvalg, der kan repræsentere den samlede berørte kølebranche.

Projektgruppen foreslår mht. organisering, at udarbejdelsen af handlingsplanen foregår med projektgruppen fra forprojektet som sekretariatsfunktion eller som arbejdsgruppe i et nyt (hoved)projekt. Dette vil være en naturlig forlængelse af det påbegyndte arbejde, sikre kontinuiteten og mindske risikoen for tidsmæssig forsinkelse ved overdragelse til nye folk. Man kunne evt. også fortsætte med samme følgegruppe og arbejdsgruppe som i forprojektet.

Ressourcer:

Afhænger af hvilken form man ønsker eller vælger.

Tidsplan:

For ikke at spille værdifuld tid anser arbejdsgruppen det for vigtigt at få et brancheudvalg etableret og ovennævnte diskussion sat i gang straks og få udarbejdet en fornuftig og realiserbar handlingsplan for omstillingsprocessen.

Da de fleste af de 10 foranstående aktiviteter er foreslået igangsat så hurtigt som muligt, er der behov for hurtig udvælgelse af de vigtigste aktiviteter til hurtig igangsætning.

6.4 Omkostninger og tidsforbrug til brancheomstilling

Ressourceforbruget til omstilling i form af penge og timer vil afhænge meget af, hvilket virksomhed man er. Omkostningsniveauet vil desuden være afhængig af tidshorisonten, dvs. om der er tale om et forceret eller et mere ”naturligt” tempo.

En sammentælling af de ressourcemæssige overslag, der er anført i forbindelse med de 11 aktivitetsforslag, giver flg.:

Skema 6.4.1 Samlet opstilling af aktivitetsforslagenes ressourcemæssige overslag

Aktivitet	Omkostning [mio. kr.]	Tidsforbrug [timer]
1: Hvilke kølemidler til hvilke applikationer?	?	?
2: Produktudvikling og test af standardkomponenter	50	?
3: Anlægsudvikling og –test	30-40	10.000
4: Omlægning af produktion	?	?
5: Kompetence- og kvalitetsforhold	?	?
6: Uddannelse	17	4.500
7: Videnopbygning	-	6.500
8: Videnformidling	1,5	4.000
9: Myndighedsforhold	1	9.000
10: Ejer- og brugerforhold	5	?
11: Opfølgning på forprojektet	?	?
I alt	Ca. 110	34.000

Da det for mange af aktiviteternes vedkommende ikke har været muligt at udarbejde kvalificerede skøn vil de samlede ressourcer for gennemførelse af alle aktivitetsforslag være en del større. Ved en beregningsmæssig ansat gennemsnitlig timeomkostning på 250 kr./time svarer de 34.000 timer til en omkostning 8.5 mio. kr.

I spørgeskemaundersøgelsen var et af spørgsmålene også rettet mod forventningerne til ressourceforbrug til omstilling:

Spørgsmål: *Hvilke omkostninger og hvilket tidsforbrug vil du anslå, at omstillingen til naturlige kølemidler i alt vil påføre din virksomhed på flg. områder?*

Skema 6.4.2 Samlet besvarelse

	Omkostninger [kr.]	Tidsforbrug [timer]
Produktionsapparatet, bygninger m.m.	6.940.000	22.329
Serviceudstyr, biler m.m.	4.920.000	1.320
Lager	4.975.000	2.653
Projektarbejde	5.740.000	3.305
Uddannelse	6.113.400	16.543
Markedsføring, dokumentation m.m.	6.134.000	17.223
Beregningsværktøjer	852.500	1.790
Produktudvikling, forskning m.m.	26.727.500	28.525
Nye køleinstallationer	27.675.000	970
Andet (angiv hvad):	2.500.000	0
I alt:	93.460.900 (66)	94.751 (45)

Tallene i parentes i sidste række angiver antallet af besvarelser bag tallene.

Overordnet er nedenstående fundet bemærkelsesværdigt og har affødt efterfølgende fortolkninger og konklusioner i projektgruppen:

- Samlede omkostninger og samlede tidsforbrug løber op i anseelige størrelser til trods for, at mindre end halvdelen har været i stand til at angive konkrete tal. Der er god grund til at antage, at kølebranchens samlede omkostninger og samlede tidsforbrug til omstillingen til naturlige kølemidler løber op i langt over 300 mio. kr. og 300.000 timer.
- De største omkostninger er anført til produktudvikling, forskning m.m. samt til nye installationer.
- Det største tidsforbrug er anført til produktionsapparatet, bygninger m.v. til uddannelse, til markedsføring, dokumentation m.m. samt til produktudvikling.

På mange af besvarelserne har der været påført diverse bemærkninger i relation til omkostninger og tidsforbrug, som alle kan samles under samme overskrifter:

- Mht. årsager til ikke-oplyste tal nævnes: ved ikke; "hu-ha"; ikke muligt at opgøre; begrænset; kender ikke prisen, men det bliver dyrt; kan ikke sætte kroner på; mange omkostninger til nye køleinstallationer; store omkostninger til projektarbejde; ingen - vi har brugt NH₃ altid. Ved indtastning i Access-databasen er det noteret, at der mange steder er anført "?", "-" eller "N/A".
- En enkelt har skrevet flg.: "Firmaet lukkes, da vor hovedleverandør ikke p.t. påtænker at benytte hverken NH₃, HC eller CO₂".

Detailgennemgangen af de enkelte delbesvarelser, som alle er dokumenteret i bilag E, gav flg. resultat:

Bemærk generelt at i mange tilfælde er det – helt naturligt – nogle få store virksomheder, der præger og dominerer størsteandelen af omkostningsbeløbene og tidsforbruget. Hvor mange og hvilken størrelsesorden fremgår af bilag E. Efterfølgende er det i skemaform angivet, hvilke kategorier, der har angivet største omkostninger og størst tidsforbrug.

Skema 6.4.3 Delbesvarelse

De største omkostninger er angivet for følgende kategorier:	A. Forening, ...	B. Uddannelsessted	C. Projekterende, ...	D. Producerende ...	E. Installatører ...	F. Grossist	G. Ejer af anlæg	H. Myndighed
Produktionsapparatet, bygninger m.m.				x	x			
Serviceudstyr, biler m.m.				x	x			
Lager				x	x	x		
Projektarbejde				x	x			
Uddannelse				x	x			
Markedsføring, dokumentation m.m.				x	x			
Beregningsværktøjer					x			
Produktudvikling, forskning m.m.			x	x	x	x		
Nye køleinstallationer							x	
Andet (angiv hvad)								

Skema 6.4.3 Delbesvarelse

De største tidsforbrug er angivet for følgende kategorier:	A. Forening, ...	B. Uddannelsessted	C. Projekterende, ...	D. Producerende ...	E. Installatører ...	F. Grossist	G. Ejer af anlæg	H. Myndighed
Produktionsapparatet, bygninger m.m.				x	x			
Serviceudstyr, biler m.m.					x			
Lager				x				
Projektarbejde			x		x			
Uddannelse			x	x	x	x		
Markedsføring, dokumentation m.m.			x	x	x	x		
Beregningsværktøjer				x	x			
Produktudvikling, forskning m.m.				x	x			
Nye køleinstallationer					x			
Andet (angiv hvad)								

Kun en enkelt har angivet et beløb under ”andet”. Af noterne fra besvarelserne fremgår, at det har været svært at sætte tal på: ingen begreb om det, ingen idé, har ikke et relevant bud, ikke p.t. beregnet – men det bliver dyrt, store beløb.

Spørgsmål: Hvilket tidsforbrug i alt vil du anslå, at virksomheden til dato har haft til omstilling til naturlige kølemidler?

Skema 6.4.4 Samlet besvarelse

	Tidsforbrug [timer]
Generelt til omstilling til naturlige kølemidler	67.442
Til forprojektet og nærværende spørgeskemaundersøgelse	2.733
I alt	70.175

Detailgennemgangen af de enkelte delbesvarelser, som er dokumenteret i bilag E, gav flg. resultat:

Delbesvarelse: *generelt til omstilling til naturlige kølemidler?*

- Det største tidsforbrug, man anslår at have haft generelt til omstilling til naturlige kølemidler, er angivet for producenter og installatører.

Delbesvarelse: *til forprojektet og nærværende spørgeskemaundersøgelse?*

Det største tidsforbrug, man anslår at have haft til forprojektet og nærværende spørgeskemaundersøgelse, er angivet for installatører, hvor et enkelt mindre firma må have misforstået spørgsmålet (har angivet 1.000 timer), mens resten fordeler sig jævnt over de resterende.

7 Formidling af information om forprojektet

Formidlingen af resultaterne fra ”Forprojekt til udarbejdelse af handlingsplan for kølebranchen” vil primært ske gennem distribution af nærværende rapport. Der vil specielt blive udsendt information om rapportens udgivelse på Miljøstyrelsens hjemmeside til dem, der har besvaret spørgeskemaundersøgelsen.

Under forprojektet udførelse har der løbende været orienteret om projektet ved forskellige lejligheder og gennem forskellige medier.

På Danske Køledage 2002 blev et indlæg om projektet præsenteret i plenum af to repræsentanter fra projektets følgegruppe (Teddy Hansen, AKB og Sønn Hansen, SfK), der præsenterede baggrunden for projektet samt det arbejde, der var forestående. Præsentationen foregik vha. en dertil udarbejdet PowerPoint-præsentation. Det blev specielt omtalt, at det var muligt at få yderligere oplysninger om projektets indhold, spørgeskemaundersøgelsen osv. på de respektive foreningernes stande. Der var udarbejdet plancher om forprojektet og spørgeskemaerne til foreningernes stande. I forbindelse med indlægget på Danske Køledage har projektet været beskrevet i konferencens indbydelsesfolder og en kort omtale indgik i kompendiet.

Der blev udarbejdet en artikel om projektet til fagbladet ScanRef i forbindelse med Danske Køledage 2002.

Foreningerne bestyrelser har løbende været orienteret om og involveret i forprojektet.

Foreningernes medlemmer er blevet orienteret om forprojektet gennem foreningsblade, informationsskrivelser og mødeaktiviteter. Der har således flere gange været skriftlige omtaler i AKB-nyt, ligesom der er udsendt en SfK-info. Projektet har desuden været omtalt og drøftet på foreningernes generalforsamlinger og årsmøder samt på AKB's erfagruppemøder.

Det har været drøftet, men er aldrig blevet realiseret, at udarbejde artikler til ugebladet ”Ingeniøren”, dagbladene og ”Maskinmesteren” og bl.a. omtale det positive samarbejde i kølebranchen.

Projektet vil også blive omtalt i en udarbejdet projektartikel til tidsskriftet Ny Viden fra Miljøstyrelsen.

8 Reference- og litteraturliste

- /1/ Svenn Hansen. Teknologisk Institut. *Workshop om kølemiddelsituationen i Danmark*. Skrift med konklusioner og resultater samt præsenteret OH-materiale og kortfattede referater fra workshoppens flg. 5 sessioner. Danske Køledage 2001.
- /2/ Per Henrik Pedersen. Teknologisk Institut. *Miljøprojekt nr. 674: Vurdering af mulighederne for at substituere kraftige drivhusgasser*. Miljøstyrelsen. 2001.
- /3/ Teknologisk Institut. *Igangværende udviklings- og demonstrationsprojekter*.
- /4/ Tomas Sander Poulsen, COWI. *Revurdering af emissionsfaktorer for HFC-anlæg*. Miljøstyrelsen. 2002.
- /5/ Torkil Høft, Kølebranchens Miljøordning KMO. *Undersøgelse af udsivning af kølemidler fra butikskøleanlæg*. 2001.
- /6/ Christian Heerup, TP Tempcold. *Projekt VPC-anlæg*. Miljøstyrelsen. 2002.
- /7/ Carl-Eric Jeding, Selskabet for Køleteknik. *Rapport fra SfK's debataften om branchehandlingsplan 30/10-2001*.
- /8/ Instut für Luft und Kältetechnik ILK, Dresden: *Bericht zum AiF-Forschungsvorhaben Nr. 11340, Dichtheit von Kälteanlagen*. Forschungsrat Kältetechnik E.V. 1999.
- /9/ Boligministeriets bekendtgørelse nr. 697/95: *Om elektrisk materiel og elektriske sikringssystemer til anvendelse i eksplosionsfarlig atmosfære*. (ATEX-direktivet).
- /10/ Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 696/95: *Om indretning af tekniske hjælpemidler til anvendelse i eksplosionsfarlig atmosfære*. (ATEX-direktivet).
- /11/ Ole Reinholdt Nielsen, Jørgen B. Schreiber: *Projektrapport: Propan som kølemiddel*. Dansk Teknologisk Institut. 1996.
- /12/ Per Henrik Pedersen, Teknologisk Institut: *"Komponenter i Danmark til HFC-fri køleanlæg"*. Danske Køledage 2002.
- /13/ EFP-Projekt j.nr. 1253/94-0006: *"Indirekte køling med naturlige kølemidler"*.
- /14/ EFP-Projekt j.nr. 731327/97-0164: *"Indirekte køling med naturlige kølemidler i butikker"*.
- /15/ Projekt j.nr. 731327/99-0199: *Demonstrationsprojekt*

- /16/ Projekt j.nr. M 126-0323: "*Demonstrationsprojekt: Superkøl - Beder Fakta-butik*".
- /17/ Projekt j.nr. M126-0548: "*FinDan og Knudsen Køling: Lille anlæg med CO₂ i McDonald's-butik*".
- /18/ Projekt j.nr. M126-0591: "*Nilan: Varmegenvindingsaggregat til McDonald's-butik med transkritisk CO₂-anlæg*".
- /19/ Projekt j.nr. M126-0213: "*Vesttherm og Lodam: Brugsvandsvarmepumpe med CO₂*".
- /20/ Sverre Hansen, Søren Lund, Teknologisk Institut. Projekt j.nr. M 92-128-0920: "*Indførelse af ammoniak i mindre køleanlæg*". 1999.
- /21/ Frank Elefsen, Teknologisk Institut: "*Forsknings- og udviklingsaktiviteter i Danmark*". Danske Køledage 2002.

Spørgeskemaundersøgelsens udvalgte virksomheder

Bilaget indeholder en komplet liste med navne på de 492 virksomheder spørgeskemaundersøgelsen blev udsendt til opstillet i alfabetisk rækkefølge:

A.L. Del - Pin A/S, A.P. Køleservice ApS, A.V.I. - Køleteknik, A+ Poul Jørgensen's Køleservice, Aagaard-Fjordside A/S, Aalborg Klimateknik, Aalborg Maskinmesterskole, Aallmann Service-Montage, Aarhus Ingeniørhøjskole, AB Cool, ABB, ABB Electric A/S, ABC Lavpris, ABC Værktøj & Maskiner A/S, AE Service, Ærø El-Service, AG Consult, AG Reimer Køleteknik A/S, Agri-Teknik ApS, Agro Service ApS, Ahlsell Køl, Aircold, AirCon Danmark A/S, Aktiv Køle- og Elservice ApS, Aktiv-El A/S, Albani Bryggerierne A/S, ALCEDO, ALDI Marked K/S, Alfa Laval, Alfa-Laval Landbrugscenter, ALFA-LAVAL TING, Alliance Køleanlæg, ALTA, Amanda Køleteknik, Amdtsrådsforeningen, Anders Buus Køle-Service ApS, Angelo Køleteknik, AO Teknik ApS, APV Heat Exchanger, Arbejdstilsynet, Arden Køleproduktion, Århus Maskinmesterskole, ARLA Food, Arla Foods amba, ARSI Stål A/S, Asetek A/S, Aut. El-Installatør Niels Duhn, Aut. Kølemontør, Autoriserede Kølefirmaers Brancheforening, AVK Maskinfabrik ApS, AZ Køleservice, B & V Køleteknik, B.C. Klimateknik, B.O. Køleteknik, Baks Køleservice ApS, Baridi Køl & Klima ApS, Bechers Klima Service, Bent Pedersen Køleanlæg, Bent Pedersen Køleanlæg, Bents Køle-Fryse service, Be-Pe Service, Beredskabsstyrelsen, Bevtøft El-Køl & Klimateknik, BILKA A/S, Billund Køleteknik, Birch og Krogboe A/S, Birk El, Birton A/S, Birton Holdning, BKF-KLIMA A/S, BL Teknik, Boe-Therm A/S, Bøg Mortensen I/S - Kvik, Bornfrost A/S, Brædstrup Køleservice, Bremdal Køleteknik, Bromarks Køleservice, BS Supermarked, Bundgaard Køleteknik A/S, Buron El- & Køleteknik, Buus Køleteknik A/S, Byens Køleteknik, Caravell / Frigor, Carit Larsen Køleteknik, Carl Bro A/S, Carlsberg A/S, Carlsen Europa ApS, Carnitech, Carrier Køleteknik DK A/S, Centrum Køling, Ceres Bryggerierne A/S, Christian Berg A/S, Christonik ApS, Claus Sørensen A/S, CliDan ApS, Coca Cola Danmark, Combikøl, Cool-Sorption A/S, CSA, Cooltec-Køleteknik ApS, COOP Danmark Ejendomme, COWI A/S, CWO Semco Danmark A/S, DAGROFA, Danbrew A/S, Danfoss A/S, Danfrig Køleteknik A/S, Danisco A/S, Danish Crown Amba, Dankøl ApS, Dan-Kool, Dansk Aircondition A/S, Dansk Ammoniakfabrik a/s, Dansk Energi Analyse A/S, Dansk Handel og Service, Dansk Klima Center, Dansk Køle- og Klimateknik, Dansk Køleforening, Dansk Køleteknik ApS, Dansk Supermarked A/S, Dansk Trykluft Industri A/S, Dansk Varmepumpe Industri, Danske Slagterier, Dantherm A/S, Dantherm HMS A/S, Dat Schaub A.m.b.a. Fællesadministration, De samvirkende købmænd, DEFU a.m.b.a, DELAVAL, DeLaval, DeLaval A/S, DeLaval ApS, Den jydsk Haandværkerskole, DKI Globe ApS, Dreisler A/S, DS FØTEX A/S, DS NETTO I/S, DSB, DTU, Institut for Mekanik, Energi og Konstruktion, Duegaard Køleteknik, Dybfrostforeningen, Dybvad Stålintustri, EDEKA

Danmark A/S, EDEKA Favorit, Elcold, Elektricitetsrådet, El-firmaet Verner Ranum, El-installationsfirma, Agergaard, El-installatør Kim S. Thomsen, Elling & Ejning A/S, Elsam A/S Skærbækværket, EMT Køleteknik I/S, Enemarks Køleservice, Energi og Miljø Consult A/S, Energistyrelsen, Erik K. Jørgensen A/S, Ertmanns Køleteknik, Esben Køleservice, Esbjerg Brandskole A/S, Esbjerg Maskinmesterskole, EvoBus Danmark A/S, Exhausto A/S, Fa. Mogens Larsen, Fa. Poul E. Kristensens Eftf., FAKTA, Farsø Køleservice, Fast AS, Faxe Bryggeri A/S, Faxe Køleservice, FDB, FEHA, FinDan, Køle- og Elteknik A/S, Fiskefiletfabrikken Codan, Fiskernes Filetfabrik A/S, FK Teknik A/S, Flex Coil, Foreningen Dansk Køledag f.m.b.a., Foreningen for Energi & Miljø, Foreningen for Rådgivende Ingeniører, Fredericia Maskinmesterskole, Frederikshavn Køleservice ApS, Frederikshavn Maskinmesterskole, Frigoscandia, Frode Laursen, Frøkjær Køle Teknik, Frysens Klima- & Køleteknik, Fyns Indeklima ApS, Fyns Køle og Klimateknik, Fyns Varmepumpecenter ApS, Gamskjær Service, GASA Danmark, Gastro Nord, Gastro-Cool, Gastronomisk Montage A/S, GEA Niro A/S, Genvex Klimateknik, Geotherm / Knud Petersen A/S, Gert Christensens Køleteknik, Gidex Aut. El- & Køleservice ApS, Gilleleje Køle- og Energiteknik, Glenco A/S, Gletcher Køleteknik, Gram A/S, Gram Commercial A/S, Gram Domestic A/S, Gram Equipment A/S, Gramstrup Køling A/S, Granzow A/S, Greens Køleteknik ApS, H. Jessen Jørgensen A/S, H.J.S. Køle & El Service, H.S. Køl & Frys, Haarby VVS ApS, Hammershøj Køle- og Varmepumpeservice, Hancock Bryggerierne A/S, Hecodan, HeCon Energi A/S, Heeds Aps, Heiberg A/S, Helcold, Helle Køleservice, Heto-Holten A/S, H-H Køleteknik, HH Supermarked, Hitavent ApS, Hjørring Køleteknik, Hobart Foster Scandinavia A/S, Holbæk Køleteknik, Holstebro Køleservice, HORESTA, Horsdal's Køleservice, Hova Køleindustri ApS, HP El-Service A/S, HP Therkelsen A/S, Hugo Henriksen A/S, Hvidevaredoktoren, IG-Service ApS, Industrimontage ApS, Ingeniørhøjskolen i København, Interklima ApS, Intervent A/S, IRMA A/S, ISO Supermarked, Iveco Odense, J.J. Køleteknik, J.K. El & Køl, J.K. Køl, J.M. Køl-Amo, J.P. Køleteknik, Jan Baage, Aut. Køle- Smede-, Jan Nørgaard Køleanlæg ApS, JBB Teknik, Jens Aarøe, Jensen Køleteknik, J-F Køleteknik A/S, JL Trading ApS, JOGO-Køleteknik, John Anderberg A/S, John's Køleservice ApS, Johnson Controls, Juvenco A/S, Jydsk Køleteknik, Jysk Varmepumpeteknik, Jysk Køleteknik, K.L. Køleservice, Kalundborg Køleservice, KAS Herlev, KC Storkøb, KH Nordtherm A/S, KH Service ApS, Klaus Krusaa Køleanlæg ApS, Klima 2000, KlimaFix, Klima-Ulven, Knud Hansen Køleanlæg A/S, Knudsen Køling A/S, Københavns Energi, Københavns Maskinmesterskole, Kødbranchens Fællesråd, Kødbyen, Kofods Køleservice ApS, KølAmo, Køle- og Varmepumpeservice, Kølebranchens Kvalitetssikringsordning, Kølebranchens Miljøordning, KøleconTrolle ApS, Køleindustrien A/S, Kølemadsen A/S, Kommunernes Landsforening KL, Køppen's Køleteknik, Kreiberg Klima- og Køleanlæg, Kronjyllands Køleteknik, Kuvatek Odense ApS, L.F. Køleteknik, Langå El-Service, Larsen Køleservice Hørve ApS, LEGO A/S, Lemvig Køleservice, Lemvig Skibsreparation Aps, Lennart's Køleteknik, Lillnord A/S, Lind Industri-køl A/S, Lindberg Køleteknik, LMT Køling A/S, Lohse's Køleservice, Lohses Køleteknik ApS, Lønbjerg Supermarked A/S, Løvenkjær A/S, Lunds Køle Service, Lyvan Køleteknik, Madsens Køling, Mærsk A/S, Mærsk Container Industri A/S, Magasin, Manus Landbrugscenter, Maskinfabrikken Derby A/S, Maskinfabrikken Hillerslev A/S, McDonalds

Danmark A/S, Mejeriforeningen Danish Dairy Board, Metro Therm,
 Midtjydsk Køleservice I/S, Miljøstyrelsen, MK Hobro A/S, Mogens Waltz
 Køleteknik ApS, Morsø Køl og Frys, MT Køleservice, Multi Køl A/S,
 Multiklima ApS, NC Thorsen, Neumann Service-Teknik,, Nibe El-Service,
 Nilan A/S, Niras, Nordfrost, Nordic Køleanlæg, Nordjysk Køleservice ApS,
 Nordkøl, Nordkøl, Nordvestjysk Agroteknik ApS, Norfrig Service A/S, Novo
 Nordisk Energineering, NRGi, Nyfrost A/S, OBS Danmark, OBS Danmark,
 Odense Køleservice ApS, Odense Maskinmesterskole, OK Service, OK-
 Hvidevare Service, Ole Jacobsen's Køleteknik, Øllegaard's El og Køleteknik,
 OL-Teknik ApS, Orman Varme- og Køleservice, Østjydsk Køleservice, Ove
 Hansen, Aut. Kølefirma, P. Jul Nielsen A/S, Pacco A/S, Pebas Scandinavia
 A/S, Peter Petersen A/S, Pipetech, PL Service A/S, Plama Køleindustri
 Nørfort A/S, Plimex Technic A/S, Prepan, Projekt Værktøjskassen, PVN
 Køleteknik A/S, R.C. Køleteknik, Rådg. Ingeniørfirma K. W. Jensen,
 Rambøll, Red Line Service, REMA 1000 Danmark A/S, Rex Køleinventar
 A/S, Ribe Køleservice, RØ-KA Industri A/S, Rosenholm Køleteknik A/S,
 Royal Denship, Ruds-Vedby Køleservice ApS, Ruskøl Affugtning A/S, RYØ
 A/S Fredericia-Afdeling, S&H Klimateknik ApS, S. Johansen & Søn, S.E.
 Hovedgård, Coldinghus, S.S.C. Køleteknik A/S, SA KØLETEKNIK, Safety
 Covers ApS, Salling A/S, Salling Vaske – og Køleservice, Samkøb GOBI,
 Samsø Køleteknik, Scanomat, Schiøtt Installation A/S, Schreiber Horsens
 A/S, Scotsman Køleteknik A/S, Sdr Hygum El, SD-Teknik, SEAS
 Energiservice, Seest teknik A/S, SEK Service, Selskabet for Køleteknik,
 Semco Danmark A/S, semco Danmark A/S – Århus El, Silkeborg Tank,
 Silkeborg Varmepumpe- og Køleindustri, Sjællands Køleservice, Skagen
 Køleteknik, Skanderborg Køl og El, Skifter Køleteknik ApS, Skipper's
 Køleteknik, Skjødt Køleteknik & Int., Skovbo Køleteknik, Slagteriernes
 Forskningsinstitut, Slagteriernes Forskningsinstitut, Søborg Køleindustri
 ApS, Søndergaard Køleteknik & VVS, Sønderjyllands Køleteknik, Steensen
 og Varming A/S, Steff Houlberg Slagterierne, Steff Houlberg Slagterierne,
 Stilling Køl & El ApS, Strandby El- & Køleteknik A/S, SUMA Storkøb
 Ballerup A/S, SUMA Superstore, Super Best, Super Gros Super 1, Super
 Køl A/S, Svedan Industri Køleanlæg A-S, Sydøstjysk Køleservice ApS, Sydøstjysk
 Køleservice A/S, Sydkystens Køleservice A/S, Syvsten Køleservice, T.H.
 Service, T.S Køleservice, Tano Food Consult A/S, Teamcool ApS, Techno-
 Milk ApS, Teknologisk Institut, Køle- og Varmepumpeteknik, Tempcold
 A/S, Tetra Pack Hoyer, Thermo King Container Denmark A/S, Thor
 Køleanlæg A/S, Thorfisk, Thorfisk A/S, Thybo Køleteknik ApS, Tican
 A.m.b.a., TN Klimateknik A/S, Toft-Frost, Trehøje Køleteknik A/S,
 Trekantens Køleservice ApS, TRIOCO Ventilation A/S, Trioterm Aalborg
 ApS, tt-coil, Tuborg Bryggeri, Tuborg Bryggerier A/S, Tulip International,
 Unicool A/S, Union Engineering a/s, US Køleteknik ApS, Van den Bergh
 Foods, Varde Køleservice, Varmepumpefabrikantforeningen,
 Varmepumpeordningen, Varmepumpe-Xperten, Vebro Køle & Fryseteknik,
 Vega Køleindustri, Vejle Køleservice, Vel Køleteknik, Vestersten's
 Køleservice, Vestfrost, Vesthimmerlands Køleservice, Vestjydsk Køleteknik,
 Vestsjællands Køleservice, Vesttherm, Vibocold A/S, Viborg Køleteknik,
 Viking Køleteknik, Vilstrup Køleteknik ApS, Vilstrup Køleteknik Aps, Visby
 Køleteknik, Vojens Køleteknik A/S, Vølund Varmeteknik, WCB Ice Cream,

Wittenborg A/S, Wulff, York Køleteknik, York Refrigeration Aps, Ziegler Service.

Ud over de nævnte virksomheder blev spørgeskemaundersøgelsen udsendt til yderligere 7 privatpersoner, som havde udtrykt ønske om at deltage i forprojektet eller undersøgelsen.

Kølemiddelgrupper

Oversigt over udvalgte (normalt anvendte) beslægtede kølemidler:

Kølemidler med betydelig ozonnedbrydningseffekt og drivhuseffekt:

CFC: ClorFluorCarboner, HCFC: HydroClorFluorCarboner

R12	CFC	CCl_2F_2	ODP: 1,0	GWP_{100} : 8.500
R22	HCFC	CHClF_2	ODP: 0,055	GWP_{100} : 1.700
R115	CFC	CF_3CClF_2	ODP: 0,6	GWP_{100} : 9.300
Blandingskølemiddel:				
R502	48,8% R22, 51,2% R115			

Kølemidler med betydelig drivhuseffekt:

HFC: HydroFluorCarboner

R32	HFC	CH_2F_2	ODP: 0	GWP_{100} : .580
R125	HFC	CF_3CHF_2	ODP: 0	GWP_{100} : 3.200
R134a	HFC	$\text{CF}_3\text{CH}_2\text{F}$	ODP: 0	GWP_{100} : 1.300
R143a	HFC	CF_3CH_3	ODP: 0	GWP_{100} : 4.400
Blandingskølemidler:				
R404A	44% R125, 2% R134a, 52% R143a			GWP_{100} : 3.260
R407C	23% R32, 25% R125, 52% R134a			GWP_{100} : 1.526
R410A	50% R32, 50% R125			GWP_{100} : 1.725
R507A	50% R125, 50% R143a			GWP_{100} : 3.300

Kølemidler uden ozonlagseffekt eller drivhuseffekt:

HC: HydroCarboner, dvs. naturlige stoffer

R290	Propan	HC	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$	ODP: 0, GWP_{100} : 3
R600a	Isobutan	HC	$\text{CH}(\text{CH}_3)_3$	ODP: 0, GWP_{100} : 3
R717	Ammoniak	-	NH_3	ODP: 0, GWP_{100} : 0
R718	Vand	-	H_2O	ODP: 0, GWP_{100} : 0
R729	Luft	-	$\text{N}_2, \text{C}_2, \text{A}$	ODP: 0, GWP_{100} : 0
R744	Kuldioxid	-	CO_2	ODP: 0, GWP_{100} : 1
R1270	Propylen	HC	C_3H_6	ODP: 0, GWP_{100} : ?

ODP: Ozone Depletion Potential
GWP: Global Warming Potential

Besvarelser om kompetence- og kvalitetsforhold

Oversigt over spørgeskemaundersøgelsens besvarelser vedrørende kompetence og kvalitet:

	Aktør- kate- gori:	A	B	C	D	E	F	G	H
Personlig kompetence (montører?)	Total								
Kurser med kursusbevis uden afsluttende prøve	36	0	0	7 [2]	9 (1) [1]	26 (3) [1]	4 [1]	3 [1]	0
Kurser med kursusbevis fra afsluttende kompetencegivende prøve (udbyderfastlagte krav)	44	2	3 (1)	10 (4) [2]	8 (1) [1]	28 (3) [1]	3 [1]	5 (1) [1]	0
Kursus med certifikat fra afsluttende kompetencegivende prøve (myndighedsfastlagte krav og uvildig kontrolinstans)	73	2	4 (1)	16 (4) [2]	16 (2) [1]	40 (6) [1]	7 [1]	8 (1) [1]	3

Virksomhedernes kompetence	Total								
Autorisation eller anerkendelse af kompetence gennem myndigheders godkendelse	64	0	3 (2) [1]	16 (5) [1] {2}	17 (4) [2] {2}	45 (12) [3] {2}	3 [1]	5 [1] {1}	1
Løbende ajourføring af autorisation/anerkendelse	46	2 (2)	3 (1) [1]	10 (3) [1] {2}	8 (1) [2] {2}	29 (6) [1] {2}	6 (1) [1] {1}	4 [1] {1}	0
Certificering/akkreditering af kompetence gennem uvildig instans	27	1	3 (1) [1]	8 [1] {2}	6 (1) [2] {2}	12 (2) [2] {2}	3 [1]	3 [1] {1}	1
Kvalitetssikring gennem frivillig brancheordning	43	3 (2)	1	5 (2) {2}	14 (4) [2] {2}	32 (15) [3] {2}	3 (1) [1] {1}	5 [1]	0

Forklaringer til skemaet:

Det øverste tal – uden parentes – angiver det totale antal markeringer i feltet. Tal i parentes () betyder, at svareren har markeret i 2 felter (eventuelt prioriteret).

Tal i kantet parentes [] betyder, at svareren har markeret i 3 felter (eventuelt prioriteret).

Tal i klammer { } betyder, at svareren har markeret i 4 felter (eventuelt prioriteret).

Eks.: Kategori C/Virksomhedskompetence: Det øverste felt har 16 markeringer, men 5 har yderligere én markering i et andet felt, én har yderligere 1 markering i 2 andre felter og én har yderligere 1 markering i 3 andre felter.

Besvarelser om myndighedsforhold

Detaljeret gennemgang af de enkelte spørgsmål i spørgeskemaundersøgelsens afsnit 7 om myndighedsforhold:

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Mener du, at eksisterende krav og regelsæt til anlæg med naturlige kølemidler er tilstrækkelige og operative mht. energieffektivitet?</i>								
	Sæt kryds							
	Tilstrækkelige				Operative			
	Ja	Nej	Ved ikke	NA	Ja	Nej	Ved ikke	NA
Alle besvarelser (i alt 155)	20	33	47	55	12	18	21	104
A Foreninger, ... (i alt 5)	0	4	0	1	0	3	0	2
B Uddannelse, ... (i alt 9)	1	2	5	1	0	1	2	6
C Projekterende, ... (i alt 29)	5	8	6	10	2	4	5	18
D Producenter, ... (i alt 33)	9	6	9	9	6	4	5	18
E Installatører, ... (i alt 95)	14	13	32	36	9	5	14	67
F Grossister, ... (i alt 12)	3	3	2	4	2	3	0	7
G Ejere, ... (i alt 15)	4	2	3	6	3	0	1	11
H Myndighed (i alt 3)	0	1	1	1	0	1	1	1

Nedenstående er fundet bemærkelsesværdigt og har affødt efterfølgende fortolkninger og konklusioner i projektgruppen:

- Der er store forskelle i besvarelserne inden for aktørkategorierne og typisk flest i "Ved ikke" eller "NA = ingen besvarelse". Der er stor uenighed mht. om kravene til energieffektivitet er tilstrækkelige og operative samt meget stor usikkerhed eller mangel på stillingtagen, hvilket peger på, at forholdet bør undersøges og analyseres yderligere.
- Der er flest antal "Ja" fra producenter, grossister og ejere, men antallet ligger samtidig under summen af "Ved ikke" og "NA = ingen besvarelse". Producenter, grossister og ejere markerer stærkest, at krav til energieffektivitet er tilstrækkelige og operative, men størstedelen ved det ikke eller har valgt ikke at tage stilling. Forholdet bør undersøges og analyseres yderligere.
- Der er flest antal "Nej" fra foreninger, projekterende, grossister og myndigheder, men antallet ligger samtidig under summen af "Ved ikke" og "NA = ingen besvarelse" på nær for foreningerne. Foreninger (især), projekterende, grossister og myndigheder markerer stærkest, at krav til energieffektivitet ikke er tilstrækkelige og operative, men størstedelen ved det ikke eller har valgt ikke at tage stilling. Forholdet bør undersøges og analyseres yderligere.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: Mener du, at eksisterende krav og regelsæt til anlæg med naturlige kølemidler er tilstrækkelige og operative mht. miljøbelastning?								
	Sæt kryds							
	Tilstrækkelige				Operative			
	Ja	Nej	Ved ikke	NA	Ja	Nej	Ved ikke	NA
Alle besvarelser (i alt 155)	31	27	38	59	13	17	18	107
A Foreninger, ... (i alt 5)	0	4	0	1	0	3	0	2
B Uddannelse, ... (i alt 9)	3	1	4	1	1	1	1	6
C Projekterende, ... (i alt 29)	11	4	4	10	3	4	4	18
D Producenter, ... (i alt 33)	11	5	7	10	6	4	5	18
E Installatører, ... (i alt 95)	19	12	26	38	8	8	11	68
F Grossist, ... (i alt 12)	3	3	2	4	2	1	1	8
G Ejere, ... (i alt 15)	5	1	3	6	3	0	1	11
H Myndighed (i alt 3)	0	0	1	2	0	0	1	2

Nedenstående er fundet bemærkelsesværdigt og har affødt efterfølgende fortolkninger og konklusioner i projektgruppen:

- Der er store forskelle i besvarelserne inden for aktørkategorierne og typisk flest i "Ved ikke" eller "NA = ingen besvarelse". Der er stor uenighed mht. om kravene til miljøbelastning er tilstrækkelige og operative samt meget stor usikkerhed eller mangel på stillingtagen, hvilket peger på, at forholdet bør undersøges og analyseres yderligere.
- Der er flest antal "Ja" fra projekterende, producenter, grossister og ejere, men antallet ligger samtidig under summen af "Ved ikke" og "NA = ingen besvarelse". Projekterende, producenter, grossister og ejere markerer stærkest at krav til miljøbelastning er tilstrækkelige og operative, men størstedelen ved det ikke eller har valgt ikke at tage stilling. Forholdet bør undersøges og analyseres yderligere.
- Der er flest antal "Nej" fra foreninger og grossister mht. tilstrækkelige og foreninger og projekterende mht. operative, men antallet ligger samtidig under summen af "Ved ikke" og "NA = ingen besvarelse" på nær for foreningerne. Foreninger (især), projekterende, grossister og myndigheder markerer stærkest, at krav til energieffektivitet ikke er tilstrækkelige og operative, men størstedelen ved det ikke eller har valgt ikke at tage stilling. Forholdet bør undersøges og analyseres yderligere.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: Mener du, at eksisterende krav og regelsæt til anlæg med naturlige kølemidler er tilstrækkelige og operative mht. tæthedskrav (komponenter og samlinger)?								
	Sæt kryds							
	Tilstrækkelige				Operative			
	Ja	Nej	Ved ikke	NA	Ja	Nej	Ved ikke	NA
Alle besvarelser (i alt 155)	38	19	44	54	19	12	21	103
A Foreninger, ... (i alt 5)	2	2	0	1	2	1	0	2
B Uddannelse, ... (i alt 9)	2	0	6	1	1	0	2	6

C Projekterende, ... (i alt 29)	10	3	7	9	6	0	5	18
D Producenter, ... (i alt 33)	14	4	7	8	8	5	4	16
E Installatører, ... (i alt 95)	27	13	22	33	11	7	12	65
F Grossist, ... (i alt 12)	3	2	2	5	3	1	1	7
G Ejere, ... (i alt 15)	4	0	5	6	2	1	1	11
H Myndighed (i alt 3)	0	0	1	2	0	0	1	2

Nedenstående er fundet bemærkelsesværdigt og har affødt efterfølgende fortolkninger og konklusioner i projektgruppen:

- Der er praktisk taget ingen forskelle i besvarelsene inden for aktørkategorierne, når man ser bort fra markeringerne i "Ved ikke" eller "NA = ingen besvarelse". Der er stor enighed mht., om kravene til tæthed er tilstrækkelige og operative, men meget stor usikkerhed eller mangel på stillingtagen, hvilket peger på, at forholdet bør undersøges og analyseres yderligere.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Mener du, at eksisterende krav og regelsæt til anlæg med naturlige kølemidler er tilstrækkelige og operative mht. levetidsøkonomi?</i>								
	Sæt kryds							
	Tilstrækkelige				Operative			
	Ja	Nej	Ved ikke	NA	Ja	Nej	Ved ikke	NA
Alle besvarelser (i alt 155)	19	32	46	58	10	16	23	106
A Foreninger, ... (i alt 5)	0	4	0	1	0	3	0	2
B Uddannelse, ... (i alt 9)	1	2	5	1	0	1	2	6
C Projekterende, ... (i alt 29)	7	8	6	8	3	4	4	18
D Producenter, ... (i alt 33)	8	7	9	9	5	5	6	17
E Installatører, ... (i alt 95)	15	16	26	38	9	6	13	67
F Grossist, ... (i alt 12)	3	3	2	4	2	2	1	7
G Ejere, ... (i alt 15)	3	2	4	6	1	1	2	11
H Myndighed (i alt 3)	0	1	1	1	0	1	1	1

Nedenstående er fundet bemærkelsesværdigt og har affødt efterfølgende fortolkninger og konklusioner i projektgruppen:

- Der er store variationer i besvarelsene mht. tilstrækkelige inden for aktørkategorierne, og nogenlunde lige mange "Ja" og "Nej" summeret op i forhold til summen af "Ved ikke" eller "NA = ingen besvarelse". Der er stor uenighed mht., om kravene til levetidsøkonomi er tilstrækkelige, men også stor usikkerhed eller mangel på stillingtagen, hvilket peger på, at forholdet bør undersøges og analyseres yderligere.
- Billedet er nogenlunde det samme mht. operative – måske med tendens i retning af "Nej", men her har langt flere valgt at undlade at besvare. Der er stor uenighed mht., om kravene til levetidsøkonomi er operative og meget stor mangel på stillingtagen, hvilket peger på, at forholdet bør undersøges og analyseres yderligere.
- Foreningerne melder som de eneste klart ud med, at krav og regler for levetidsøkonomi hverken findes tilstrækkelige eller operative. Det bør

undersøges nærmere om foreningerne har en anden holdning end deres medlemmer.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: Mener du, at eksisterende krav og regelsæt til anlæg med naturlige kølemidler er tilstrækkelige og operative mht. kvalitetssikring?								
	Sæt kryds							
	Tilstrækkelige				Operative			
	Ja	Nej	Ved ikke	NA	Ja	Nej	Ved ikke	NA
Alle besvarelser (i alt 155)	28	22	40	65	14	12	18	111
A Foreninger, ... (i alt 5)	1	3	0	1	1	2	0	2
B Uddannelse, ... (i alt 9)	2	0	6	1	1	0	2	6
C Projekterende, ... (i alt 29)	9	3	7	10	5	1	5	18
D Producenter, ... (i alt 33)	10	5	7	11	6	3	4	20
E Installatører, ... (i alt 95)	19	14	20	42	9	7	9	70
F Grossist, ... (i alt 12)	4	2	1	5	2	2	0	8
G Ejere, ... (i alt 15)	4	0	4	7	2	0	1	12
H Myndighed (i alt 3)	0	0	1	2	0	0	1	2

Nedenstående er fundet bemærkelsesværdigt og har affødt efterfølgende fortolkninger og konklusioner i projektgruppen:

- Der er stor enighed i besvarelserne inden for aktørkategorierne, men typisk flest i "Ved ikke" eller "NA = ingen besvarelse". Der er stor enighed om, at krav og regelsæt til kvalitetssikring er tilstrækkelige og operative samt stor usikkerhed eller meget stor mangel på stillingtagen, hvilket peger på, at forholdet bør undersøges og analyseres yderligere.
- Der er flest antal "Ja" frem for "Nej" for alle aktørkategorier på nær for foreningerne. Praktisk taget alle markerer, at krav og regelsæt til kvalitetssikring er tilstrækkelige og operative. Tilsyneladende intet behov for at bearbejde krav og regelsæt yderligere. Det bør undersøges nærmere, om foreningerne har en anden holdning end deres medlemmer.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: Mener du, at eksisterende krav og regelsæt til anlæg med naturlige kølemidler er tilstrækkelige og operative mht. Kølebranchens Kvalitetssikringsordning KKO?								
	Sæt kryds							
	Tilstrækkelige				Operative			
	Ja	Nej	Ved ikke	NA	Ja	Nej	Ved ikke	NA
Alle besvarelser (i alt 155)	39	13	38	65	17	4	21	113
A Foreninger, ... (i alt 5)	1	1	0	3	1	0	0	4
B Uddannelse, ... (i alt 9)	3	0	5	1	2	0	1	6
C Projekterende, ... (i alt 29)	9	3	5	12	5	1	3	20
D Producenter, ... (i alt 33)	9	1	9	14	5	0	8	20
E Installatører, ... (i alt 95)	26	8	23	38	10	2	13	70
F Grossist, ... (i alt 12)	3	2	2	5	2	1	1	8
G Ejere, ... (i alt 15)	4	0	3	8	1	0	2	12
H Myndighed (i alt 3)	0	0	1	2	0	0	1	2

Nedenstående er fundet bemærkelsesværdigt og har affødt efterfølgende fortolkninger og konklusioner i projektgruppen:

- Der er stor enighed i besvarelserne inden for aktørkategorierne, men typisk flest i "Ved ikke" eller "NA = ingen besvarelse". Der er stor enighed mht., om krav og regelsæt i Kølebranchens Kvalitetssikringsordning er tilstrækkelige og operative, men stor usikkerhed eller meget stor mangel på stillingtagen. Da ordningen er relativt ny, er usikkerheden og manglen på stillingtagen sandsynligvis et udtryk for, at der er mange, der endnu ikke har fået sat sig ind i, hvad den indeholder og står for. Der bør informeres yderligere om ordningen.
- Der er markant flest markeringer i "Ja" frem for "Nej" for næsten alle aktørkategorier mht. både tilstrækkelige og operative – især det sidste. Stort set alle markerer, at krav og regelsæt i Kølebranchens Kvalitetssikringsordning anses for at være tilstrækkelige og særdeles operative. Ordningens "set-up" kan måske benyttes i andre sammenhænge.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: Mener du, at eksisterende krav og regelsæt til anlæg med naturlige kølemidler er tilstrækkelige og operative mht. AT-bekendtgørelse 746/87 om beholdere og rørsystemer under tryk?								
	Sæt kryds							
	Tilstrækkelige				Operative			
	Ja	Nej	Ved ikke	NA	Ja	Nej	Ved ikke	NA
Alle besvarelser (i alt 155)	54	12	28	61	17	12	15	111
A Foreninger, ... (i alt 5)	4	0	0	1	0	1	2	2
B Uddannelse, ... (i alt 9)	4	0	4	1	1	0	1	7
C Projekterende, ... (i alt 29)	17	0	3	9	5	2	3	19
D Producenter, ... (i alt 33)	14	3	15	11	8	4	2	19
E Installatører, ... (i alt 95)	30	7	18	40	11	6	8	70
F Grossist, ... (i alt 12)	4	3	0	5	2	3	0	7
G Ejere, ... (i alt 15)	4	2	2	7	2	0	1	12
H Myndighed (i alt 3)	2	0	0	1	1	0	0	2

Nedenstående er fundet bemærkelsesværdigt og har affødt efterfølgende fortolkninger og konklusioner i projektgruppen:

- Der er kun få variationer i besvarelserne inden for aktørkategorierne, og nogen variation i antal "Ja" og "Nej" summeret op i forhold til summen af "Ved ikke" eller "NA = ingen besvarelse". Der er stor enighed om, at krav og regelsæt i AT-bekendtgørelse 746/87 er tilstrækkelige og operative, men også stor usikkerhed eller mangel på stillingtagen. Dette tyder på, at der er behov for information og videnformidling.
- Der er flere "Ved ikke" end "Ja" for producenterne vedkommende. Det er bekymrende, at en så stor andel af netop producenterne, der om nogen skal være inde i reglerne, er usikre. Der bør gøres noget ved dette problem.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: Mener du, at eksisterende krav og regelsæt til anlæg med naturlige kølemidler er tilstrækkelige og operative mht. AT-bekendtgørelse 743/99 EU's trykudstyrsdirektiv?								
	Sæt kryds							
	Tilstrækkelige				Operative			
	Ja	Nej	Ved ikke	NA	Ja	Nej	Ved ikke	NA
Alle besvarelser (i alt 155)	52	9	30	64	23	10	14	108
A Foreninger, ... (i alt 5)	3	0	0	2	1	0	2	2
B Uddannelse, ... (i alt 9)	4	0	4	1	2	0	1	6
C Projekterende, ... (i alt 29)	15	0	3	11	6	3	1	19
D Producenter, ... (i alt 33)	15	3	15	10	10	2	2	19
E Installatører, ... (i alt 95)	29	6	17	43	13	4	8	70
F Grossist, ... (i alt 12)	5	2	1	4	3	3	0	6
G Ejere, ... (i alt 15)	4	1	3	7	3	0	1	11
H Myndighed (i alt 3)	1	0	0	2	1	0	0	2

Nedenstående er fundet bemærkelsesværdigt og har affødt efterfølgende fortolkninger og konklusioner i projektgruppen:

- Der er kun få variationer i besvarelserne inden for aktørkategorierne og typisk færre antal "Ja" og "Nej" summeret op i forhold til summen af "Ved ikke" eller "NA = ingen besvarelse". Der er stor enighed om, at krav og regelsæt i AT-bekendtgørelse 743/99 er tilstrækkelige og operative, men også stor usikkerhed eller mangel på stillingtagen. Dette tyder på, at der er behov for information og videnformidling.
- Der er mange "Ved ikke" i forhold til "Ja" for producenterne vedkommende mht. tilstrækkelige. Det er bekymrende, at en så stor andel af netop producenterne, der om nogen skal være inde i reglerne, er usikre. Der bør gøres noget ved dette problem.
- Der er lige så mange "Nej" som "Ja" fra grossisterne til operative. Grossisterne er delt i to mht. om krav og regelsæt er operative. Det er ikke kendt, hvad årsagen hertil er. Det bør undersøges nærmere.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: Mener du, at eksisterende krav og regelsæt til anlæg med naturlige kølemidler er tilstrækkelige og operative mht. Kølebekendtgørelsen 539/50?								
	Sæt kryds							
	Tilstrækkelige				Operative			
	Ja	Nej	Ved ikke	NA	Ja	Nej	Ved ikke	NA
Alle besvarelser (i alt 155)	25	44	24	62	14	16	14	111
A Foreninger, ... (i alt 5)	0	3	0	2	2	1	0	2
B Uddannelse, ... (i alt 9)	3	4	1	1	1	1	1	6
C Projekterende, ... (i alt 29)	6	12	2	9	3	3	3	20
D Producenter, ... (i alt 33)	6	10	6	11	4	5	4	20
E Installatører, ... (i alt 95)	17	24	15	39	6	11	8	70
F Grossist, ... (i alt 12)	2	5	0	5	1	4	0	7
G Ejere, ... (i alt 15)	2	2	4	7	3	0	1	11
H Myndighed (i alt 3)	1	0	0	2	1	0	0	2

Nedenstående er fundet bemærkelsesværdigt og har affødt efterfølgende fortolkninger og konklusioner i projektgruppen:

- Der er næsten ingen variationer i besvarelsener inden for aktørkategorierne mht. tilstrækkelige, men en del variation mht. operative og relativt mange af "Ved ikke" eller "NA = ingen besvarelse" i begge tilfælde. Der er stor enighed om krav og regelsæt i Kølebekendtgørelsen 539/50 mht. tilstrækkelige og uenighed mht. operative, men stor usikkerhed eller mangel på stillingtagen. Dette tyder på, at der er behov for information og videnformidling.
- Alle kategorier på nær myndigheder har flest markeringer i "Nej" mht. tilstrækkelige. Alle på nær myndigheder finder at krav og regelsæt i Kølebekendtgørelsen 539/50 er utilstrækkelige. Dette afspejler et mangeårigt stort ønske i branchen om at få bekendtgørelsen revideret og opdateret. Myndigheder mener, at reglerne et langt stykke hen ad vejen er "gode nok" indholdsmæssigt, men erkender at der er behov for opdatering på flere punkter. Der er behov for en revision og opdatering.
- Der er flest markeringer i både "Ja" og "Nej" afhængig af for aktørkategorien mht. operative. Foreninger, ejere og myndighed har flest "Ja", mens producenter, installatører og grossister har flest "Nej". Den gruppe, der til daglig benytter bekendtgørelsen, ønsker krav og regelsæt mere operativt. Der bør tages hensyn til dette ved revision og opdatering.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: Mener du, at eksisterende krav og regelsæt til anlæg med naturlige kølemedier er tilstrækkelige og operative mht. EN 378-2000 om sikkerhedskrav til køleinstallationer?								
	Sæt kryds							
	Tilstrækkelige				Operative			
	Ja	Nej	Ved ikke	NA	Ja	Nej	Ved ikke	NA
Alle besvarelser (i alt 155)	43	11	37	64	15	12	20	108
A Foreninger, ... (i alt 5)	3	0	0	2	0	1	2	2
B Uddannelse, ... (i alt 9)	4	0	4	1	1	1	1	6
C Projekterende, ... (i alt 29)	11	3	5	10	3	3	4	19
D Producenter, ... (i alt 33)	8	4	9	12	4	4	7	18
E Installatører, ... (i alt 95)	25	7	21	42	9	5	11	70
F Grossist, ... (i alt 12)	5	1	1	5	3	2	0	7
G Ejere, ... (i alt 15)	3	0	5	7	3	0	1	11
H Myndighed (i alt 3)	1	1	0	1	1	0	0	2

Nedenstående er fundet bemærkelsesværdigt og har affødt efterfølgende fortolkninger og konklusioner i projektgruppen:

- Der er næsten ingen variationer i besvarelsener inden for aktørkategorierne mht. tilstrækkelige, men nogen variation mht. operative og relativt mange af "Ved ikke" eller "NA = ingen besvarelse" i begge tilfælde. Der er stor enighed om krav og regelsæt i EN 378-2000 om sikkerhedskrav til køleinstallationer mht. tilstrækkelige og uenighed mht. operative, men stor usikkerhed eller mangel på stillingtagen. Dette tyder på, at der er behov for information og videnformidling.

- Alle kategorier på nær myndigheder har lagt flere markeringer i "Ja" i forhold til "Nej" mht. tilstrækkelige. Alle på nær myndigheder finder, at krav og regelsæt i EN 378-2000 om sikkerhedskrav til køleinstallationer er tilstrækkelige. Myndigheder mener ikke, at EN 378-2000 er fuldt ud tilfredsstillende. Der er behov for diskussion og afklaring mellem branche og myndighed.
- Der er kun få markeringer, men sat i både "Ja" og "Nej" afhængig af aktørkategorien mht. operative. Grundlaget er for spinkelt til, at der kan konkluderes noget sikkert. Der bør tages hensyn til dette ved drøftelser mellem branche og myndigheder.

Spørgsmål: På hvilke områder og hvorledes mener du evt., at der bør sættes ind? Sammenfattende giver besvarelsene udtryk for flg.:

Uddannelse/kurser:

- Behov for uddannelse/kurser – ikke for indviklede – for alm. mennesker
- Årlige opdateringskurser med mødepligt
- Behov for højere faglig kompetence hos kølemontøren

Krav/regelsæt:

- Klar besked om hvordan og hvad der accepteres fra AT
- Behov for krav om at designe anlæg efter ens regler f.eks. som KKO
- KKO unødvendig, hvis man er seriøs
- Vigtigt at sikre energieffektivitet ved overgang til naturlige kølemedier
- Kølebekendtgørelsen bør opdateres, moderniseres, passe til nyt udstyr
- Harmonisering med EN 378 og krav i andre lande er vigtigt, samt størst mulig samarbejde/oplysning på tværs af landegrænser
- Revidere sikkerhedsregler
- Behov for "drejebog" til nye anlæg – sammenfatning af krav og regelsæt – standardløsninger – enkle og brugervenlige regler, som kunder kan forstå og vil betale for – bekendtgørelse og sikkerhedskrav er tidskrævende og ineffektivt
- For kulbrinter mangler rimelige, relevante og klare krav til produkter og produktionsfaciliteter

Diverse:

- Mangler retvisende beregningsmetode for levetidsomkostninger
- Miljøbelastning er ikke tilstrækkeligt belyst
- Behov for større myndighedskontrol – AT undersøger ikke køleanlæg – går efter at tjene penge i stedet for at kontrollere.

Projektgruppen konkluderer flg. ud fra besvarelsene:

1. Der efterlyses "tvungen" uddannelse/kurser og efteruddannelse – særlig for kølemontøren
2. Der er behov for at gennemgå og undersøge, hvordan krav, regelsæt, guidelines m.v. til produkter og produktionsfaciliteter kan gøres bedre mht. at være klare, enkle, rimelige og relevante, opdaterede bl.a. mht. sikkerhed, harmoniserede ift. andre lande, standarder m.m., brugervenlige, moderniserede, tilpasset nyt udstyr, "ikke-tidskrævende"
3. Der er behov for at opstille "spilleregler" for beregning af levetidsøkonomi, ens designkrav (KKO), energieffektivitet, miljøbelastning
4. Der udtrykkes ønske om større myndighedskontrol fra AT mht. køleanlæg

Delbesvarelse:

Spørgsmål: Hvor stort et problem anser du regelværker på fremmedsprog for at være – på engelsk?

	Kryds			
	Lille	Melle m	Stort	NA
Alle besvarelser (i alt 155)	69	38	33	15
A Foreninger, ... (i alt 5)	0	2	2	1
B Uddannelse, ... (i alt 9)	5	2	2	0
C Projekterende, ... (i alt 29)	16	8	4	1
D Producenter, ... (i alt 33)	18	12	3	0
E Installatører, ... (i alt 95)	39	26	25	5
F Grossist, ... (i alt 12)	5	3	3	1
G Ejere, ... (i alt 15)	5	4	2	4
H Myndighed (i alt 3)	2	0	0	1

Nedenstående er fundet bemærkelsesværdigt og har affødt efterfølgende fortolkninger og konklusioner i projektgruppen:

- Der er næsten ingen forskelle i besvarelserne inden for aktørkategorierne og kun få markeringer i "NA = ingen besvarelse". Der er stor enighed mht. problemerne med regelværker på engelsk, og stort set alle har valgt at forholde sig til spørgsmålet.
- Der er flest antal markeringer i "Lille" fra alle aktørkategorier på nær foreninger. Alle på nær foreningerne anser at problemerne med regelværker på engelsk for at være små. Årsagen til at foreningerne har en anden holdning end deres medlemmer, bør undersøges nærmere.
- Der er relativt mange markeringer i "Mellem" og lidt færre i "Stort" for de fleste kategoriers vedkommende. Selvom flertallet anser problemet for at være lille, er der relativt mange i antal ved producenter og installatører, der har større problemer med engelsk. Regelværker på engelsk bør undgås eller oversættes til dansk.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvor stort et problem anser du regelværker på fremmedsprog for at være – på tysk?</i>				
	Kryds			
	Lille	Melle m	Stort	NA
Alle besvarelser (i alt 155)	33	34	65	23
A Foreninger, ... (i alt 5)	0	0	4	1
B Uddannelse, ... (i alt 9)	2	3	3	1
C Projekterende, ... (i alt 29)	11	5	10	3
D Producenter, ... (i alt 33)	10	11	10	2
E Installatører, ... (i alt 95)	17	20	49	9
F Grossist, ... (i alt 12)	4	1	6	1
G Ejere, ... (i alt 15)	2	3	4	6
H Myndighed (i alt 3)	1	1	0	1

Nedenstående er fundet bemærkelsesværdigt og har affødt efterfølgende fortolkninger og konklusioner i projektgruppen:

- Der er nogen forskelle i besvarelserne inden for aktørkategorierne og kun få markeringer i "NA = ingen besvarelse". Der er lidt variation i holdningen til graden af problemer med regelværker på tysk inden for aktørkategorierne, og stort set alle har valgt at forholde sig til spørgsmålet.

- Der er mange markeringer i ”Stort” fra alle aktørkategorier gradueret over i ”Mellem” og Lille” for uddannelse, projekterende, producenter og myndighed. Flertallet anser problemet for at være stort, og antallet er markant stort for installatørerne. Regelværker på tyske bør undgås eller oversættes til dansk.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvor stort et problem anser du regelværker på fremmedsprog for at være – på øvrige EU-sprog?</i>				
	Kryds			
	Lille	Melle m	Stort	NA
Alle besvarelser (i alt 155)	8	10	107	30
A Foreninger, ... (i alt 5)	0	0	4	1
B Uddannelse, ... (i alt 9)	1	0	6	2
C Projekterende, ... (i alt 29)	4	3	18	4
D Producenter, ... (i alt 33)	1	3	24	5
E Installatører, ... (i alt 95)	5	6	68	16
F Grossist, ... (i alt 12)	1	0	9	2
G Ejere, ... (i alt 15)	1	0	9	5
H Myndighed (i alt 3)	0	1	1	1

Nedenstående er fundet bemærkelsesværdigt og har affødt efterfølgende fortolkninger og konklusioner i projektgruppen:

- Der er praktisk taget ingen forskelle i besvarelserne inden for aktørkategorierne og kun få markeringer i ”NA = ingen besvarelse”. Der er fuld enighed mht. graden af problemer med regelværker på øvrige EU-sprog inden for aktørkategorierne, og stort set alle har valgt at forholde sig til spørgsmålet.
- Næsten alle markeringer findes i ”Stort” fra alle aktørkategorier. Alle anser problemet for at være stort, og antallet er markant stort for projekterende, producenter og installatører. Regelværker på øvrige EU-sprog bør undgås eller oversættes til dansk.

Besvarelser om forslag til handlingsplan for kølebranchen

Detaljeret gennemgang af de enkelte spørgsmål i spørgeskemaundersøgelsens afsnit 8 om forslag til handlingsplan for kølebranchen:

Efterfølgende er der umiddelbart efter hver delbesvarelse angivet, hvad der er fundet bemærkelsesværdigt, samt hvilke efterfølgende fortolkninger og konklusioner, det har affødt i projektgruppen.

I hvert skema er den samlede besvarelse angivet øverst med **fede** typer, og de 8 kategoriers besvarelser er angivet nedenunder. I hver linie er feltet med flest markeringer gråtonet for overblikkets skyld. Bemærk, at nogle virksomheder har krydset af ved flere kategorier og derved tælles med i flere kategorier (summen af kategoriernes besvarelser er derfor større end antallet i den samlede besvarelse).

Tallet, der står opført under "Rest" i skemaerne, viser resultatet, der fremkommer ved at fratrække summen af antallet i de øvrige kolonner fra antallet af mulige; eksempelvis med tallene fra første række i skemaet nedenfor: $155 - (51 + 53 + 11) = 40$.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvor store problemer og barrierer vurderer du, at der evt. kan opstå på flg. område ved indførelse af naturlige kølemidler; udvikling af og tilgang til komponenter?</i>				
	Sæt kryds			
	Store	Små	Ingen	Rest
Alle besvarelser (i alt 155)	51	53	11	40
A Foreninger, ... (i alt 5)	2	2	0	1
B Uddannelse, ... (i alt 9)	1	5	0	3
C Projekterende, ... (i alt 29)	8	17	2	2
D Producenter, ... (i alt 33)	14	17	1	1
E Installatører, ... (i alt 95)	41	30	5	19
F Grossist, ... (i alt 12)	5	3	2	2
G Ejere, ... (i alt 15)	1	1	4	8
H Myndighed (i alt 3)	0	0	0	3

- Der er variationer i besvarelserne inden for aktørkategorierne og et mindre antal "Ingen" eller "Rest". Der er stort set enighed om, at der kan opstå problemer eller barrierer i forbindelse med udvikling af og tilgang til komponenter, og en mindre del har valgt at undlade at tage stilling.
- Der er flest markeringer i "Store" fra foreninger, installatører og grossister, flest markeringer i "Små" fra foreninger, uddannelse, projekterende og producenter, samt flest markeringer i "Ingen" fra ejere. Foreninger, installatører og grossister forventer store problemer, mens foreninger,

uddannelse, projekterende og producenter forventer små problemer og ejere ingen problemer med udvikling af og tilgang til komponenter. Det bør afklares, hvilke typer problemer, man tænker på, og opstille alternative løsningsmuligheder.

- Det er en relativ stor del af installatørerne sammenlignet med de andre aktørkategorier, der forventer store problemer. Særlig installatørerne forventer store problemer, og da gruppen i antal er den største, bør man være specielt opmærksom på dette forhold.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvor store problemer og barrierer vurderer du, at der evt. kan opstå på flg. område ved indførelse af naturlige kølemidler; import?</i>				
	Sæt kryds			
	Store	Små	Ingen	Rest
Alle besvarelser (i alt 155)	40	38	19	58
A Foreninger, ... (i alt 5)	4	0	0	1
B Uddannelse, ... (i alt 9)	2	3	1	3
C Projekterende, ... (i alt 29)	9	12	4	4
D Producenter, ... (i alt 33)	10	11	5	7
E Installatører, ... (i alt 95)	26	25	11	33
F Grossist, ... (i alt 12)	6	1	2	3
G Ejere, ... (i alt 15)	0	3	3	9
H Myndighed (i alt 3)	0	0	0	3

- Der er variationer i besvarelserne inden for aktørkategorierne og et mindre antal "Ingen", samt et stort antal "Rest". Der er stor enighed om, at der kan opstå større problemer eller barrierer i forbindelse med import, og en stor del har valgt at undlade at tage stilling.
- Der er flest markeringer i "Store" fra foreninger, installatører og grossister, flest markeringer i "Små" fra uddannelse, projekterende og producenter, samt flest markeringer i "Små/Ingen" fra ejere. Foreninger, installatører og grossister forventer store problemer, mens uddannelse, projekterende og producenter forventer små problemer og ejere færre problemer med import. Typerne af problemer og barrierer bør afklares og vurderes, samt eventuelle løsningsforslag opstilles.
- Det er en meget stor del af grossisterne sammenlignet med de andre aktørkategorier, der forventer store problemer. Særlig grossisterne forventer store problemer og da denne gruppe bør have størst indsigt i importforholdene, bør dette tillægges stor vægt.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvor store problemer og barrierer vurderer du, at der evt. kan opstå på flg. område ved indførelse af naturlige kølemidler; eksport?</i>				
	Sæt kryds			
	Store	Små	Ingen	Rest
Alle besvarelser (i alt 155)	34	37	23	61
A Foreninger, ... (i alt 5)	1	3	0	1
B Uddannelse, ... (i alt 9)	2	3	1	3
C Projekterende, ... (i alt 29)	7	9	6	7
D Producenter, ... (i alt 33)	11	11	6	5
E Installatører, ... (i alt 95)	22	22	13	38
F Grossist, ... (i alt 12)	4	3	2	3
G Ejere, ... (i alt 15)	1	2	3	9

H Myndighed (i alt 3)	0	0	0	3
-----------------------	---	---	---	---

- Der er variationer i besvarelserne inden for aktørkategorierne og et mindre antal "Ingen", samt et stort antal "Rest". Der er stor enighed om, at der kan opstå små/store problemer eller barrierer i forbindelse med eksport og en stor del har valgt at undlade at tage stilling.
- Der er flest markeringer i "Store" fra grossister, lige mange markeringer i "Store/Små" fra producenter og installatører, flest markeringer i "Små" fra foreninger, uddannelse og projekterende, samt flest markeringer i "Ingen" fra ejere. Grossister forventer store problemer, producenter og installatører forventer små/store problemer, mens foreninger, uddannelse og projekterende forventer små og ejere ingen problemer med eksport. Typerne af problemer og barrierer bør afklares og vurderes, samt eventuelle løsningsforslag opstilles.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvor store problemer og barrierer vurderer du, at der evt. kan opstå på flg. område ved indførelse af naturlige kølemidler; omfang, kompleksitet, harmonisering af regelværker?</i>				
	Sæt kryds			
	Store	Små	Ingen	Rest
Alle besvarelser (i alt 155)	69	30	4	52
A Foreninger, ... (i alt 5)	4	0	0	1
B Uddannelse, ... (i alt 9)	4	2	0	3
C Projekterende, ... (i alt 29)	17	10	1	1
D Producenter, ... (i alt 33)	15	12	1	5
E Installatører, ... (i alt 95)	42	21	2	30
F Grossist, ... (i alt 12)	5	2	1	4
G Ejere, ... (i alt 15)	4	0	2	9
H Myndighed (i alt 3)	0	0	0	3

- Der er meget stor enighed i besvarelserne inden for aktørkategorierne og næsten ingen markeringer i "Ingen", samt et stort antal "Rest". Der er meget stor enighed om, at der kan opstå små/store problemer eller barrierer i forbindelse med omfang, kompleksitet, harmonisering af regelværker, og en stor del har valgt at undlade at tage stilling.
- Der er flest markeringer i "Store" ved alle aktørkategorier. Inden for alle kategorier forventer de fleste store problemer med omfang, kompleksitet, harmonisering af regelværker. Typerne af problemer og barrierer bør afklares og vurderes, samt eventuelle løsningsforslag opstilles.
- Der er næsten lige så mange i "Store" som i "Små" fra producenterne. En større andel af producenterne anser problemgraden for at være mindre i forhold til øvrige kategorier. Da de burde være inde i regelværker m.m. er dette forhold måske værd at hæfte sig ved.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvor store problemer og barrierer vurderer du, at der evt. kan opstå på flg. område ved indførelse af naturlige kølemidler; viden, information, uddannelse?</i>				
	Sæt kryds			
	Store	Små	Ingen	Rest
Alle besvarelser (i alt 155)	62	47	3	43
A Foreninger, ... (i alt 5)	4	0	0	1
B Uddannelse, ... (i alt 9)	4	3	0	2

C Projekterende, ... (i alt 29)	13	16	0	0
D Producenter, ... (i alt 33)	14	13	0	6
E Installatører, ... (i alt 95)	42	27	2	24
F Grossist, ... (i alt 12)	8	2	0	2
G Ejere, ... (i alt 15)	2	4	1	8
H Myndighed (i alt 3)	0	0	0	3

- Der er kun få variationer i besvarelsene inden for aktørkategorierne, næsten ingen markeringer i "Ingen", samt en del i "Rest". Der er stor enighed om, at der kan opstå (små-)store problemer eller barrierer i forbindelse med viden, information, uddannelse og en del har valgt at undlade at tage stilling.
- Der er flest markeringer i "Store" fra alle kategorier på nær projekterende og ejere som begge har flest i "Små". Alle forventer store problemer med viden, information, uddannelse på nær projekterende og ejere, der forventer små problemer. Typerne af problemer og barrierer bør afklares og vurderes, samt eventuelle løsningsforslag opstilles.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvor store problemer og barrierer vurderer du, at der evt. kan opstå på flg. område ved indførelse af naturlige kølemidler; konkurrenceforhold, prisniveau?</i>				
	Sæt kryds			
	Store	Små	Ingen	Rest
Alle besvarelser (i alt 155)	65	36	7	47
A Foreninger, ... (i alt 5)	2	2	0	1
B Uddannelse, ... (i alt 9)	3	2	0	4
C Projekterende, ... (i alt 29)	14	12	0	1
D Producenter, ... (i alt 33)	19	9	0	5
E Installatører, ... (i alt 95)	48	17	4	26
F Grossist, ... (i alt 12)	6	4	0	2
G Ejere, ... (i alt 15)	1	4	1	9
H Myndighed (i alt 3)	0	0	0	3

- Der er kun få variationer i besvarelsene inden for aktørkategorierne, næsten ingen markeringer i "Ingen", samt en del i "Rest". Der er stor enighed om, at der kan opstå (små-)store problemer eller barrierer i forbindelse med konkurrenceforhold og prisniveau, og en del har valgt at undlade at tage stilling.
- Der er flest markeringer i "Store" fra alle kategorier på nær foreninger, der har lige så mange i "Små", samt ejere som har flest i "Små". De fleste forventer store problemer med konkurrenceforhold og prisniveau på nær ejere, der forventer små problemer. Typerne af problemer og barrierer bør afklares og vurderes, samt eventuelle løsningsforslag opstilles.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvor store problemer og barrierer vurderer du, at der evt. kan opstå på flg. område ved indførelse af naturlige kølemidler; kvalitet, driftsforstyrrelser, havarier i ind- og udland?</i>				
	Sæt kryds			
	Store	Små	Ingen	Rest
Alle besvarelser (i alt 155)	35	57	9	54
A Foreninger, ... (i alt 5)	2	2	0	1
B Uddannelse, ... (i alt 9)	0	4	1	4

C Projekterende, ... (i alt 29)	4	19	2	4
D Producenter, ... (i alt 33)	12	16	1	4
E Installatører, ... (i alt 95)	28	33	5	29
F Grossist, ... (i alt 12)	3	4	1	4
G Ejere, ... (i alt 15)	0	4	2	9
H Myndighed (i alt 3)	0	0	0	3

- Der er næsten ingen variationer i besvarelserne inden for aktørkategorierne, næsten ingen markeringer i "Ingen", samt et stort antal i "Rest". Der er stor enighed om, at der kan opstå små(-store) problemer eller barrierer i forbindelse med kvalitet, driftsforstyrrelser, havarier i ind- og udland og mange har valgt at undlade at tage stilling.
- Der er flest markeringer i "Små" fra alle kategorier på nær foreninger, der har lige så mange i "Store". De fleste forventer små problemer eller barrierer i forbindelse med kvalitet, driftsforstyrrelser, havarier i ind- og udland.
- Der er næsten lige så mange markeringer i "Store" som i "Små" for installatører. En relativt stor andel af installatørerne forventer dog store problemer og barrierer sammenlignet med de øvrige kategorier. Da netop denne gruppe til daglig arbejder med forholdet i praksis er forholdet værd at mærke sig.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvor store problemer og barrierer vurderer du, at der evt. kan opstå på flg. område ved indførelse af naturlige kølemidler; begrænset erfaringsgrundlag, kompetence for personer/virksomheder?</i>				
	Sæt kryds			
	Store	Små	Ingen	Rest
Alle besvarelser (i alt 155)	78	28	6	43
A Foreninger, ... (i alt 5)	4	0	0	1
B Uddannelse, ... (i alt 9)	5	1	0	3
C Projekterende, ... (i alt 29)	16	11	2	0
D Producenter, ... (i alt 33)	18	10	0	5
E Installatører, ... (i alt 95)	51	16	3	25
F Grossist, ... (i alt 12)	9	1	0	2
G Ejere, ... (i alt 15)	3	2	2	8
H Myndighed (i alt 3)	1	0	0	2

- Der er ingen variationer i besvarelserne inden for aktørkategorierne, næsten ingen markeringer i "Ingen", samt et mindre antal i "Rest". Der er fuld enighed om, at der kan opstå store problemer eller barrierer i forbindelse med begrænset erfaringsgrundlag, kompetence for personer/virksomheder, og en del har valgt at undlade at tage stilling.
- Der er flest markeringer i "Store" fra alle kategorier. Alle forventer store problemer eller barrierer i forbindelse med begrænset erfaringsgrundlag, kompetence for personer/virksomheder. Typerne af problemer og barrierer bør afklares og vurderes, samt eventuelle løsningsforslag opstilles.
- Der er også markering i "Store" fra myndighed. Det er værd at bemærke, at myndighederne er enige i og opmærksomme på, at der kan opstå store problemer og barrierer.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvor store problemer og barrierer vurderer du, at der evt. kan opstå på flg. område ved indførelse af naturlige kølemidler; service i udlandet (ingen uddannelse/kompetence af lokale folk)?</i>				
	Sæt kryds			
	Store	Små	Ingen	Rest
Alle besvarelser (i alt 155)	64	21	7	63
A Foreninger, ... (i alt 5)	1	3	0	1
B Uddannelse, ... (i alt 9)	3	2	0	4
C Projekterende, ... (i alt 29)	15	8	2	4
D Producenter, ... (i alt 33)	20	8	1	4
E Installatører, ... (i alt 95)	45	8	4	38
F Grossist, ... (i alt 12)	4	2	1	5
G Ejere, ... (i alt 15)	2	2	2	9
H Myndighed (i alt 3)	0	0	0	3

- Der er næsten ingen variationer i besvarelserne inden for aktørkategorierne, ganske få markeringer i "Ingen", samt et stort antal i "Rest". Der er stor enighed om, at der kan opstå store problemer eller barrierer i forbindelse med service i udlandet (ingen uddannelse/kompetence af lokale folk), og mange har valgt at undlade at tage stilling.
- Der er flest markeringer i "Store" fra alle kategorier på nær foreninger, der har flest i "Små", samt ejere, der har lige mange i "Store", "Små" og "Ingen". Langt de fleste forventer store problemer eller barrierer i forbindelse med service i udlandet (ingen uddannelse/kompetence af lokale folk). Typerne af problemer og barrierer bør afklares og vurderes, samt eventuelle løsningsforslag opstilles.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvor store problemer og barrierer vurderer du, at der evt. kan opstå på flg. område ved indførelse af naturlige kølemidler; begrænset tid til omstilling af branchen (udfasning til 1/1-2006)?</i>				
	Sæt kryds			
	Store	Små	Ingen	Rest
Alle besvarelser (i alt 155)	77	28	6	44
A Foreninger, ... (i alt 5)	4	0	0	1
B Uddannelse, ... (i alt 9)	6	0	0	3
C Projekterende, ... (i alt 29)	12	12	3	2
D Producenter, ... (i alt 33)	16	10	2	5
E Installatører, ... (i alt 95)	52	18	4	21
F Grossist, ... (i alt 12)	8	1	1	2
G Ejere, ... (i alt 15)	3	3	1	8
H Myndighed (i alt 3)	0	0	0	3

- Der er næsten ingen variationer i besvarelserne inden for aktørkategorierne, meget få markeringer i "Ingen", samt en del i "Rest". Der er næsten fuld enighed om, at der kan opstå store problemer eller barrierer i forbindelse med begrænset tid til omstilling af branchen (udfasning til 1/1-2006), og en del har valgt at undlade at tage stilling.
- Der er flest markeringer i "Store" fra alle kategorier på nær projekterende og ejere, der har lige så mange i "Små". Langt de fleste forventer store problemer eller barrierer i forbindelse med begrænset tid til omstilling af branchen (udfasning til 1. januar 2006). Typerne af problemer og barrierer bør afklares og vurderes, samt eventuelle løsningsforslag opstilles.

- Bemærk at datoen til udfasningen - udfasning til 1. januar 2006 - i spørgeskemaundersøgelsen blev skrevet på et tidspunkt, hvor seneste udkast til bekendtgørelse ikke var udsendt. Det har derfor ikke været muligt at få tilbagemeldinger på datoerne i det sidste udkast.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvor store problemer og barrierer vurderer du, at der evt. kan opstå på flg. område ved indførelse af naturlige kølemidler; energieffektivitet, miljøbelastning?</i>				
	Sæt kryds			
	Store	Små	Ingen	Rest
Alle besvarelser (i alt 155)	23	55	17	60
A Foreninger, ... (i alt 5)	1	3	0	1
B Uddannelse, ... (i alt 9)	0	4	1	4
C Projekterende, ... (i alt 29)	4	18	4	5
D Producenter, ... (i alt 33)	4	16	5	8
E Installatører, ... (i alt 95)	17	32	12	34
F Grossist, ... (i alt 12)	3	3	3	3
G Ejere, ... (i alt 15)	0	4	2	9
H Myndighed (i alt 3)	0	0	0	3

- Der er kun enkelte variationer i besvarelserne inden for aktørkategorierne, nogle få markeringer i "Ingen", samt en stor del i "Rest". Der er næsten fuld enighed om, at der kan opstå små problemer eller barrierer i forbindelse med energieffektivitet, miljøbelastning og mange har valgt at undlade at tage stilling. Det sidste kan formodentlig tages som udtryk for, at mange hører hjemme i kategorien "Ved ikke".
- Der er flest markeringer i "Små" fra alle kategorier på nær grossister, der har lige så mange i "Store" som i "Ingen". Næsten alle forventer kun små problemer eller barrierer i forbindelse med energieffektivitet, miljøbelastning. Typerne af problemer og barrierer bør afklares og vurderes, samt eventuelle løsningsforslag opstilles.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvor store problemer og barrierer vurderer du, at der evt. kan opstå på flg. område ved indførelse af naturlige kølemidler; projektering og dimensionering?</i>				
	Sæt kryds			
	Store	Små	Ingen	Rest
Alle besvarelser (i alt 155)	31	62	14	48
A Foreninger, ... (i alt 5)	1	3	0	1
B Uddannelse, ... (i alt 9)	3	3	0	3
C Projekterende, ... (i alt 29)	6	20	4	(-1)
D Producenter, ... (i alt 33)	9	16	3	5
E Installatører, ... (i alt 95)	23	36	9	27
F Grossist, ... (i alt 12)	4	6	1	1
G Ejere, ... (i alt 15)	0	3	3	9
H Myndighed (i alt 3)	0	0	0	3

- Tallet (-1) er udtryk for, at flere af de projekterende har sat mere end ét kryds.
- Der er kun få variationer i besvarelserne inden for aktørkategorierne, nogle få markeringer i "Ingen", samt en del i "Rest". Der er fuld enighed om, at der kan opstå små problemer eller barrierer i forbindelse med projektering og dimensionering, og en del har valgt at undlade at tage stilling.

- Der er flest markeringer i "Små" fra alle kategorier på nær uddannelse, der har lige så mange i "Store". Næsten alle forventer kun små problemer eller barrierer i forbindelse med projektering og dimensionering. Typerne af problemer og barrierer bør afklares og vurderes, samt eventuelle løsningsforslag opstilles.
- Relativt mange af installatørerne og relativt få af projekterende har markeret i "Store". Det er interessant, at de, der skal projektere, er mindre nervøse for, at der skal opstå problemer og barriere mht. projektering og dimensionering, end de, der skal udføre arbejdet.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvor store problemer og barrierer vurderer du, at der evt. kan opstå på flg. område ved indførelse af naturlige kølemidler; manglende ressourcer i mindre virksomheder?</i>				
	Sæt kryds			
	Store	Små	Ingen	Rest
Alle besvarelser (i alt 155)	90	17	5	43
A Foreninger, ... (i alt 5)	4	0	0	1
B Uddannelse, ... (i alt 9)	5	1	0	3
C Projekterende, ... (i alt 29)	18	5	3	3
D Producenter, ... (i alt 33)	22	5	1	5
E Installatører, ... (i alt 95)	63	9	3	20
F Grossist, ... (i alt 12)	9	0	1	2
G Ejere, ... (i alt 15)	4	1	1	9
H Myndighed (i alt 3)	0	1	0	2

- Der er næsten ingen variationer i besvarelserne inden for aktørkategorierne, næsten ingen markeringer i "Ingen", men en del i "Rest". Der er stor enighed om, at der kan opstå store problemer eller barrierer i forbindelse med manglende ressourcer i mindre virksomheder, og en del har valgt at undlade at tage stilling.
- Der er flest markeringer i "Store" fra alle kategorier på nær myndighed, der har en enkelt i "Små". Bemærk, at dette er det spørgsmål, der har flest markeringer i "Store" ud af alle delspørgsmålene. Alle forventer store problemer eller barrierer i forbindelse med manglende ressourcer i mindre virksomheder på nær en myndighed, som kun mener, at problemerne og barriererne bliver små.
- Der er rigtig mange markeringer i "Store" for installatører. Størstedelen af installatørerne forventer store problemer og barrierer. Da spørgsmålet især henvender sig til denne kategori, er forholdet værd at mærke sig.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvor store problemer og barrierer vurderer du, at der evt. kan opstå på flg. område ved indførelse af naturlige kølemidler; andet (angiv hvad)?</i>
Der er noteret flg. angivelser fra besvarelserne: De forskellige tilsyns kompetence/inkompetence. Kompetencefordeling blandt myndigheder. Måske ingen, hvis alle vidste hvad, hvornår og hvordan. Omkostningsdækning. Opbygning af testanlæg i workshops i samarbejde med flere firmaer sammen / offentliggørelse af projekt. Over en årrække. Det er jo gjort 2 gange i 1956 og 1990.

- Der er faldet bemærkninger om myndigheder mht. kompetence/ inkompetence, samt kompetencefordeling. Det tyder på, at der har været eksempler på kompetenceproblemer, samt at "noget" er faldet mellem flere stole. Forholdet bør klarlægges, og eventuelle problemer bør løses.
- Et par bemærkninger tyder på, at der også findes dem, der ser meget positivt på omstillingsprocessen og ikke forventer nogen problemer eller barrierer.
- Flg. ide overføres til andet relevant afsnit: "Opbygning af testanlæg i workshops i samarbejde med flere firmaer sammen / offentliggørelse af projekt".

Spørgsmål: *Har du konkrete idéer og forslag til, hvorledes en evt. omstilling til naturlige kølemidler kan/bør gennemføres?*

Der er noteret flg. 29 angivelser fra besvarerne:

(Prøveanlæg bygges på værksted) Uden tvang og udfasning af HFC. Den enkelte virksomhed bygger et prøveanlæg og får det godkendt.
Branchen skal være villig til forandringer.
Bør følge øvrige lande i EU.
Bør gennemføres i samme hastighed, som resten af EU evt. vil gøre det.
Danmark bør følge de store lande i verden, der producerer udstyr.
Danmark bør følge EU og undgå en lignende politisk bestemt situation som overgang til HFC, der har medført det største miljøsvineri i kølebranchens historie og kun afbødet af en fornuftig KMO-ordning.
De forskellige tilsyn bør være mere åbne over for prøveanlæg.
Demonstrations- og udv. Projekter.
Der er en tendens til, at myndigheder er overforsigtige, når NH3 og HC skal benyttes som kølemidler i forhold til andre anvendelser. En revurdering kunne være ønskelig.
Det bør være slutkunder, der bestemmer.
Det er bare om at komme i gang.
Det er vigtigt at følge de øvrige EU-lande.
En form for støtte, anvende CO ₂ middel tilsvarende, som det tidligere var muligt til energibesparelser.
Enkelt regelsæt + uddannelse.
I takt med det øvrige Europa.
Jeg ved ikke om det er os, men vi synes, at det virker useriøst, så derfor er det svært med en god idé.
Nej.
Omstilling bør først foretages, når hovedkomponentleverandøren er klar.
Samtale ..
Som minimum: en EU-foranstaltning. Det danske marked er på alle måder for lille til enegang.
Såfremt det kan dokumenteres, at der er en gevinst for miljøet: Afgifter på HFC. (anlægstilskud udmålt i forhold til entreprisesummen. Det er dog vanskeligt, da der så er frit slag til at få tilskud til diverse beslægtede entreprenørydelser. (Snyd).
Tilbageføring af en del af kølemiddelafgiften som tilskud.
Uddannelse, uddannelse, uddannelse.
Udskiftningsplan i investeringsoversigt.
Ved nye anlæg. (Ingen retrofit).
Vi bør ligge i front i forhold til andre lande, men vi behøver ikke ligge 10-15 år foran.

Vi skal følge en naturlig udvikling og ikke gå enegang.
Økonomisk incitament: Afgift ved brug af andre kølemidler, der skal finansiere tilskud til overgang til naturlige kølemidler
Økonomisk tilskud til etablering.

- Mht. komponenter og anlæg nævnes opbygning af prøveanlæg på den enkelte virksomheds værksted med efterfølgende godkendelse, åbenhed fra forskellige tilsyn mht. prøveanlæg, demonstrations- og udviklingsprojekter, udskiftningsplan i investeringsoversigt, samt ingen retrofit ved nye anlæg.
- Mht. uddannelse og information nævnes meget betegnende "uddannelse, uddannelse, uddannelse".
- Mht. myndighedsforhold nævnes revurdering pga. myndigheders tendens til overforsigtighed med NH_3 og HC i forhold til andre anvendelser, enkelt regelsæt og som minimum en EU-foranstaltning begrundet i, at det danske marked på alle måder er for lille til enegang.
- Mht. Danmark i forhold til omverdenen er der adskillige kommentarer, og det nævnes, at Danmark bør følge de øvrige lande i EU, og i samme hastighed bør følge producenter af udstyr i store lande i verden, bør ligge i front i forhold til andre lande - men ikke 10-15 år foran, bør følge en naturlig udvikling, bør undgå enegang, samt bør først omstille sig når hovedkomponentleverandøren er klar.
- Mht. diverse øvrige idéer og forslag i relation til omstillingsprocessen nævnes, at branchen skal være villig til forandringer, at det bare er om at komme i gang, at slutkunder bør være dem, der bestemmer, at det virker useriøst, at man bør undgå en lignende politisk bestemt situation som overgang til HFC, der medførte det største miljøsvineri i kølebranchens historie - kun afbødet af en fornuftig KMO-ordning. Flere kommer ind på økonomiske forhold, og her nævnes en form for støtte via CO_2 -midler som tidligere for energibesparelser, afgifter på HFC såfremt miljøgevinst kan dokumenteres, anlægstilskud i forhold til entreprisesummen, tilbageføring af kølemiddelaftgifter som tilskud til overgang til naturlige kølemidler, samt tilskud til etablering.

Spørgsmål: *Hvilke omkostninger og hvilket tidsforbrug vil du anslå, at omstillingen til naturlige kølemidler i alt vil påføre din virksomhed på flg. områder?*

Der er noteret flg. ud af 24 bemærkninger fra besvarelsene:

Alle ikke udfyldte felter er angivet med "?".
Anført "hu ha" ud for markedsføring, dokumentation m.m.
Angivet "?" ved omkostninger og tidsforbrug til produktionsapparat, bygninger m.m.
Angivet "N/A" ud for spørgsmålet.
Angivet et "-" ud for spørgsmålet.
Angivet et "-" ud for spørgsmålet.
Det er ikke muligt at opgøre.
Er angivet begrænset ved både beløb og tidsforbrug.
Firmaet lukkes, da vor hovedleverandør ikke p.t. påtænker at benytte hverken NH_3 , HC eller CO_2 .
Har anført spørgsmålstegn ved ikke-udfyldte felter.
Ingen, vi har altid brugt NH_3 .
Jeg kender ikke prisen, men det bliver dyrt/mange ...? På sigt.
Kan ikke sætte kroner på. Har anført som følger fra oven: Stor-stor-mellem-

mellem-mellem-mellem-mellem-lille-mellem.
Mange omkostninger til nye køleinstallationer.
Spørgsmålstegn under projektarbejde, markedsføring m.v, produktudvikling og køleinstallationer.
Store omkostninger til projektarbejde.
Ved ikke.
Ved ikke hvor mange omkostninger til serviceudstyr og uddannelse. Er angivet ved ?.
Ved ikke.
Ved ikke.- angivet ved spørgsmålstegn.
Ved ikke. Er angivet ved ?.

På mange af besvarelsene har der været påført diverse bemærkninger i relation til omkostninger og tidsforbrug, som alle kan samles under samme overskrift:

- Mht. årsager til ikke-oplyste tal nævnes: ved ikke; ”hu-ha”; ikke muligt at opgøre; begrænset; kender ikke prisen, men det bliver dyrt; kan ikke sætte kroner på; mange omkostninger til nye køleinstallationer; store omkostninger til projektarbejde; ingen - vi har altid brugt NH₃. Ved indtastning i Access-databasen er det noteret, at der mange steder er anført ”?”, ”-” eller ”N/A”.
- En enkelt har skrevet flg.: ”Firmaet lukkes, da vor hovedleverandør ikke p.t. påtænker at benytte hverken NH₃, HC eller CO₂”.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvilke omkostninger og hvilket tidsforbrug vil du anslå, at omstillingen til naturlige kølemidler i alt vil påføre din virksomhed på flg. område - produktionsapparatet, bygninger m.m. ?</i>		
	Omkostninger [kr.]	Tidsforbrug [timer]
Alle besvarelser (i alt 155)	6.940.000 (31)	22.329 (17)
A Foreninger, ... (i alt 5)	0 (0)	0 (0)
B Uddannelse, ... (i alt 9)	100.000 (1)	500 (1)
C Projekterende, ... (i alt 29)	500.000 (4)	630 (3)
D Producenter, ... (i alt 33)	4.520.000 (12)	20.954 (6)
E Installatører, ... (i alt 95)	3.210.000 (25)	1.175 (12)
F Grossist, ... (i alt 12)	250.000 (2)	600 (2)
G Ejere, ... (i alt 15)	1.000.000 (1)	500 (1)
H Myndighed (i alt 3)	0 (0)	0 (0)

- De største omkostninger til produktionsapparatet, bygninger m.m. er angivet for producenter og installatører. For producenternes vedkommende tegner 2 firmaer ud af de 12 sig for 3 mio. kr. af omkostningsbeløbet. På installatørernes side har 1 firma angivet 1 mio. kr. (firmaet er både producent og installatør).
- Det største tidsforbrug til produktionsapparatet, bygninger m.m. er ligeledes angivet for producenter og installatører. For producenternes vedkommende tegner 1 firma ud af de 6 sig for 20.000 timer af tidsforbruget.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvilke omkostninger og hvilket tidsforbrug vil du anslå, at omstillingen til naturlige kølemidler i alt vil påføre din virksomhed på flg. område – serviceudstyr, biler, m.m. ?</i>		
	Omkostninger [kr.]	Tidsforbrug [timer]
Alle besvarelser (i alt 155)	4.920.000 (38)	1.320 (16)
A Foreninger, ... (i alt 5)	0 (0)	0 (0)
B Uddannelse, ... (i alt 9)	50.000 (1)	0 (0)
C Projekterende, ... (i alt 29)	595.000 (7)	80 (3)
D Producenter, ... (i alt 33)	2.065.000 (10)	110 (2)
E Installatører, ... (i alt 95)	4.640.000 (35)	1.220 (15)
F Grossist, ... (i alt 12)	350.000 (2)	250 (1)
G Ejere, ... (i alt 15)	0 (0)	0 (0)
H Myndighed (i alt 3)	0 (0)	0 (0)

- De største omkostninger til serviceudstyr, biler, m.m. er angivet for producenter og installatører. For producenternes vedkommende tegner 2 firmaer ud af de 10 sig for 1.5 mio.kr. af omkostningsbeløbet. På installatørernes side har 2 firmaer ud af de 35 angivet 1.5 mio.kr.
- De største tidsforbrug til serviceudstyr, biler, m.m. er angivet for installatører. Her tegner 3 firmaer ud af de 15 sig for 650 timer af tidsforbruget.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvilke omkostninger og hvilket tidsforbrug vil du anslå, at omstillingen til naturlige kølemidler i alt vil påføre din virksomhed på flg. område – lager?</i>		
	Omkostninger [kr.]	Tidsforbrug [timer]
Alle besvarelser (i alt 155)	4.975.000 (26)	2.653 (14)
A Foreninger, ... (i alt 5)	0 (0)	0 (0)
B Uddannelse, ... (i alt 9)	400.000 (1)	0 (0)
C Projekterende, ... (i alt 29)	510.000 (4)	78 (2)
D Producenter, ... (i alt 33)	3.140.000 (8)	2.165 (5)
E Installatører, ... (i alt 95)	1.035.000 (20)	403 (11)
F Grossist, ... (i alt 12)	1.000.000 (3)	50 (1)
G Ejere, ... (i alt 15)	500.000 (1)	200 (1)
H Myndighed (i alt 3)	0 (0)	0 (0)

- De største omkostninger til lager er angivet for producenter, installatører og grossister. For producenternes vedkommende tegner 3 firmaer ud af de 8 sig for 2.9 mio.kr. af omkostningsbeløbet. På installatørernes side har 5 firmaer ud af de 20 tilsammen angivet 600.000 kr. Ved grossisterne har 2 firmaer ud af de 3 anført i alt 900.000 kr.
- De største tidsforbrug til lager er angivet for producenter. Her tegner 1 firma ud af de 5 sig for 2.000 timer af tidsforbruget.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvilke omkostninger og hvilket tidsforbrug vil du anslå, at omstillingen til naturlige kølemidler i alt vil påføre din virksomhed på flg. område – projektarbejde?</i>		
	Omkostninger [kr.]	Tidsforbrug [timer]

Alle besvarelser (i alt 155)	5.740.000 (22)	3.305 (19)
A Foreninger, ... (i alt 5)	0 (0)	0 (0)
B Uddannelse, ... (i alt 9)	200.000 (2)	0 (0)
C Projekterende, ... (i alt 29)	520.000 (6)	1.375 (5)
D Producenter, ... (i alt 33)	4.980.000 (7)	590 (5)
E Installatører, ... (i alt 95)	4.800.000 (15)	1.770 (13)
F Grossist, ... (i alt 12)	150.000 (2)	50 (1)
G Ejere, ... (i alt 15)	0 (0)	0 (0)
H Myndighed (i alt 3)	0 (0)	0 (0)

- De største omkostninger til projektarbejde er angivet for producenter og installatører. For producenterne vedkommende tegner 2 firmaer ud af de 7 sig for 4.5 mio.kr. af omkostningsbeløbet. På installatørernes side har 2 firmaer ud af de 15 tilsammen angivet 4.1 mio.kr. (ét firma indgår i begge tal med 4 mio.kr.)
- De største tidsforbrug til projektarbejde er angivet for projekterende og installatører. For producenterne tegner 3 firmaer ud af de 5 sig for 1.200 timer af tidsforbruget, mens 3 firmaer fra installatørerne ud af 13 tilsammen har angivet 1.000 timer. (ét firma indgår i begge tal med 200 timer)

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvilke omkostninger og hvilket tidsforbrug vil du anslå, at omstillingen til naturlige kølemidler i alt vil påføre din virksomhed på flg. område – uddannelse?</i>		
	Omkostninger [kr.]	Tidsforbrug [timer]
Alle besvarelser (i alt 155)	6.113.400 (44)	16.543 (16)
A Foreninger, ... (i alt 5)	0 (0)	0 (0)
B Uddannelse, ... (i alt 9)	200.000 (3)	0 (0)
C Projekterende, ... (i alt 29)	477.400 (9)	4.143 (11)
D Producenter, ... (i alt 33)	3.060.000 (12)	10.620 (10)
E Installatører, ... (i alt 95)	4.483.400 (30)	14.908 (27)
F Grossist, ... (i alt 12)	450.000 (3)	3.000 (2)
G Ejere, ... (i alt 15)	50.000 (1)	0 (0)
H Myndighed (i alt 3)	0 (0)	0 (0)

- De største omkostninger til uddannelse er angivet for producenter og installatører. For producenterne vedkommende tegner 4 firmaer ud af de 12 sig for 2.5 mio.kr. af omkostningsbeløbet. På installatørernes side har 4 firmaer ud af de 30 tilsammen angivet 2.4 mio.kr. (to firmaer indgår i begge tal med 1.5 mio.kr.)
- De største tidsforbrug til uddannelse er angivet for projekterende, producenter, installatører og grossister. For projekterende tegner 1 firma ud af de 11 sig for 2.550 timer af tidsforbruget, mens 4 firmaer fra producenterne ud af 10 tilsammen har angivet 9.550 timer. For installatører og grossister er det tilsvarende billede, at hhv. 4 ud af 27 og 1 ud af 2 tilsammen angiver 9.550 og 2.550 timer. (ét firma indgår i alle fire tal med 2.550 timer og to andre optræder begge i producent- og installatørtal med 6.000 timer).

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvilke omkostninger og hvilket tidsforbrug vil du anslå, at omstillingen til naturlige kølemidler i alt vil påføre din virksomhed på flg. område – markedsføring, dokumentation, m.m.?</i>		
	Omkostninger [kr.]	Tidsforbrug [timer]
Alle besvarelser (i alt 155)	6.134.000 (35)	17.223 (23)
A Foreninger, ... (i alt 5)	0 (0)	0 (0)
B Uddannelse, ... (i alt 9)	50.000 (1)	0 (0)
C Projekterende, ... (i alt 29)	316.000 (7)	2.597 (7)
D Producenter, ... (i alt 33)	4.565.000 (14)	15.074 (7)
E Installatører, ... (i alt 95)	5.139.000 (26)	6.779 (19)
F Grossist, ... (i alt 12)	500.000 (5)	1.525 (2)
G Ejere, ... (i alt 15)	50.000 (1)	0 (0)
H Myndighed (i alt 3)	0 (0)	0 (0)

- De største omkostninger til markedsføring, dokumentation, m.m. er angivet for producenter og installatører. For producenterne vedkommende tegner 4 firmaer ud af de 14 sig for 3.8 mio.kr. af omkostningsbeløbet. På installatørernes side har 4 firmaer ud af de 26 tilsammen angivet 3.75 mio.kr. (tre firmaer indgår i begge tal med 3.3 mio.kr.)
- De største tidsforbrug til markedsføring, dokumentation, m.m. er angivet for projekterende, producenter, installatører og grossister. For projekterende tegner 2 firmaer ud af de 7 sig for 2.000 timer af tidsforbruget, mens 2 firmaer fra producenterne ud af 7 tilsammen har angivet 13.000 timer. For installatører og grossister er det tilsvarende billede, at hhv. 2 ud af 19 og 1 ud af 2 tilsammen angiver 4.500 og 1.500 timer. (ét firma indgår ved projekterende, installatører og grossister med 1.500 timer og ét andet optræder både i producent- og installatørtal med 3.000 timer).

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvilke omkostninger og hvilket tidsforbrug vil du anslå, at omstillingen til naturlige kølemidler i alt vil påføre din virksomhed på flg. område – beregningsværktøjer?</i>		
	Omkostninger [kr.]	Tidsforbrug [timer]
Alle besvarelser (i alt 155)	852.500 (27)	1.790 (12)
A Foreninger, ... (i alt 5)	0 (0)	0 (0)
B Uddannelse, ... (i alt 9)	0 (0)	0 (0)
C Projekterende, ... (i alt 29)	200.000 (7)	530 (5)
D Producenter, ... (i alt 33)	167.000 (6)	1.300 (2)
E Installatører, ... (i alt 95)	778.000 (23)	1.710 (10)
F Grossist, ... (i alt 12)	100.000 (2)	325 (2)
G Ejere, ... (i alt 15)	0 (0)	0 (0)
H Myndighed (i alt 3)	0 (0)	0 (0)

- De største omkostninger til beregningsværktøjer er angivet for installatører, hvor 3 firmaer ud af de 23 tegner sig for 350.000 kr. af omkostningsbeløbet.

- De største tidsforbrug til beregningsværktøjer er angivet for producenter, og installatører. I begge tilfælde tegner de samme 2 firmaer ud af de 2 og 10 sig for 1.300 timer af tidsforbruget.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: Hvilke omkostninger og hvilket tidsforbrug vil du anslå, at omstillingen til naturlige kølemidler i alt vil påføre din virksomhed på flg. område – produktudvikling, forskning, m.m.?		
	Omkostninger [kr.]	Tidsforbrug [timer]
Alle besvarelser (i alt 155)	26.727.500 (26)	28.525 (16)
A Foreninger, ... (i alt 5)	0 (0)	0 (0)
B Uddannelse, ... (i alt 9)	40.000 (1)	0 (0)
C Projekterende, ... (i alt 29)	13.240.000 (6)	1.970 (5)
D Producenter, ... (i alt 33)	25.520.000 (15)	26.500 (7)
E Installatører, ... (i alt 95)	22.337.500 (20)	8.005 (13)
F Grossist, ... (i alt 12)	12.540.000 (2)	500 (1)
G Ejere, ... (i alt 15)	0 (0)	0 (0)
H Myndighed (i alt 3)	0 (0)	0 (0)

- De største omkostninger til produktudvikling, forskning, m.m. er angivet for projekterende, producenter, installatører og grossister. For projekterendes og producenteres vedkommende tegner hhv. 1 firma ud af de 6 sig for 12.5 mio.kr. og 7 ud af 15 sig for 22.5 mio.kr. af omkostningsbeløbet. På installatørernes og grossisternes side har hhv 5 firmaer ud af de 20 og 1 ud af 2 tilsammen angivet 20.5 mio.kr. og 12.5 mio.kr. (ét firma indgår i alle fire tal med 12.5 mio.kr. og fire andre optræder både i producent- og installatørtal med 8 mio.kr).
- De største tidsforbrug til produktudvikling, forskning, m.m. er angivet for producenter og installatører. For producerende tegner 2 firmaer ud af de 7 sig for 25.000 timer af tidsforbruget, mens 2 firmaer fra installatørerne ud af 13 tilsammen har angivet 6.000 timer. (ét firma indgår i begge tal med 5.000 timer).

Delbesvarelse:

Spørgsmål: Hvilke omkostninger og hvilket tidsforbrug vil du anslå, at omstillingen til naturlige kølemidler i alt vil påføre din virksomhed på flg. område – nye køleinstallationer?		
	Omkostninger [kr.]	Tidsforbrug [timer]
Alle besvarelser (i alt 155)	27.675.000 (8)	970 (5)
A Foreninger, ... (i alt 5)	0 (0)	0 (0)
B Uddannelse, ... (i alt 9)	1.700.000 (2)	0 (0)
C Projekterende, ... (i alt 29)	0 (0)	200 (1)
D Producenter, ... (i alt 33)	0 (0)	200 (1)
E Installatører, ... (i alt 95)	975.000 (4)	970 (5)
F Grossist, ... (i alt 12)	0 (0)	0 (0)
G Ejere, ... (i alt 15)	25.000.000 (2)	0 (0)
H Myndighed (i alt 3)	0 (0)	0 (0)

- De største omkostninger til nye køleinstallationer er angivet for ejere, hvor 1 firma ud af de 2 tegner sig for 20 mio.kr. af omkostningsbeløbet.
- De største tidsforbrug til nye køleinstallationer er angivet for installatører, hvor 1 firma ud af de 5 tegner sig for 400 timer af tidsforbruget.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvilke omkostninger og hvilket tidsforbrug vil du anslå, at omstillingen til naturlige kølemidler i alt vil påføre din virksomhed på flg. område – andet (angiv hvad)?</i>		
	Omkostninger [kr.]	Tidsforbrug [timer]
Alle besvarelser (i alt 155)	2.500.000 (1)	0 (0)
A Foreninger, ... (i alt 5)	0 (0)	0 (0)
B Uddannelse, ... (i alt 9)	0 (0)	0 (0)
C Projekterende, ... (i alt 29)	0 (0)	0 (0)
D Producenter, ... (i alt 33)	0 (0)	0 (0)
E Installatører, ... (i alt 95)	2.500.000 (1)	0 (0)
F Grossist, ... (i alt 12)	0 (0)	0 (0)
G Ejere, ... (i alt 15)	0 (0)	0 (0)
H Myndighed (i alt 3)	0 (0)	0 (0)
Der er noteret flg. angivelser fra besvarelserne: (er store beløb) + 30 % til køleinstallationer. Fritidsarbejde Har ingen begreb om det. Har ingen idé Har jeg ikke et relevant bud på. I alt Ingen idé Jeg har ikke p.t. beregnet ovenstående, men det bliver "dyrt"		

- Kun en enkelt har angivet et beløb. Af noterne fra besvarelserne fremgår, at det har været svært at sætte tal på: ingen begreb om det, ingen idé, har ikke et relevant bud, ikke p.t. beregnet – men det bliver dyrt, store beløb.

Spørgsmål: *Hvilket tidsforbrug i alt vil du anslå, at virksomheden til dato har haft til omstilling til naturlige kølemidler?*

Der er bla. noteret flg. bemærkninger fra besvarelserne:

Angivet "N/A" ud for spørgsmålet
Angivet et "-" ud for spørgsmålet
Angivet et "-" ud for spørgsmålet
Do 8.3
Vi har ikke installeret nogen anlæg.

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvilket tidsforbrug i alt vil du anslå, at virksomheden til dato har haft til omstilling til naturlige kølemidler – generelt til omstilling til naturlige kølemidler?</i>	
	Tidsforbrug g [timer]
Alle besvarelser (i alt 155)	67.442 (44)

A Foreninger, ... (i alt 5)	300 (1)
B Uddannelse, ... (i alt 9)	600 (2)
C Projekterende, ... (i alt 29)	2.555 (10)
D Producenter, ... (i alt 33)	56.770 (12)
E Installatører, ... (i alt 95)	12.072 (30)
F Grossist, ... (i alt 12)	1.120 (5)
G Ejere, ... (i alt 15)	3.500 (2)
H Myndighed (i alt 3)	0 (0)

- De største tidsforbrug man anslår at have haft generelt til omstilling til naturlige kølemidler er angivet for producenter og installatører. For producenternes vedkommende stammer 54.000 timer fra 2 virksomheder ud af de 12 og ved installatørerne angiver 3 firmaer ud af 30 tilsammen 8.000 timer. (ét firmaer går igen i begge tal med 4.000 timer).

Delbesvarelse:

Spørgsmål: <i>Hvilket tidsforbrug i alt vil du anslå, at virksomheden til dato har haft til omstilling til naturlige kølemidler – til forprojektet og nærværende spørgeskemaundersøgelse?</i>	
	Tidsforbrug [timer]
Alle besvarelser (i alt 155)	2.733 (53)
A Foreninger, ... (i alt 5)	400 (1)
B Uddannelse, ... (i alt 9)	1 (1)
C Projekterende, ... (i alt 29)	187 (12)
D Producenter, ... (i alt 33)	552 (13)
E Installatører, ... (i alt 95)	2.000 (39)
F Grossist, ... (i alt 12)	131 (5)
G Ejere, ... (i alt 15)	1 (1)
H Myndighed (i alt 3)	0 (0)

- De største tidsforbrug man anslår at have haft til forprojektet og nærværende spørgeskemaundersøgelse er angivet for installatører, hvor et enkelt mindre firma må have misforstået spørgsmålet (har angivet 1.000 timer), mens resten fordeler sig jævnt over de resterende. Næststørste tal er 200 timer i en enkelt større virksomhed.

Udkast til udfasningsbekendtgørelser

Uddrag fra bekendtgørelsesudkastet fra efteråret 2001 til behandling i Miljø- og planlægningsudvalget i efteråret ved Miljøminister Svend Auken og bekendtgørelsesudkastet fra foråret 2002 til høring i foråret (udsendt 19/4) ved Miljøminister Hans Christian Schmidt til sammenligning:

Svend Aukens udkast efterår 2001:

§ 2. Import, salg og anvendelse af nye produkter, indeholdende de omfattede drivhusgasser, er forbudt efter 1. januar 2006.

Bilag 1: Uanset forbudet i § 2 gælder dog for de angivne produkter, indeholdende de angivne stoffer, de anførte datoer:

Produkt	Stof	Forbudsdato
Køleanlæg med fyldning mellem 0,15 kg og 10 kg	HFC'er	Tillades indtil videre
Vaccinekølere	HFC'er	Tillades indtil videre
Mobile køleanlæg	HFC'er	Tillades indtil videre
Aircondition i biler	HFC'er	Tillades indtil videre
Automatik (termostater, ventiler m.v.)	Alle	Tillades indtil videre

§ 3. Import, salg og anvendelse af de anførte drivhusgasser – nye og genvundne - er forbudt efter 1. januar 2006.

Bilag 2: Uanset forbudet i § 3 gælder dog for de angivne produkter, indeholdende de angivne stoffer, de anførte datoer:

Anvendelse	Stof	Forbudsdato
Køleblandinger, hvor PFC udgør mere end 10% af køleblandingen	PFC'er	1. januar 2002
Servicering af køleanlæg	HFC'er	tillades indtil videre
Servicering af airconditionanlæg i biler	HFC'er	tillades indtil videre
Servicering af varmepumper	HFC'er	tillades indtil videre
Servicering af affugtere	HFC'er	tillades indtil videre

Hans Christian Schmidts udkast forår 2002:

Ændringer i forhold til forrige udkast er angivet med understregning og kursiv.

§ 2. Import, salg og anvendelse af nye produkter, indeholdende de omfattede drivhusgasser, er forbudt efter 1. januar 2006.

Bilag 1: Uanset forbudet i § 2 gælder dog for de angivne produkter, indeholdende de angivne stoffer, de anførte datoer:

Produkt	Stof	Forbudsdato
<u>Køleanlæg, varmepumper, aircondition-anlæg (komfortkøling) og affugtere med fyldninger over 10 kg</u>	<u>HFC'er</u>	<u>1. januar 2007</u>
Køleanlæg, varmepumper, aircondition-anlæg, (komfortkøling) og affugtere med fyldning mellem 0,15 kg og 10 kg	HFC'er	<u>Undtaget</u>
<u>Airconditionanlæg (komfortkøling), hvor de industrielle drivhusgasser anvendes i et hermetisk lukket system og med en fyldning mindre end 50 kg</u>	<u>HFC'er</u>	<u>Undtaget</u>
Vaccinekølere	HFC'er	<u>Undtaget</u>
Mobile køleanlæg	HFC'er	<u>Undtaget</u>
Aircondition i biler	HFC'er	<u>Undtaget</u>
Automatik (termostater, ventiler m.v.)	Alle	<u>Undtaget</u>

§ 3. Import, salg og anvendelse af de anførte drivhusgasser – nye og gen-vundne - er forbudt efter 1. januar 2006.

Bilag 2: Uanset forbudet i § 3 gælder dog for de angivne produkter, indeholdende de angivne stoffer, de anførte datoer:

Anvendelse	Stof	Forbudsdato
Køleblandinger, hvor PFC udgør mere end 10% af køleblandingen	PFC'er	1. <u>september</u> 2002
Servicering af køleanlæg	HFC'er	<u>Undtaget</u>
<u>Servicering af airconditionanlæg</u>	<u>HFC'er</u>	<u>Undtaget</u>
Servicering af airconditionanlæg i biler	HFC'er	<u>Undtaget</u>
Servicering af varmepumper	HFC'er	<u>Undtaget</u>
Servicering af affugtere	HFC'er	<u>Undtaget</u>

Bilag 2 fra projektansøgningen

Bilag 2 fra projektansøgningen Økonomisk overslag over fuld gennemført kølebranchehandlingsplan (hovedprojektet).

Vedlagt i originaludgave – med oprindeligt lay-out.

Bilag 2 (fra Ansøgning om støtte til forprojekt til udarbejdelse af handlingsplan ...)

Økonomisk overslag over fuld gennemført kølebranchehandlingsplan (hovedprojektet)

Formålet med udarbejdelsen af overslaget var at forsøge at få en fornemmelse af størrelsesordenen på omkostningerne for en fuldt gennemført handlingsplan for kølebranchen med udgangspunkt i stikord og overskrifter fra oplægget til køleforeningernes møde med Miljøstyrelsen 28/6-2001. De økonomiske overslag i skemaet nedenfor er et foreløbigt groft skøn/gæt:

	Totalt	Aktivitet
	[kkkr]	[type]
Hvilke kølemidler til hvilke applikationer?	600	Information
Grundlæggende kortlægning af hvem, der laver hvad i den danske branche		
Udarbejdelse af fælles kurs mht. hvilke anlæg, der skal bruge hvilke kølemidler		
Autorisation/certificering/kompetence	4.800	Kurser, mv
Opdatering og ajourføring af nuværende autorisationsordning (certificeringsordning?)		
Sikring af virksomheders og enkeltpersoners kompetence		
Opgradering af alle autoriserede firmaer til certifikat 2 til tiden		
Uddannelse/grund-/efter-/kurser	2.000	Kurser mv
Udvikling af grund- og efteruddannelse, samt kurser til dækning af alle behov		
Videnformidling/internet/infocenter/hotline/rådgivning/...	7.200	Information
Informationstjeneste i kølebranchen baseret på internettet		
Videnformidling fra institutter og uddannelsessteder til udførende firmaer		
Komponenter/udvikling/import/grossister/...	25.000	Udvikling
Udvikling og/eller import af komponenter til fremtidens anlæg		
Anlægsferfa./fieldtest/systemopbygning/anlægsdesign/dimensionering	46.000	Udvikling
Videnformidling fra prototyper og laboratoriearbejde		
Opbygning af driftserfaringer med nye anlægssystemer		
Hjælp til firmaer til hurtigt at få erfaringer med nye anlægstyper		
Organisering/koordinering/KKO/KMO/samarbejdsudvalg/...	1.900	Information
Organisering af udarbejdelsen af en branchehandlingsplan		
Regelsæt/vejledninger/...	3.900	Information
Gennemgang og tilpasning af regelsæt		
Gøre myndighedskraverne operative		
Oversættelse af standarder fra "fremmedsprog" – heriblandt DS/EN 378		
Nye krav til tæthed og brug af velegnede komponenter og samlingsmetoder		
Overveje om små anlæg med små fyldninger skal have lov til at bruge HFC indtil videre		
Videnformidling til projekterende, rådgivere, udførende	3.100	Information
Videnformidling til projekterende, rådgivere, mv.?		
Køleteknisk Informationscenter, herunder Internetbaseret videnbase		
Økonomi	15.000	Udvikling/ Implement.
Kompensation til kunderne for merudgiften til nye anlæg – evt. i en overgangsperiode		
Energiforbrug/miljøbelastning/levetidsøkonomi	4.000	Information Udvikling
Sikre at nye installationer ikke er af ringere niveau end nuværende		
Integrering af relevante krav i Kølebranchens Kvalitetssikringsordning		
I alt	113.500	

NB! Overslaget omfatter samtlige omkostninger, der forventes at være for hele branchen! Det er ikke vurderet, i hvilket omfang Miljøstyrelsen og andre instanser kan eller vil støtte de enkelte aktiviteter.

Spørgeskemaundersøgelsen

Forprojektets spørgeskemaundersøgelse. Komplet udsendt materiale omfattende 10 sider med følgebrev og spørgeskemaundersøgelse.

Vedlagt i originaludgave – med oprindeligt layout.

«Firma»

Att.: «Att»

«Adresse»

«Postnr» «By»

Spørgeskemaundersøgelse

Forprojekt til udarbejdelse af handlingsplan for kølebranchen

I løbet af foråret 2002 gennemfører Selskabet for Køleteknik, Dansk Køleforening, Autoriserede Kølefirmaers Brancheforening samt Varmepumpefabrikantforeningen i fællesskab et projekt med støtte fra Miljøstyrelsen, som skal afdække kølebranchens behov ved omstilling til kølesystemer med naturlige kølemidler.

Formålet med projektet

Hensigten er at udarbejde et forslag til en samlet handlingsplan, der omfatter alle nødvendige aktiviteter for en hensigtsmæssig omstilling af branchen med tilhørende angivelse af realistiske tidsmæssige terminer og vurderet omkostningsniveau.

Behov for hjælp fra kølebranchen

Foreningerne har brug for kølebranchens hjælp til at kortlægge holdningerne, til at komme med gode idéer og til at belyse de mange forskellige behov mht. uddannelse, videnformidling, udvikling, anlægs(field)test, kompetenceforhold m.v. Derfor gennemføres denne spørgeskemaundersøgelse til afdækning af den danske kølebranches behov ved omstilling fra HFC til naturlige kølemidler. Jo flere besvarelser desto større og bedre grundlag er der for at skabe et nuanceret og godt projektresultat ud fra kølebranchens egne udtrykte holdninger og behov.

Kun besvarelse af relevante spørgsmål

Spørgeskemaet er ens for alle og rummer derfor mange detaljer, der ikke alle er lige relevante for den enkelte. Du skal naturligvis kun udfylde de felter, der passer til den type af "aktør", du er i kølebranchen. Hellere springe et spørgsmål over end at svare "forkert" blot for at svare.

NB! Der udsendes kun ét spørgeskema til hvert firma til en forud navngiven person. Hvis du mod forventning ikke mener at være den rette person, bedes du hurtigst muligt videregive til rette vedkommende, idet du ellers afskærer virksomheden fra at deltage.

Faktiske forhold og scenarier

Det er hensigten, at besvarelserne skal afspejle de faktiske forhold set fra den enkelte virksomhed/institutions side. Vi beder derfor om en omhyggelig udfyldelse ud fra virksomhedens egen holdning og bedste overbevisning. Udgangspunktet er, at myndighederne i disse år overvejer at udfase industrielle drivhusgasser, heriblandt HFC-

kølemidlerne til fordel for miljøneutrale naturlige kølemidler. Såfremt udtalelser eller besvarelser er baseret på andre forudsætninger, situationer eller scenarier, bedes det oplyst.

Vin som kvittering for indsatsen

Spørgeskemaet bedes returneret **senest fredag 12. april** i vedlagte svarkuvert. Ved aflevering af spørgeskemaet i udfyldt stand deltager du automatisk i lodtrækningen om god vin. Vi regner med at kunne uddele vin til 200 af besvarelserne; til de første 100, der modtages og til 100 blandt resten af besvarelserne.

Yderligere oplysninger om projektet og undersøgelsen

Hvis du har behov for yderligere oplysninger, står jeg gerne til rådighed for spørgsmål, kommentering, diskussion m.m.

På vegne af Selskabet for Køleteknik, Dansk Køleforening, Autoriserede Kølefirmaers Brancheforening og Varmepumpefabrikantforeningen og projektets arbejdsgruppe

Med venlig hilsen

Svenn Hansen, Selskabet for Køleteknik (projektleder)

Tlf: 7220 1267, Telefax: 7220 1212. E-mail: svenn.hansen@teknologisk.dk

Lad ikke denne henvendelse ryge **direkte i papirkurven!**

Køleforeningerne har **brug for din hjælp og assistance** som aktør i kølebranchen

Benyt muligheden for at **få medindflydelse** gennem synspunkter, idéer, holdninger og tanker

Stor mulighed for gevinst – et besvaret skema udløser vin som tak for assistancen til 200 af besvarelserne

På forhånd tak for hjælpen og for den tid du brugte på det!

Bilag

Spørgeskemaundersøgelsen

Spørgeskemaundersøgelse i forprojekt for branchehandlingsplan

1. Virksomhed/institution og kontaktperson

«Firma»

Att.: «Att»

«Adresse»

«Postnr» «By»

Tlf.nr., som du evt. kan kontaktes på: «Telefonnr» ?

Kategori:	Type af "aktør" i kølebranchen	Sæt kryds(er)
A	Forening, organisation og ordning	
B	Uddannelsessted og videntcenter	
C	Projekterende og rådgiver	
D	Virksomhed, der producerer kølekomponenter eller units	
E	Virksomhed, der installerer og servicerer køleanlæg eller -units	
F	Grossist	
G	Ejer af køleanlæg samt driftspersonale	
H	Myndighed	

2. Kortlægning af kølebranchen

2.1 Hvor mange personer arbejder med køleteknik i firmaet/institutionen?

	Antal personer	
	I Danmark	I udlandet
Kølemontører (installerer, opstiller, starter op, servicerer)		
Projekterende (tegner, beregner, udvælger, indkøber)		
Tilbudsmedarbejdere (anlægsdesign, kalkulation, tilbud, forhandling)		
Virksomhedsejere og -ledere (virksomhedsansvarlige, anlægskøb)		
Udviklingsmedarbejdere (konstruktion, beregning, tegning)		
Instruktører og konsulenter (underviser, rådgiver)		
Produktionspersonale (fremstiller komponenter, units, enheder)		
Handelsmedarbejdere (køb, salg, import, eksport)		
Driftspersonale (driftsansvar, daglig drift, pasning, vedligehold)		
Ressortmedarbejdere (lovgivning, regelsæt, kontrol)		
I alt		

I kolonnerne angives hvor mange i virksomheden/institutionen, der arbejder med de anførte arbejdsområder i Danmark og uden for Danmark. Danmark omfatter også Grønland og Færøerne. Summen skal svare til det samlede antal personer i virksomheden, hvor den enkelte person placeres i det felt, der passer bedst.

3. Hvilke kølemedier til hvilke anvendelser?

3.1 Hvor mange køleanlæg serviceres p.t. årligt med hvilke kølemedier?

Anlægstyper	Anlæg fordelt på anlægstyper og kølemedier [antal/år]				
	CFC HCFC	HFC	NH ₃	HC	CO ₂
AC/ventilation					
Industri/proces					
Kommerciel					
Plug-in/køleunits/varmepumper/transportkøl					
Husholdningskøl og –frost					
I alt					

CFC/HCFC: R12, R22, R115, R502

HFC: R32, R125, R134a, R143a, R404A, R407C, R410A, R507A, R417A

HC: (kulbrinte): R290 (propan), R600a (isobutan), R1270 (propylen)

NH₃: R717 (ammoniak)

CO₂: R744 (kuldioxid)

3.2 Hvor mange anlæg produceres/opstilles/installeres nu og med hvilke kølemedier?

Anlægstyper	Anlæg fordelt på anlægstyper og kølemedier [antal/år]				
	CFC HCFC	HFC	NH ₃	HC	CO ₂
AC/ventilation					
Industri/proces					
Kommerciel					
Plug-in/køleunits/varmepumper/transportkøl					
Husholdningskøl og –frost					
I alt					

3.3 Hvor mange eksisterende anlæg i alt forventes at blive ændret til naturlige kølemedier?

Anlægstyper	Anlæg fordelt på anlægstyper og kølemedier [antal]		
	NH ₃	HC	CO ₂
AC/ventilation			
Industri/proces			
Kommerciel			
Plug-in/køleunits/varmepumper/transportkøl			
Husholdningskøl og –frost			
I alt			

Bestående anlæg ændres til at kunne anvende naturlige kølemedier (konverteres/retrofittes)

3.4 Hvor mange anlæg produceres/opstilles/installeres nu om året med naturlige kølemedier?

Anlægstyper	Anlæg fordelt på anlægstyper og kølemedier [antal/år]		
	NH ₃	HC	CO ₂
AC/ventilation			
Industri/proces			
Kommerciel			
Plug-in/køleunits/varmepumper/transportkøl			
Husholdningskøl og –frost			
I alt			

3.5 Hvor mange anlæg forventes i fremtiden at blive produceret/opstillet/installeret med naturlige kølemidler?

Anlægstyper	Anlæg fordelt på anlægstyper og kølemidler [antal/år]		
	NH ₃	HC	CO ₂
AC/ventilation			
Industri/proces			
Kommerciel			
Plug-in/køleunits/varmepumper/transportkøl			
Husholdningskøl og -frost			
I alt			

Ved fremtiden forstås her, når virksomheden i givet fald er overgået til naturlige kølemidler i ønsket eller krævet omfang.

4. Kølekomponenter og -anlæg

4.1 Vil du være interesseret i at indgå i et projekt om anlægs(field)test og stille dine anlægserfaringer til rådighed for branchen, såfremt økonomisk støtteordning til anlæg med naturlige kølemidler etableres?

	Sæt kryds	
	Ja	Nej
Interesseret?		

4.2 Forventer du at komme tidligere i gang med anvendelse af naturlige kølemidler, såfremt økonomisk støtteordning til anlæg med naturlige kølemidler etableres?

	Sæt kryds	
	Ja	Nej
Forventer at komme tidligere i gang?		

4.3 Anser du det for muligt af skaffe de nødvendige standardkomponenter til naturlige kølemidler fra danske producenter og grossister?

	Sæt kryds	
	Ja	Nej
På nuværende tidspunkt		
På kort sigt (de kommende 1-5 år)		
På langt sigt (5- ? år)		
Hvis nej angiv da årsagen:		

4.4 Anser du det for muligt af skaffe de nødvendige standardkomponenter til naturlige kølemidler fra udenlandske producenter?

	Sæt kryds	
	Ja	Nej
På nuværende tidspunkt		
På kort sigt (de kommende 1-5 år)		
På langt sigt (5- ? år)		
Hvis nej angiv da årsagen:		

4.5 Mener du, at det vil en fordel for dansk eksport og konkurrenceevne, at danske virksomheder overgår til naturlige kølemidler forudsat påbegyndelse før øvrige lande?

	Fordel	Uden betydning	Ulempe
På kort sigt (de kommende 1-5 år)			
På langt sigt (5- ? år)			
Angiv årsagen:			

4.6 Mener du, at det vil en fordel for dansk beskæftigelse, at danske virksomheder overgår til naturlige kølemidler forudsat påbegyndelse før øvrige lande?

	Fordel	Uden betydning	Ulempe
På kort sigt (de kommende 1-5 år)			
På langt sigt (5- ? år)			
Angiv årsagen:			

5. Kompetence- og kvalitetsforhold

5.1 Hvorledes mener du, at den personlige kompetence bedst kan/bør etableres mht. naturlige kølemidler?

	Sæt kryds
Kurser med kursusbevis uden afsluttende prøve	
Kurser med kursusbevis fra afsluttende kompetencegivende prøve (udbyderfastlagte krav)	
Kursus med certifikat fra afsluttende kompetencegivende prøve (myndighedsfastlagte krav og uvildig kontrolinstans)	
Hvis anden idé angiv da hvilken:	

5.2 Hvorledes mener du, at virksomhedernes kompetence bedst kan/bør etableres mht. naturlige kølemidler?

	Sæt kryds
Autorisation eller anerkendelse af kompetence gennem myndigheders godkendelse	
Løbende ajourføring af autorisation/anerkendelse	
Certificering/akkreditering af kompetence gennem uvildig instans	
Kvalitetssikring gennem frivillig brancheordning	
Hvis anden idé angiv da hvilken:	

6. Uddannelse og information

6.1 Forventet behov for uddannelse om naturlige kølemidler i "fremtiden"?

	Antal personer	
	Ved lovgiven udfasning	Uden udfasningskrav
Kølemontører (installerer, opstiller, starter op, servicerer)		
Projekterende (tegner, beregner, udvælger, indkøber)		
Tilbudsmedarbejdere (anlægsdesign, kalkulation, tilbud, forhandling)		
Virksomhedsejere og -ledere (virksomhedsansvarlige, anlægskøb)		
Udviklingsmedarbejdere (konstruktion, beregning, tegning)		
Instruktører og konsulenter (underviser, rådgiver)		
Produktionspersonale (fremstiller komponenter/units/enheder)		
Handelsmedarbejdere (køb, salg, import, eksport)		
Driftspersonale (driftsansvar, daglig drift, pasning, vedligehold)		
Ressortmedarbejdere (lovgivning, regelsæt, kontrol)		
I alt		

I kolonnerne vurderes hvor mange i virksomheden/institutionen, der forventes at få behov for uddannelse ved evt. lovgiven udfasning, eller hvis der ikke stilles krav om udfasning.

6.2 Ønsket form for efteruddannelse/kurser for din virksomhed/institution i forbindelse med omstilling til naturlige kølemidler?

	Sæt kryds			
	I Normal arbejds- tid		Uden for normal arbejdstid	
	Samlet forløb	Modul- system	Aften	Week- end
Kølemontører (installerer, opstiller, starter op, servicerer)				
Projekterende (tegner, beregner, udvælger, indkøber)				
Tilbudsmedarbejdere (anlægsdesign, kalkulation, tilbud, forhandling)				
Virksomhedsejere og -ledere (virksomhedsansvarlige, anlægskøb)				
Udviklingsmedarbejdere (konstruktion, beregning, tegning)				
Instruktører og konsulenter (underviser, rådgiver)				
Produktionspersonale (fremstiller komponenter/units/enheder)				
Handelsmedarbejdere (køb, salg, import, eksport)				
Driftspersonale (driftsansvar, daglig drift, pasning, vedligehold)				
Ressortmedarbejdere (lovgivning, regelsæt, kontrol)				
I alt				

Angiv evt. vigtigste konkrete emner på de afkrydsede arbejdsområder:

--

6.3 Ønsket form for supplerende information i din virksomhed/institution i forbindelse med omstilling til naturlige kølemidler?

	Sæt kryds	
	I implementeringsfasen	I tiden derefter
Operative regelsæt/vejledninger		
Hjælpeværktøjer i form af guidelines, software, o.lign.		
Opdateret hjemmeside med adgang til hjælpeværktøjer		
Telefonisk assistance fra Info-center/"hotline" mht. teknik/regler/m.m.		
Rekvireret traditionel rådgivning		
Opdateret elektronisk katalog over tilgængelige komponenter		
Rapporter med erfaringer fra prototyper, laboratoriarbejder og demonstrationsanlæg		
Hvis anden ønsket form angiv da hvilken:		

6.4 Ønskes informeringen fortsat i tiden efter implementeringsperioden til naturlige kølemidler?

	Sæt kryds	
	Ja	Nej
Fortsat informering?		

6.5 Har du behov for standardiseret beregningsværktøj til "autoriseret" sammenligning af anlægs løsninger med og uden naturlige kølemidler mht. teknik og levetidsøkonomi?

	Sæt kryds	
	Ja	Nej
Behov for standardværktøj?		
Evt. som software?		

7. Myndighedsforhold

7.1 Mener du at eksisterende krav og regelsæt til anlæg med naturlige kølemidler er tilstrækkelige og operative mht. følgende?

	Sæt kryds					
	Tilstrækkelige			Operative		
	Ja	Nej	Ved ikke	Ja	Nej	Ved ikke
Energieffektivitet						
Miljøbelastning						
Tæthedskrav (komponenter og samlinger)						
Levetidsøkonomi						
Kvalitetssikring						
Kølebranchens Kvalitetssikringsordning KKO						
AT-bekendtgørelse 746/87 om beholdere og rørsystemer under tryk						
AT-bekendtgørelse 743/99 EU's trykudstyrsdirektiv						
Kølebekendtgørelsen 539/50						
EN 378:2000 om sikkerhedskrav til køleinstallationer						

På hvilke områder og hvorledes mener du evt., at der bør sættes ind?

--

Vi modtager meget gerne supplerende oplysninger til vurdering og underbyggelse af spørgsmålene

7.2 Hvor stort et problem anser du regelværker på fremmedsprog for at være?

	Kryds		
	Lille	Mellem	Stort
På engelsk			
På tysk			
På øvrige EU-sprog			

8. Forslag til handlingsplan for kølebranchen

8.1 Hvor store problemer og barrierer vurderer du, at der evt. kan opstå på flg. områder ved indførelse af naturlige kølemidler?

	Sæt kryds		
	Store	Små	Ingen
Udvikling af og tilgang til komponenter			
Import			
Eksport			
Omfang, kompleksitet, harmonisering af regelværker			
Viden, information, uddannelse			
Konkurrenceforhold, prisniveau			
Kvalitet, driftsforstyrrelser, havarier i ind- og udland			
Begrænset erfaringsgrundlag, kompetence for personer/virksomheder			
Service i udlandet (ingen uddannelse/kompetence af lokale folk)			
Begrænset tid til omstilling af branchen (udfasning til 1/1-2006)			
Energieffektivitet, miljøbelastning			
Projektering og dimensionering			
Manglende ressourcer i mindre virksomheder			
Andet (angiv hvad):			

Vi modtager meget gerne supplerende oplysninger til vurdering og underbyggelse af forholdene

8.2 Har du konkrete idéer og forslag til, hvorledes en evt. omstilling til naturlige kølemidler kan/bør gennemføres?

Angiv hvilke:

Vi modtager meget gerne supplerende oplysninger til vurdering og bedre belysning af spørgsmålene

8.3 Hvilke omkostninger og hvilket tidsforbrug vil du anslå, at omstillingen til naturlige kølemidler i alt vil påføre din virksomhed på flg. områder?

	Omkostninger [kr.]	Tidsforbrug [timer]
Produktionsapparatet, bygninger m.m.		
Serviceudstyr, biler m.m.		
Lager		
Projektarbejde		
Uddannelse		
Markedsføring, dokumentation m.m.		
Beregningsværktøjer		
Produktudvikling, forskning m.m.		
Nye køleinstallationer		
Andet (angiv hvad):		

Under omkostninger angives alle direkte udlæg/udgifter ekskl. personaleomkostninger, der særskilt anføres som tidsforbrug. Scenariet er en fuldstændig omstilling af virksomheden i ønsket/krævet omfang.

8.4 Hvilket tidsforbrug i alt vil du anslå, at virksomheden til dato har haft til omstilling til naturlige kølemidler?

	Tidsforbrug [timer]
Generelt til omstilling til naturlige kølemidler	
Til forprojektet og nærværende spørgeskemaundersøgelse	
I alt	

Tak for hjælpen!

Udkast til udfasningsbekendtgørelse

Forslag til bekendtgørelse om regulering af visse industrielle drivhusgasser.
Miljøstyrelsen. April 2002.

Vedlagt i originaludgave – med oprindeligt layout.

Bekendtgørelse om regulering af visse industrielle drivhusgasser¹

I medfør af § 30, § 45, stk. 1, § 59, stk. 4 og § 60, i lov om kemiske stoffer og produkter, jf. lov-bekendtgørelse nr. 21 af 16. januar 1996, som ændret ved lov nr. 424 af 10. juni 1997 og lov nr. 256 af 12. april 2000, fastsættes:

Kapitel 1

Bekendtgørelsens område

§ 1. Bekendtgørelsen omfatter hydrofluorkulbrinter (HFC-er), perfluorkulbrinter (PFC-er) og svovlhexafluorid (SF₆).

Kapitel 2

Anvendelsesbegrænsninger m.v.

§ 2. Import, salg og anvendelse af nye produkter indeholdende de omfattede drivhusgasser er forbudt efter 1. januar 2006.

Stk. 2. Uanset den i stk. 1 anførte dato er import, salg og anvendelse af nye produkter, som er anført i bilag 1, og som indeholder de nævnte drivhusgasser, forbudt efter de i bilaget fastsatte datoer.

§ 3. Import, salg og anvendelse af de omfattede drivhusgasser – nye og genvundne – er forbudt efter 1. januar 2006.

Stk. 2. Uanset den i stk. 1 anførte dato er import, salg og anvendelse for de anvendelser, som er anført i bilag 2 af de angivne stoffer, forbudt efter de i bilaget fastsatte datoer.

Stk. 3. Industriel anvendelse af de anførte drivhusgasser er ikke omfattet af bekendtgørelsen, bortset fra de industrielle anvendelser, der er nævnt i bilag 2. Ved industriel anvendelse forstås anvendelse til produktion af en vare, hvor drivhusgassen ikke findes i det færdige produkt.

Kapitel 3

Administrative bestemmelser

§ 4. Tilsyn og kontrol med overholdelse af reglerne i bekendtgørelsen udøves af Miljøstyrelsen, jf. lovens kap. 10.

Stk. 2. Miljøstyrelsen kan i ganske særlige tilfælde tillade, at reglerne i bekendtgørelsen fraviges.

Stk. 3. Miljøstyrelsens afgørelser efter stk. 2 kan ikke påklages til anden administrativ myndighed.

¹) Bekendtgørelsen har som udkast været notificeret i overensstemmelse med Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 98/34/EF (informationsproceduredirektivet) som ændret ved direktiv 98/44/EF.

Kapitel 4

Straf og ikrafttræden

§ 5. Medmindre højere straf er forskyldt efter anden lovgivning, straffes med bøde den, der overtræder bekendtgørelsens §§ 2 og 3.

Stk. 2. Straffen kan stige til fængsel i indtil 2 år, hvis overtrædelsen er begået forsætligt eller ved grov uagtsomhed, og hvis der ved overtrædelsen er opnået eller tilsigtet en økonomisk fordel, herunder ved besparelser, for den pågældende selv eller andre.

Stk. 2. Der kan pålægges selskaber m.v. (juridiske personer) strafansvar efter reglerne i straffelovens 5. kapitel.

§ 7. Bekendtgørelsen træder i kraft den 1. juli 2002 og ophæves automatisk den 1. januar 2011, medmindre andet bestemmes inden denne dato, jf. Justitsministeriets skrivelse af 28. februar 2002 om en forsøgsordning om anvendelse af automatiske ophørsklausuler i visse bekendtgørelser på miljø- og arbejdsmiljøområdet.

Bilag 1

Uanset forbudet i § 2 gælder dog for de angivne nye produkter indeholdende de angivne stoffer de anførte datoer

produkt	stof	forbudsdato
fjernvarmerør	alle	1. september 2002
fugeskum	alle	1. september 2002
spraydåser	alle	1. september 2002
bildæk	SF ₆	1. september 2002
alle produkter	PFC-er	1. september 2002
ruder	SF ₆	1. januar 2003
sko (salg tilladt indtil 1. januar 2004)	SF ₆	1. januar 2003
køleanlæg, varmepumper, airconditionanlæg (komfortkøling) og affugtere med fyldninger over 10 kg	HFC-er	1. januar 2007
højspændingsanlæg	SF ₆	undtaget
køleanlæg, varmepumper, airconditionanlæg (komfortkøling) og affugtere med fyldninger mellem 0,15 kg og 10 kg	HFC-er	undtaget
airconditionanlæg (komfortkøling), hvor de industrielle drivhusgasser anvendes i et hermetisk lukket system og med en fyldning mindre end 50 kg	HFC-er	undtaget
vaccinekølere	HFC-er	undtaget
mobile køleanlæg	HFC-er	undtaget
aircondition i biler	HFC-er	undtaget
medicinske spraydåser	HFC-er	undtaget
laboratorieudstyr	alle	undtaget
automatik (termostater, ventiler m.v.)	alle	undtaget
produkter til militær anvendelse	alle	undtaget
produkter til anvendelse ombord på skibe	alle	undtaget

Bilag 2

Uanset forbudet i § 3 gælder dog for de angivne anvendelser af de angivne stoffer de anførte datoer

anvendelse	stof	forbudsdato
sporgas	SF ₆	1. september 2002
beskyttelsesgas i letmetalstøberier	SF ₆	1. september 2002
køleblandinger, hvor PFC udgør mere end 10% af køleblandingen	PFC-er	1. september 2002
produktion af fleksibelt skumplast	HFC-er	1. januar 2006
servicering af køleanlæg, airconditionanlæg, varmepumper, affugtere	HFC-er	undtaget
servicering af airconditionanlæg i biler	HFC-er	undtaget
servicering af højspændingsanlæg	SF ₆	undtaget
servicering af laboratorieudstyr	alle	undtaget
militær anvendelse	alle	undtaget
anvendelse ombord på skibe	alle	undtaget