

Instruktion för kylanläggningar innehållande brandfarliga köldmedium

1. Syfte och omfattning

1.1. Syfte

Regionfastigheter ska tillhandahålla ändamålsenliga och säkra lokaler. I många fastigheter, särskilt vårdlokaler, finns ett behov av kylanläggningar i form av frysrum, kylrum, komfortkyla etcetera. Kylanläggningar kräver någon form av köldmedium, som består av gaser med god värmeupptagningsförmåga och dessa har vitt skilda egenskaper beroende på vilka man väljer att använda.

Övervägande del av de köldmedier som används idag i Regionfastigheters lokaler är så kallade f-gaser, som betyder fluorerande växthusgaser. Gemensamt för f-gaserna är att de är icke brandfarliga, har höga GWP-tal (Global Warming Potential) och faller under f-gasförordningen, vilken är en EU-förordning som avser minimera mängden f-gaser som får släppas ut på marknaden av producenter och importörer med 79 % till 2030. I april 2022 presenterades ett förslag på revidering av denna förordning där denna minskning föreslås stramas åt ytterligare, till totalt 95 % reduktion 2030. Detta för att bidra till att EU når sitt utsläppsminskningmål på minst 55 % till 2030 och klimatneutralitet år 2050.

Konsekvenserna av detta märks genom att man inte längre får fylla på vissa köldmedier utan måste ta kylanläggningen ur bruk vid en viss mängdförlust. Vidare kommer f-gaserna sannolikt bli både dyrare och svårare att få tag på, vilket motiverar att kylanläggningarna byts ut mot köldmedier som inte omfattas av f-gasförordningen.

Som en del av Regionfastigheters arbete gällande hållbarhet, energieffektivisering och att minska sitt klimatavtryck bör inköp av aggregat som innehåller köldmedia ha ett maximalt GWP-tal på 675. Köldmedier som inte är tunga växthusgaser är nästan uteslutande brandfarliga, bortsett från koldioxid. Syftet med denna instruktion är att presentera vilka risker som uppstår i samband med val av köldmedier med maximalt GWP-tal på 675 och hur dessa kan beaktas och hanteras.

1.2. Omfattning

Instruktionen omfattar utrustning innehållande 30 kg köldmedium eller mindre. För utrustning innehållande mer än 30 kg köldmedium kan denna instruktion användas som stöd, men mer omfattande utredning kan då bli aktuell. Med en utrustning likställs en köldmediekrets. Ett aggregat med två köldmediakretsar utgör två utrustningar.

Denna riktlinje riktar sig till projektledare inom VO Basprojekt, VO Strategiska projekt och ansvariga för inköp av utrustning innehållande köldmedium hos VO Fastighetsdrift.

2. Ansvar

Projektleddare eller *VO Fastighetsdrift* (beroende på vem som gör inköpet) ansvarar för att riskutredning enligt denna instruktion utförs innan ny utrustning med brandfarliga köldmedier installeras.

3. Genomförande

3.1. Krav vid inköp av nya kylaggregat med köldmedia

Observera att det kan komma nya regler som begränsar användningen av PFAS, vilket kan påverka användningen av köldmedier av typ HFP och HFC. Naturliga köldmedier bör därför, om möjligt, väljas i första hand för en långsiktigt hållbar lösning.

Vid inköp av köldmedium med ett maximalt GWP på 675 begränsas valen av köldmedier, men det finns fortfarande ett urval och rum för flexibilitet. Nedan följer tabell med exempel på köldmedier som kan användas.

Tabell 1 Vanliga köldmedier med GWP på maximalt 675

Köldmedium	GWP	Köldmediety	Brandfarlighet
R717	0	NH ₃ (ammoniak)	brandfarligt ¹
R290, R1270, R600a	1, 2, 3	HC (kolväten)	brandfarligt
R744	1	CO ₂ (koldioxid)	icke brandfarligt
R1233zd, R1234yf, R1234ze	4,4,7	HFO (hydrofluoroolefiner)	brandfarligt
R170	20	C ₂ H ₆ (etan)	brandfarligt
R161, R152a, R32 ²	12, 124, 675	HFC (etylfluorid, 1,1-difluoretan, difluormetan)	brandfarligt
R455a	145	HFO/HFC/R744-Blend	brandfarligt
R454c, R454b	148, 466	HFO/HFC-Blend	brandfarligt
R515b, R450a, R513a	293, 605, 631	HFO/HFC-Blend	icke brandfarligt

1. måttligt brandfarlig men även giftig
2. R32 påverkas i dagsläget inte av den nya f-gasförordningen, dock har IPPC höjt GWP-värdet för R32 och EU-kommissionen har möjlighet att ändra GWP-värdet för R32 i förordningen, vilket skulle innebära att R32 kommer omfattas av förbud.

Vid val av köldmedium är det viktigt att beakta vad kylbehovet är, vilket köldmedium som är kompatibelt med kylbehovet samt placering av kylanläggningen. Många befintliga anläggningar består av så kallade indirekta system, där kylanläggningen är belägen i kulvert och kylan sedan transporteras med en köldbärare till utrymmet som ska kylas. Önskvärt är att behålla köldbäraren och endast byta ut kylanläggningen.

Väljs ett brandfarligt köldmedium behöver punkterna som tas upp i avsnitt **Error! Reference source not found.** beaktas. Vid val av kylanläggning med koldioxid tillkommer speciella krav på konstruktion och kompetens. Koldioxid som köldmedium (R744) har andra tryck och temperaturegenskaper än andra traditionella köldmedium. Det innebär att gasen är under högt tryck, vilket kräver specialkonstruktioner och personal som har kompetens att arbeta med gaser under höga tryck.

Väljs något av "Blend"-köldmedierna ska det poängteras att många av dem ses som en "övergång" till de naturliga köldmedierna, och kommer troligtvis också att fasas ut inom en snar framtid. Dessa fungerar bra för att ersätta f-gaser, då de har liknande egenskaper.

3.2. Brandfarliga köldmedier

Vid inköp och installation av en kylanläggning med brandfarliga köldmedier behöver alltid en riskutredning göras. Riskutredningen kan vara av olika omfattning beroende på typ av anläggning och vilka ämnen och mängder som förekommer. Exempel på en sådan riskutredning presenteras i **bilaga A**. Utredningen ska kompletteras av en riskutredning som utförs av tillverkaren av kylanläggningen. Av tillverkarens riskutredning ska det framgå vilka ämnen som förekommer, vilka mängder som hanteras och hur processen ser ut. Det som sedan ska bedömas är risken att a) köldmedium kan läcka ut från systemet, b) en brandfarlig koncentration av köldmedium i luft kan uppstå och c) det finns tändkällor i utrymmet där den brandfarliga koncentrationen kan uppstå. Bedömningen ska omfatta både normal drift och underhåll och förutsägbara händelser.

De risker som uppkommer i samband med hanteringen av brandfarliga köldmedier ska hanteras genom att identifiera och vidta riskreducerande åtgärder som exempelvis kan innebära EX-klassning, mekanisk ventilation till det fria, gaslarm eller kompetenskrav. Viktigt att beakta att även ventilationsmynning i fasad kan behöva EX-klassas. I samband med riskutredningen ska utrymmet som kylanläggningen förläggs i väljas strategiskt eller anpassas så att riskreducerande åtgärder kopplade till ventilation, brandteknisk avskiljning i form av brandceller och placering i förhållande till utrymningsväg beaktas. Särskilt placering av kylanläggningar i kulvert ska utredas. Förekomst av brandfarlig vara ska skyltas enligt senaste gällande AFS.

Viktiga punkter att beakta är följande:

- Aggregat med mängder mindre än 30 kg är undantagna från tillståndsplikten avseende hantering av brandfarlig vara, men riskerna kopplade till kylanläggningen ska ändå utredas och hanteras. Om aggregat med mer än 30 kg ska beställas in behöver Regionfastigheters befintliga tillstånd revideras.
- Explosiv atmosfär och brandrisk kan ofta byggas bort genom strategiska val och god ventilation, vilket är viktigt att utreda tidigt i processen.
- Svensk Kylvorsenaste tekniska krav och säkerhetsanvisningar ska tillämpas vid installation av kylanläggningar med brandfarliga köldmedier.
- Vid transport av kylaggregat och komponenter till kylaggregat innehållandes mer än 12 kg brännbar gas omfattas transporten av bestämmelserna avseende transporter av farligt gods (ADR-S).

Vid installation och drift av kylanläggningar med brandfarliga köldmedier krävs kompetens inom området. Alla som arbetar med dessa anläggningar bör ha erforderlig kompetens för att öka personsäkerheten i verksamheten. Erforderlig kompetens utgörs av kunskap av lagstiftning, föreskrifter och standarder avseende brandfarliga köldmedier, hantering av brandfarliga köldmedier, personlig skyddsutrustning, förebyggande av köldmedieläckage, hantering av flaskor, påfyllning, läcksökning, återtagning och bortskaffning.

Revisionshistorik

Version	Kommentar	Namn
2.0	Ändrat ska till bör gällande inköp av köldmedier med låga GWP-tal.	Ida Gundersen 2024-07-04
3.0	Lagt till VO Strategiska projekt under <i>Omfattning</i>	Ida Gundersen 2024-09-13

Bilaga A - Exempel på riskutredning

Riskutredning Kylanläggning

Avseende:

Anläggning/aggregat: _____

Byggnadsnummer, våningsplan, rumsnummer: _____

Adress: _____

Betjäningsområde: _____

Utförd av: _____

Utförd Datum: _____

Reviderad Datum: _____

Beskrivning av aggregat/system

Typ av aggregat: _____

Köldmedium: _____ mängd (kg) _____

Tillverkare: _____

Installerad av: _____

Installerad datum: _____

Driftsatt datum: _____

Dokumentation:

Det ska finnas anläggningsspecifika instruktioner på svenska för installation, drift och skötsel av anläggningen som helhet. Drift- och skötselinstruktionerna omfattar driftsättning, daglig drift, ur drifttagning och en sammanställning av anläggningens underhåll från dagliga till årliga åtgärder. All personal som hanterar/arbetar med brandfarlig vara ska ha genomgått utbildning/skriftlig arbetsdokumentation innan arbete med brandfarlig vara sker.

1. Instruktioner för Installation och Drifttagning.
2. Instruktioner för Drift och Skötsel
3. Instruktioner för Underhåll och Service.
4. Instruktioner för Reparation.
5. Flödesschema och ritningar för anläggningen.
6. Klassningsplan.

Beskrivning av system

Beskrivning av systemet, köldmediets säkerhetsklass, placering av anläggning i byggnaden, är maskinrum i kulvert, ventilation, brandteknisk avskiljning, etc

Analys av förekommande risker

Vid normal drift							
Beskrivning av risk	Sannolikhet	Konsekvens	Risk	Åtgärder för att reducera risk	Åtgärder om risken blir realitet	Risk acceptabel (ja/nej)	Ansvarig för åtgärder
Läckage (flänsförband kompressor, rörbrott, läckage i VVX mot sekundärkrets, etc)				Ventilation, alla avluftare anslutna till ventilation	Åtgärda läckage, byt VVX		
Korrekt konstruktion avseende säkerhetsventil				Utloppsledning utmynnande utomhus	Utred orsak, åtgärda		
Rummets konstruktion (öppna dörrar, funktion ventilation mm)				Larm	Byt fläkt, stäng dörrar		
Brandsydd (brandlarm, sprinkler, gaslarm)				Installera			
Brand i aggregatrum				Minimera antändningskällor och brännbart material i utrymmet, säkerställa brandcellsgränsers integritet	Rädda, larma och släck		
Transport i kulvert/hiss/inom patientytor				Spillkit, tider	Rädda, larma		
Tillträde obehöriga				Begränsa tillträde			
Vid service och reparation							
Utströmmande köldmedia				Ventilation/ gasvarnare/ läcksökare	Avbryt arbete Ventilera utrymme		
Lödning/ svetsning				Evakuering, sköljning	Avbryt arbete, ventilerar, skölj och evakuerar		
Tömning av aggregat				Gasvarnare/ läcksökare	Avbryt arbete, Ventilera		
Påfyllning				Gasvarnare/ läcksökare	Avbryt arbete, Ventilera		
Läcksökning				Läcksökare	Avbryt arbete, Ventilera		

Sannolikhet och konsekvens anges i en skala 1 till 5, där siffran 1 anger mycket liten sannolikhet och mycket liten konsekvens. Risk är produkten av sannolikhet och konsekvens. Riskens bedömning som liten, medel och stor enligt:

Låg risk: 1-8

Medelrisk: 9-15

Hög risk: 16-25

Identifierade risker med ett värde över 16 eller med en konsekvens på 5 ska särskilt beaktas och analyseras i riskutredningen.