

ahlsell

Roger Wranér, Teknisk Chef

Roger.wraner@ahlsell.se

08 775 77 39



A2L Köldmedium

Vad står då A2L för

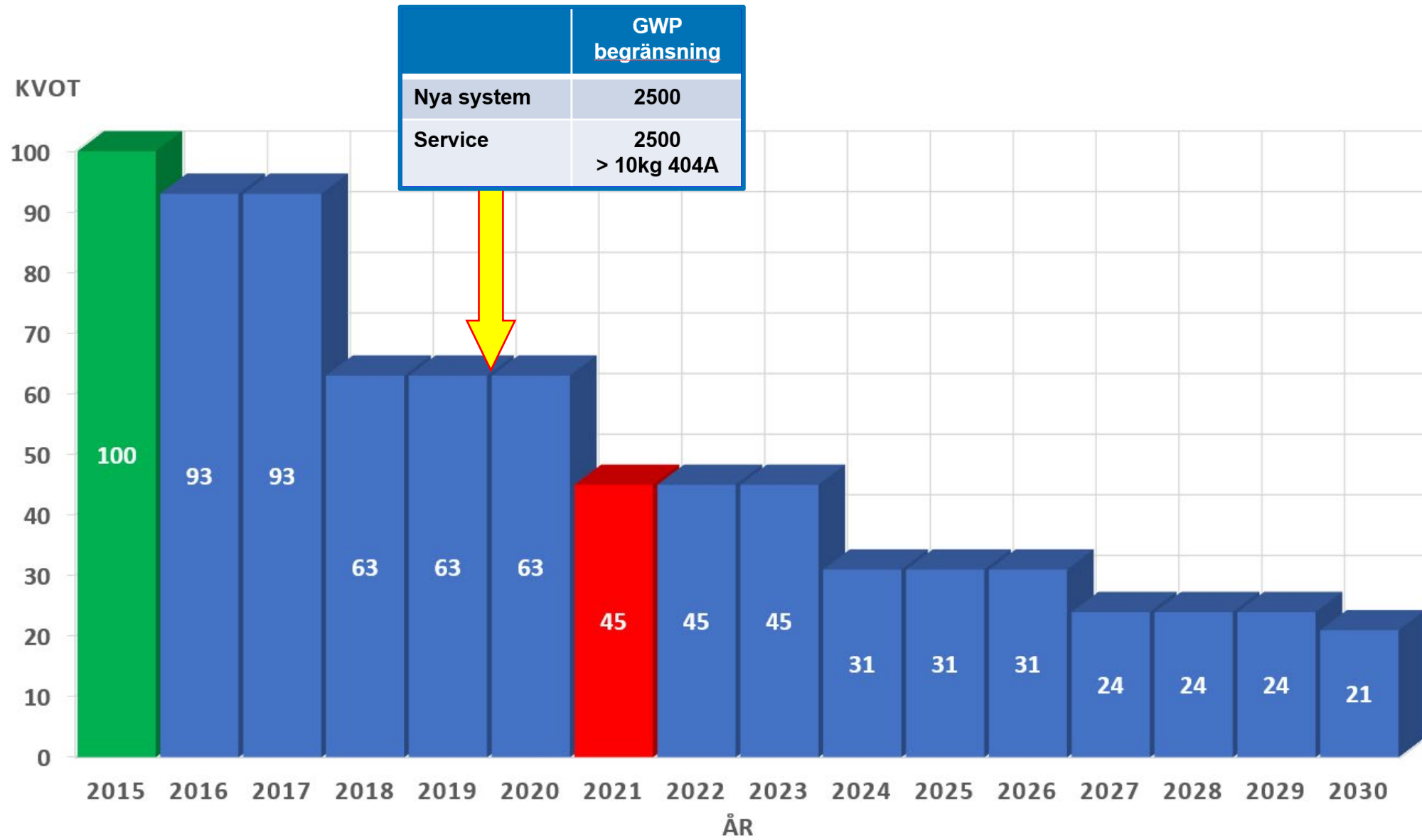
A2L Köldmedium

På dagens seminarium kommer vi fokusera på

- Syntetiska köldmedier med låga GWP-värden. Värden mellan 1 och ca 600.
- Brännbarhet kommer som en tillkommande egenskap.

Egenskaper för A2L

- Köldmedier i klass A2L brinner väldigt långsamt och är svåra att få eld på.
- Flamutbredningshastigheten mindre än 10 cm per sekund.
- Köldmedieklassen A2L är ett första steg att försöka få differentierade kravställningar.



Vi har noterat att...

Honeywell to stop sales of R404A

4 april 2017

EUROPE: Honeywell says it intends to stop selling the high GWP refrigerants R404A and R507 in Europe from next year. [Read more...](#)



Chemours to end supply of R404A and 507A

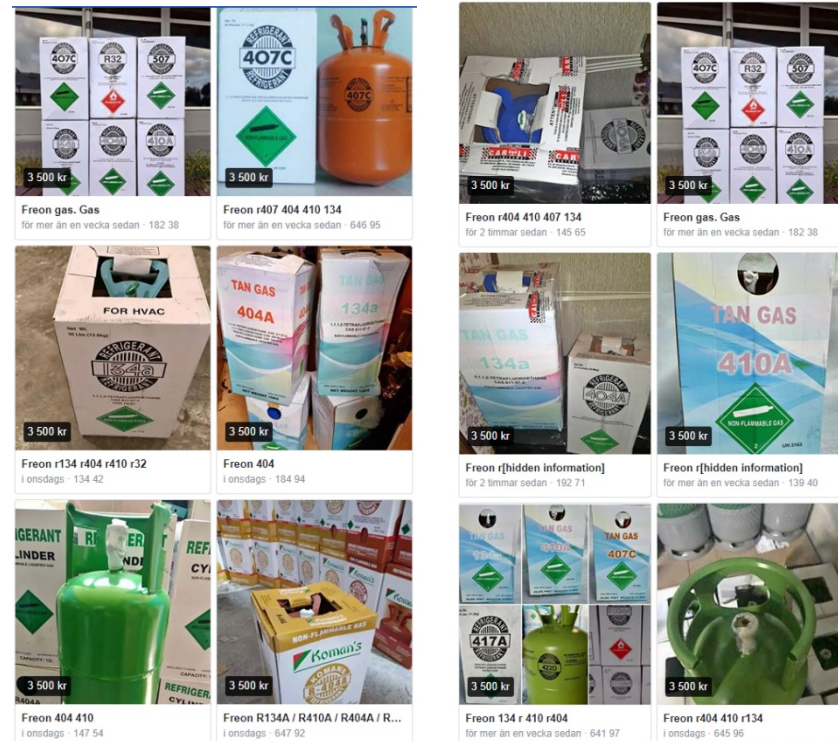
17 december 2019

EUROPE: Chemours has announced it will cease the supply of high-GWP refrigerants R404A and R507A in the European Union as of January 1, 2020.

Olaglig försäljning av köldmedium i Sverige

Bilder dumpade från

facebook



- Köldmedium importerat utanför kvotsystemet.
- Engångscylindrar
- Vad är det man får?



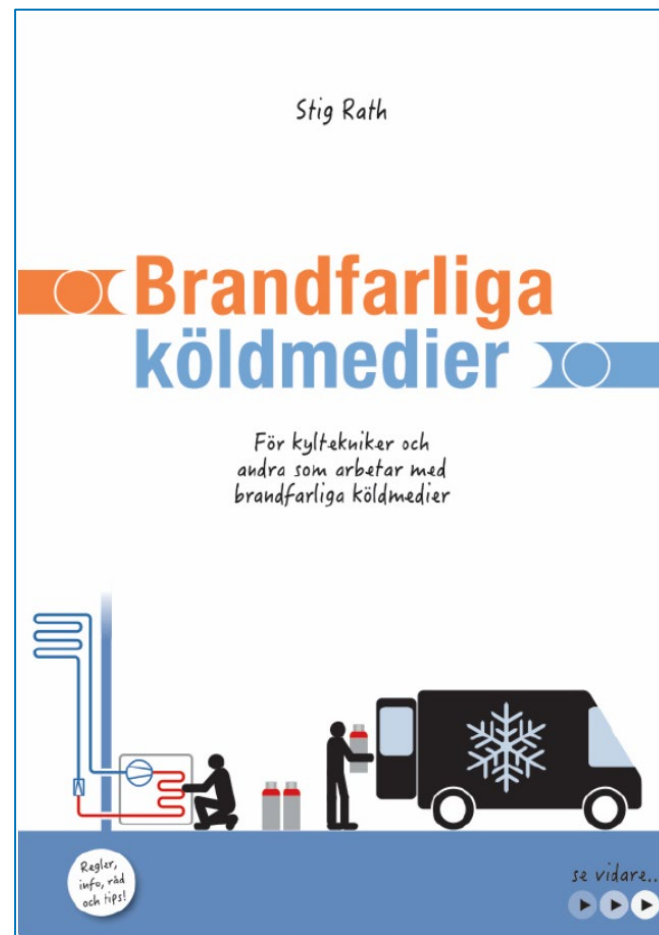
Köp alltid köldmedium från kända seriösa kanaler!

Några ytterliga trender!

- Stoppad produktion av R404A och R507
- Utfasning av "vanliga" köldmedier till förmån för nya köldmedier med lägre GWP-värde, exempelvis R134a och R513A
- CO₂ ett allt vanligare alternativ. Mycket starkt inom butikssegmentet.
- Allt fler förfrågningar och intresse kring Propan.

Samt...

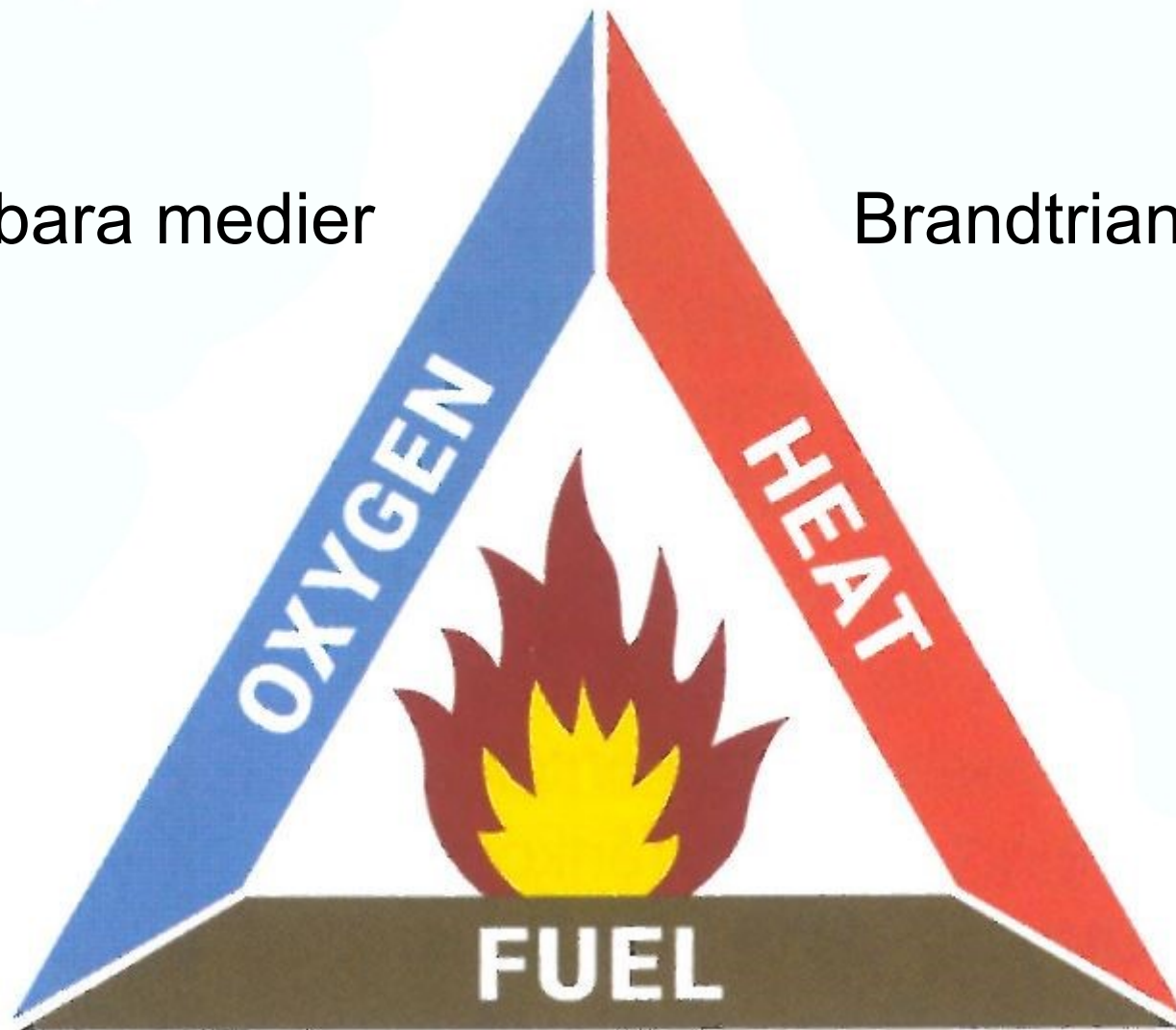
- Många ny syntetiska köldmedier av typen A2L



Riskbedömning

Brännbara medier

Brandtriangeln

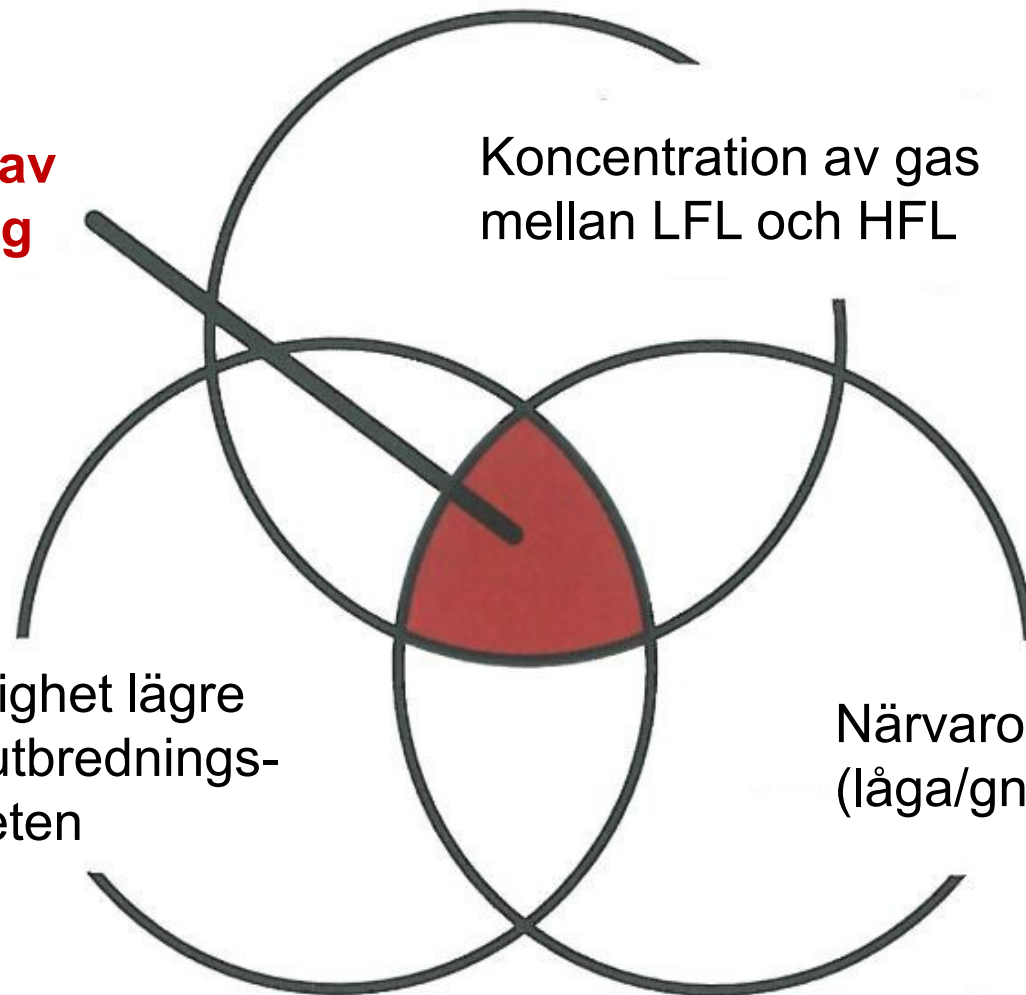


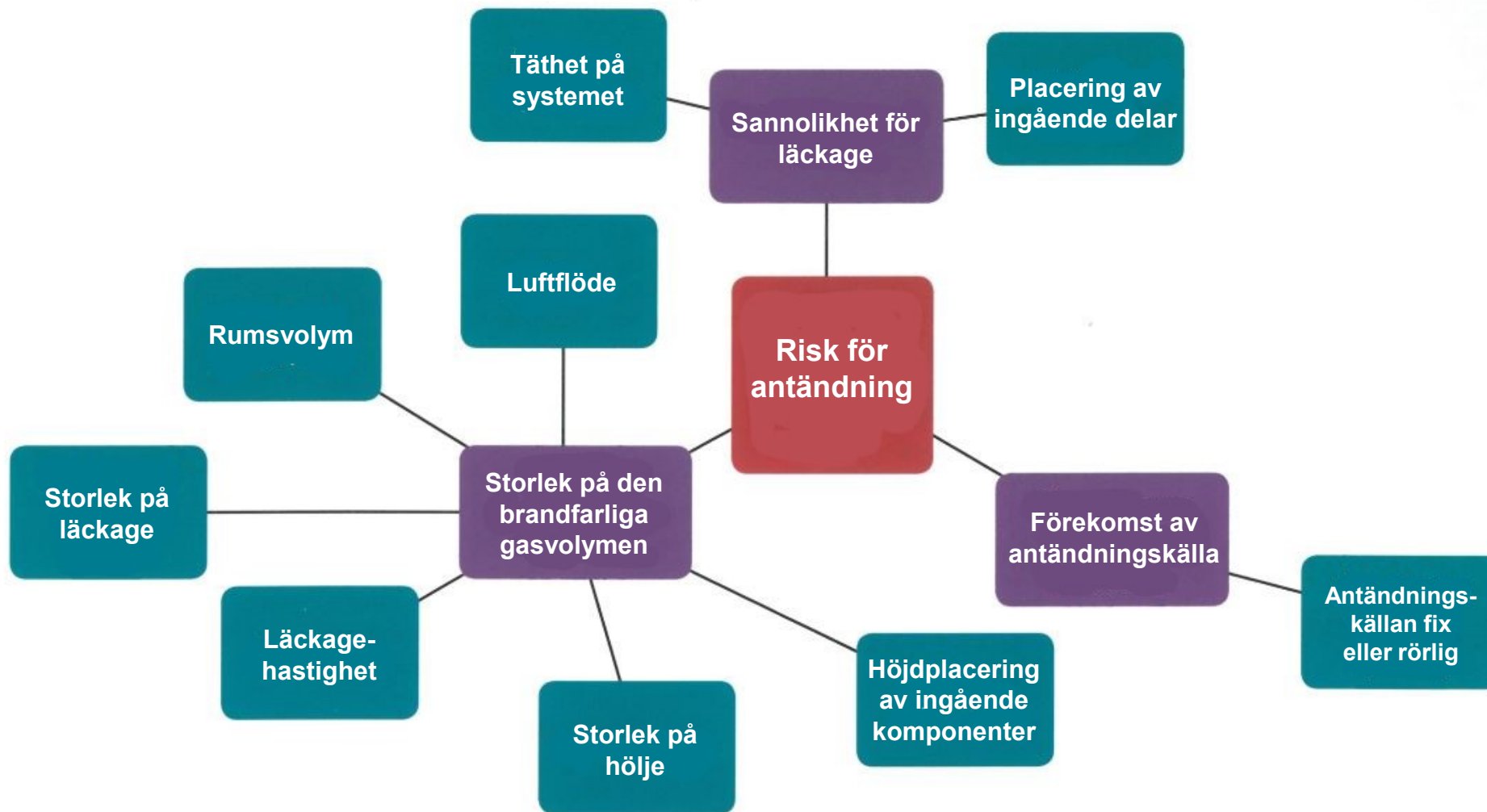
**Antändning av
gasblandning**

Koncentration av gas
mellan LFL och HFL

Lufthastighet lägre
än flamutbrednings-
hastigheten

Närvaro av tändkälla
(låga/gnista/heta ytor)







Stig Rath

Riskbedömning av kylanläggningar med brandfarligt köldmedium

Arbetsuppgift: Underhåll och reparation
 Arbetsplats: På installationsplats
 Utarbetat av: SR
 Giltig från: dd.mm.år
 Sida av sidor: 1/2
 Dok.nr: 1
 Revisjon: 0

Kund/arbetsplats: _____ Datum: _____

Kyltekniker:	Ja/Nej	Kommentar
Vem är utsatt?	Ja	Kyltekniker, lärling
Kylentreprenör	Ja	
Andra arbetstagare	Nej	
Allmänhet		

KONTROLLÅTGÄRDER:

Kontrollera:	Detaljer:
Personlig skyddsutrustning	Elektrostatiskt avledande arbetskläder. Elektrostatiskt avledande handskar. Skyddsglasögon.
Verktyg	Personlig gasdetektor. Fläkt (ex-klassad). Läcksoakare godkänd för köldmedium. Håndverktyg (gnistsäkra). Tömningsaggregat (ex-klassad). Syrefritt och stort kväve, tryckregulator, tryckslangar. Vakuumpump (ex-klassad). Koldmedieväg. Registerföring av avtappad och påfylld mängd köldmedium. vakuumnivå och hålltider.
Information, instruktion och utbildning	Kontrollera att all utrustning är i funktionsdugligt skick och väl underhållen. Skadad och defekt utrustning måste omedelbart avlägsnas/ bytas ut. Endast behörig personal får hantera brandfarliga köldmedier.
Försiktighetsåtgärder	Kontrollera dokument för explosionsskydd eller utarbeta detta. IATEX-användardirektiv. Sörj för god ventilation. Håll uppsikt över gaskoncentrationen. Sörj för god ventilation. Eliminera tändkällor. Spärra av arbetsområdet för personal som inte instruerats. Sätt ut varnings skyltar om fara. Sätt ut varnings skyltar och övervaka kvävetrycket under provning och övervaka kvävetrycket under provning och kompetent personal.

Riskbedömning av kylanläggningar med brandfarligt köldmedium

Arbetsuppgift: Underhåll och reparation
 Arbetsplats: På installationsplats
 Utarbetat av: SR
 Giltig från: dd.mm.år
 Sida av sidor: 2/2
 Dok.nr: 1
 Revisjon: 0

LIV OCH HÄLSA – RISKBEDÖMNING AV IDENTIFIERADE FAROR

Sannolikhet x konsekvens = Risk	Sannolikhet					Konsekvens					Riskfaktor	Åtgärd för att minska/ eliminera risken	Åtgärd om risken inträffar	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
Läckt köldmedium					3						5	15	Gasdetektor Läcksoakning Ventilation/ Nödventilation	Avbryt arbetet Ventilera området
Tömnings av köldmedium				2							4	8	Gasdetektor Fläkt Ex-klassad utrustning	Avbryt arbetet Ventilera området
Lödnings (heta arbeten)										4	8	8	Gasdetektor Fläkt Rotgas	Avbryt arbetet Ventilera området
Tryckprovning											4	8	Gasdetektor Fläkt Ex-klassad utrustning	Avbryt arbetet Ventilera området
Vakuumsugning											3	3	Stäng av området	
Påfyllning av köldmedium											2	2	Gasdetektor Fläkt Ex-klassad utrustning	Avbryt arbetet Ventilera området
											3	9	Gasdetektor Fläkt	Avbryt arbetet Ventilera området

LIV OCH HÄLSA – RISKBEDÖMNING AV IDENTIFIERADE FAROR														
Sannolikhet:	1 - Mycket sällan (>5 år)	2 - Sällan (1 - 5 år)	3 - Sannolikt (6 månader-1 år)	4 - Ofta (14 dagar - 6 månader)	5 - Mycket ofta (0 - 14 dagar)									
Konsekvenserna av en händelse	1 - Ofarlig (Personskada utan frånvaro)	2 - En viss fara (Personskada med frånvaro < 3 dagar)	3 - Kritisk (Allvarlig personskada med frånvaro > 3 dagar)	4 - Farlig (Varaktiga men)	5 - Katastrofal (Dödsfall)									
Sannolikhet x konsekvens = Risk	Sannolikhet					Konsekvens					Riskfaktor	Åtgärd för att minska/ eliminera risken	Åtgärd om risken inträffar	
Identifierade faror	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
Läckt köldmedium			3								5	15	Gasdetektor Läcksoakning Ventilation/ Nödventilation	Avbryt arbetet Ventilera området

Låg risk (1-5)	Bedöm hur risken kan reduceras gentemot kostnad, tid och användbarhet.
Medelhög risk (6-7)	Arbetet ska inte påbörjas förrän risken reducerats.
Hög risk (>7)	Om man inte kan få ner risken ska man inte utföra arbetet.

Kan kontrollåtgärder och riskbedömning anses tillräckliga? Om svaret är nej måste ytterligare åtgärder vidtas för att minska riskerna.

JA: NEJ:

Ytterligare åtgärder som bör vidtas:
 Alla åtgärder som kan minska eller reducera risken, såsom användning av personlig gasdetektor och att fläkt medtas bör vidtas. Därefter görs en ny riskbedömning av underhåll och reparationsarbeten.

Notera:
 Riskbedömningen är endast giltig när den genomförs innan arbetet påbörjas, eller den har upprepats eftersom arbetsvillkoren har förändrats eller om det har uppstått en farlig situation. Tillverkarens anvisningar för underhåll och reparationer ska följas. Använd reservdelar i enlighet med tillverkarens specifikationer.

Tillståndsplikt A2L köldmedier

Om ett eller flera aggregat är placerade inom samma anläggning (hus, byggnad, område) och totala fyllnadsmängden i dessa aggregat är 30 kg eller mer, så är anläggningen tillståndspliktig.

Tillstånd söks hos kommunen där anläggningen finns.

Besiktning

Samma krav som våra traditionella köldmedier men kravet kommer tidigare då fluidgruppen är en annan.

Ska ske för kylaggregat och tryckkärl med $P \cdot V > 50$ (ca 2 liter). [besiktningsklass A och B]

Klassningsplan

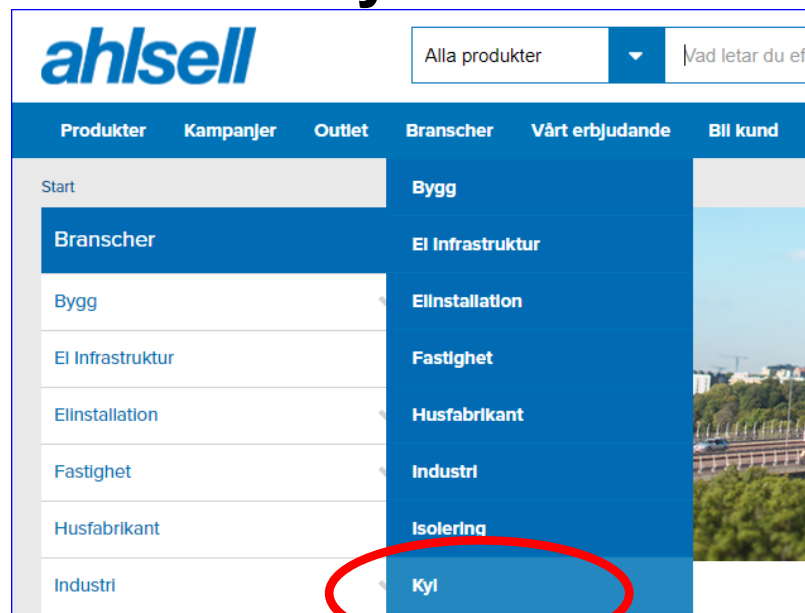
För brandfarlig gas som inte bildar explosiv atmosfär behövs ingen klassning enligt SRVFS 2004:7.

Det är dock bra att dokumentera detta ställningstagande.

Om verksamheten är tillståndspliktig kan det vara lämpligt att notera detta i den riskbedömning som upprättas för hanteringen i verksamheten.

www.ahlsell.se

Brancher/Kyl



The screenshot shows the Ahlsell website's navigation menu. The 'Brancher' (Industries) section is expanded, listing various sectors. The 'Kyl' (Refrigeration) option is circled in red.

Produktioner	Kampanjer	Outlet	Brancher	Vårt erbjudande	Bill kund
Start			Bygg		
Brancher			El Infrastruktur		
Bygg			El Installation		
El Infrastruktur			Fastighet		
El Installation			Husfabrikant		
Fastighet			Industri		
Husfabrikant			Isolering		
Industri			Kyl		



Råd för användning av köldmedier

- Var rädd om vårt klimat på jorden
- Marknadens omställning och val av köldmedium
- Stoppdatum
- Regenererat köldmedium - Cirkulär ekonomi och hushållning av resurser
- Ahlsells kvalitet- och miljöpolicy
- Ahlsells policy för köldmedier
- Ersättningsmedier
- Konvertering av system med höga GWP-värden

ahlsell

ahlsell

Gustav Hammarberg Lindström

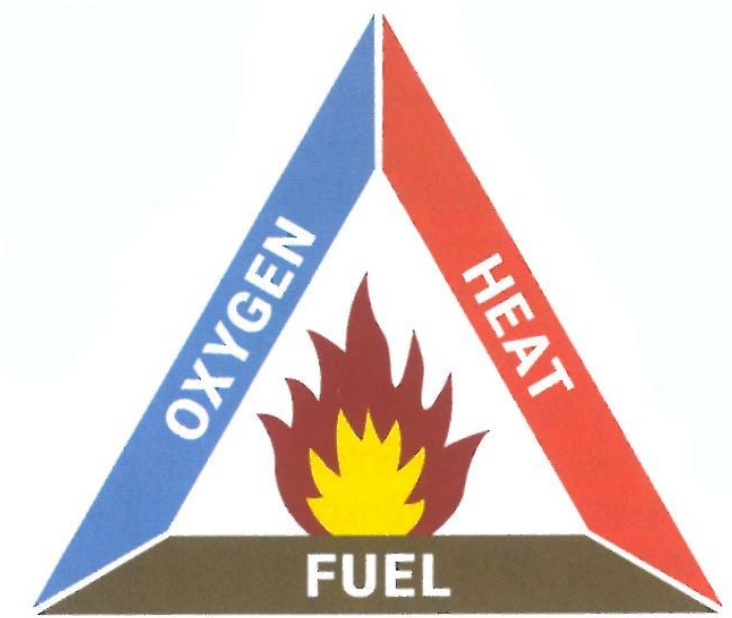
Gustav.hammarberg@ahlsell.se

08 775 77 46



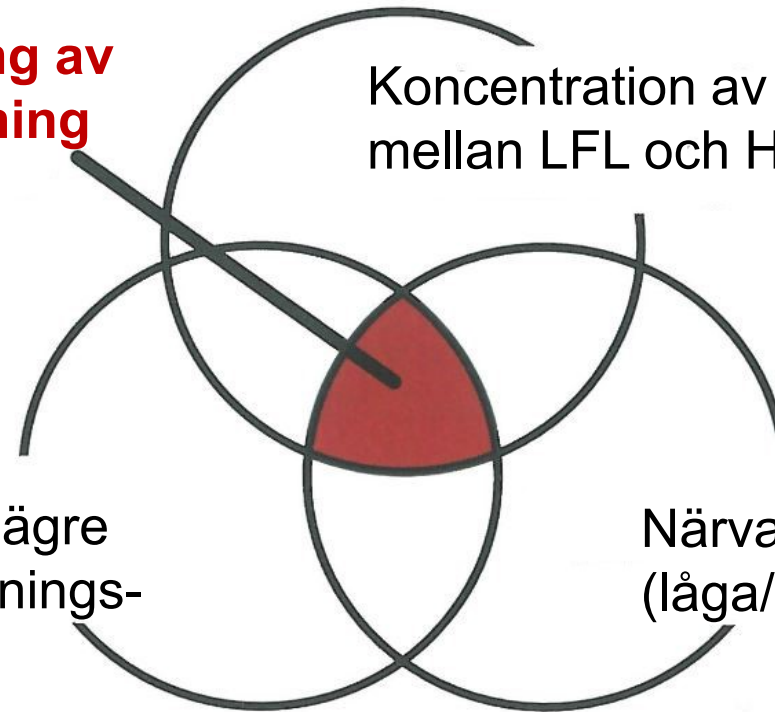
Brännbara köldmedier

A2L



Antändning av gasblandning

Lufthastighet lägre än flamutbredningshastigheten



Koncentration av gas mellan LFL och HFL

Närvaro av tändkälla (låga/gnista/heta ytor)

A2L – Stor skillnad mot A3!

A2L – Brännbart

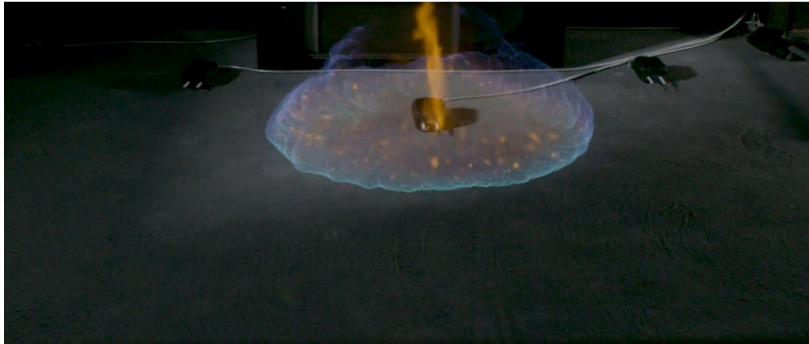
- Låg flamutbredningshastighet
- Lågt energiinnehåll
Behöver i princip tillföra energi för att det skall fortsätta brinna
- Svårantändligt
Öppen låga, heta ytor etc.

A3 - Explosivt

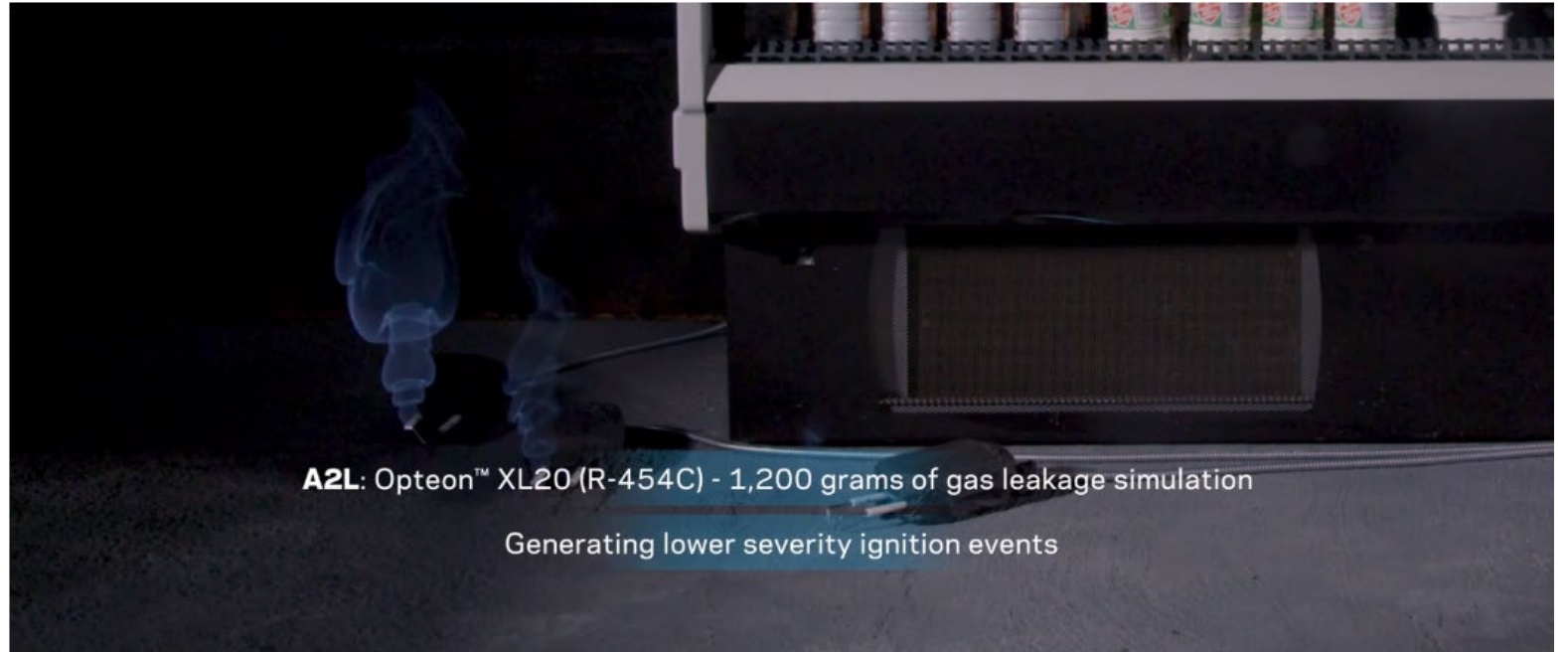
- Hög flamutbredningshastighet
- Högt energiinnehåll
Har det börjat brinna fortsätter det av sig självt.
- Lättantändligt
Räcker med statisk urladdning

https://pages.chemours.com/Hydrocarbons-the-burning-truth-video-infographic-EN?utm_medium=email&utm_source=coolinpost&utm_campaign=2020-opteo-50&utm_content=article+retailer+flammability&utm_term=eng_uktrademedia_downloadvideo+infographic

A3 - Propan



A2L – Chemours Opteon XL20 – R454C



Källa: Chemours

Köldmedier – A2L

- **R407C**

- **R410A**

- **R134a**

- **R404A**

Övergångsköldmedier för R410A (alternativ med höga GWP-värden).

Typ	Exempel	GWP	Kommentar
HFO/HFC (A2L)	R452B – Chemours Opteon XL55	698	Ca. 1K glide, Brännbart
HFO/HFC (A2L)	R454B – Chemours Opteon XL41	466	Ca. 1K glide, Brännbart
HFC (A2L)	R32	675	Brännbart

Framtidssäkra HFC/HFO-alternativ för R134a (långsiktiga).

Typ	Exempel	GWP	Kommentar
HFO (A2L)	R1234yf – Chemours Opteon XL10	4	Brännbart
HFO (A2L)	R1234ze	7	Brännbart

Framtidssäkra HFC/HFO-alternativ för R404A (långsiktiga).

Typ	Exempel	GWP	Kommentar
HFO/HFC (A2L)	R454A – Chemours Opteon XL40	239	Ca. 6K glide, Brännbart
HFO/HFC (A2L)	R454C – Chemours Opteon XL20	148	Ca. 8K glide, Brännbart
HFO/HFC/Koldioxid (A2L)	R455A	148	Ca. 13K glide, Brännbart

Tillåten köldmediemängd

Tillåten fyllnadsmängd?

Styrs av utrymmet som ska kylas och vilken placering aggregatet har.



Rumskategorier (förångare och rör):

- A. Allmänt utrymme (T.ex. publika ytor i butik)
- B. Övervakat utrymme (T.ex. kontor, lagerytor i butik)
- C. Endast behörigt tillträde (T.ex. tillverkningsindustri, kyl- och fryslager)



Placering av aggregat

- I. Uppehållsområde där människor kan vistas.
- II. Kompressor och tryckkärl i maskinrum eller utomhus.
- III. Hela köldmediesystemet i maskinrum eller utomhus.
- IV. Hela systemet i undertrycksventilerat hölje.



Maximal fyllnadsmängd

1. Vilken rumskategori (A, B eller C) och vilken placering (I, II, III eller IV)?
2. Maximal fyllnadsmängd med avseende på giftighet?
3. Maximal fyllnadsmängd med avseende på brännbarhet?
4. Vilket ger lägst fyllnadsmängd, 2 eller 3?

SÄKERHETS-GRUPP	RUMSKATEGORI				AGGREGATETS PLACERING (I-IV)							
					I		II		III		IV	
2L	A	Färre än en person per 10 m ²			Tabell 1a		Tabell 1b		Ingen begränsning		Högst 60 kg	
	B				Högst 50 kg		Ingen begränsning					
	C											
3	A				Tabell 2 *		Ej tillåtet		Högst 10 kg		Högst 10 kg	
	B				Högst 10 kg		Högst 25 kg		Ingen begränsning			
	C											

* För placering under märknivå är högsta tillåtna fyllnadsmängd 1 kg. För rumskategori A är endast hermetiskt slutna system tillåtna.

HÖGSTA TILLÅTNA FYLLNADSMÄNGD (KG) PER SYSTEM												
AGGREGATETS PLACERING, HÖJD ÖVER GOLV (M)												
Rums- area (m ²)	Tabell 1a - Säkerhetsgrupp 2L				Tabell 1b - Säkerhetsgrupp 2L				Tabell 2 - Säkerhetsgrupp 3			
	Golv (0,6 m)	Fönster (1,0 m)	Vägg (1,8 m)	Tak (2,2 m)	Golv (0,6 m)	Fönster (1,0 m)	Vägg (1,8 m)	Tak (2,2 m)	Golv (0,6 m)	Fönster (1,0 m)	Vägg (1,8 m)	Tak (2,2 m)
10	1,8	1,8	3,3	4,0	1,8	1,8	3,3	4,0	0,15	0,15	0,30	0,30
100	3,6	6,1	10,0	12,0	3,6	6,1	10,0	13,3	0,40	0,40	0,80	1,00
1000	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	20,0	25,0	25,0	1,10	1,40	1,50	1,50

Källa: Svensk Kylnorm – Brandfarliga köldmedier


SÄKERHETS-GRUPP	RUMSKATEGORI		AGGREGATETS PLACERING (I-IV)			
			I	II	III	IV
2L	A		Tabell 1a			
	B					
	C					

* För placering under marknivå är högsta tillåtna fyllnadsmängd 1 kg. För rumskategori A är endast hermetiskt slutna system tillåtna.

HÖGSTA TILLÅTNA FYLLNADSMÄNGD (KG) PER SYSTEM								
AGGREGATETS PLACERING, HÖJD ÖVER GOLV (M)								
Rums- area (m ²)	Tabell 1a - Säkerhetsgrupp 2L							
	Golv (0,6 m)	Fönster (1,0 m)	Vägg (1,8 m)	Tak (2,2 m)				
10	1,8	1,8	3,3	4,0				
100	3,6	6,1	10,0	12,0				
1000	12,0	12,0	12,0	12,0				


Källa: Svensk Kylnorm - Brandfarliga köldmedier

AREA:s beräkningsverktyg




Beräkningsverktyg för CO₂-ekvivalenter (ton) för att avgöra läcksökningsintervall

- ✓ Köldmedium
- ✓ GWP
- ✓ Fyllnadsmängd (Kg)

ÖPPNA BERÄKNINGSVERKTYG 

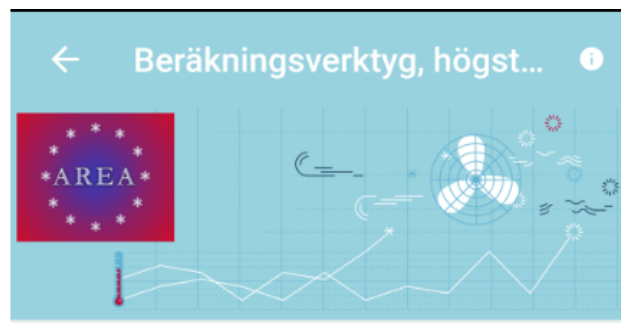
Beräkningsverktyg, högsta tillåtna mängd (EN378)

- ✓ Rumsvolym inkl. tak
- ✓ Fyllnadsmängd (Kg)
- ✓ Typ av köldmedium

ÖPPNA BERÄKNINGSVERKTYG 



<http://area-eur.be/>
Area F-gas calculator



Rumsuppgifter

Längd (m)

8

Bredd (m)

6

Takhöjd (m)

3

Vid taksänkning, där innertaket saknar ångspärr, ska det här värdet även innefatta området ovanför innertaket.

Rummets läge

Marknivå: Ska användas där Ovan och Under marknivå inte gäller OCH där köldmediet tillhör brännbarhetsklass 2L, 2 eller 3

Placering av aggregat/rörledning

Tak



1



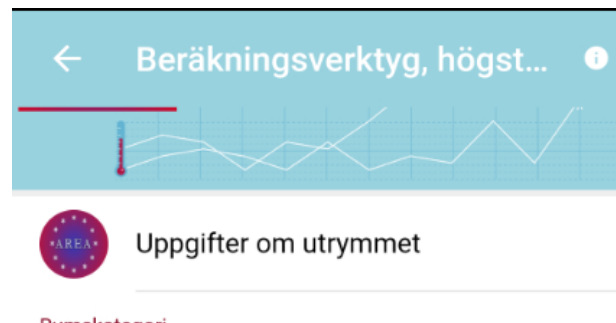
2



3



Results



Uppgifter om utrymmet

Rumskategori

a: Allmänt tillträde: publika utrymmen där det vistas personer som inte har kunskap om säkerhetsföreskrifter och säkerhetsåtgärder

Typ av placering

II: Kyl- eller värmepumpsystem där kompressor och tryckkärl är placerade i ett maskinrum eller utomhus; rörledningar och ventiler kan vara placerade i utrymmet

Användningsområde för utrymmet

Annat användningsområde (endast för brännbarhetsklass 2L eller 2)

De flesta byggnaders användningsområde betraktas som 'Komfort' om fläktbatteriet betjänar utrymmet, såvida inte utrymmet är glest eller sällan befolkat.

Persontäthet i utrymmet

1 person eller fler per 10 m2

Befolkas utrymmet av färre än en person per 10 m2?



1



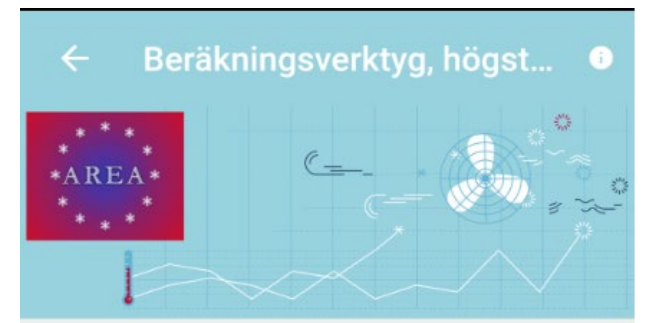
2



3



Results



Köldmediedata

Köldmedienummer

454C

Välj köldmedium i listan. Avvikelser eller felaktigheter rapporteras till AREA omgående så Appen kan uppdateras.

Fyllnadsmängd (kg)

6



1



2



3



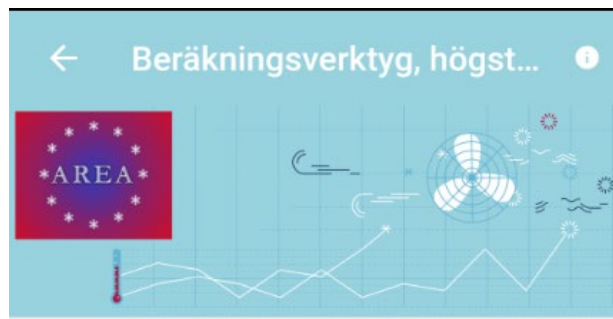
Results





VARNING

Det här överensstämmer inte med EN378 – reducera fyllnadsmängden eller vidta andra åtgärder för att uppnå godkänd nivå.



Tillåten gräns

Tillåten gräns

8.323



Högsta tillåtna fyllnadsmängd

Högsta tillåtna fyllnadsmängd (Giftighet)

53.424

Högsta tillåtna fyllnadsmängd (Brännbarhet)

8.323



Köldmedium

Köldmedium



1



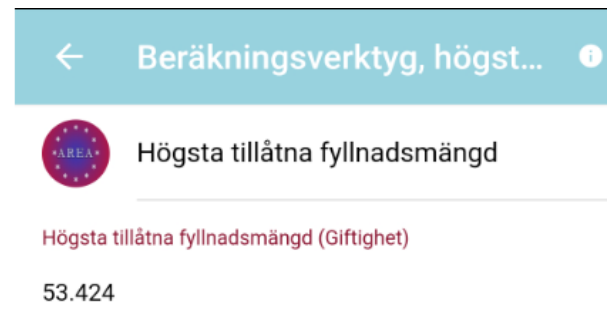
2



3



Results



Högsta tillåtna fyllnadsmängd

Högsta tillåtna fyllnadsmängd (Giftighet)

53.424

Högsta tillåtna fyllnadsmängd (Brännbarhet)

8.323



Köldmedium

Köldmedium

454C

Giftighet

A

Brännbarhet

2L

Högsta tillåtna koncentration

0.042



1



2



3



Results



Högsta möjliga koncentration

ahlsell

Mattias Jansson

Produktchef Aggregat, kompressorer, luftberörda värmeväxlare och elektronik

mattias.jansson@ahlsell.se



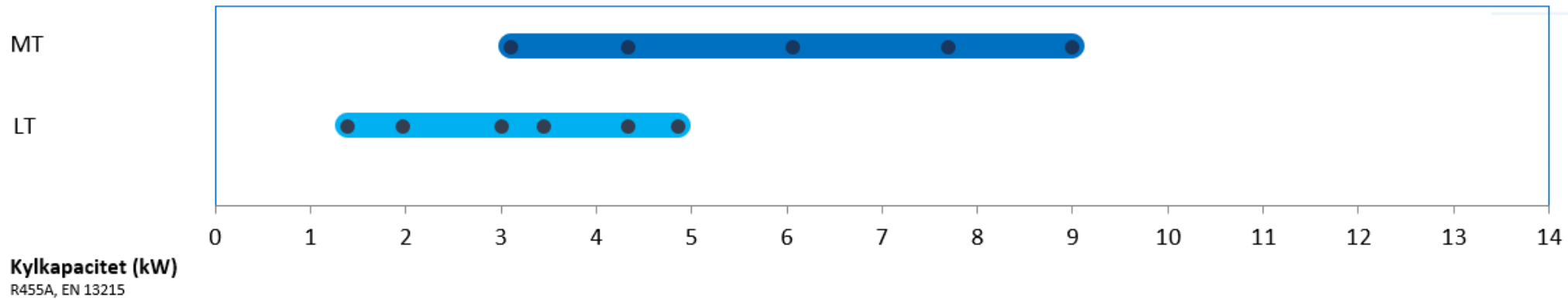
Kylaggregat för

A2L

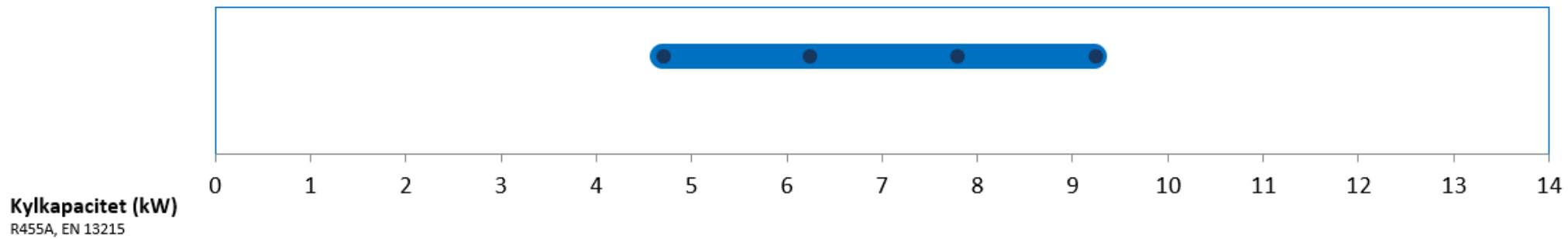
ZX A2L Line-Up



EazyCool™ ZX



EazyCool™ ZX Digital





Tecumseh

Produkter under 2021

S Size

M Size

M / M+ Size



SILENSYS® AE

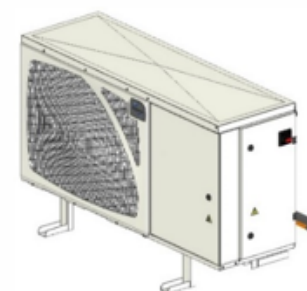


SILENSYS® AJ



SILENSYS® FH

Tillgänglig i April 2021



SILENSYS® AG

Tillgänglig i April 2021

Kyleffekt– Watt

HBP R1234yf
10*/32°C



HBP R455A/R454C
10*/32°C



LBP R455A/R454C
-30*/32°C



ZX A2L – Grunddata

- **Produkt serie:**
- Samma aggregat godkända för flera köldmedier (A2L & A1)
 - **Fas 1:**
 - 5 MT modeller 3 till 9,5 kW
 - 4 MT Digital modeller från 5 till 9,5 kW
 - **Fas 2 (Q2):**
 - 6 LT modeller 1 till 5 kW
- **Tekniska data:**
 - Dörr för enkel åtkomst
 - Fönster för att se från utsidan
 - Extern ON/OFF brytare
 - Varvtalstyrda fläktar
 - Oljeavskiljare (ZXDY, ZXLY)
 - Samma olja „POE“ för alla enheter
 - Vätskeavskiljare (ZXLY)
 - Alla komponenter är A2L godkända



Uppdaterad styrning

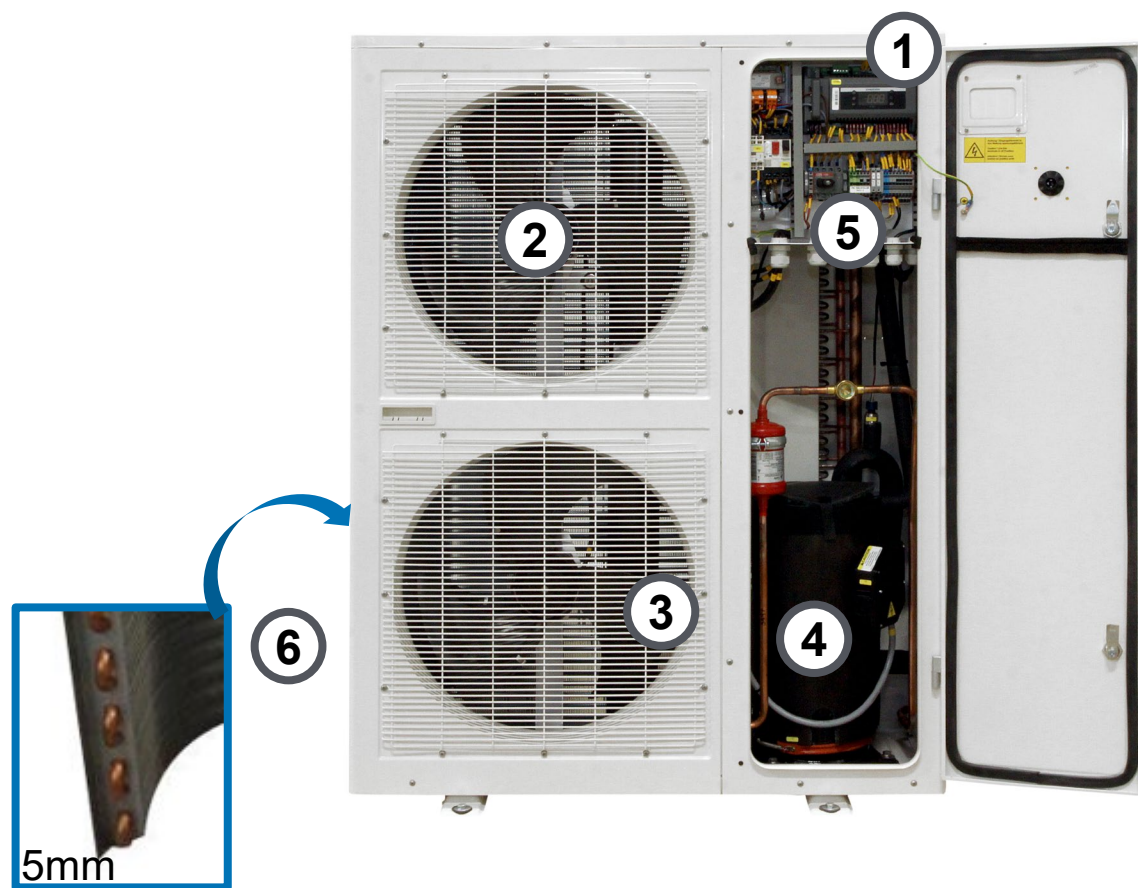
Intelligent vädring av kompressorutrymmet



ZX A2L Godkända köldmedier

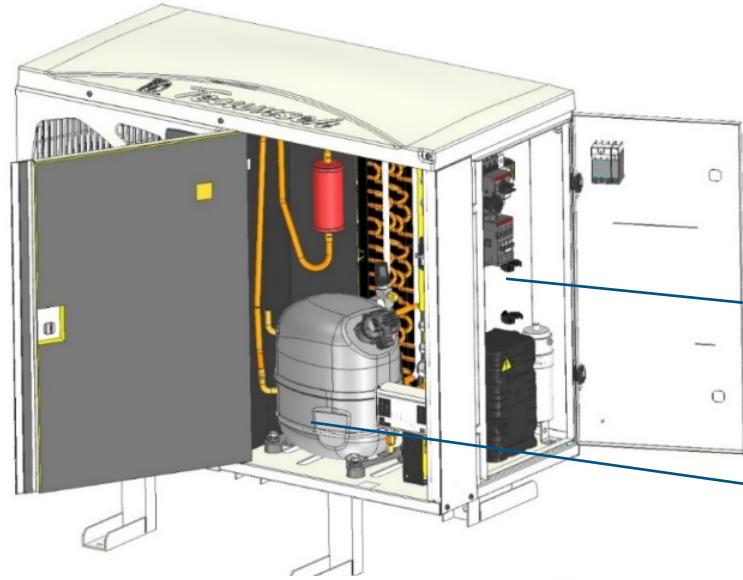
		Kyl ZXMY-TFD	Kyl digital ZXDY-TFD	Frys ZXLY-TFD
A2L	R454C	✓	✓	Q2
	R455A	✓	✓	Q2
	R454A	✓	✓	Q2
	R1234yf	Q2	Q2	N/A
A1	R513A	✓	✓	N/A
	R450A	✓	✓	N/A
	R449A	✓	✓	✓
	R134a	✓	✓	N/A
	R407A/F	✓	✓	✓
	R404A	✓	✓	✓

Modelländringar



- 1. Emerson styrning
 - A2L köldmedier
 - Ny logik för fläktstyrning (undvika köldmedia i kompressorutrymmet)
- 2. Ny fläkt
 - Lägre ljud
- 3. Köldmedietank
 - Utan plugg (minskar risken för läckage)
- 4. Ny Copeland YB/YBD/YF Scroll Kompressor
 - A2L godkänd
- 5. Ny design på EI-Box
- 6. Mini-Channel Kondensator (rördiameter 5mm)
 - Mindre köldmediefyllning(Upp Till 40%)

Säkerhet via design



1

Elbox avsedd för elektriska standardkomponenter

2

Komponenterna i kylutrymmet är skyddade enligt standardserien EN 60079

3

Förebyggande och minskning av en brandfarlig zon i kompressorutrymmet

Extra fläkt på baksidan

Hermetiskt tillsluten utrustning

Separation mellan elektriska delar och köldmediekretsen

ahlsell

Tips vid installation



Att tänka på vid installation på marken

Valet av plats är nyckeln



1

Skydd mot stötar

för att inte göra sönder rör och anslutningar. Rörinstallationer lägre än 2,2 m skall skyddas mot åverkan, tex kanal.

2

Tändkällor är tillräckligt långt från aggregatet eller placerade i ett hölje som förhindrar att köldmedium tränger in. Följ installationsanvisningarna

3

Naturlig luftförnyelse finns tillgänglig runt aggregatet. Det förhindrar eventuell ansamling av köldmedia vid läckage

4

De två aggregaten är placerade på ett sådant sätt att de garanterar en lägsta risknivå. Utan ytterligare riskanalys måste grupperna placeras på samma horisontella plan.

6

Kyl- & frysrum

Kyl- och frysrum bör ha gasdetektorer & larm

5

Tillräckligt avstånd för att undvika eventuell inträngning av köldmedie genom en ventilationskanal eller annan öppning av byggnaden

Att tänka på vid installation på under markplan

Valet av plats är nyckeln



1 Se till att källarens volym är tillräcklig för att uppfylla kraven som definieras av EN378-standarden.

2 Vertikal installation rekommenderas inte. Detta för att förhindra att köldmedium når enheterna som är placerade under läckagepunkterna.

3 Naturlig luftförnyelse finns tillgänglig runt aggregatet. Det förhindrar eventuell ansamling av köldmedia vid läckage

4 Skydd mot påverkan för att inte göra sönder rör och anslutningar. Rörinstallationer lägre än 2,2 m skall skyddas mot åverkan, tex kanal.

5 Tändkällor är tillräckligt långt från aggregatet eller placerade i ett hölje som förhindrar att köldmedium tränger in. Följ installationsanvisningarna

6 Kyl- & frysrum
Kyl- och frysrum bör ha gasdetektorer & larm

ahlsell

Markus Ahlmén

markus.ahlmén@ahlsell.se

08 775 77 34

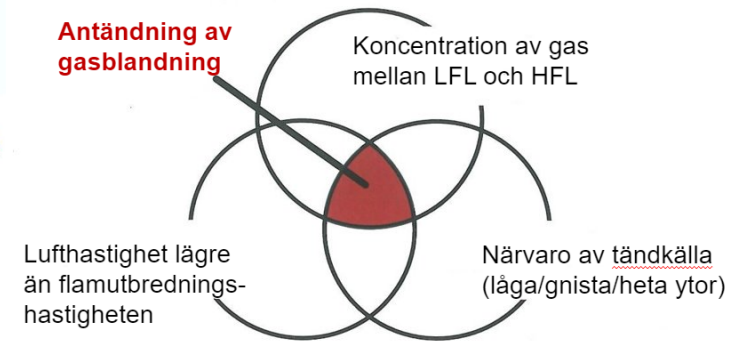


Service och ingrepp i kylanläggningar med A2L- köldmedier

Vilka är riskerna med A2L-köldmedier

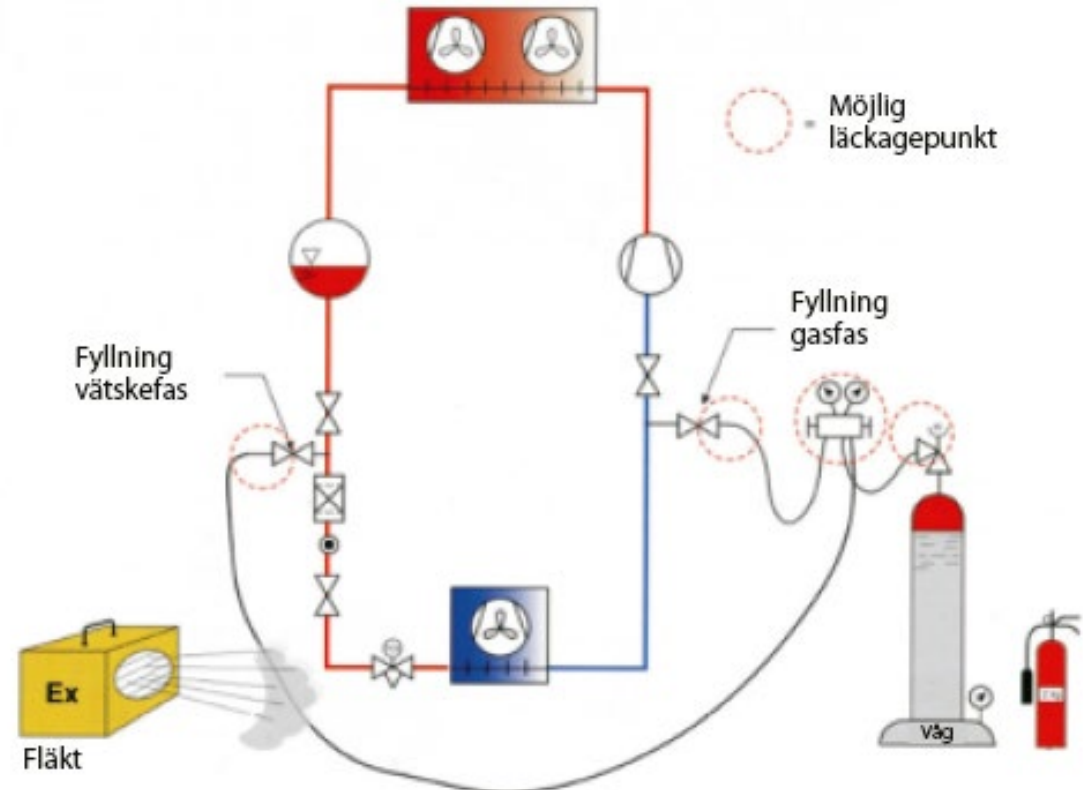
- Brännbart
- Samlas i lågpunkter
- Kräver vissa säkerhetsförebyggande åtgärder

Men i övrigt väldigt lika våra övriga HFC-köldmedier i klass A1.



Hur undviker man brännbara zoner

- Se till att ha en anläggning som inte läcker
- Cirkulera luften väl, med EX-klassad fläkt



Säkerhetsåtgärder innan service

- Märk upp arbetsområdet (3 meters radie)
- Skylta
 - "RÖKNING FÖRBJUDEN"
 - "BRANDFARLIGA ÄMNINGEN".
- Bort med potentiella antändningskällor
- Bryt strömmen till anläggningen
- Underrätta ansvarig hos kunden

Dessutom:

- Brandsläckare med pulver eller CO2
- Läcksökare för A2L

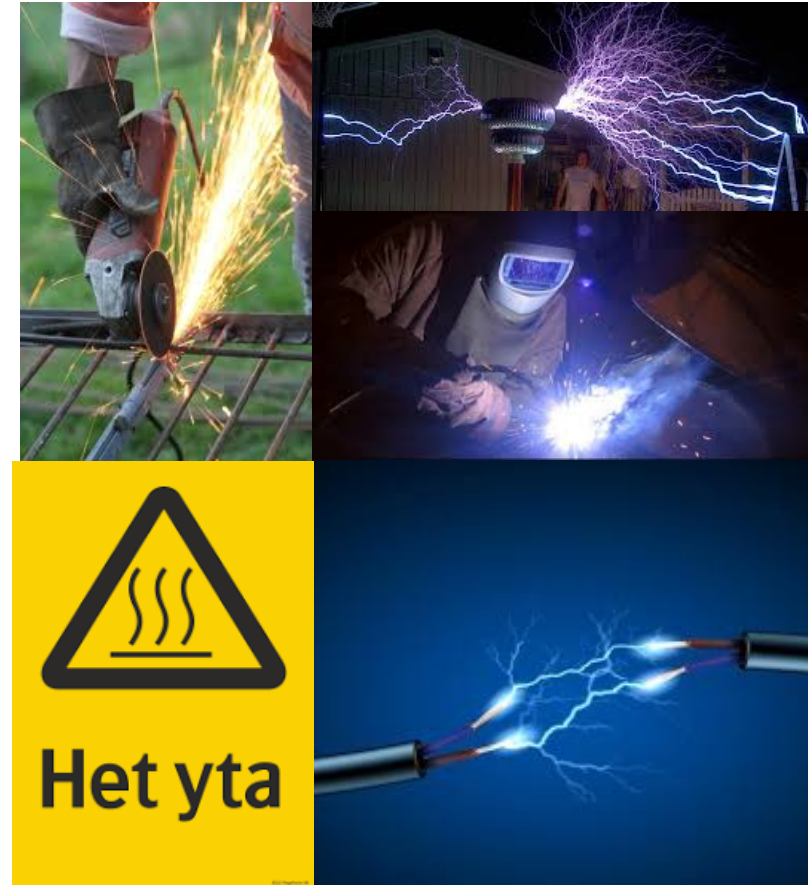


Rökning förbjuden



Vilka är de potentiella antändningskällorna

- Statisk elektricitet (EN1149)
- Mekaniska gnistor från maskiner
- Öppna lågor
- Heta ytor
- Ljusbågar
- Rökning



Serviceutrustning för A2L-köldmedium

Mycket av den vanliga serviceutrustningen för HFC-köldmedier går att använda.

Men ha koll på:

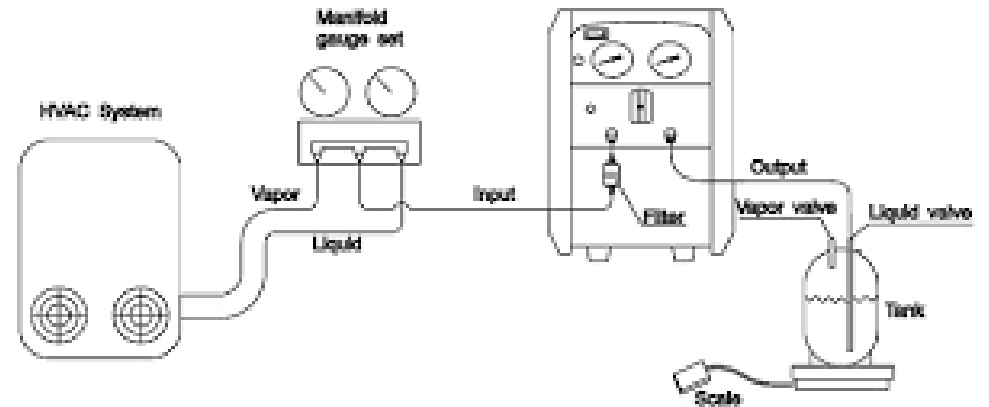
- Tömningsaggregat
- Vakuumpump
- Läcksökare

Måste vara för A2L-köldmedium



Tömning av A2L-köldmedium

- Läs manualen!
- Tömningsaggregat för A2L
- Innan tömning se till att köldmediet inte är bundet i kompressoroljan (kör om möjligt oljevärmaren).
- Använd godkänd returcylinder
- Ventilera utrymmet
- Jorda returcylindern innan tömningen påbörjas
- Vakuumsug returcylindern (bort med syre)
- Blanda aldrig köldmedier i returcylindern
- Överfyll inte returcylindern (max 75 % av mängden för nytt A2L-köldmedium)



Efter tömningen

- Märk cylindern med returetikett (köldmedieflagga med UN-nummer)
 - Typ av köldmedium
 - MängdDessutom
 - Faropiktogram
- Tömningsaggregatet måste tömmas fullständigt efter det att återvinningsproceduren är klar
- Avtappad kompressorolja ska avgasas innan oljan förpackas som farligt avfall.

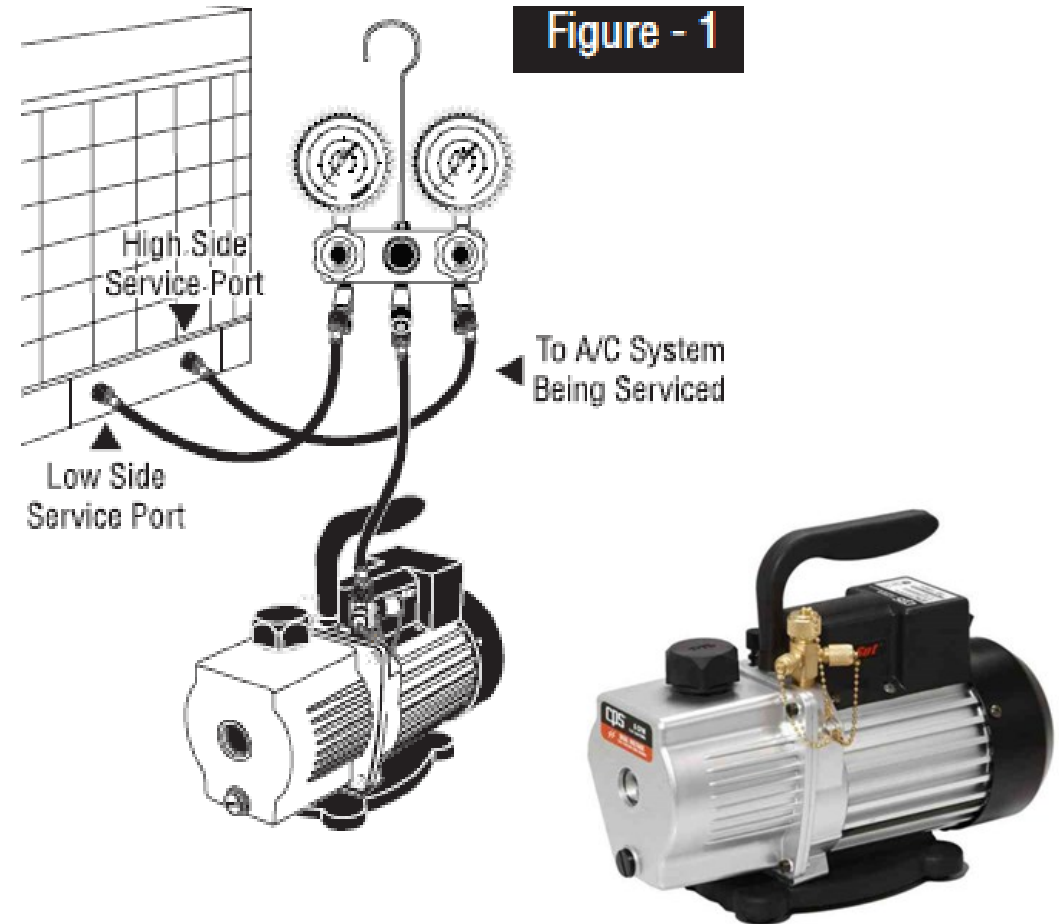


Vad ska man tänka på vid vakuumsugning

- Läs manualen!
- Vakuumpump för A2L
- Ventilera utrymmet
- Anslut och starta vakuumpumpen på 3 meters avstånd.

Och som vanligt!

- Vakuumsug först en gång, mellanfyll med kvävgas och vakuumsug därefter igen efter lämplig tidsperiod.



Läcksökning

- Läcksökare för A2L
- Läs manualen!
- Lär dig din läcksökare!
- Använd eventuellt läcksökningsspray



Pressa i stället för att löda

Presssystemen >B< Maxi Pro och ZoomLock utgör inte någon brandrisk

Vid lödning

- Köldmediekretsen helt tömd på köldmedium
- Genomspola med kvävgas
- Kontrollera med läcksökaren innan lödning för att säkerställa att inget brännbart köldmedium förekommer
- Ventilera väl!



Komponenter för A2L-köldmedium



Expansionsventiler T2/TE2 för R454C

Flare x flare (3/8"x1/2").

2 Varianter >



Expansionsventiler T2/TE2 för R455A

Flare x flare (3/8"x1/2").

2 Varianter >



KP 1E Lågtryckspressostat

Lågtryckspressostater speciellt framtagna för brännbara A2L och A3 I

2 Varianter >



Högtryckspressostat KP7E

Högtryckspressostater speciellt framtagna för brännbara A2L och A3

2 Varianter >