

## Köldmediahantering och läckagedetektering

Uppfyllande enligt **BREEAM-SE 20017 1.1** (Pol O1 Impact of refrigerants - Leak detection) samt **LEED** (Enhanced Refrigerant Management)

Vattenfall AB Värme Uppsala producerar i flera olika fjärrkylanät. Huvudnätet inkluderar Stallängsverket och Boländerna medan Ångström, Ultuna och Hedin Bil är ö-lösningar. Numera kan Ångströmsnätet leverera till huvudnätet vid behov. Värmepumparna på Stallängsverket används för att producera fjärrkyla och återvinna spillvärme ur stadens avloppsvatten för uppgradering till fjärrvärme. Kylmaskinerna används enbart för produktion av fjärrkyla under delar av året.

Fjärrkylan produceras med ett antal eldrivna värmepumpar och kylmaskiner som innehåller köldmedia, främst köldmedia R134a. Eftersom R134a är en fluorerade växthusgas (ODP = 0, GWP = 1430) finns det krav på övervakning av läckage vid användandet av gasen. Därför har fjärrkylaproduktionen olika godkända system för automatisk övervakning av köldmedialäckage i anläggningarna.

Det finns ingen CFC i anläggningarna, de köldmedia som använde i de olika maskinerna redovisas i tabellen nedan.

### Läckagedetektering

Enligt lagkraven i EU-förordningen (EU)/517/2014 ska operatörer av utrustning som innehåller fluorerade växthusgaser vidta försiktighetsåtgärder för att förhindra oavsiktliga utsläpp. Alla åtgärder som är tekniskt och ekonomiskt genomförbara ska vidtas för att begränsa läckor till ett minimum. Om maskinerna innehåller mer än 500 ton koldioxidekvivalenter eller mer ska läckagekontroll göras minst var sjätte månad.

Anläggning	Köldmedia	Läckage varningssystem	Mängd CO <sub>2</sub> ekv (ton)	Manuella läckagekontroller	Metod för läcksökning
Stallängen	R-134a	Gaslarm/Ronderingar	46344	Kontinuerligt 1 ggr/vecka	Kontinuerligt Manuell kontroll
Boländerna	R-134a, R407c	Ronderingar	744 0	Vid larm/läckage	Manuellt, står utomhus
Ångström	R-134a, Ammoniak	Gaslarm /Ronderingar	2031	Vid larm/läckage	Manuellt
Ultuna	R-134a	Gaslarm /Ronderingar	1197	Vid larm/läckage	Manuellt
Hedin bil	R-134a	Ronderingar	143	Vid larm/läckage	Manuellt

### Gaslarm

För att kunna övervaka och upptäcka läckage på våra anläggningar har finns det fyra stycken gaslarm fördelat över tre stycken kylcentraler. Alla gaslarm är kopplat till ett dygnetrunt bemannat kontrollrum som ringer ut personal vid köldmediadetektering. Läckaget lokaliseras med handhållna instrument och

maskinen stängs av och töms till en speciellt installerad tank alternativt portabel tank för att hindra ytterligare läckage.

Det finns tre stycken larm för R134a samt ett för ammoniak. Eftersom att R134 är en tung gas finns provpunkter på en låg nivå under maskinerna samt vid eventuella lågpunkter såsom kabelgravar och dylikt. Mätning finns också på säkerhetsventilernas utblåsledning. Gaslarmsystemen blir kalibrerade en gång om året samt kontrollerade kvartalsvis.

### **Handhållna mätinstrument**

Systemet för de handhållna läckagedetektorerna är enklare än systemet för automatisk läckagedetektering. Det kan endast detektera utsläpp i luft momentant, dvs ger inga historiska värden eller trender. Det suger in luft från omgivningen och analyserar om det finns någon köldmedia i luften (mäts i ppm) och ger utslag om köldmedia upptäcks.

### **Ultuna och Ångström**

Ultunas kylcentral och Ångströms kylcentral har var sitt gaslarm. Det på Ultuna övervakar en kylmaskin, det på Ångström tre kylmaskiner. Gaslarmsystemet (märke SAMON) på dessa två anläggningarna är annars likadana. Vid läckagelarm stängs maskinerna av och maskinen töms av certifierad köldmediaperson via en portabel tank.

Vi uppfyller kraven för kylmaskiner (med elektriska kompressorer) enligt SS-EN 378-1:2020 eller ISO 5149:2014 och Institute of Refrigeration Ammonia Refrigeration Systems Code of Practice för ammoniak på Ångström.

### **Stallängens produktionsanläggning**

Detta är den största anläggningen och köldmediainnehållet är fördelat på tre stycken värmepumpar. Det finns två stycken analysatorer i det gemensamma gaslarmsystemet som analyserar sina mätpunkter parallellt. Analysatorerna mäter luft från olika delar i lokalen med hjälp av en analysator av märket Sick. Mätningen görs kontinuerligt och det finns 27 provpunkter som analysatorn mäter på. Systemet hoppar mellan olika mätpunkter och maskinhallar för att få så tät kontroll över varje hall som är möjligt. I styrsystemet ser man det aktuella värdet från analysatorn samt de senast noterade värdet på samtliga punkter. Det finns åtta stycken mätpunkter per maskinhall plus några extra i omkringliggande rum. Av dessa är hälften vattenpunkter. Larm kommer vid 50 ppm koncentration om en luftpunkt larmar, mätning går till 200 ppm. Vid larm i vätska gäller larmgräns 5 ppm och maxgräns 20 ppm.

Utöver det automatiska läckagesystemet ronderas anläggningen dagligen och manuella kontroller görs. En gång per vecka eller vid läckage. Vid läckage kan man rikta mätningen samt använda handinstrument för att snabba på arbetet med att hitta läckan.

Den läckande maskinen stoppas för att hindra ytterligare läckage och töms till en speciell förrådstank.

**Boländerna och Hedin bil**

Läckagekontroll görs vid felmeddelande eller misstänksamt läckage. Det hanteras av externa gruppen eller certifierat köldmediaföretag.

**Läckageberäkningar**

För att mäta hur mycket köldmedia som läckt ut vägs innehållet i varje maskin årligen i samband med årligt underhåll av maskinen som utförs av certifierat köldmediaföretag. På Stallängsverket flyttas all köldmedia från maskinen till en extern förrådstank med inbyggd våg medan på övriga anläggningar görs detta till en portable tank med inbyggd våg som köldmediaentreprenören har med sig vid revision och vägning av maskinen. På så sätt får man fram hur mycket köldmedia (i kg) som försvunnit sedan föregående vägning. En årlig Köldmediarapport upprättas och skickas till tillsynsmyndigheten. Läckage enligt BREEAM Pol O1 och Lr för LEED beräknas årligen från årsmedel för de senaste 10 åren.