

# Projekteringsanvisningar

## Bilaga kökskyla

Gäller för nyproduktion förskola, grundskola

Utgåva | 2019-02-01

Kontoret för samhällsbyggnad, fastighetsenheten

KSTFU/2018:456



Upplands Väsby  
kommun

# Förord

Fastighetsenheten på kontoret för samhällsbyggnad förvaltar och utvecklar kommunala verksamhetslokaler. Vid behov av nya lokaler är det fastighetsenheten som är byggherre för ny- och ombyggnader och inhyrare av externa lokaler. Fastighetsenheten har under 2018 tagit fram projekteringsanvisningar för att tydliggöra kommunens egenambition för bra verksamhetslokaler och ska ses som komplement till nationell lagstiftning, myndighetkrav och branschregler vid om- och nybyggnation samt för drift- och förvaltningsskedet. De används primärt vid projektering av förskola och skola men gäller när så är tillämpligt för kommunens samtliga byggprojekt som planeras och uppförs i fastighetsenhetens regi.

Målsättningen med dessa anvisningar är att de ska medföra ett smidigare projekteringsarbete och i slutändan ge de kommunala fastigheterna en enhetlig och långsiktigt hållbar teknisk standard som dessutom uppfyller de funktionskrav som verksamhetsutövarna ställer på lokaler och utemiljöer.

Projekteringsanvisningarna är generellt utformade och projektanpassning kan vara nödvändig med hänsyn till ekonomi, tid och komplexitet.

Projekteringsanvisningarna består av ett generellt dokument som alltid ska läsas först med information som samtliga projektörer och deltagande konsulter i projekten ska ha kännedom om. Det finns 12 bilagor med ämnesspecifika projekteringsanvisningar med detaljerade krav för respektive disciplin knutna till det generella dokumentet.

**Britt Lexander**  
Fastighetschef, kontoret för samhällsbyggnad  
Upplands Väsby kommun  
2019-02-01

# Innehållsförteckning

<b>1. KÖSKYLA GENERELLT .....</b>	<b>4</b>
1.1 UNDERLAG.....	4
1.2 MILJÖKRAV .....	4
1.3 TEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR .....	5
<b>2. SYSTEMUPPBYGGNAD .....</b>	<b>6</b>
2.1 SYSTEMFÖRDELNING.....	6
2.2 ELTEKNISKA DATA.....	7
2.3 BRANDSKYDD .....	7
2.4 RIVNING OCH DEMONTERING.....	7
2.5 SYSTEMKOMPONENTER .....	7
2.6 STYR- OCH ÖVERVAKNING .....	10
<b>3. KYLENHETER.....</b>	<b>13</b>
3.1 PREFABRICERADE KYL- OCH FRYSRUM.....	13
3.2 SKÅPS OCH BÄNKENHETER .....	14

# I. Kökskyla generellt

Förutsättningar för dessa anvisningar och grundläggande förutsättningar för kökskyla.

## I.1 Underlag

Följande dokument har använts som underlag för Kökskyla:

- Projekteringsanvisning, Kökskyla, SISAB (utgåva 7, 2017-03-28).
- Projekteringsanvisning, Kyla, Uppsala kommun (utgåva 2, 2017-10-16).
- *Riktlinjer för planering av förskola och skola avseende lokaler och utemiljö*, KS/2016:387, fastställd av kommunfullmäktige Upplands Väsby kommun 2017-10-23.
- *Riktlinjer för hållbart byggande* (utgåva 1, KSTFU/2017:266) fastställd av fastighetsenheten på kontoret för samhällsbyggnad, Upplands Väsby kommun 2017-09-14

## I.2 Miljökrav

### I.2.1 Korrosionsbeständighet

Korrosivitetsskisser för samtliga installationer enligt nedan:

- I kyl- och frysrum samt utomhus gäller C3.
- I övriga utrymme gäller C2

### I.2.2 Kommunens krav

Fastighetsenheten på Upplands Väsby kommun har enligt dokumentet *Riktlinjer för hållbart byggande* KSTFU/2107:266 valt att tillämpa certifierings-systemet Miljöbyggnad för sina fastighetsprojekt. I de fall Upplands Väsby kommun ställer högre krav än Miljöbyggnad är det Upplands Väsby kommuns krav som gäller.

Samtliga projekt ska tillämpa miljöcertifiering enligt Sweden Green Building Councils system Miljöbyggnad och utgå från kravnivåerna för respektive indikator.

- I varje byggprojekt där manual för Miljöbyggnad är tillämplig ska ett byggnadsbetyg motsvarande minst Silver uppfyllas.
- Utgångspunkten för samtliga nybyggnationer är att byggnaderna ska certifieras och uppnå ett byggnadsbetyg motsvarande Guld.
- Indikatorer på bronsnivå ska undvikas.
- I varje projekt skall ett projektanpassat miljöprogram tagas fram baserat på riktlinjerna för hållbart byggande.

### 1.2.3 Övriga krav

Kylanläggningar skall utföras enligt gällande utgåva av F-gasförordningen (om tillämbart), SS EN 378 samt Svensk Kylnorm.

## 1.3 Tekniska Förutsättningar

- Dimensionerande uteluftstillstånd sommar är 32°C, 60% RH.
- Dimensionerande uteluftstillstånd vinter är -20°C, 30% RH.
- Dimensionerande luftfuktighet för kyl- och frysrum: 60% RH

Dimensionerande generella temperaturer för kylobjekten är:

Frysrum	-22°C
Frysskåp	-22°C
Kylrum	+4°C
Kylskåp	+4°C

Installationen skall vara i drift året om.

## 2. Systemuppbyggnad

System för kyl- och frysrum skall i första hand utföras med centralkyla med direktexpansion som utgångspunkt. I större anläggningar kan en pumpad glykolkrets beaktas. Beträffande skåp- och bänkenheter, till exempel sallads- kylbänkar, kylskåp, frysskåp med mera, skall utgångspunkten vara att de förses med inbyggda aggregat. I varje projekt ska anläggningens helhet beaktas och därmed kan, om så finnes lämpligt, och efter samråd med beställare, vissa eller alla skåp anslutas på centralkylanläggning.

I första hand ska aggregat placeras i enskilt teknikrum enbart för kyla eller i gemensamt teknikrum till exempel fläktrum. Värmeavgivning sker via utomhusplacerad kondensor/kylmedelskylare/gaskylare. Kretsdelning medges till två system per utedel.

I andra hand skall anläggning utföras med luftkylda aggregat utomhus.

Värmeåtervinning från kylanläggning skall beaktas i alla projekt. Utvärdering om olika användningsområden samt merkostnad redovisas för varje enskilt projekt.

### 2.1 Systemfördelning

För att optimera kylaggregaten för respektive effektgrupp och för att erhålla viss driftsäkerhet ska anläggning systemindelas enligt nedan (i tillämpbar omfattning):

- Frysrum skall betjänas av eget system.
- Kylrum skall betjänas av eget system.
- Nedkylningsenheter skall betjänas av egna separata system (eller egen inbyggd kompressor, se ovan).
- Kylenheter (skåp och bänkar) skall betjänas av eget system (eller egen inbyggd kompressor, se ovan).
- Frysenheter (skåp och bänkar) skall betjänas av eget system (eller egen inbyggd kompressor, se ovan).

## 2.2 Eltekniska data

- Kraft: 3-fas, 230/400V, 50 Hz.
- Manöver och larm: 1-fas, 230 V, 50 Hz.
- Kapslingsklass: IPX4 enligt SS EN 60 529 för elektrisk utrustning.

Samtliga system skall ha automatisk återstart vid återkommande nätspänning efter spänningsbortfall.

Alla komponenter rörande varukylsinstallationen skall kraftmatas från apparatskåp tillhörande varukyla.

Enda undantaget är temperaturloggningsutrustningen (Se 2.6.2).

## 2.3 Brandskydd

Tätningar och materialval skall utformas enligt respektive projekts brandskyddsdokumentation.

## 2.4 Rivning och demontering

Vid ombyggnationer där befintligt kylsystem skall demonteras skall köldmedier tappas ut och sändas för destruktion eller återanvändning. Kontrollrapport och anmälan skall göras till myndighet.

## 2.5 Systemkomponenter

### 2.5.1 Kompressoraggregat

Aggregat dimensioneras för att klara drift vid minsta dellast.

Om så erfordras kapacitetsregleras aggregat via frekvensomformare.

Staplingsbara ramaggregat sparar värdefull golvyta. Max två aggregat på höjd ur servicehänseende.

Utomhusplacerade luftkylda aggregat skall vara försedda med väderskyddande kåpa. Aggregat placeras och utformas så risk för skadegörelse minimeras.

### 2.5.2 Kondensor

Anläggningar med luftkyld kondensor utomhus skall vara försedd med EC-fläktar.

Kretsdelning medges till två system per utedel.

Antalet fläktar per kondensor ska vara minst två. Trycktransmitter i respektive aggregat skall varvtalsstyra kondensorfläktar 0-10V. Kondensor överkännskyddas med luftig inklädnad om så bedöms nödvändigt.

### 2.5.3 Nödkylning

Anläggningar som bedöms extra känsliga för driftstopp förses med nödkylningsväxlare anslutna till stadsvatten.

### 2.5.4 Förångare/Fläktluftkylare

Fläktförångare skall vara försedd med EC-fläktar. Förångare skall vara anpassade för aktuell köldmedie.

Lamelledning skall vara:

- Kyl minimum 4mm.
- Frys minimum 7 mm.

Max temperaturdifferens mellan förångningstemperatur och inkommande luft till förångaren är 10°K för kyl och 8°K för frys.

Kondensavlopp från förångare leds till släpp ovan golvbrunn eller spärrbrunn. Avloppsanslutningar inne i kylrum skall undvikas. I frysrum förses tövattenledning med tövattenvärme och isolering.

Frysförångare skall vara försedd med anordning för avfrostning och samtidig uppvärmning av kondensatuppsamlare.



### 2.5.5 Rörssystem

Köldmedierör utförs av kylkopparrör. Oljefickor vid stigande ledningar.

Vid koldioxidsystem används rör klass K65 eller motsvarande.

Synlig koppar får ej förekomma på rör i kyl- och frysrum eller utomhus. Istället användes något av följande utförande:

- Ytbehandlade kylkopparrör,
- Målade kylkopparrör eller
- Isolerade kylkopparrör.

Kondensavlopp monterade där risk för påkörning föreligger skall vara i rostfritt stål. För övrig förläggning vit plast.

### 2.5.6 Isolering

Köldmediesystem isoleras i hela dess förlängning med slangar av cellgummi. Isolertjocklek efter rördimension och medietemperatur. Sugledningen fästs med distansskål försedd med tryckavlastning.

Synliga rör inom storköken skall förläggas i inklädnad av aluminium. Till exempel från undertak ner till överkant kylskåp.

### 2.5.7 Köldmedie

I varje projekt skall utvärderas möjlighet att som i första hand använda naturliga köldmedier såsom Koldioxid (R744) och Propan (R290).

Om så bedöms ej aktuellt kan traditionella HFC-köldmedier användas.

Köldmedier ska vara med så lågt GWP-värde som möjligt, dock alltid lägre än 1500.

Kylmedelskretsar skall vara med etylenglykol.

Köldbärarkretsar skall vara med propylenglykol.

Alla glykolblandningar anpassas efter system- och omgivningstemperaturer.

## **2.6 Styr- och övervakning**

Larm från kylanläggningen skall via apparatskåp sändas som A- eller B-larm till SoÖ. I de fall anläggningen är försett med frysrum skall det även finnas personskyddslarm som larmar via separat larmsändare.

Om anläggning är utförd med koldioxid skall även syrenivåalarm installeras.

Prioritering av larmtyper sker i samråd med beställare. A-larm och Personskyddslarm skall tända blixtljus i kök.

### **2.6.1 Apparatskåp**

Kylanläggningens egna apparatskåp monteras i anslutning till kylaggregaten. Apparatskåp skall förses med kommunikationsinterface typ Modbus Ethernet.

Skåp har utgång för kategori A och B-larm. Skåp skall vara försett med nedan larmtyper och indikeringslampor i larmpanel för förekommande komponenter:

**Indikeringslampor för drift:**

Kompressorer  
Kondensorfläktar  
Cirkulationspumpar

**Indikeringslampor för felindikering:**

Kylaggregat (motorskydd)  
Utlöst högtrycksregulator  
Kondensorfläktar  
Cirkulationspumpar  
Instängningslarm frys  
Högtemperaturlarm frysrum  
Högtemperaturlarm kylrum  
Högtemperaturlarm frysskåp  
Jordfelsbrytare frys  
Jordfelsbrytare kyl  
Larmtermostat frysrumsgolv  
Utlöst syrenivå  
Automatiskt summalarm

Exempel på informationsutbyte via kommunikationsinterface:

Larm	läsa
Kvittera larm	skriva
Drifttidsmätning per aggregat+nollställning	läsa/skriva
Starter/Stopp per aggregat	läsa/skriva
Driftström per kompressor	läsa

Informationsutbyte anpassas efter respektive anläggning.

### 2.6.2 Loggningsutrustning

Samtliga rum och enheter anslutna på centralkylsystem skall föras automatisk temperaturlogg. Loggningssystem skall vara trådbundet och landa i en huvudenhet varifrån man kan se och hämta ut historik minst tre månader bakåt i tiden. Huvudenheten skall vara kommunicerbar via Modbus Ethernet.

### 2.6.3 Personskyddslarm

Frysrum förses med komplett instängningslarm. Larm skall gå vidare till varifrån hjälp kan erhållas. Kopplas på anläggningsgemensam, eller enskild larmsändare för detta ändamål. Lågt placerad tryckknapp aktiverar i intryckt läge akustiskt larm, tänder blixtljus och skickar larm. Blixtljus för larminstängning skall vara av röd färg.

### 2.6.4 Larm låg syrenivå

Vid koldioxidanläggningar erfordras larm i mindre utrymmen där personer vistas. Oftast handlar det om kyl- och frysrum samt teknikrum för kylanläggningen. Koldioxid är syreundandrängande och tyngre än luft. Givare för larret monteras enligt tillverkarens anvisningar en bit över golv och larmar vid låg syrehalt. Blixtljus för larm låg syrenivå skall vara av blå färg.

### 2.6.5 A-larm

Utlöst A-larm indikerar fel på anläggningen som behöver åtgärdas så snart som möjligt.

Exempel på detta kan vara ett utlöst motorskydd frysaggregat. Blixtljus för A-larm skall vara av röd färg.

### 2.6.6 **B-larm**

Utlöst B-larm indikerar fel på anläggningen som behöver åtgärdas, men inte är av akut karaktär.

Exempel på detta kan vara Larmtermostat frysrums-golv.

## 3. Kylenheter

### 3.1 Prefabricerade kyl- och frysrum

Vid montering av isolerelement erfordras det en 100 mm bred spalt mellan isolerelement och annan byggnadsdel, ur montage- och ventilationssynpunkt. Spalt skall ventileras mekaniskt med cirkulationsfläkt helt avskilt från allmänventilationen. Se Projekteringsanvisningar bilaga VVS.

Avvisare av vit plast (Polyeten, naturfärgad vit) monteras in- och utvändigt på hyll- och utrustningsfri kyl- och frysrumsvägg som skydd mot vagntrafik. Utvändiga hörn på prefabricerade väggar förses med skydd av rostfri stålplåt till en höjd av 1600mm över golv.

Kylrum, tak och väggar, utfört av prefabricerade element 100 mm tjocklek. Max U-värde 0,21 W/m<sup>2</sup>K. För säkerställande av energioptimerade fogningar skall elementen fogas ihop med invändiga excenterlås. Hålen täcks med vit plastpropp. Invändig rumshöjd i kylrum min. 2400 mm.

Frysrum, tak, väggar och golv, utfört av prefabricerade element med 120 mm tjocklek. Max U-värde 0,18W/m<sup>2</sup>K. För säkerställande av energioptimerade fogningar skall elementen fogas ihop med invändiga excenterlås. Hålen täcks med vit plastpropp. Invändig rumshöjd i frysrum min. 2400 mm.

Rum monteras i golvursparning på bädd av lecakulor så att färdigt frysrums-golv invändigt är något över (2-3mm) det utvändigt färdiga byggolvet. Samordnas med bygg. Dubbelt elektriskt värmesystem under frysrumsgolv varav en är i reserv. Golv invändigt frysrum förses med 12mm WBP-plywood, glas-fiberbelagd och halkfri yta.

Frysrum förses med tryckutjämningsventil och instängningslarm. Utlöst instängningslarm skall bryta upp förångningsprocessen så att kylalstringen upphör.

Utformning kyl- och frysrum samordnas med storkök.

#### 3.1.1 Kyl- och frysrumsdörrar

Dörrar till kyl- och frysrum förses med karmvärme anslutna till separat jordfelsbrytare. Karmar skall ha bruten köldbrygga.

Dörr till frysrum skall vara försett med invändigt placerad nödöppningsanordning med tydlig anvisning hur låsningen sätts ur funktion.

Dörrar skall kunna kompletteras med låscylinder lika byggnadens övriga låssystem.

Dörrstopp monteras vid risk för skada på dörrblad vid öppning.

Kylrumsdörrar förses med släpplis. Frysrum förses med körbar tröskel.

## **3.2 Skåps och bänkenheter**

### **3.2.1 Kyl- och frysskåp**

Skåp förses med erforderlig utrustning för att kunna temperaturloggas på samma system som rumsenheter. Samordning sker med Projekteringsanvisningar bilaga storkök.

### **3.2.2 Nedkylningsenheter**

Nedkylningsenheter varierar kraftigt i kapacitet vad gäller såväl tid för nedkylningsprocess som mängd mat.

Kylbehov och funktion beräknas utifrån så kallade ISO-block.

Skilj på ”Nedkylningsskåp” och ”Snabbnedkylningsskåp”.

Nedkylningsprocess är 4 timmar. Snabbnedkylningsprocessen är 90 min. Stora effektskillnader.

Efter varje utförd nedkylningsprocess skall skåpet övergå till lagringskyl för de nedkylda varorna.

Aggregat, köldmedia och så vidare, väljs efter specifikation på kapacitet utifrån storköksunderlag.

Snabbnedkylningsskåp ansluts med kondensvattledning till golvbrunn.

Samordning sker med Projekteringsanvisningar bilaga storkök.



Upplands Väsby  
kommun

Upplands Väsby kommun • 194 80 Upplands Väsby • telefon 08-590 970 00  
Besöksadress: Dragonvägen 86 • Väsby centrum • [upplands.vasby.kommun@upplandsvasby.se](mailto:upplands.vasby.kommun@upplandsvasby.se)