



# Kylskåpet

Klass: TDM14  
Författare:  
Richard Weingarten  
Ludvig Böös  
Philip Persson

## **Förord**

Detta är vår rapport i teknikhistoria i kursen ingenjörmetodik. Vi vill tacka Bengt-Göran Rosén, Per-Johan Löf och Lars Bååth för tips och handledning genom projektet. Vi vill även tacka Judith L. Sári för presentations-och redovisningsteknik.

## Sammanfattning

Målet med rapporten är att förklara kortfattat med korrekt information, om hur kylskåpets och dess kylsystem blev till och fungerar.

Vi valde att göra en presentation om kylskåpet för att det är en så viktig innovation för samhället. I rapporten kommer vi förklara allt från bakgrund och information om innovatörerna. Vad var det för innovation som behövde uppfinnas för att uppfylla ett visst behov? Samt vad var bakgrunden bakom det hela. Hur själva innovationen fungerar och hur den används i praktiken. Det kommer även beskrivas kopplingar mellan företaget som satte startskottet för utvecklingen och försäljningen av kylskåpet, samt hur samhället vävs in i innovationen och företaget.

## Abstract

The purpose with this rapport is to explain, with the correct information, about how the refrigerator and its system were invented and how it works.

We chose to do a presentation about the refrigerator because it is such an important innovation for the society. In this report we will explain everything from the background to the information about the inventers. What was the invention that needed to be invented to meet a specific need? What was the background behind it all? How the innovation works and how it is used in practical life. There will also be connections between the corporation that set the starting point of the development and sales, and how society is connected to the innovation and corporation.

## Innehåll

<b>Förord</b> .....	<b>1</b>
<b>Sammanfattning</b> .....	<b>2</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>2</b>
<b>1. Inledning (Bakgrund och innovatörerna)</b> .....	<b>4</b>
1.1 Uppfinnarna som personer och yrkesmän .....	4
1.2 Bakgrund och behov .....	5
<b>2. Innovationen</b> .....	<b>5</b>
2.1 Innovationens funktion.....	5
2.2 Praktisk användning .....	6
2.3 Begränsningar med innovationen .....	6
<b>3. Kopplingar mellan samhälle och företag</b> .....	<b>7</b>
3.1 Företag kopplade till innovationen.....	7
3.2 Företaget och samhället kopplade till innovationen.....	7
<b>4. Följder för innovatören och samhället</b> .....	<b>8</b>
4.1 Följder för innovatören.....	8
4.2 Följder för samhället .....	8
<b>5. Bilagor</b> .....	<b>9</b>
<b>6. Referenser</b> .....	<b>9</b>

# 1. Inledning (Bakgrund och innovatörerna)

Baltzar von Platen och Carl Munters var innovatörerna och uppfinnarna av det kylsystemet som kom att revolutionera hela vetenskapen och tekniken om hur vi kan förvara mat i längre perioder. Som maskin- och civilingenjör samt entreprenörer, slog de två ingenjörerna sina kloka huvuden ihop och utvecklade något helt nytt och revolutionerande. Men vilka var då dessa två herrar? Vad var bakgrunden och behovet?

## 1.1 Uppfinnarna som personer och yrkesmän

Baltzar von Platen föddes i Ystad, 1898. Han växte upp i en mycket framstående familj, vars fader var kronofogden Ludvig von Platen och modern var pianisten Eva Hedvig Ingeborg Ehrenborg. Platen var en väldigt originell och färgstark person som hade eget tyck och tänk om allt vilket ledde till att det mesta i skolan ifrågasattes. Det var inte uppskattat alls och han blev ofta underskänd på grund av sin öppenhet och frispråkighet. Von Platen var dock en man utom det ordinära. Han påstods att få besök av andar, vilket han uppfattade som vara intelligenta. Von Platen hade inte hela livet tänkt i vetenskapens och teknikens banor, för han ville i tidig ålder bli operasångare.

Efter studenten var han fortfarande lika motstridig och fortsatte i sina enga tankebanor, han trotsade redan angivna räknesätt och bevis angående matematik och fysik. Detta uppskattades inte i Lunds universitet, som han då studerade i, och han blev underkänd i en tentamen i fysik på grund av just att ha skapat bråk och motstridighet. Efter dessa händelser hamnade han på Tekniska högskolan i Stockholm (nuvarande KTH) där han träffade Carl Munters och påbörjade sitt uppfinnande.

Men han hade också andra uppfinningar, till exempel med försök att göra konstgjorda diamanter, vilket han inte lyckades hela vägen ut med. Under andra världskriget var det brist på olja och då kom denna innovativa man på att man skulle använda gengas, vilket bildas vid förbränning av kol och trä. Hans uppfinning blev då en gengasapparat som kom att hålla igång Sveriges bilar under andra världskriget. Han påstod också att ha uppfunnit evighetsmaskinen, vilket patent- och registreringsverket sedan avslag, för att den inte var tillräckligt genomgående och övertygande.

Parrallelt med von Platen växte också Carl Munters upp till att bli en ingenjör som skulle spela stor roll i uppfinnandet i det nya kylsystem som låg grund för det nya absorptionskylskåpet.

Carl Munters föddes 1897 i Dala-Järna, han växte upp i Stockholm även fast hans släkt härstammade från norra delarna av Sverige, Dalarna. Även Munters hade en framstående familj, vars fader Anders Munters, var en utbildad ingenjör.

Efter studentexamen fortsatte Munters med aspiranttjänstgöring för att bli mariningenjör innan studierna på Tekniska Högskolan tog fart. Carl Munters var en innovativ figur med

många bollar i luften samtidigt. Han fick sitt första patent på backslagssäker startvev för bilar, då de inte hade en startmotor. Inte nog med det så efter tiden på Electrolux, företaget han var anställd på, fortsatte han sitt uppfinnararbete och började arbeta med ett isoleringsmaterial som vi allra flesta vet vad det är idag, nämligen skumplasten.

Carl Munters fortsatte sitt yrkesliv med att starta eget företag, vid nuvarande namn, *Munter Industri AB*<sup>1</sup>. Här fortsatte han att utveckla nya isoleringsmaterial till olika industrier. Carl Munters blev nittiotvå år gammal och under sin livstid fick han över enastående tusen patent på egna uppfinningar.

## 1.2 Bakgrund och behov

Från 1000-talet var insaltning en vanlig konserveringsmetod. Då varvade man kött eller vissa grönsaker med salt i tunnor. Eftersom saltet var dyrt, svårt att få tag i och knappast gjorde maten bättre fanns det många andra metoder. Till exempel torkade och förvarade man maten i källare. Grönkål höll sig fint under ett metertjockt snötäcke. Mitt i vintern kunde man gräva fram kålbladen och få färska gröna grönsaker i en annars ganska torftig kost.

Ungefär vid 1300-talet började man också anlägga isstackar. Stora isblock sågades upp ur sjöar och travades på varandra med sågspån emellan. Traven skulle befinna sig i ständig skugga, ofta stod den i ett speciellt hus. Isstacken höll sig kall hela våren och en god bit in på sommaren om isen förvarades rätt.

Många äldre torp och gårdar har jordkällare. Det duger än idag till förvaring av potatis och rotfrukter. Jordkällaren håller en temperatur runt fyra grader året om och är ofta byggd en liten bit från huset med stora stenar som grund, sedan mindre stenar med jord emellan. Halvt nedgåvd i jorden är den bäst skyddad från köld och hetta.

## 2. Innovationen

Här förklaras hur ett kylskåp fungerar, dess praktiska användning samt begränsningar mellan olika sorters kylsystem.

### 2.1 Innovationens funktion

Kylprocessen i ett kylskåp fungerar så att man har ett rör i en sluten krets som går både inuti och utanpå kylskåpet. Inne i röret finns det ett köldämne som kan förekomma i både gas och vätskeform. Enligt [www.NE.se](http://www.NE.se)<sup>2</sup> så har ammoniak (NH<sub>3</sub>) varit ett klassiskt köldmedium men på 1930 talet började man istället använda så kallade halogenerade kolväten, vilket är föreningar av kol, väte, klor och fluor. Den allra vanligaste är Freon. Men dessa har nu på senare tid bytts ut för att de förstörde miljön väldigt kraftigt, framförallt ozonlagret. Grundprincipen är att en vätska som övergår till gasform tar upp värmeenergi och en övergång från gas till vätska avger värme. Detta kan liknas vid att om du är blöt så känner du

---

<sup>1</sup> <http://www.munters.se/sv/se/>

<sup>2</sup> <http://www.ne.se/lang/kylteknik>

dig kall för att vattnet tar upp din värme för att övergå till gasform.

Inne i kylskåpet har vi vätskeform. För att vätskan ska lyckas avdunsta tar den upp värme inne i kylskåpet och det blir då kallt. Efter att gasen blivit varm inne i kylskåpet sugas gasen in i kompressorn. Kompressorns jobb är att trycka ihop gasen så att gasen blir varmare. Ångan förs sedan till kondensorn som sitter utanpå kylskåpet. Kondensorns jobb är att avge gasens värme och få gasen att övergå till vätskeform igen. Nu är vi tillbaka på ruta ett igen och det är bara att börja om!

Denna process kallas för kompressorkylprocessen! (Se bilaga 1.)

På motsatt håll använder man ofta denna idé för att värma upp hus. Alltså att man sätter den kylande delen utanför huset och den varma delen inom hus. Detta har du säkert hört talas om, det kallas för luftvärmepump.

## **2.2 Praktisk användning**

Kylskåpet används dagligen av flera miljarder människor över hela världen för att kyla ner matvaror och andra kylprodukter. Likväl i hem som i företag finns nästan alltid minst ett kylskåp. Med hjälp av kyl och frys (som fungerar på samma sätt) slipper man åka och handla varje dag för att ha färsk mat i hemmet, vilket vi sparar mycket energi och tid på. Även om kylan från början utvecklades för att kyla ner mejeriprodukter har det används flitigt inom andra områden med, t.ex. inom sjukvården där man bland annat kyler ner vaccin, medicin och laborationsprover.

## **2.3 Begränsningar med innovationen**

Det första kylskåpet som uppfanns av Baltzar Von Platen och Carl Munters fungerade på ett annat sätt än dagens kylar och var mycket mer komplicerade och mycket farligare då man var tvungen att elda för att få kylskåpet att fungera. Denna metod kallas för absorptionskylaggregat och används faktiskt ibland än idag. Självklart har denna process utvecklats och blivit allt säkrare. Anledningen till att detta kylskåpet används är att till skillnad från ett kompressor-kylskåp är detta helt oberoende av el, vilket kan vara användbart i till exempel husvagnar eller stugor utan ström.

Den tekniska utvecklingen har hjälpt oss så att vi kan anpassa kylskåp till många olika förhållanden. Vi kan nu koppla in ett kylskåp i bakluckan på vår bil när vi ska på semester, eller koppla in en liten kyl till datorn för den som känner för att ha kall dricka jämte sig hela tiden på kontoret. Utvecklingen går framåt och kanske kommer kylskåpet bli ännu bättre någon gång i framtiden än vad det är idag.

### 3. Kopplingar mellan samhälle och företag

Företaget som kopplas till innovationen och hur företaget och samhället vävs ihop i flera olika aspekter.

#### 3.1 Företag kopplade till innovationen

Med sin nu utvecklade kylapparat utan rörliga delar bildar herrskapet Platen-Munters Refrigerating System AB som senare går samman med Artic AB för att tillverka kylskåp och kylapparater. Följande år övertogs det som utvecklingsbolag i Electrolux AB. Enligt [www.kth.se](http://www.kth.se)<sup>3</sup> så var Electrolux vid den här tidpunkten marknadsorganisation för försäljning av damsgare, så med den erfarenheten kunde Electrolux nå ut till världsmarknaden med det nya kylskåpet. Detta kom att explodera i tillväxtnad. Enligt Electrolux själva så förvärvade de nya företag som kom att utveckla och använda ny teknik för hela tiden förbättra innovationen. Electrolux säljer idag mer än 40 miljoner hushållsapparater per år. De skriver på sin resultatgenomgång<sup>4</sup> att de hade en omsättning på 106 miljarder kronor år 2010 med 51 544 genomsnittligt anställda runt om i världen.

Idag finns det fler företag som är kopplade till innovationen, det vill säga att Electrolux är inte den enda koncernen i detta sammanhang. Till exempel har vi Bosch, Cyllinda och Husqvarna.

#### 3.2 Företaget och samhället kopplade till innovationen

Electrolux är idag ett globalt känt företag. Det kan bero på att de är förknippade med stor tillväxt och kvalite på allt de tillverkar. Zanussi, AEG är två namn som produkterna kan gå igenom. Det beror på att under sin stora tillväxt har Electrolux förvärvat andra företag från andra länder för att få en världsledande utveckling, teknik och design på sina varor. Detta i sin tur bidrar positivt till samhället, då deras affärsstrategi är att hela tiden tänka på hållbarhet och att leverera en stor tillväxt, inte bara på arbetsfronten, men också på låg miljöpåverkan. Miljöpåverkan är idag ett stort fokus ifrån samhället, då vi måste tänka mer och mer på att använda förny- och återvinningsbart material. Electrolux skriver själva på sin hemsida [www.electrolux.com](http://www.electrolux.com)<sup>5</sup>, att nyckeln till utvecklingsframgång är att hela tiden utveckla smartare, som svarar på människans behov och krav. Det handlar hela tiden om att sammankoppla samhället med företaget. Att få bättre produkter som kräver mindre energi som fortfarande är pålitligt och förtroendeframkallande. Samhället idag är rätt krävande och vill att produkten skall hålla länge samt vara problemfri. Nya arbetstillfällen har skapats, både på lager och logistik, design, effektivisering av energi och mycket mer.

---

3

<http://www.kth.se/innovation/innovationkth/industriella-avtryck/foretagsexempel/carl-munter-och-baltzar-von-platen-1.24070>

4

[http://annualreports.electrolux.com/2010/sv/resultatgenomgang/forvaltningsberatte/nettoomsattningoch/nettoomsattning\\_och.html](http://annualreports.electrolux.com/2010/sv/resultatgenomgang/forvaltningsberatte/nettoomsattningoch/nettoomsattning_och.html)

5

<http://annualreports.electrolux.com/2012/en/visionandstrategy/electroluxstrategy/innovation/innovatingforsustai/innovating-for-sust.html>



## 4. Följder för innovatören och samhället

Hur det gick för Baltzar von Platen och Carl Munters efter att innovatörerna skapat kylskåpet och därför har kylskåpet gjort livet mycket enklare för människorna.

### 4.1 Följder för innovatören

Det var alltså Baltzar Von Platen och Carl Munters som uppfann innovationen absorptionskylskåpet. De bildade företaget Platen-Munters Refigerating System AB. Som senare gick samman med företaget Arctic 1924, som i sin tur köptes av Electrolux 1925. Detta gav Von Platen och Munters 1925 Polhempriset. Det tog cirka ett år att för dem att bygga sitt första kylskåp utan rörliga delar. Vilket gjorde det tyst och vibrationsfritt. Den första prototypen var stor och klumpig i förhållande till den de vidareutvecklade, så att det kunde användas i hemmet.

*"Polhempriset är sveriges äldsta tekniska utmärkelse och förvaltas av Sveriges ingenjörer. Det Delas ut för teknisk innovation på hög nivå eller genialisk lösning av ett tekniskt problem. Innovationen ska finnas tillgänglig på den öppna marknaden och vara konkurenskraftig. Den ska även vara uthållig miljövänligt."* - enligt Polhemsprisets hemsida [www.Polhempriset.se](http://www.Polhempriset.se)<sup>6</sup>.

1974 fick dem även ingenjörsvetenskapsakademins stora guldmedalj "för deras mer än femtioåriga verksamhet som uppfinnare och nyskapare av industriella produkter" i överensstämmelse med ingejörsvetenskapsakademins hemsida [www.iva.se](http://www.iva.se)<sup>7</sup>

### 4.2 Följder för samhället

Tack vare kylskåpet så har vardagen blivit mycket enklare för människan. Maten håller längre och det blir mindre planering. När man saltade in maten blev den inte speciellt god så vi får även mycket godare mat nu för tiden. Det har även gjort så befolkningen har fått en bättre ekonomi tack vare att man kan spara mat om det blir något över och så vidare. Det är ganska svårt att sätta sig in hur det var på den tiden det inte fanns kylskåp. Levnadsstandarden samt livslängden har ökat eftersom vi får bättre mat. Nästan allt har blivit bättre. De negativa bitarna är att mängden halvfabrikat och färdigrätterna har ökat. Andra negativa saker är att de första kylskåpen krävde stora mängder med energi, detta har dock blivit bättre på senare år och energiförbrukningen har minskat så dagens kylskåp drar 2-3 gånger mindre energi. Vilket har lett till en bättre miljö. Tenkniska Museet skriver också på sin sida att det 1948 fanns kylskåp i 19% av de svenska hemmen. Tio år senare hade 53% kylskåp hemma.

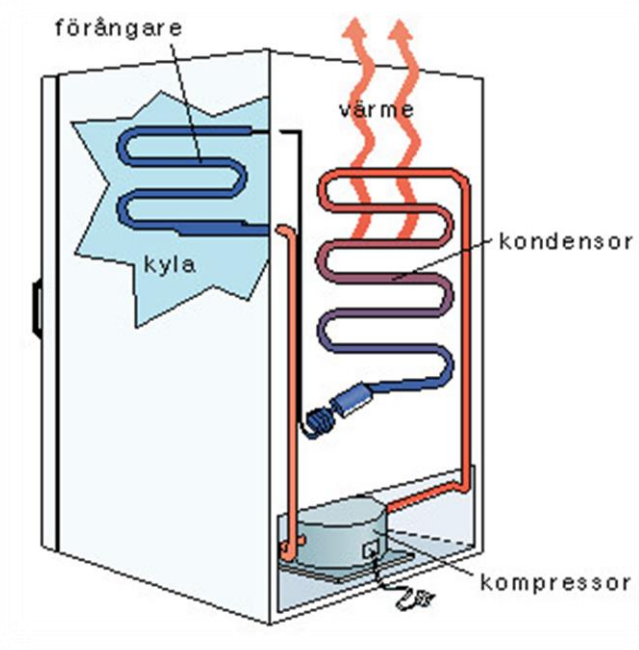
Det har skapat jobb för väldigt många och gett Sverige en bättre ekonomi. Idag jobbar cirka 60000 personer på Electrolux. Det är en viktig del av följderna med tanke på att electrolux är ett av de största företagen i Sverige. Hur tror du det hade sett ut utan kylskåp idag?

<sup>6</sup> <http://www.polhemspriset.se/lar-kanna-alla-pristagare/>

<sup>7</sup> <http://www.iva.se/Verksamhet/Utmarkelser/Stora-guldmedaljen/Samtliga-innehavare-av-Stora-guldmedaljen/>

## 5. Bilagor

1.



<https://sites.google.com/site/daniellishemsida/fysik-och-teknik/uppfinningen>

## 6. Referenser

Baltzar C Platen, von, <http://sok.riksarkivet.se/sbl/artikel/7316>, Svenskt biografiskt lexikon (art av Jan Hult), hämtad 2014-09-09

Baltzar von Platen, <http://www.tekniskamuseet.se/1/1937.html>, Tekniska Museet (art av AlexandraSelivanova), hämtad 2014-09-09, Senast uppdaterad 2011-01-25

Gård och torp, <http://gardoctorp.se/alla-tiders-matforvaring.aspx?article=5998>, "Alla tiders matförvaring

Carl von Munters och Baltzar von Platen, <http://www.kth.se/innovation/innovationkth/industriella-avtryck/foretagsexempel/carl-munter-och-baltzar-von-platen-1.24070>, KTH, (innehållsansvarig: [annsuh@kth.se](mailto:annsuh@kth.se)), hämtad 2014-09-12, Senast uppdaterad, 2011-11-18

Nettoomsättning och resultat, [http://annualreports.electrolux.com/2010/sv/resultatgenomgang/forvaltningsberatte/nettoomsattningoch/nettoomsattning\\_och.html](http://annualreports.electrolux.com/2010/sv/resultatgenomgang/forvaltningsberatte/nettoomsattningoch/nettoomsattning_och.html), (Electrolux), årsredovisning 2010, hämtad 2014-09-24

*Innovation for sustainable growth,*  
<http://annualreports.electrolux.com/2012/en/visionandstrategy/electroluxstrategy/innovation/innovatingforsustai/innovating-for-sust.html>, (Electrolux), årlig rapport 2012, hämtad 2014-09-24

*Lär känna alla pristagare* <http://www.polhemspriset.se/lar-kanna-alla-pristagare/>,  
Polhemspriset, Hämtad 2014-09-24

*Ingenjörsvetenskapsakademin*  
<http://www.iva.se/Verksamhet/Utmarkelser/Stora-guldmedaljen/Samtliga-innehavare-av-Stora-guldmedaljen/>  
”Stora guldmedaljen”

*Hur fungerar ett kylskåp,*  
<http://www.tanknik.com/tanknik/teknikextra/Hur%20ett%20kylskap%20fungerar.pdf>,  
Täknikhuset,

*Kylteknik* <http://www.ne.se/lang/kylteknik>, Nationalencyclopedin