



Handläggare  
Alexander Rodriguez  
Telefonnummer  
010-505 68 43

Mottagare  
HSB Bostadsrättsförening  
Porkala nr 249 i Stockholm

Sibeliusgången 34  
164 72 Kista

E-postadress  
alexander.rodriguez@afconsult.com

Datum  
2018-05-18  
Projekt ID  
750529

## Bilaga 2 - Termografering BRF Porkala





# TERMOGRAFERINGSBILAGA

## Sammanfattning

Termografering har utförts på HSB Bostadsrättsförening Porkala nr 249 i Stockholms fastighetsbestånd. Det visade sig dessvärre efter en kontroll att höghusen som gränsar mot Sibeliusgången är grönklassade, den näst högsta klassen på Stadsmuseets kulturhistoriska klassificering. Detta gör att förändringar i det yttre kan bli svårare att få godkända. Fönstren har börjat bytas ut och lufttättheter runt ett nytt fönster upptäcktes. Vid renovering och andra ombyggnadsåtgärder rekommenderas alltid att man undersöker att byggnadsdelarna fyller sin tänkta funktion. En förmodad trasig fläkt och gammal fuktskada upptäcktes vid besiktningen. Många lägenheter verkar ha övertemperatur eftersom fönster och dörrar lämnas öppna. Det tyder på att temperaturkurvan skulle behövas sänkas och en injustering av värmesystemet genomföras.

## 1 Uppdragsinformation

**Besiktningdatum och tid:** 2018-03-21 07-12

**Adresser:** Sibeliusgången 44, Porkalagatan 19, Kaskögatan 30; Kista

**Ägare:** HSB Bostadsrättsförening Porkala nr 249 i Stockholm

**Kontaktperson:** Christian Skontorp

## 2 Syfte och problem

HSB Bostadsrättsförening Porkala nr 249 i Stockholm står inför kommande underhållsinsatser och har sökt medel från Energimyndigheten för att genomföra en energikartläggning för att även undersöka möjligheterna till att minska energianvändningen. Målet med termograferingen (fotograferade med värmekamera) är att undersöka hur väl byggnaderna uppfyller vissa byggnadsfysikaliska funktionskrav och även lämna åtgärdsförslag på hur dessa kan uppnås.

Otillräcklig information om byggnadskonstruktionen utgör ett hinder för att mer säkert komma fram till orsaksförklaringar och åtgärdsförslag. **De orsaksförklaringar som ges får därför ses som kvalificerade gissningar.** Och eftersom värmekameran inte kan se in i strukturen utan bara mäter strålningsintensiteten från ytan, föreligger det i nästan samtliga fall behov av ytterligare utredning innan större ombyggnadsåtgärder sätts in. Olikheter i termogrammet kan exempelvis bero på en värmebrygga, en lufttätthet, en missad drevning (isolering) eller fukt. En köld- eller värmebrygga (engelska: thermal bridge) är ett material med dålig värmeisolering som bryter igenom ett material med god värmeisolering.

Klimatskalets uppgift är att ge värmeisolering, lufttätning och fuktskydd. Är dessa krav inte uppfyllda ökar risken för att inomhusmiljön påverkas negativt genom en försämring av luftkvalité, ljudmiljö och termisk komfort. Är exempelvis drevningen och tätningen mellan fönsterkarm och vägg otillräcklig kommer smutsig luft och fukt kunna passera genom isoleringen. Isoleringen blir då som ett luftfilter som sätts igen och får högre värmeledningsförmåga och ökad risk för mögelangrepp.

Mineralullsisolering kan exempelvis när den blir fuktig avge oönskade emissioner som aldehyder och dålig lukt, d.v.s. försämrade lukt-kvalitén. Där man missat att isolera eller inte lyckats med lufttätningen blir det också lättare för oönskat ljud, d.v.s. buller att komma in.



# TERMOGRAFERINGSBILAGA

## 3 Genomförande

Bostadsrättsföreningen består av flertalet huskroppar som begränsas av Sibeliusgången, Porkalagatan, Kaskögatan och Sveaborgsgatan. I huvudsak består fastigheterna av tre olika byggnadstyper. En lägenhet i varje byggnadstyp termograferades. Dessa byggnader termograferades även på utsidan.

Huset har mekanisk frånluftsventilation och därmed ett undertryck. Däremot kunde det i en lägenhet finnas spaltventiler av olika typer och dessa gick ibland inte att stänga. Om de hade tätats ordentligt skulle lufttättheter blivit mer framträdande. Några boende hade även lämnat vädringsfönster öppna.

Under besöket var det soligt och relativt vindstilla. Solen gjorde det svårt att termografera på utsidan. Följande temperaturer mättes upp under besiktningstillfället:

**Sibeliusgången 44:** 22 °C (kapprum lgh 1903/413)

**Porkalagatan 19:** 24,3 °C (kapprum lgh 1501/567)

**Kaskögatan 30:** 22,7 °C (kapprum lgh 1101/818)

**Utomhus:** -1,4 °C (temperaturen steg några grader under dagen)

## 4 Resultat och åtgärdsförslag

### 4.1 Övertemperaturer i lägenheterna

Trots att det var minusgrader ute hade flera lägenheter öppna fönster och balkongdörrar. Den lägsta lufttemperatur som uppmättes i de tre undersökta lägenheterna var 22 °C. Det tyder på att man har övertemperaturer i lägenheterna. Rekommendationen är att logga inomhustemperaturer samt undersöka andra parametrar som påverkar den termiska komforten. Värmesystemet kan behöva justeras för att erforderligt flöde ska nå varje radiator. Mycket värmeenergi går förlorad när dörrar och fönster hålls öppna och klagomål från boende leder ofta till att temperaturkurvan höjs.

### 4.2 Köldbryggor i klimatskalet

Anslutningen mellan fasadelementen där bl.a. betongbjälklagen fäster ger upphov till tydliga köldbryggor. Värmeflödet genom dessa köldbryggor går normalt att åtgärda med en utvändig tilläggsisolering, men såvida inte ytterväggens värmegenomgångskoefficient (U-värde) är hög blir en sådan åtgärd inte kostnadseffektiv. Däremot kan det bli en intressant åtgärd den dag fasaden behöver renoveras. Här bedömde vi fasaderna vara i godtagbart skick och inte ha alltför högt U-värde med tanke på byggnadsår. Dessutom är de röda höghusen som gränsar mot Sibeliusgången grönklassade, den näst högsta klassen på Stadsmuseets kulturhistoriska klassificering (se kartan nedan), vilket gör att förändringar i det yttre kan bli svårare att få godkända i dessa fall.



# TERMOGRAFERINGSBILAGA



## 4.3 Upptäckta fel och övriga åtgärdsförslag

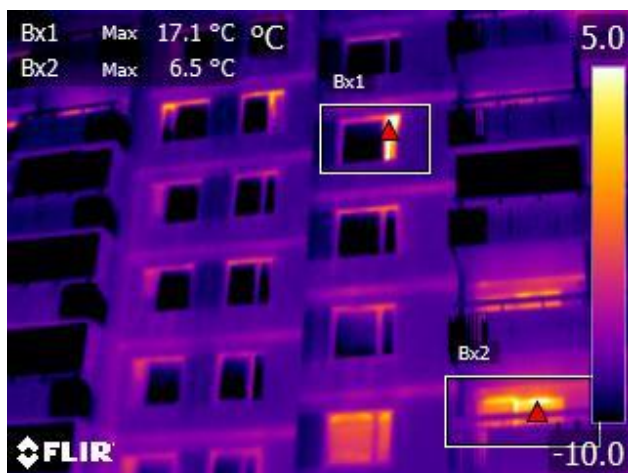
- En frånluftsfläkt som förmodligen är trasig upptäcktes på taket på huset med adressen Sibeliussgården 44 och 46.
- I den undersökta lägenheten på Sibeliussgården 44 upptäcktes en gammal fuktskada under ett fönster. Värmekameran uppvisade ingen avvikande temperatur på ytan, vilket tyder på att byggnadsmaterialet har torkat ut. Ingen indikativ fuktmätning gjordes vid tillfället.
- I den undersökta lägenheten på Porkalagatan 19 hade man precis bytt fönster. Kraftiga lufttättheter upptäcktes runt ett fönsters täcklister. Det är viktigt att man vid fönsterbytet inte slarvar med drevning/tätning bakom täcklister. Termografera nyinsatta fönster för att upptäcka byggnadsmissar. Vid byggnadsåtgärder är det alltid viktigt att ha en tydligt kravspecifikation där byggnadsdelarnas funktion är angiven. Sedan är det viktigt att man kontrollerar att funktionskraven är uppfyllda genom termografering eller annan lämplig mätmetod.
- Byt enstaka tätningslister på dörrar och fönster. När det är kallt går det ofta att känna var det drar in via större otättheter. Dessutom brukar smuts lättare fastna på dessa ställen och lämna mörka spår.
- Kontrollera att VVC:n fungerar i byggnaderna.



# TERMOGRAFERINGSBILAGA

## 5 Termogram

### 5.1 Utsida



**Plats:** Utsida, Sibeliushöjden.

**Kommentar:** Flera fönster och balkongdörrar var öppna. Tyder på övertemperaturer i lägenheterna.

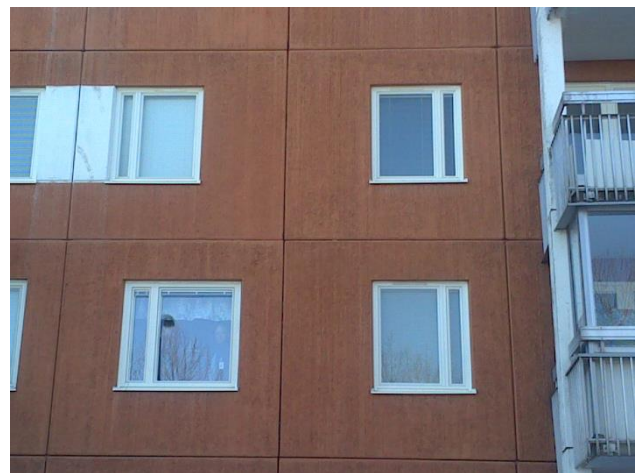
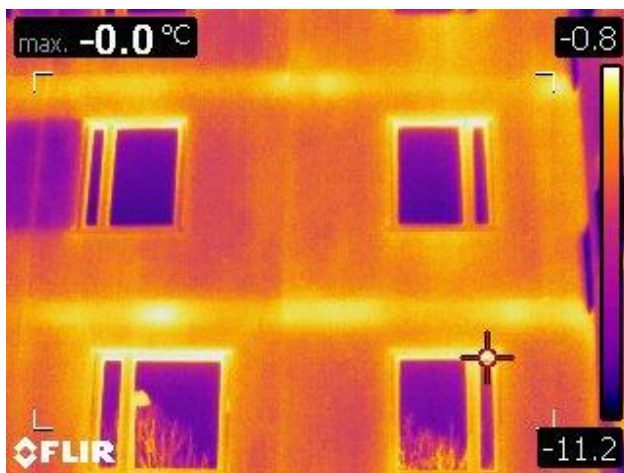
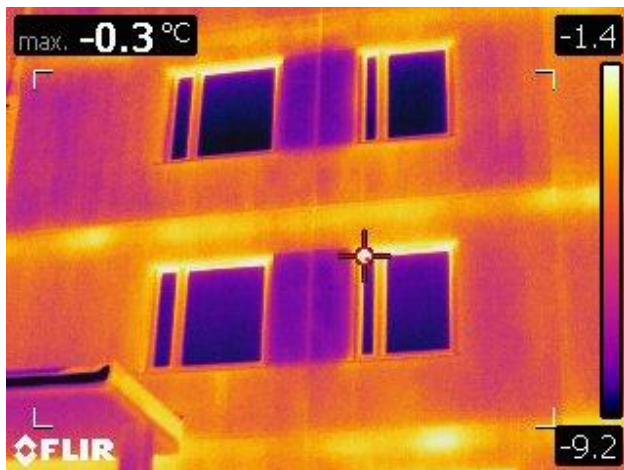


**Plats:** Utsida, Sibeliushöjden.

**Kommentar:** Tydliga köldbryggor i anslutning mellan fasadelement. Se även termogram tagna på insidan.

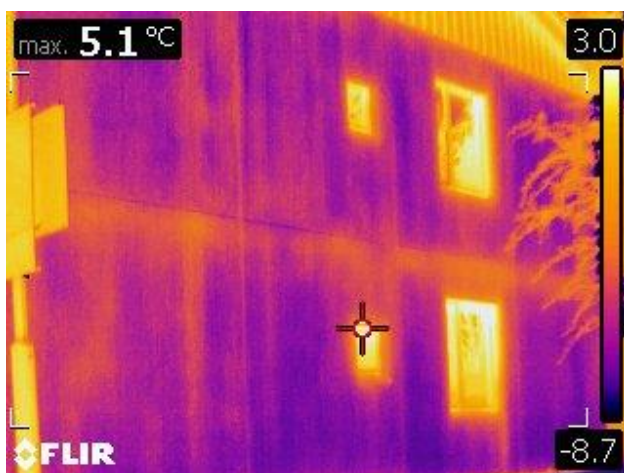


# TERMOGRAFERINGSBILAGA



**Plats:** Utsida, Porkalagatan.

**Kommentar:** Tydliga köldbryggor i anslutning mellan fasadelement. Se även termogram tagna på insidan.



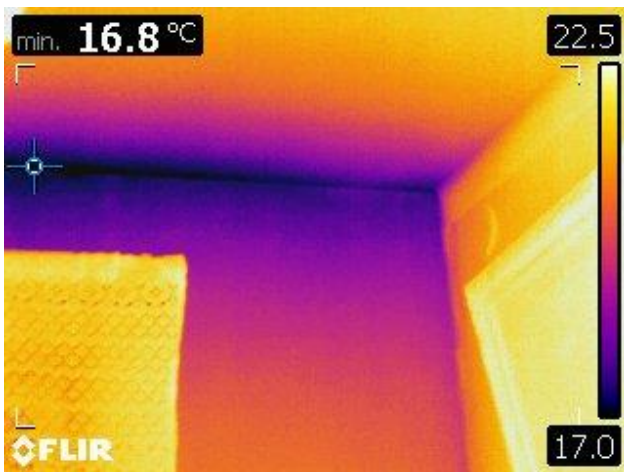
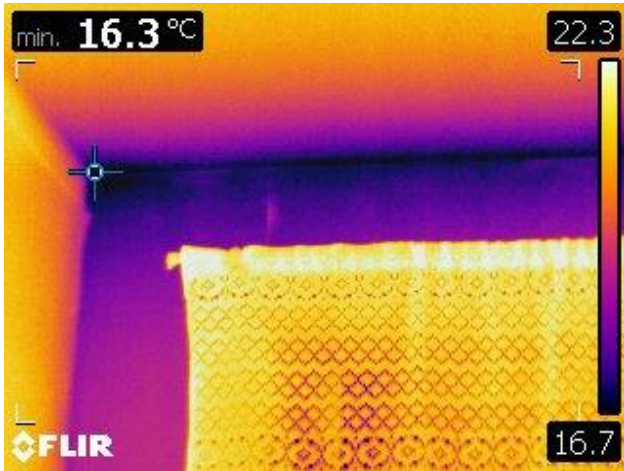
**Plats:** Utsida, Kaskögatan.

**Kommentar:** Tydliga köldbryggor i anslutning mellan fasadelement. Se även termogram tagna på insidan.



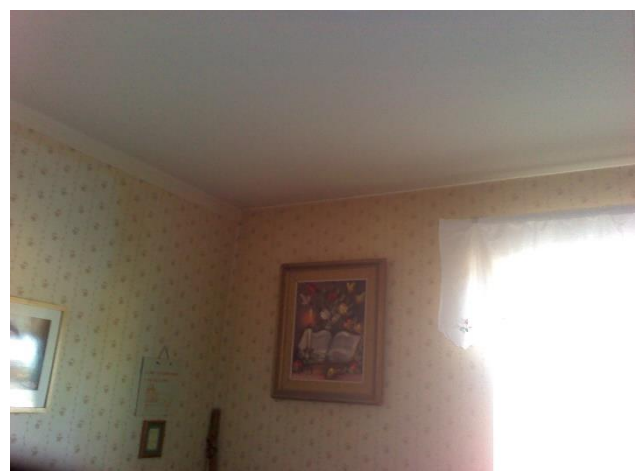
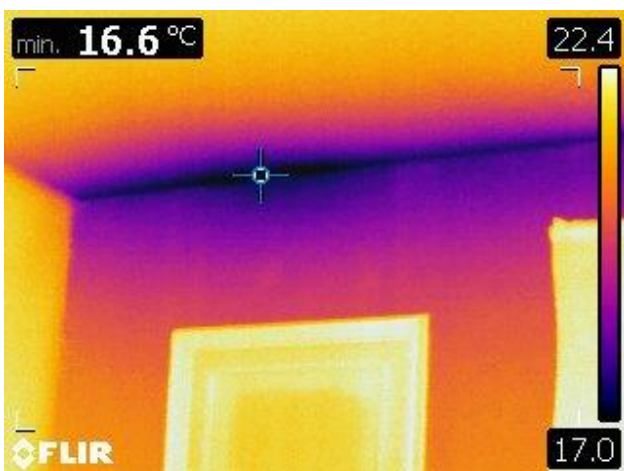
# TERMOGRAFERINGSBILAGA

## 5.2 Lägenhet (1903/413, översta våningen)



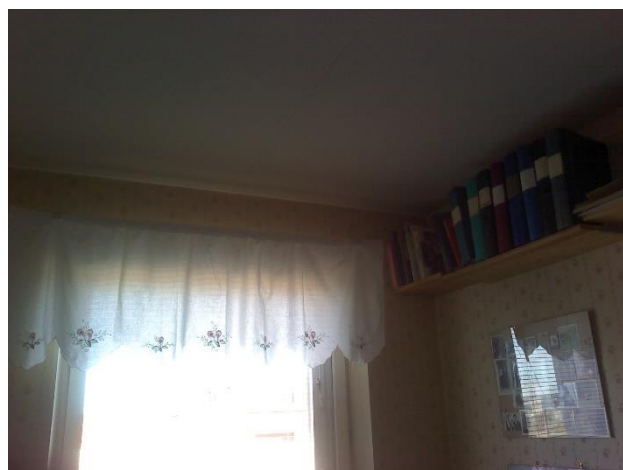
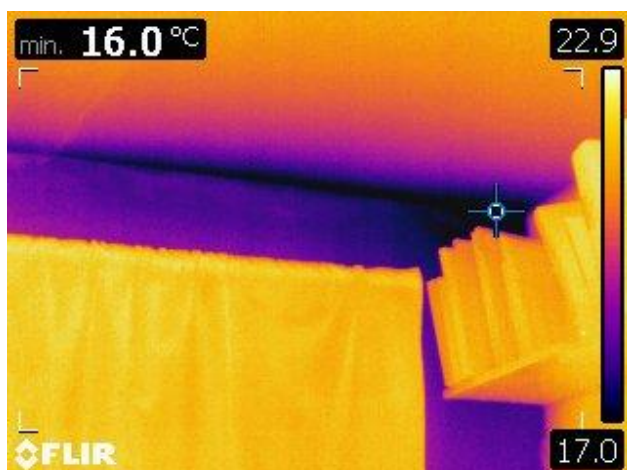
**Plats:** Arbetsrum

**Kommentar:** Tydlig köldbrygga i anslutning vindsbjälklag och vägg. Se även termogram tagna på utsidan. Vådringsfönstret stod öppet.



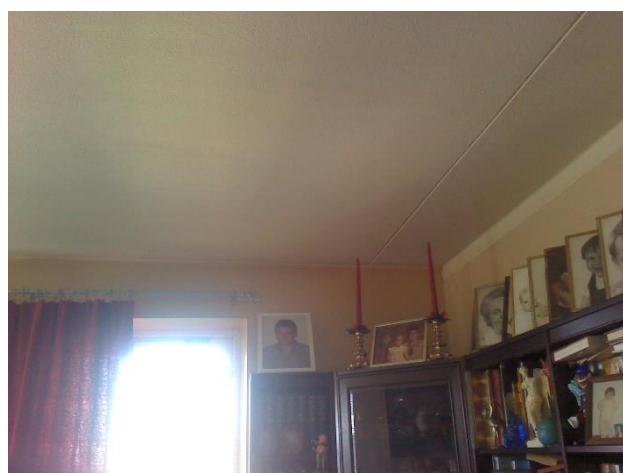
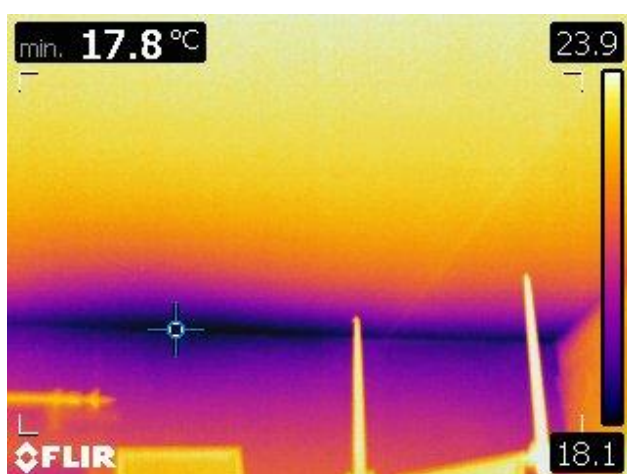
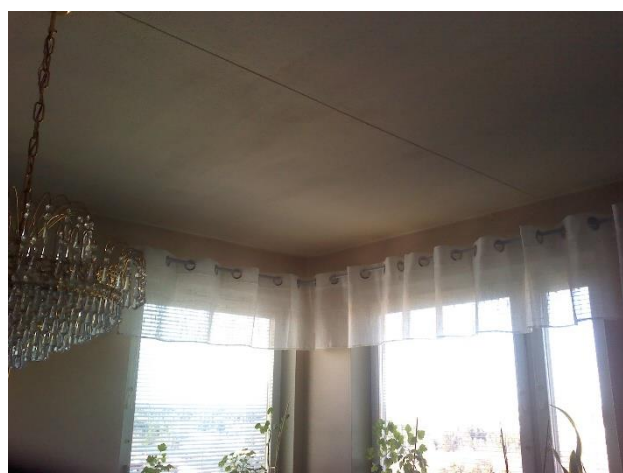
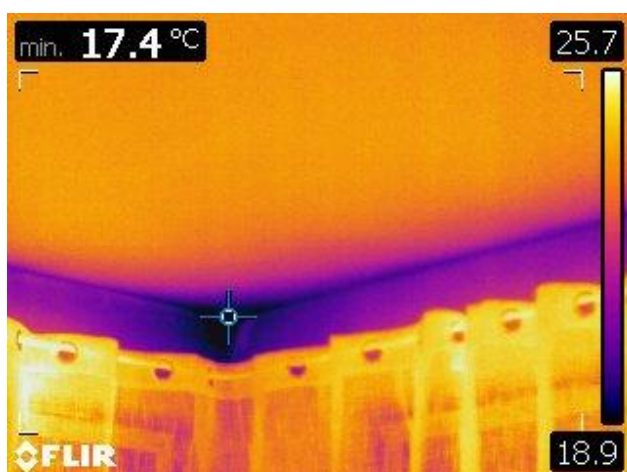


# TERMOGRAFERINGSBILAGA



**Plats:** Sovrum

**Kommentar:** Tydlig köldbrygga i anslutning vindsbjälklag och vägg. Se även termogram tagna på utsidan. Vådringsfönstret stod öppet. Det fanns en spaltventil i fönstrets karmöverstycke.



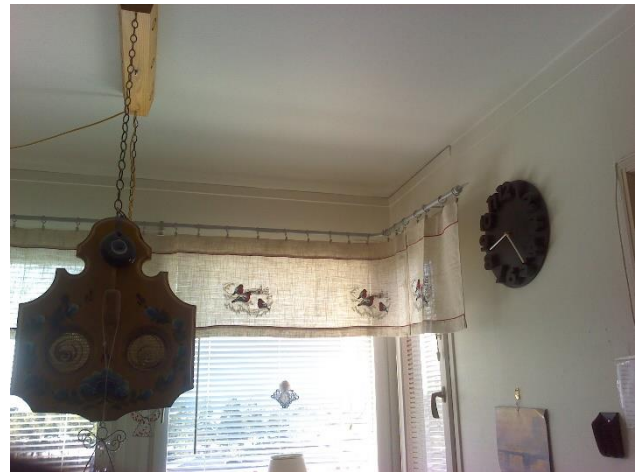
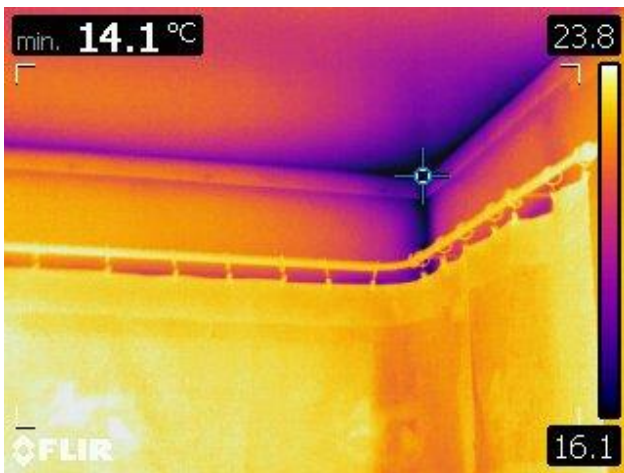
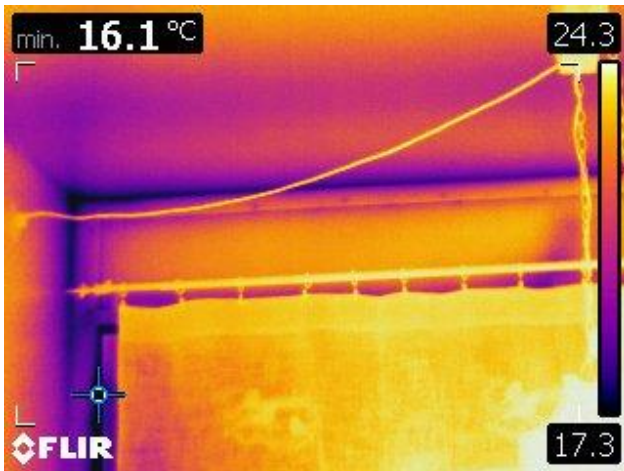
**Plats:** Vardagsrum

**Kommentar:** Tydlig köldbrygga i anslutning vindsbjälklag och vägg. Se även termogram tagna på utsidan. Det fanns två olika typer av spaltventiler i fönstrens karmöverstycke. Soffor skyvde de två radiatorerna.





# TERMOGRAFERINGSBILAGA



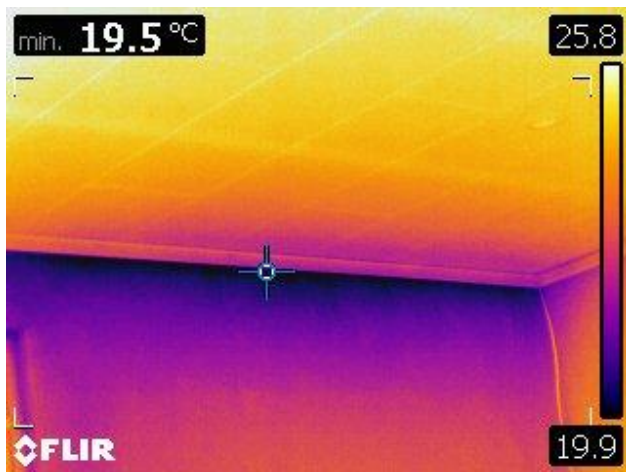
**Plats:** Kök

**Kommentar:** Förmodad lufttäthet i hörn mot vindsbjälklag.



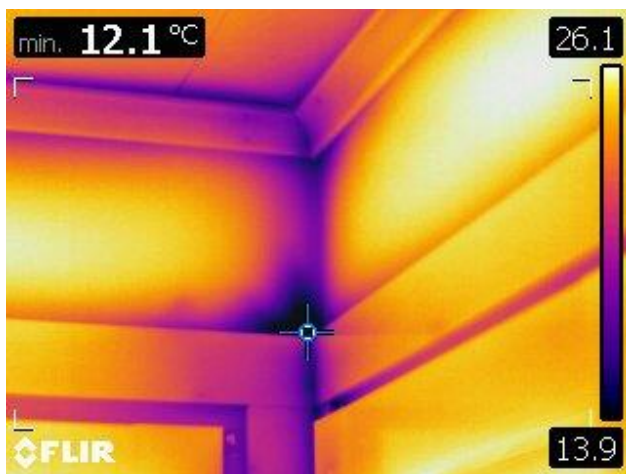
# TERMOGRAFERINGSBILAGA

## 5.3 Lägenhet (1501/567, översta våningen)



**Plats:** Kök/vardagsrum

**Kommentar:** Tydlig köldbrygga i anslutning undertak och vägg. Se även termogram tagna på utsidan.



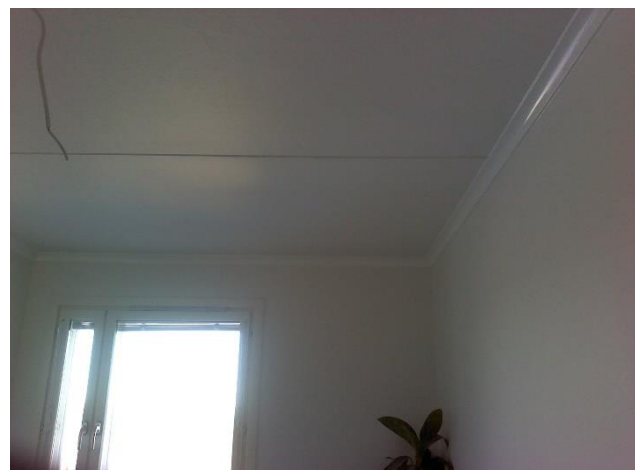
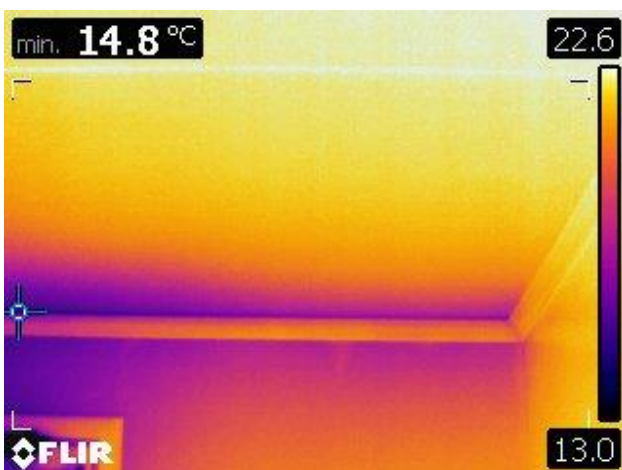
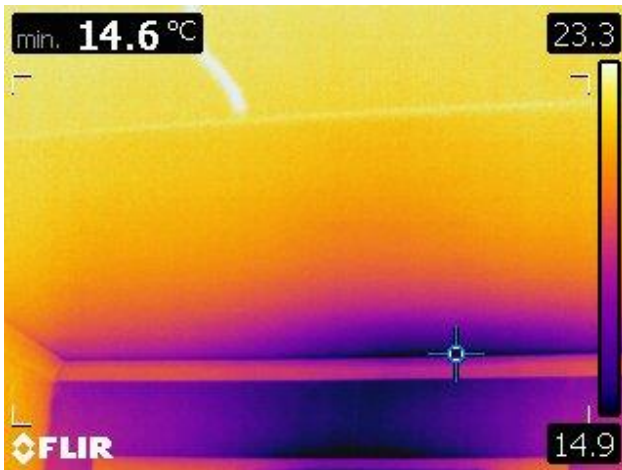


# TERMOGRAFERINGSBILAGA



**Plats:** Kök/vardagsrum

**Kommentar:** Kraftiga lufttättheter runt fönstrets täcklister.

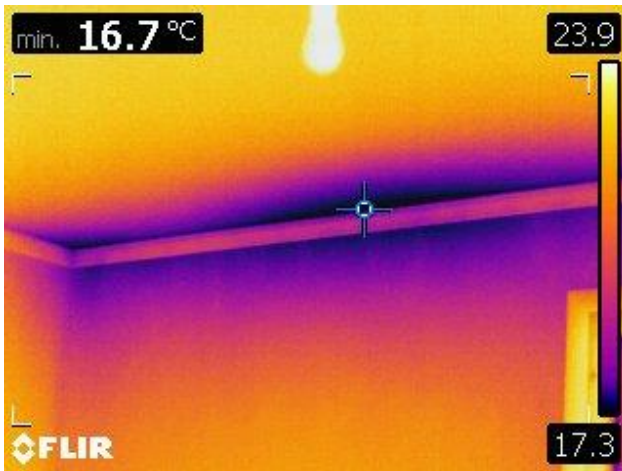


**Plats:** Sovrum (lilla)

**Kommentar:** Tydlig köldbrygga i anslutning undertak och vägg. Se även termogram tagna på utsidan.

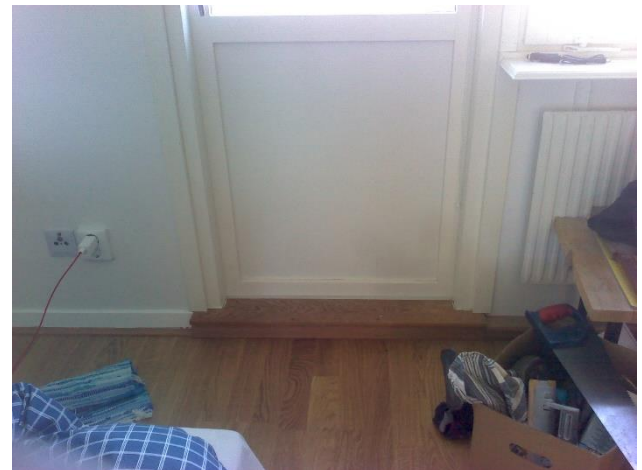
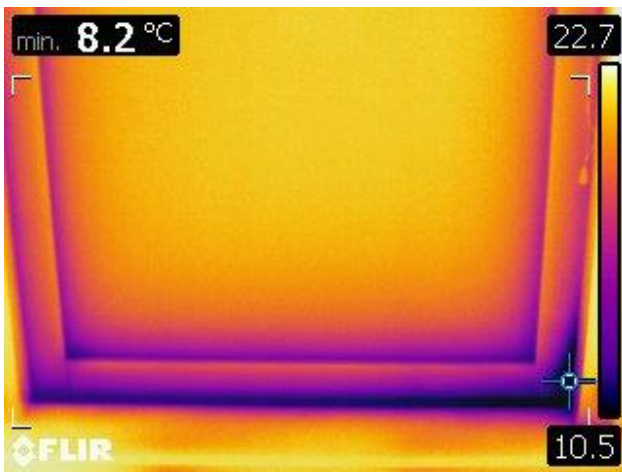


# TERMOGRAFERINGSBILAGA



**Plats:** Sovrum (stora)

**Kommentar:** Tydlig köldbrygga i anslutning undertak och vägg. Se även termogram tagna på utsidan.



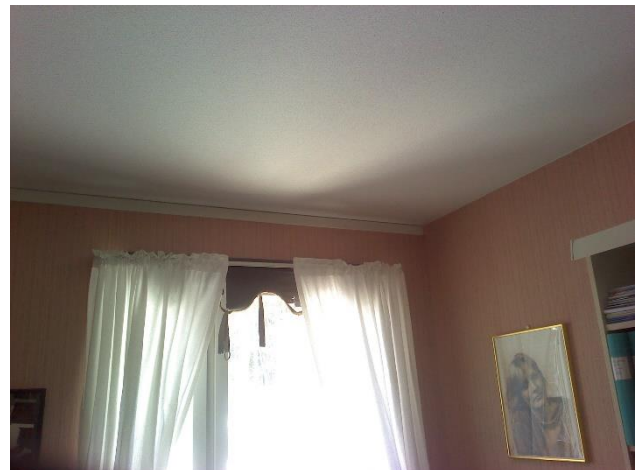
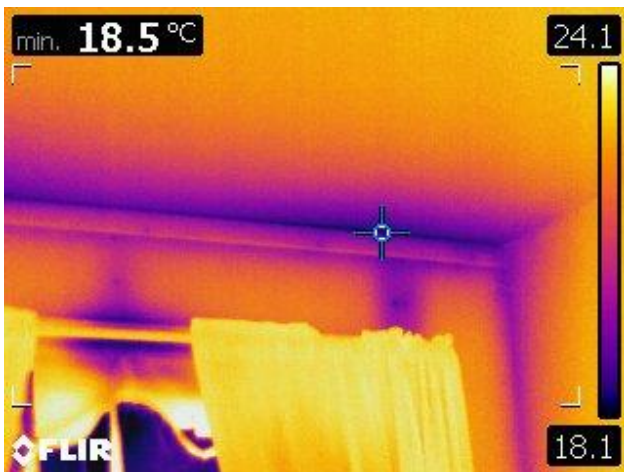
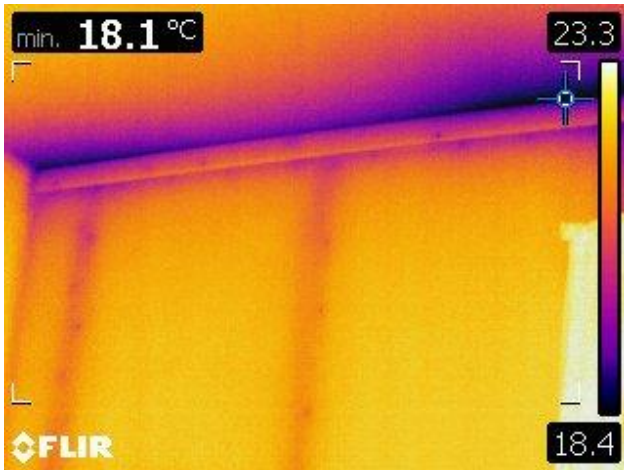
**Plats:** Sovrum (stora)

**Kommentar:** Tydlig lufttätthet i nedre höger hörn. Kontrollera tätningslist.



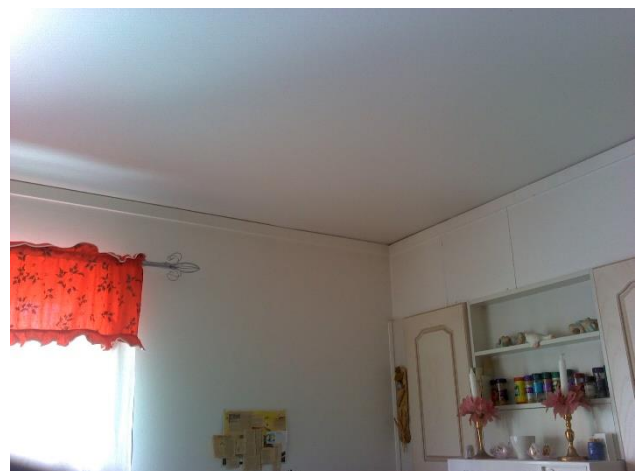
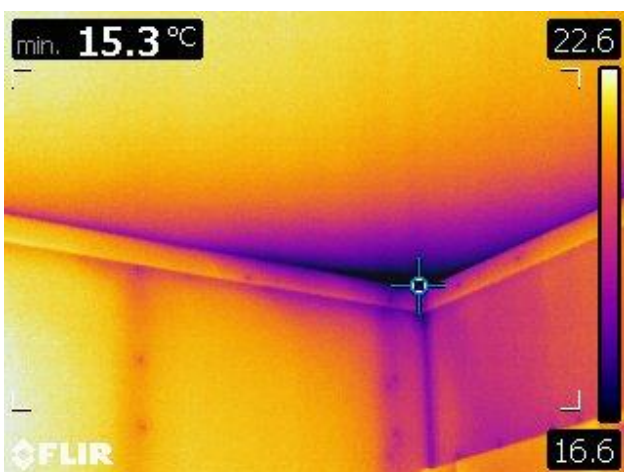
# TERMOGRAFERINGSBILAGA

## 5.4 Lägenhet (1101/818, översta våningen)



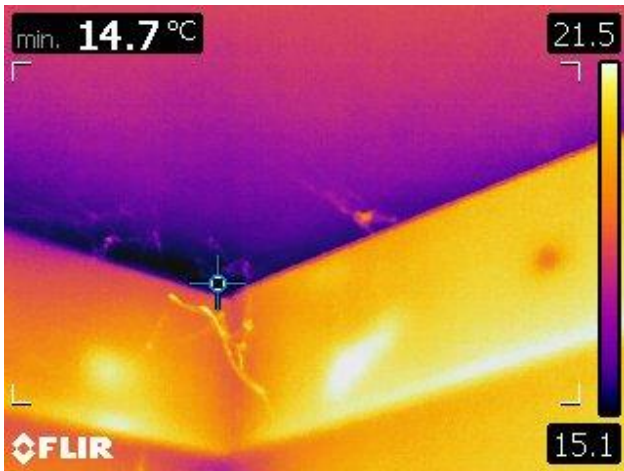
**Plats:** Sovrum

**Kommentar:** Förmodad köldbrygga i anslutning vindsbjälklag och vägg.



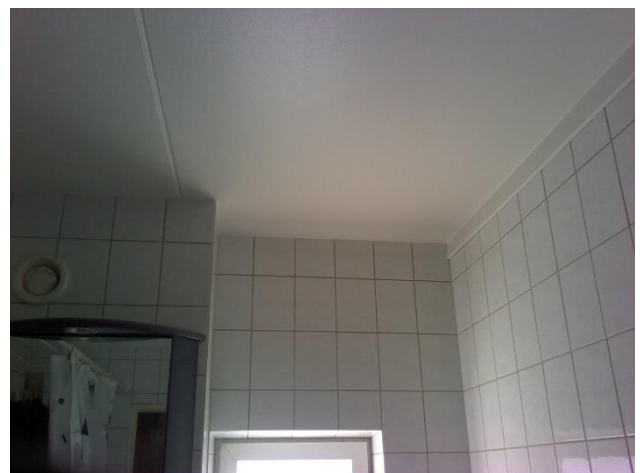
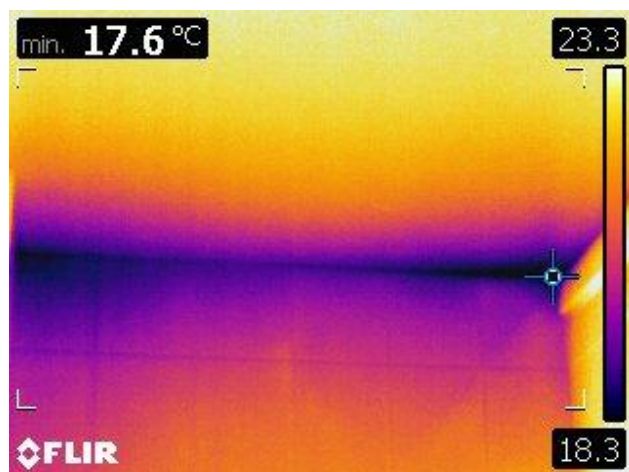
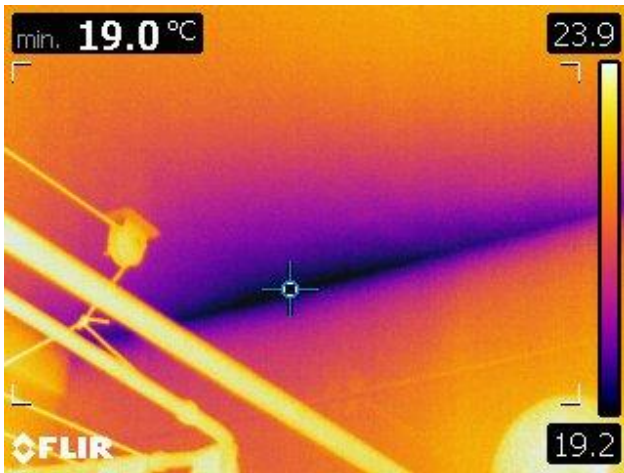


# TERMOGRAFERINGSBILAGA



**Plats:** Kök

**Kommentar:** Förmodad lufttätethet i hörn i anslutning vindsbjälklag och vägg.

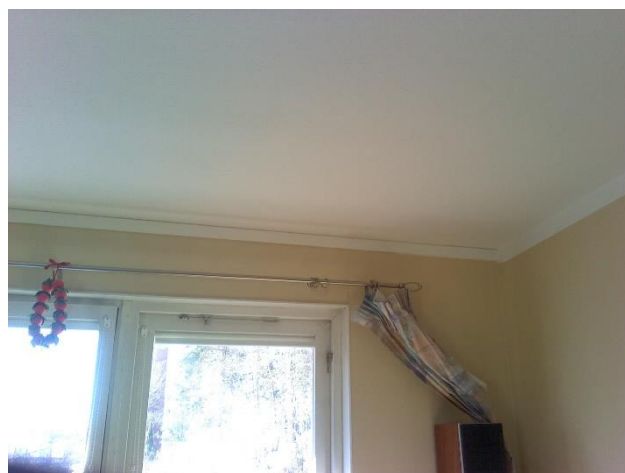
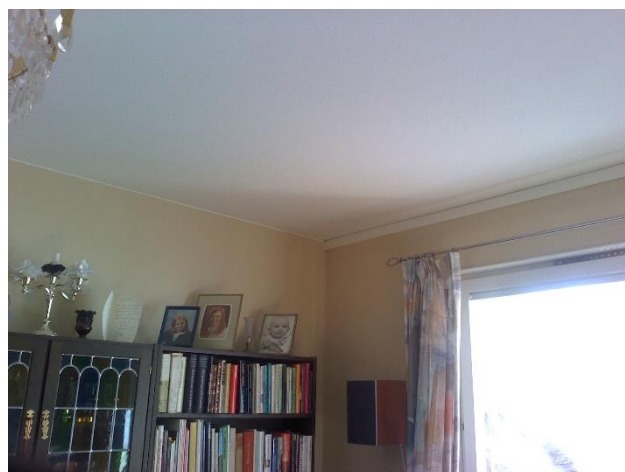
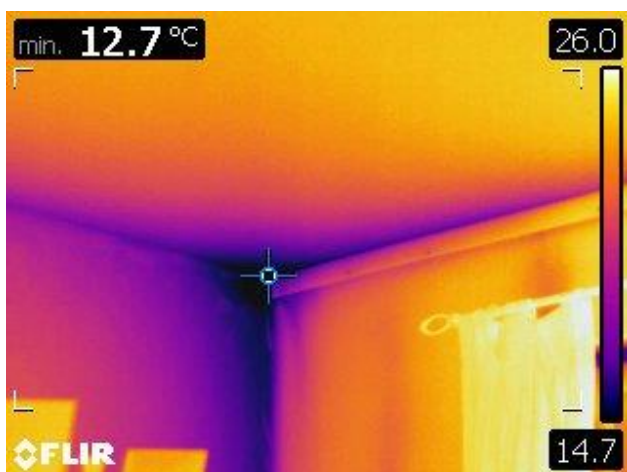


**Plats:** Badrum

**Kommentar:** Tydlig köldbrygga i anslutning vindsbjälklag och vägg.

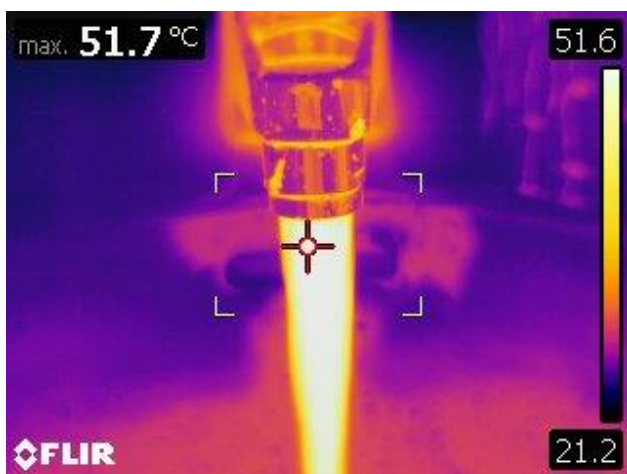


# TERMOGRAFERINGSBILAGA



**Plats:** Vardagsrum

**Kommentar:** Tydlig lufttätethet i det övre termogrammet. Förmodad köldbrygga i anslutning vindsbjälklag och vägg. På det nedre termogrammet har väggfärgen spruckit upp mellan balkongdörr och vindsbjälklag. Förmodligen p.g.a. de stora termiska skillnaderna i den vertikala köldbryggan.



**Plats:** Badrum

**Kommentar:** Det tog lång tid för tappvarmvattentemperaturen att stiga. Kontrollera att VVC:n fungerar som den ska.