

# Termografiske undersøgelser af gavle



---

<b>Firma</b>	Byggesagkyndig.nu Lyskær 8A Herlev	Kontrolperson: Bygningsingeniør og Energikonsulent Morten Mathiasen Telefon: 70 102 202 E-mail: info@byggesagkyndig.nu
--------------	--	--

---

<b>Enhed</b>	t870-2	Serie-nr. : 2718017 Objektiv: Standard 34°
--------------	--------	---

---

<b>Ordregiver</b>	EF Rosagården, Co Real Administation Jernbanegade 58 4000 Roskilde	Målested: Etageejendomme, primært gavle Gartnervang 10-48 4000 Roskilde Måledato: 26-01-2017
-------------------	---	--

---

<b>Ordre</b>	Termografiske billeder ønskes af gavle for at vurdere kuldebroer Der blev gennemført en forenklet kontrol med et varmebilledkamera ifølge EN 13187.
--------------	--

## Termografiske undersøgelser af gavle

---

### Beskrivelse af bygningen:

#### Konstruktion:

Ældre, efterisoleret facade

#### Omgivelser:

---

### Vejrforhold:

Indendørs lufttemperatur	21 °C
Lufttemperaturdifference mellem indvendig og udvendig side af beklædningsfladen	22 °C
Luftryksdifference mellem vindside og læside	5
Yderligere faktorer	Overskyet, let brise, koldt omkring frysepunktet

---

### Afvielser fra de angivne prøvekrav:

Ingen

## Termografiske undersøgelser af gavle

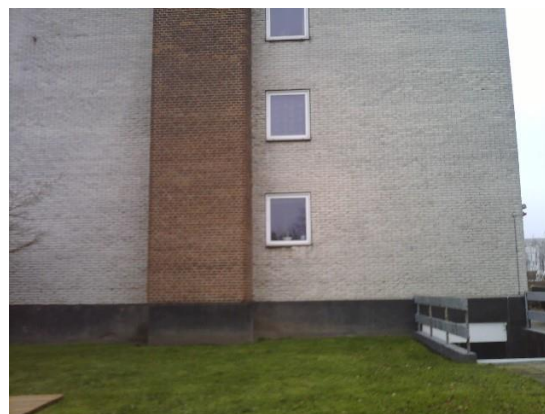
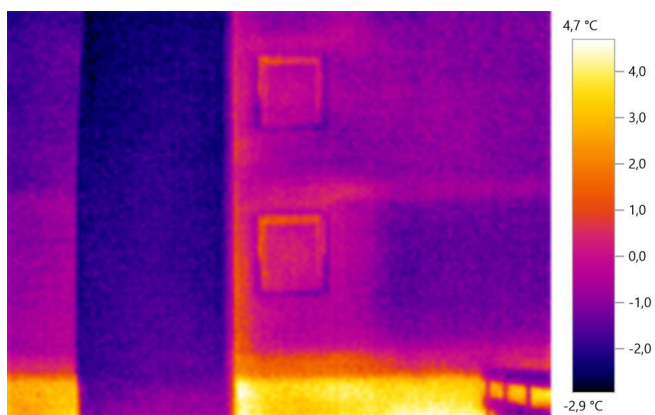
---

**Fil:**  
IR002445.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:23:16

---



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

---

**Bemærkninger:**

Gartnervang 16 - gavl

Kuldebro ved skorsten og tydeligt ved etageadskillelserne.

## Termografiske undersøgelser af gavle

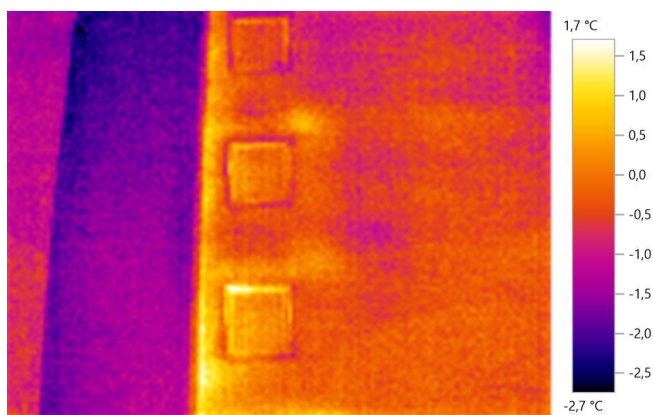
---

**Fil:**  
IR002447.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:24:21

---



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

---

**Bemærkninger:**

Gartnervang 16 - gavl

Kuldebro ved skorsten og tydeligt ved etageadskillelserne.

## Termografiske undersøgelser af gavle

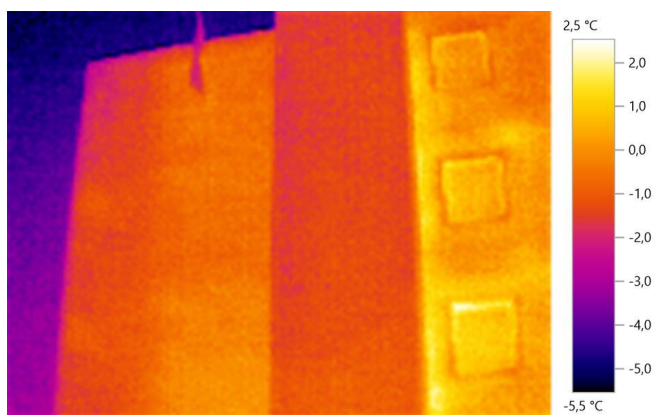
---

**Fil:**  
IR002448.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:24:53

---



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

---

**Bemærkninger:**

Gartnervang 16 - gavl

Kuldebro ved skorsten og tydeligt ved etageadskillelserne.

## Termografiske undersøgelser af gavle

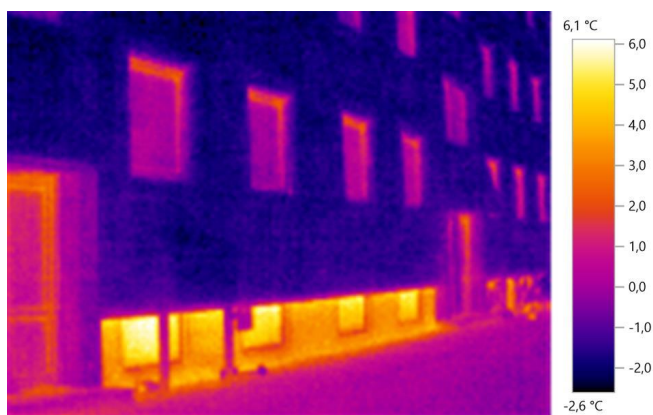
---

**Fil:**  
IR002449.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:25:53

---



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

---

**Bemærkninger:**

Gartnervang 10-16

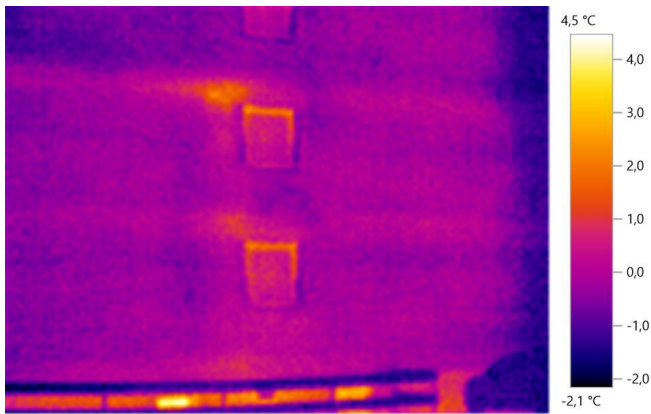
Selve facadene er okay isoleret.  
Men varmen vælter ud af kældervæggene.

# Termografiske undersøgelser af gavle

**Fil:**  
IR002452.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:29:06



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

**Bemærkninger:**

Gartnervang 10 - gavl

Kuldebro ved etageadskillelserne, og særligt ved vinduerne, (installationer).

## Termografiske undersøgelser af gavle

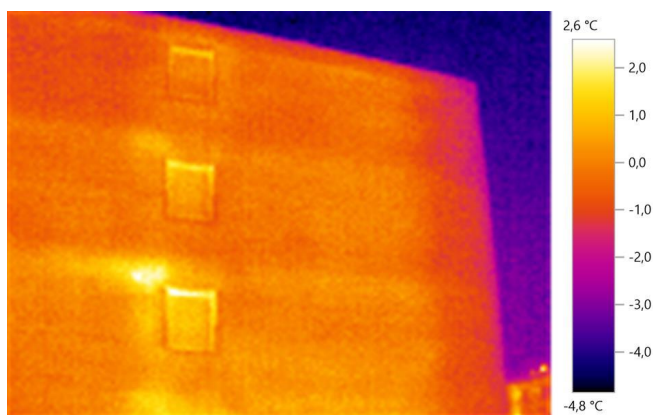
---

**Fil:**  
IR002453.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:29:23

---



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

---

**Bemærkninger:**

Gartnervang 10 - gavl

Kuldebro ved etageadskillelserne, og særligt ved vinduerne, (installationer).  
Læg desuden mærke til forskellen på temperaturen yderst til højre grundet altanerne.



## Termografiske undersøgelser af gavle

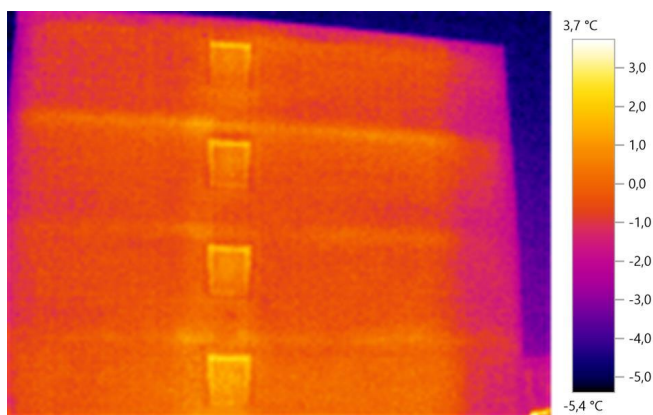
---

**Fil:**  
IR002456.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:32:48

---



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

---

**Bemærkninger:**

Gartnervang 18 - gavl

Kuldebro ved etageadskillelserne, og særligt ved vinduerne, (installationer).

## Termografiske undersøgelser af gavle

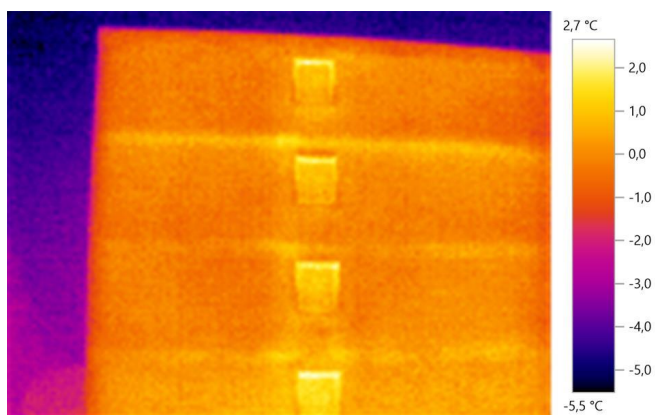
---

**Fil:**  
IR002457.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:32:57

---



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

---

**Bemærkninger:**

Gartnervang 18 - gavl

Kuldebro ved etageadskillelserne, og særligt ved vinduerne, (installationer).

## Termografiske undersøgelser af gavle

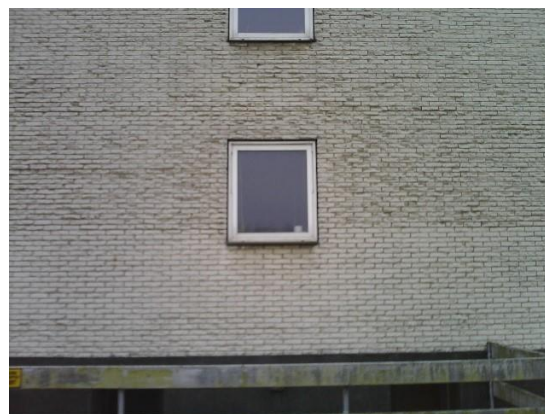
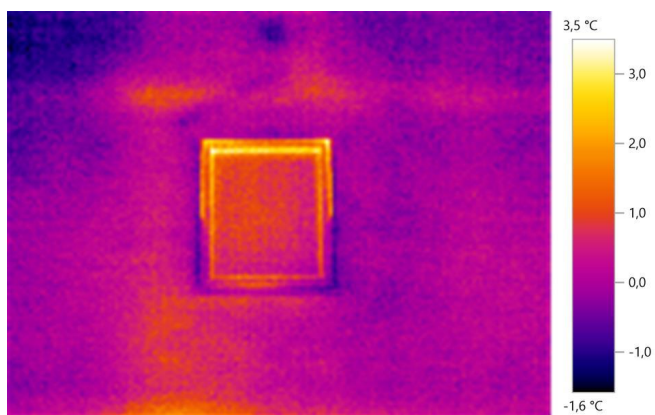
---

**Fil:**  
IR002458.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:33:40

---



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

---

**Bemærkninger:**

Gartnervang 18 - nærbillede af vindue

Kuldebro ved etageadskillelserne, og særligt ved vinduerne, (installationer).

## Termografiske undersøgelser af gavle

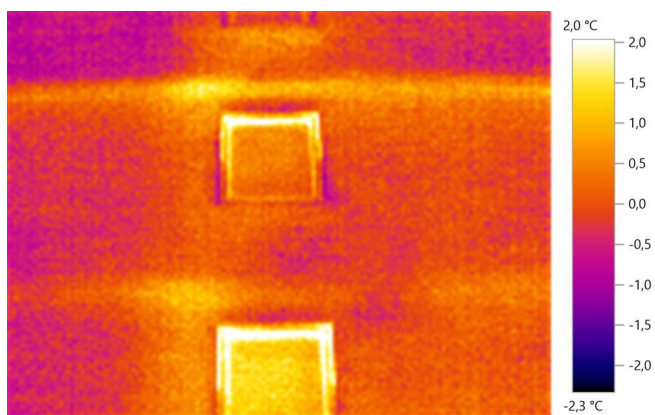
---

**Fil:**  
IR002459.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:33:58

---



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

---

**Bemærkninger:**

Gartnervang 18 - nærbillede af vinduer

Kuldebro ved etageadskillelserne, og særligt ved vinduerne, (installationer).

## Termografiske undersøgelser af gavle

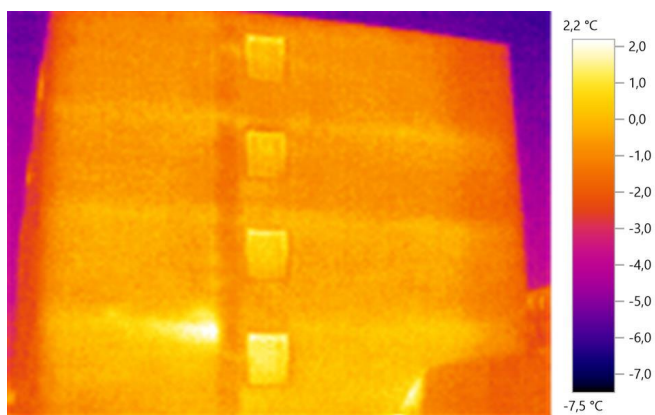
---

**Fil:**  
IR002463.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:36:18

---



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

---

**Bemærkninger:**

Gartnervang 26 - gavl

Samme observation

Kuldebro ved etageadskillelserne, og særligt ved vinduerne, (installationer).

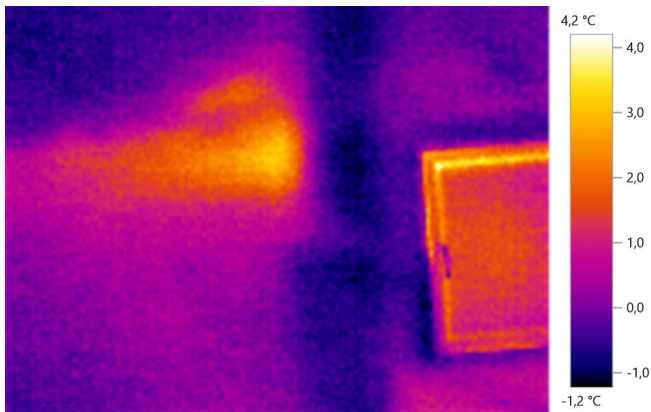
Bemærk mørk stribe, som er den indvendige installationskakt.

# Termografiske undersøgelser af gavle

**Fil:**  
IR002464.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:37:01



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

**Bemærkninger:**

Gartnervang 26 - nærbillede af vindue

Tydeligt var udslip fra emhætte rør eller lignende.

## Termografiske undersøgelser af gavle

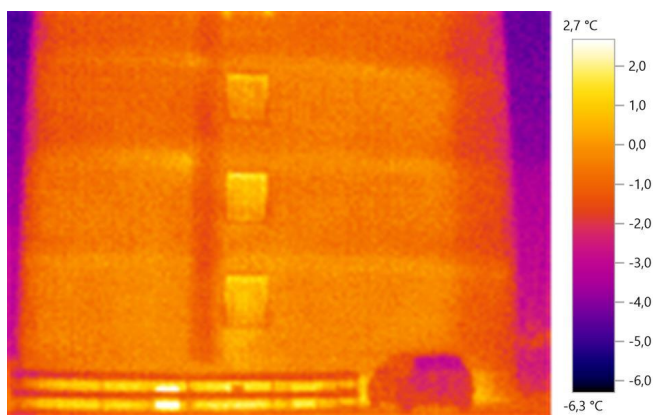
---

**Fil:**  
IR002467.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:39:06

---



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

---

**Bemærkninger:**

Gartnervang 34 - gavl

Kuldebro ved etageadskillelserne, og særligt ved vinduerne, (installationer).  
Større varmeudslip fra kælder.

## Termografiske undersøgelser af gavle

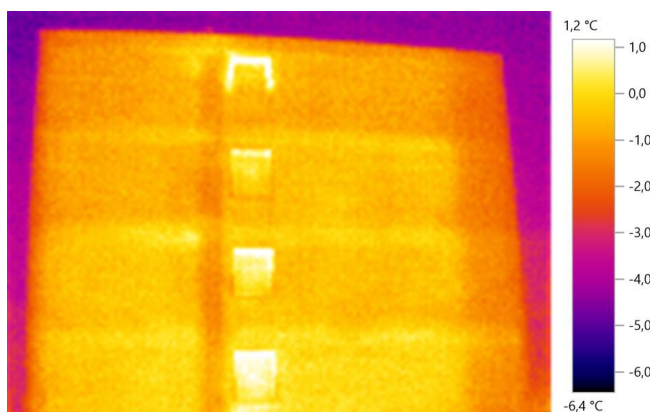
---

**Fil:**  
IR002468.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:39:20

---



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

---

**Bemærkninger:**

Gartnervang 34 - "Forstærket" billede med ændret temperaturskala.

Kuldebro ved etageadskillelserne, og særligt ved vinduerne, (installationer).  
Varmeudslip ved vinduer.



## Termografiske undersøgelser af gavle

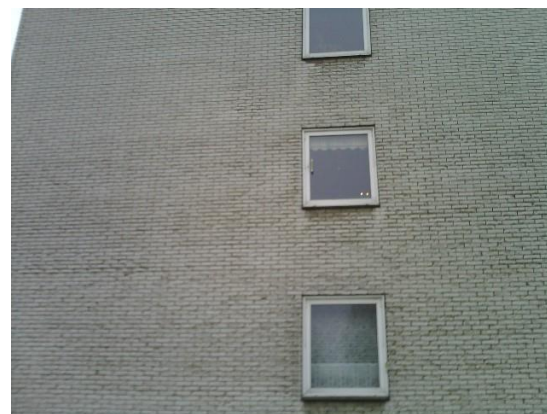
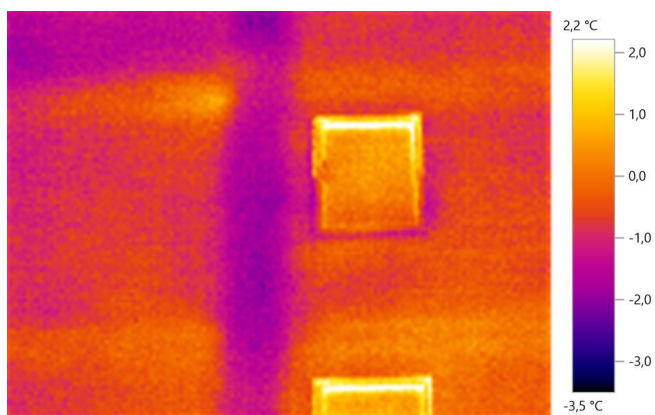
---

**Fil:**  
IR002469.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:40:11

---



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

---

**Bemærkninger:**

Gartnervang 34, gavl

Nærbillede med tydelige forskelle på væggen, ved hhv. teknikskakt, vinduer, og etageadskillelser.

## Termografiske undersøgelser af gavle

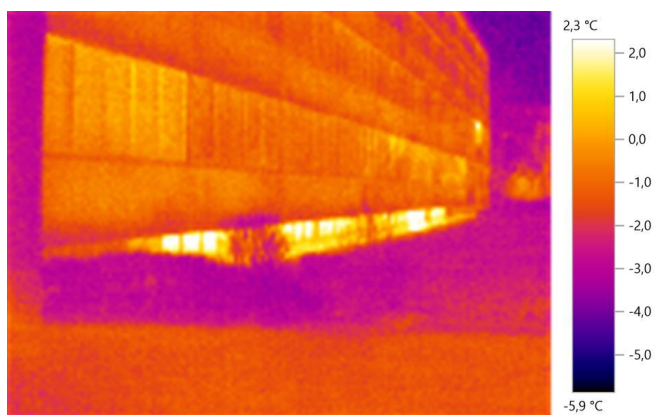
---

**Fil:**  
IR002470.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:40:54

---



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

---

**Bemærkninger:**

Gartnervang 34-40

Tydeligt varmeudslip fra kælder

## Termografiske undersøgelser af gavle

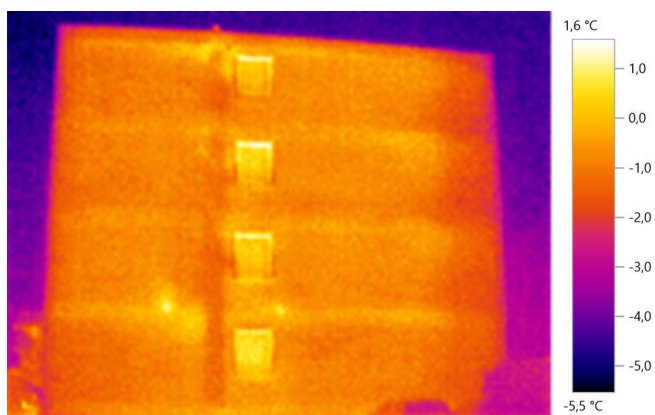
---

**Fil:**  
IR002471.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:41:38

---



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

---

**Bemærkninger:**

Gartnervang 42 - gavl

Kuldebro ved etageadskillelserne, og særligt ved vinduerne, (installationer).

## Termografiske undersøgelser af gavle

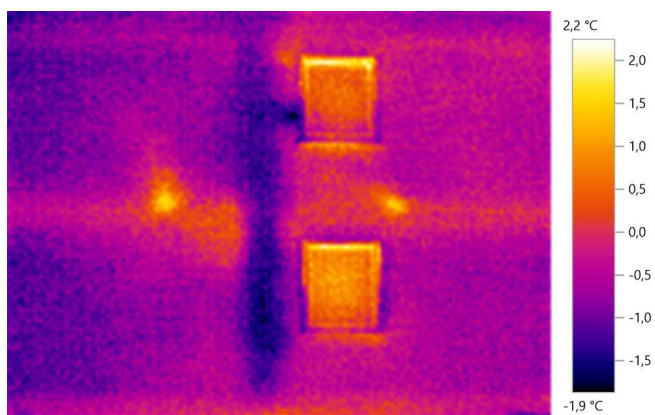
---

**Fil:**  
IR002473.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:42:11

---



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

---

**Bemærkninger:**

Gartnervang 42 - nærbillede af vinduer mv.

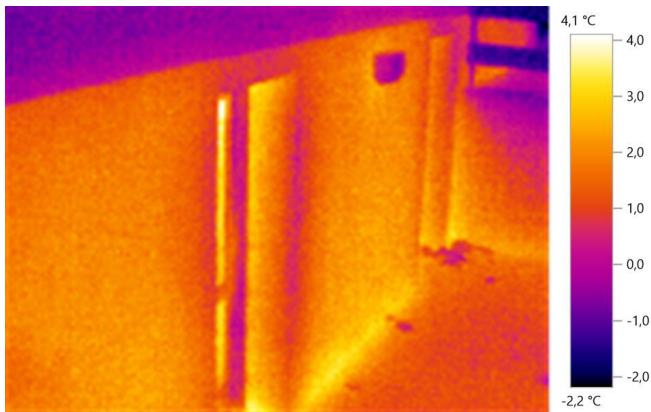
Kuldebro ved etageadskillelserne, og særligt ved vinduerne, (installationer, lysende pletter).

# Termografiske undersøgelser af gavle

**Fil:**  
IR002477.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:43:15



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

**Bemærkninger:**

Gartnervang 42

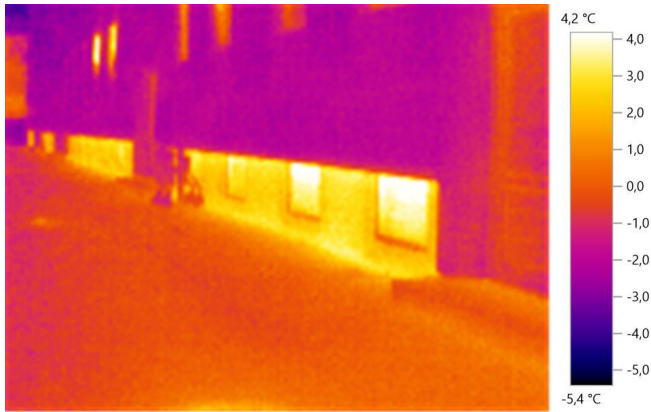
Trappenedgang - masivt varmeudslip.

# Termografiske undersøgelser af gavle

**Fil:**  
IR002478.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:44:38



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

**Bemærkninger:**

Gartnervang 42-48

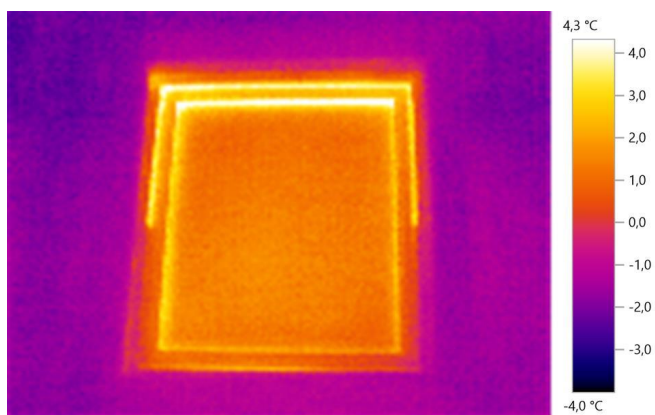
Massivt og meget tydeligt varmeudslip set i forhold til den øvrige facade

# Termografiske undersøgelser af gavle

**Fil:**  
IR002479.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:45:05



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

**Bemærkninger:**

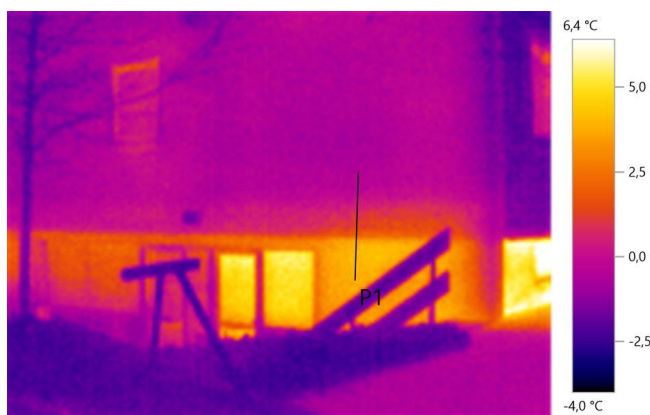
Kuldebroer omkring vinduer.

# Termografiske undersøgelser af gavle

**Fil:**  
IR002481.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:46:44

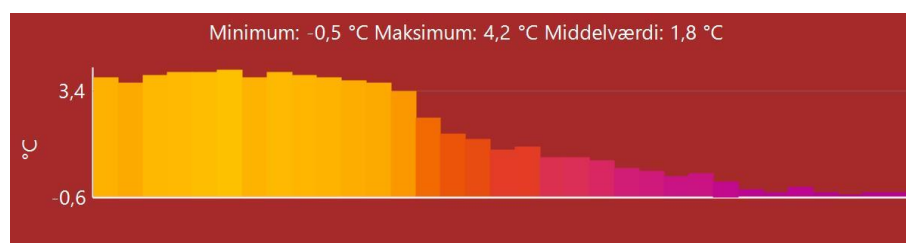


**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

**Profillinie:**



**Bemærkninger:**

Gartnervang 48

Igen ses en meget tydelig forskel på den isolerede facade, og så kældervæggene.

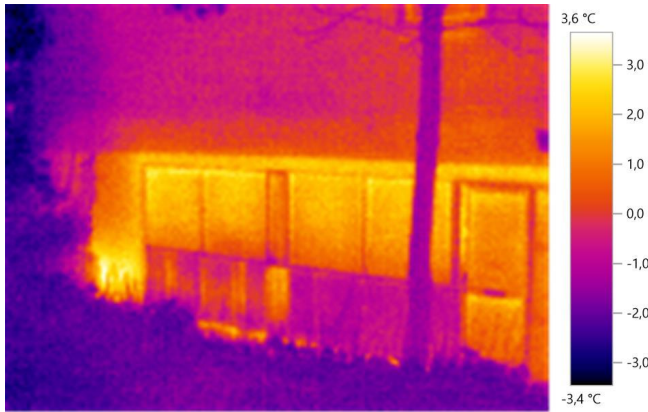


# Termografiske undersøgelser af gavle

**Fil:**  
IR002482.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:46:57



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

**Bemærkninger:**

Gartnervang 48 - kælder"gavl"

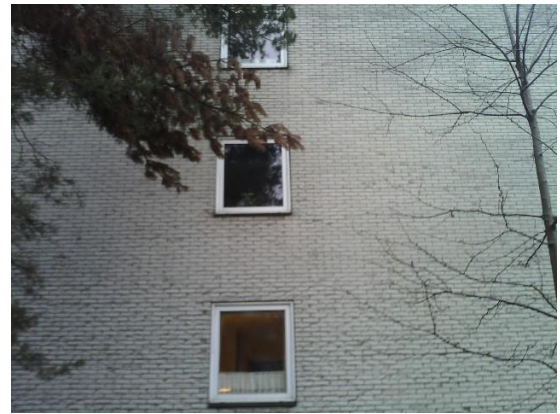
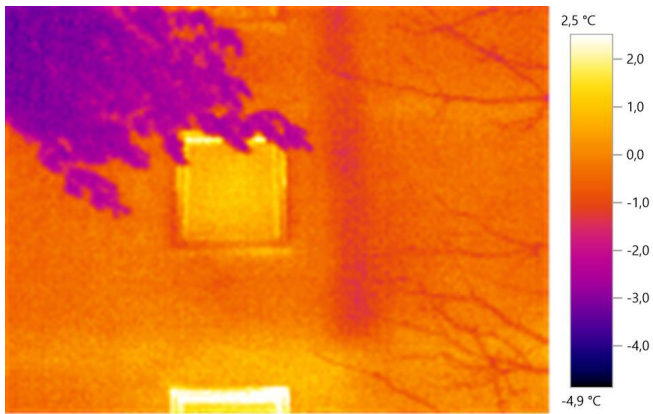
Lette facader og vinduer udstråler meget varme, (varmetab).

# Termografiske undersøgelser af gavle

**Fil:**  
IR002484.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:47:45



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

**Bemærkninger:**

Gartnervang 48, gavl

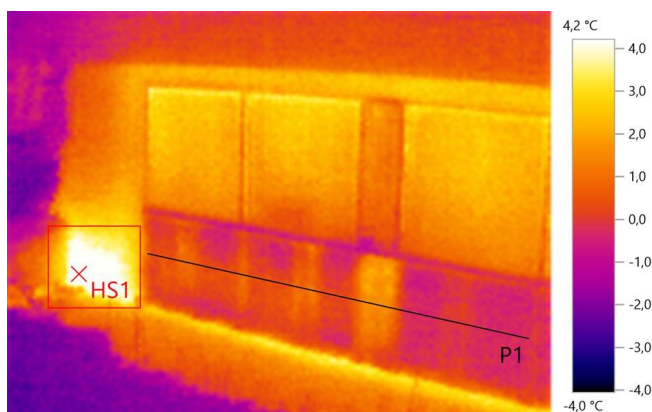
Samme tendens til kuldebroer ved etageadskillelser her.

# Termografiske undersøgelser af gavle

**Fil:**  
IR002485.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:48:06



**Billedparameter:**

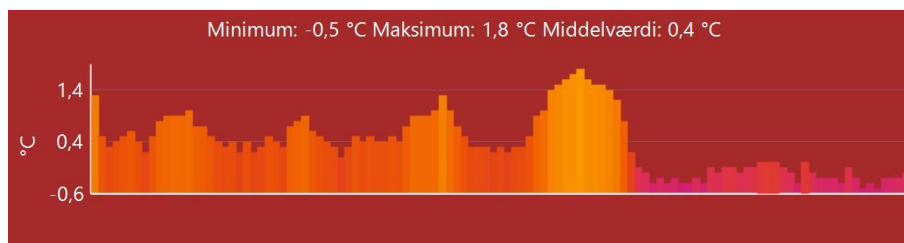
**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

**Billedmarkeringer:**

Måleobjekter	Temp. [°C]	Emiss.	Refl. Temp. [°C]	Bemærkninger
Varmeste punkt 1	5,3	0,95	0,0	Væsentlig kuldebro.

**Profillinie:**



**Bemærkninger:**

Gartnervang 48

Lette partier er dårligt isoleret.  
Plus væsentlig kuldebro i hjørne.

## Termografiske undersøgelser af gavle

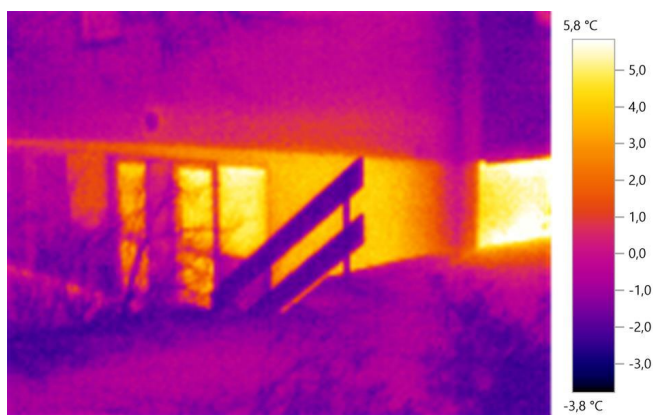
---

**Fil:**  
IR002487.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:49:41

---



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

---

**Bemærkninger:**

Gartnervang 40

Igen ses en meget tydelig forskel på den isolerede facade, og så kældervæggene.

## Termografiske undersøgelser af gavle

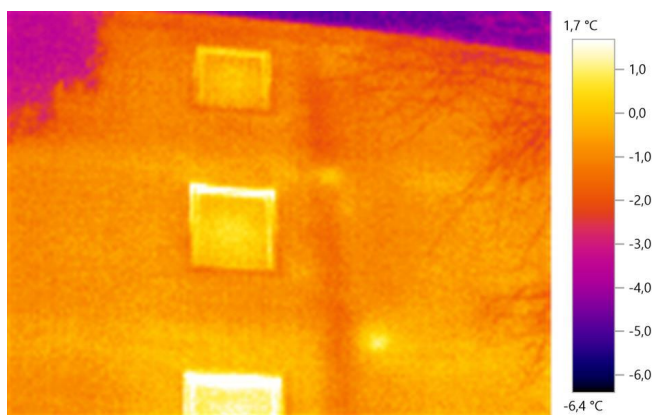
---

**Fil:**  
IR002491.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:50:50

---



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

---

**Bemærkninger:**

Gartnervang 40

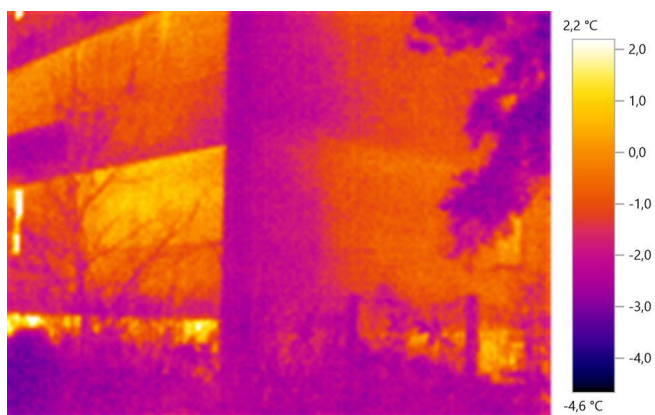
Samme billede af gavlene som det ses på parkeringssiden mod nord. Tydelige skel mellem lejlighederne med kuldebroer.

# Termografiske undersøgelser af gavle

**Fil:**  
IR002493.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:52:02



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

**Bemærkninger:**

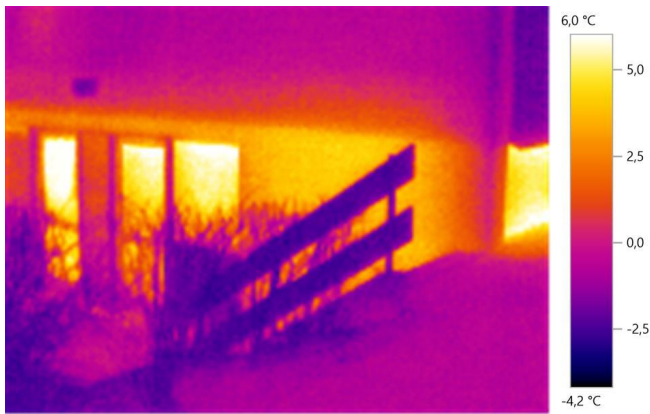
Gartnervang 40

# Termografiske undersøgelser af gavle

**Fil:**  
IR002495.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:53:05



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

**Bemærkninger:**

Gartnervang 32

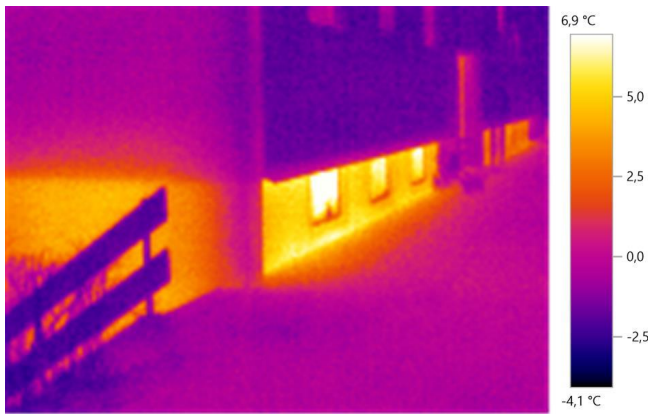
Igen ses en meget tydelig forskel på den isolerede facade, og så kældervæggene.

# Termografiske undersøgelser af gavle

**Fil:**  
IR002496.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:53:16



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

**Bemærkninger:**

Gartnervang 32

Meget tydelig forskel på den isolerede facade, og så kældervæggene.



## Termografiske undersøgelser af gavle

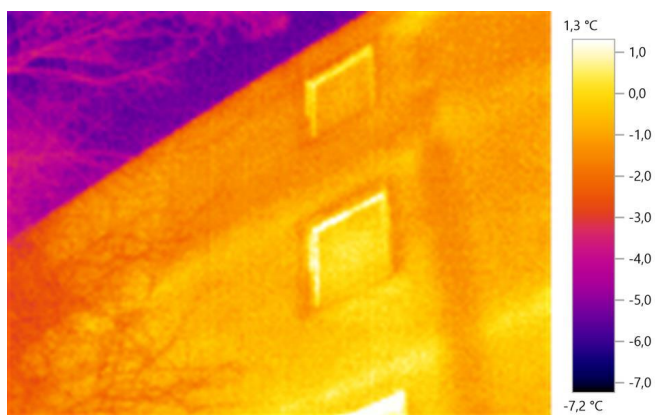
---

**Fil:**  
IR002499.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:54:22

---



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

---

**Bemærkninger:**

Gartnervang 32, gavl

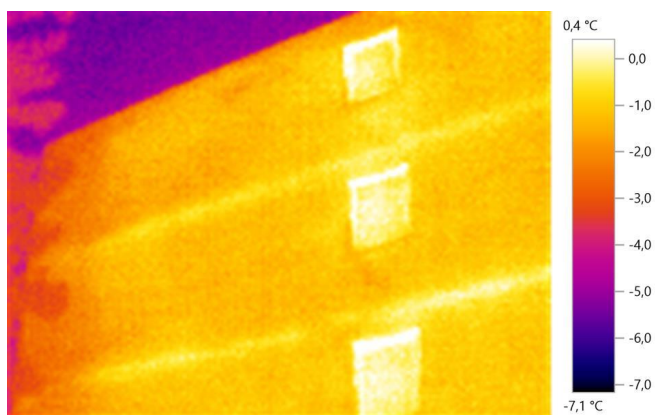
Tydelige etageadskillelser, (indvendig lofter og gulve).

# Termografiske undersøgelser af gavle

**Fil:**  
IR002506.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
10:57:50



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** 0,0

**Bemærkninger:**

Gartnervang 24, gavl

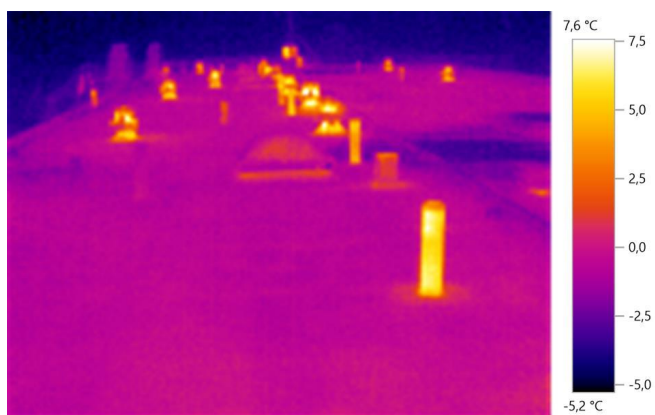
Igen ses en meget tydelige etageadskillelser.

# Termografiske undersøgelser af gavle

**Fil:**  
IR002518.BMT

**Dato:**  
26-01-2017

**Klokkeslæt:**  
11:32:44



**Billedparameter:**

**Emissionsgrad:** 0,95

**Refl. Temp. [°C]:** -10,0

**Bemærkninger:**

Termografisk billede af tag

## Termografiske undersøgelser af gavle

---

### Resultater fra supplerende målinger og undersøgelser:

Ingen

### Konklusion:

#### Tolkning af de termografiske billeder

De termografiske billeder viser overfladetemperaturene i billedet. Temperaturerne kan variere fra område til område, (og særligt mellem inde og ude).

Kameraet laver en tilpasset skallering af farverne, så det giver det mest detaljeret billede. Så det er vigtigt at observere temperaturkurven på siden af billedet, og ikke mindst at læse de angivne temperaturer som evt. er markeret i billedet.

Det er temperaturen der er vigtig, ikke farverne i billederne. Af samme grund kan termograføren med rette, vælge at ensrette temperaturskalaen for at give ensartet tolkning - typisk for enkelte områder/rum ad gangen.

Blanke områder, med stål, zink, mv. vil slå ud med temperaturer der enten er meget varme eller meget kolde. Dette skyldes refleksion i billedet.

#### Risiko for mistolkning af billederne:

Termografering er, som jeg nævnte på adressen en svær øvelse, og man kan nemt komme til at mistolke på billederne, fordi der er mange faktorer der spiller ind på det meget følsomme billede.

Termografibilleder må derfor ikke sammenlignes med eksempelvis røntgenbilleder, som viser den eksakte fysiske tilstand i den skjulte konstruktion.

#### Facader

Langsiderne på ejendommene er efterisoleret og ser generelt fine og homogene ud.

Der er varmeudslip fra vinduerne, men ikke mere end normalt for den type ejendomme. Facadeisoleringen burde inspirere til samme løsning på gavlene

#### Sokkel og kælder

Generelt står der megen varme ud af husets sokkel og kældervægge. Der er ikke så meget at gøre ved dette, andet end at lave udvendig isolering af kældervæggene, (typisk i forbindelse med anden renovering).

Dog kunne man dog godt vælge at prioritere dette, grundet de mange kvadratmeter. Isoleringen vil dog ikke give varmekomfort-forbedringer i lejlighederne, men dog bør det give en samlede lavere varmeregning.

#### Gavle

Det må anbefales at overveje, at få gavlene efterisoleret. Der er tydelige kuldebroer, og særligt "slemme" er det ved etageadskillelserne.

Her ses det tydeligt, at varmen slipper ud, og det gør, at der indvendigt er modsatte problem, netop kuldebroer, hvor det bliver koldt. I enkelte lejlighederne er kuldebroerne væsentlige, og i kombination for høje luftfugtigheder kan det give kondens- og skimmelp problemer.

#### Taget

## Termografiske undersøgelser af gavle

---

Taget ser generelt fint ud - varmemæssigt. Men med plads til forbedring.

Taget bør isoleres ved tagudskiftning.

### **Konklusion**

Generelt, og som nævnt på adressen, så er der faktisk ikke så mange anbefalinger til ejendommene, og da slet ikke af lavthængende frugter. Generelt vurderes huset godt og sundt, og skal der laves energibesparelser som "rykker" i dette hus, handler det om ovenstående lidt større tiltag. Til gengæld vil de da også kunne gøre en betydelig forskel.

Mit bedste råd er, at få kigget på løsninger til gavlisoleringer, og så evt. også isolering af kælderydervæggene, herunder de lette partier i nogle kældergavle mod haverne.

Kontakt os gerne for nærmere rådgivning der til.

---

17-03-2017 ,



---

Bygningsingeniør og Energikonsulent  
Morten Mathiasen