

Rapportage koudebruggen

Coolsingel 75 te Rotterdam

Opdrachtgever	Novaform Vastgoedontwikkelaars West BV
Contactpersoon	██████████
Referentie	16255.23
Datum	9 april 2020
Behandeld door	██████████

Buro Bouwfysica B.V.
Cypresbaan 45
2908 LT Capelle aan den IJssel
+31 (10) 760 0049
info@burobouwfysica.nl
www.burobouwfysica.nl
kvk-nummer 64325660



Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	3
1.1	Eisen	3
2	Uitgangspunten.....	4
2.1	Temperatuurfactor	4
2.2	Warmtegeleidingscoëfficiënt	4
3	Resultaten	5
3.1	Detail 1: Aansluiting vloer bij entree, buiten – binnen	5
3.2	Detail 2: Aansluiting as 1 – D bij de fietsenstalling boven hellingbaan .	6
3.3	Detail 3: Doorbreking thermische schil bij kolommen kelder – begane grond	7
3.4	Detail 4: Detail begane grondvloer boven lifthal/ trappenhuis.....	8
4	Conclusie	10

1 Inleiding

In opdracht van Novaform is het Definitief Ontwerp van het project Coolsingel 75 te Rotterdam getoetst aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012 met betrekking tot de oppervlaktetemperatuur. In dit rapport worden de uitgangspunten en resultaten weergegeven.

Het plan betreft de nieuwbouw van circa 114 appartementen, ca. 2500 m² aan commerciële ruimten en 82 parkeerplaatsen.

Het rapport is gebaseerd op de volgende stukken:

- Tekeningen van Klunder Architecten t.b.v. aanvraag omgevingsvergunning, projectnummer 15771, d.d. 01 februari 2019.;
- Bouwbesluit 2012;
- NEN 2778:2015

1.1 Eisen

In afdeling 3.5. “Wering van vocht” van het Bouwbesluit zijn in artikel 3.22 eisen gesteld aan de oppervlakte-temperatuur van constructies bepaald conform de NEN 2778:

Artikel 3.22. Factor van de temperatuur

1. Een scheidingsconstructie waarvoor een warmteweerstand als bedoeld in artikel 5.3 geldt, heeft aan de zijde die grenst aan een verblijfsgebied een volgens NEN 2778 bepaalde factor van de temperatuur van de binnenoppervlakte, die niet kleiner is dan de in tabel 3.20 aangegeven waarde. (Commerciële ruimtes: $f \geq 0,5$)
2. Het eerste lid geldt niet voor ramen, deuren, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructie-onderdelen.

Een temperatuurfactor van $f \geq 0,50$ komt overeen met een binnenoppervlaktetemperatuur van ten minste $T = 9,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$.



Figuur 1 – Impressie van Coolsingel 75 te Rotterdam (bron: Klunder Architecten)

2 Uitgangspunten

2.1 Temperatuurfactor

De temperatuurfactor (f_{ti}) geeft de verhouding tussen de binnenoppervlaktetemperatuur en de buitentemperatuur onder genormeerde condities volgens NEN 2778:2015 (vochtwering in gebouwen – bepalingsmethoden). In deze norm wordt met genormaliseerde binnen-buientemperaturen en overgangsweerstanden gerekend, deze zijn weergegeven in tabel 1: “rekenwaarde voor de temperatuur en overgangsweerstanden volgens NEN 2778:2015”.

Tabel 1: Rekenwaarde voor de temperatuur en overgangsweerstanden volgens NEN 2778:2015

Situatie	θ [°C]	R [m ² · K/W]
Buitenlucht	0	0,04
Binnenlucht voor alle vlakken onder de 1500 mm boven het vloeroppervlak	18	0,50
Binnenlucht voor alle vlakken boven de 1500 mm boven het vloeroppervlak	18	0,25
Binnenlucht voor het oppervlak, gelegen binnen een grenslijn op een afstand van 100 mm rond dagkanten van deuren, ramen en kozijnen	18	0,25
Binnenlucht voor alle beglazingen tussen binnenlucht en buitenlucht	18	0,13
Bodemtemperatuur op 3 m beneden het maaiveld	10	0,04
Een zone van het binnenoppervlak rond een drievlakshoek (500 mm bij 500 mm) bestaande uit twee gevels en een vloer die aan de onderzijde grenst aan buitenlucht	18	0,25

- Beton, $\lambda = 2,0$ W/mK;
- Buitentegels, $\lambda = 0,4$ W/mK;
- Cempanel, $\lambda = 1,0$ W/mK;
- EPS, $\lambda = 0,045$ W/mK;
- Grond, $\lambda = 2,0$ W/mK;
- Hout, $\lambda = 2,0$ W/mK;
- Houtwolcement, $\lambda = 0,1$ W/mK;
- Kantstrook, $\lambda = 1,0$ W/mK;
- Lucht, $\lambda = 0,023$ W/mK;
- Minerale wol, $\lambda = 0,04$ W/mK;
- Natuursteen, $\lambda = 3,5$ W/mK;
- Plafond isolatie, $\lambda = 0,04$ W/mK;
- Systemroll 1000, $\lambda = 0,032$ W/mK;
- XPS, $\lambda = 0,035$ W/mK.

2.2 Warmtegeleidingscoëfficiënt

Voor de berekende details zijn de onderstaande materialen en warmtegeleidingscoëfficiënten gehanteerd:

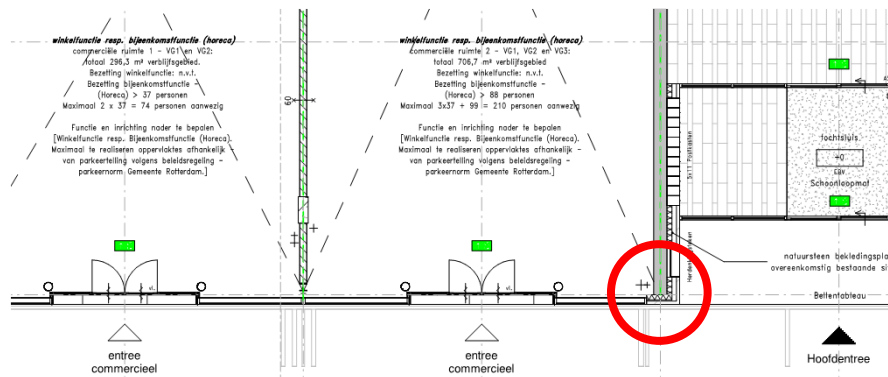
- Afwerkvloer, $\lambda = 1,0$ W/mK;
- Aluminium, $\lambda = 204,0$ W/mK;

3 Resultaten

In de onderstaande paragrafen is de positie, een grafische weergave van het model en de berekeningsresultaten van de beoordeelde details weergegeven.

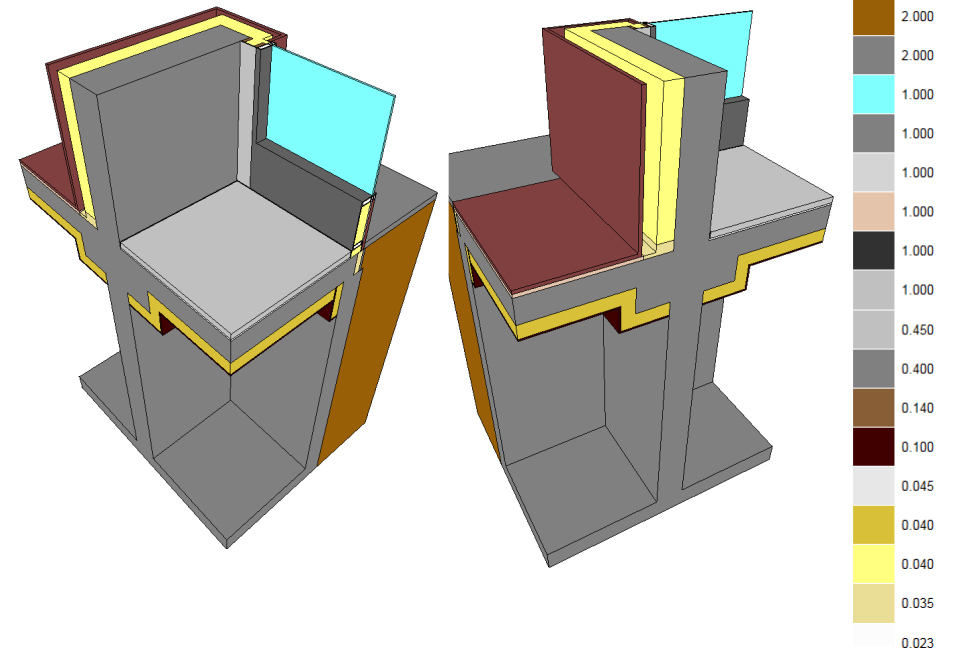
3.1 Detail 1: Aansluiting vloer bij entree, buiten – binnen

figuur 1 t/m 3 worden de positie van het berekende detail op plattegrond niveau, de toegepaste materialen en het temperatuurverloop weergegeven:

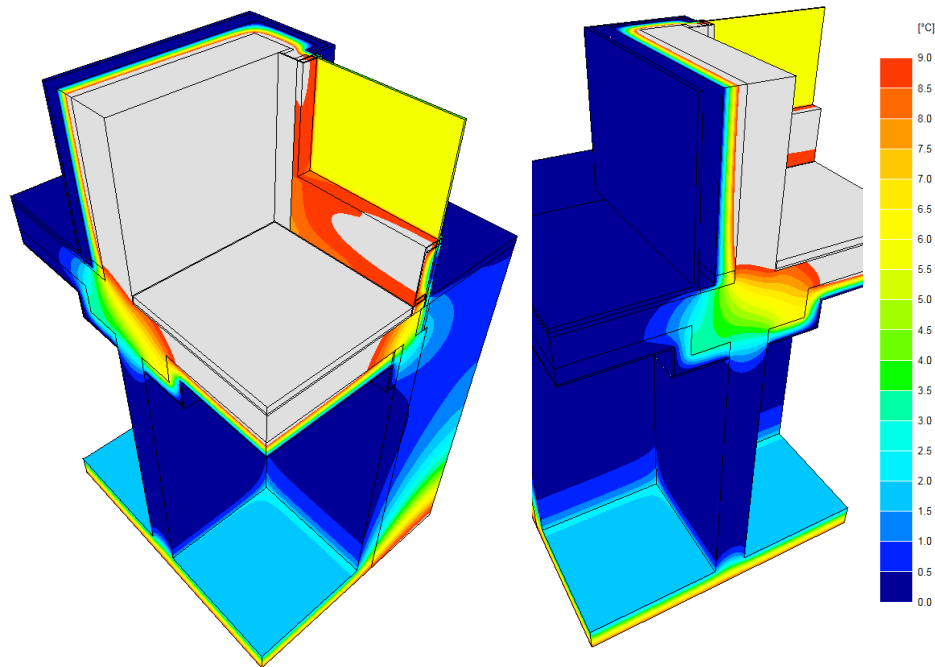


Figuur 1: Positionering detail 1

Uit figuur 3 volgt dat de koudebrugwerking reeds in de uitgangssituatie voldoende onderdrukt wordt, doordat de berekende f-factor op de meest kritische punt meer dan 0,50 (temperatuur $T \geq 9,0$ °C) bedraagt. Wel is op de vliesgevelelementen en de paneelvulling een onderschrijding van de minimale oppervlaktetemperatuur te zien. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de eisen aan de minimale temperatuurfactor, conform Bouwbesluit 2012, niet van toepassing zijn voor kozijnen en daarmee gelijk te stellen onderdelen, zoals panelen en vliesgevelelementen. Tevens zijn de vliesgevelelementen in vereenvoudigde vorm opgenomen in het rekenmodel. Naar verwachting zal de oppervlaktetemperatuur op de vliesgevelelementen en het paneel hoger zijn dan nu is berekend. Aanvullende maatregelen om te voldoen aan de voorschriften ten aanzien van de temperatuurfactor zijn niet noodzakelijk.



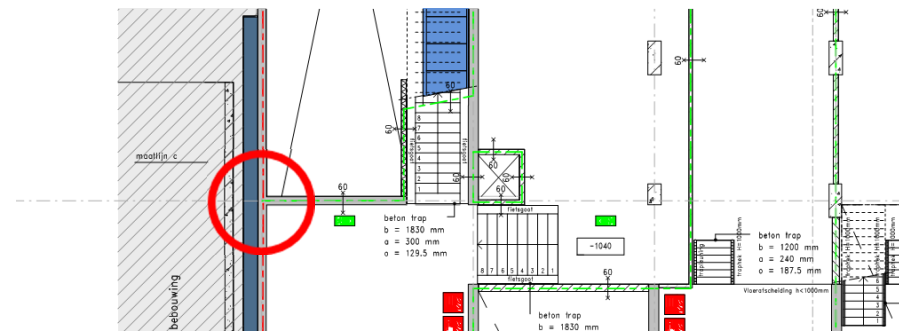
Figuur 2: Materialisatie detail 1



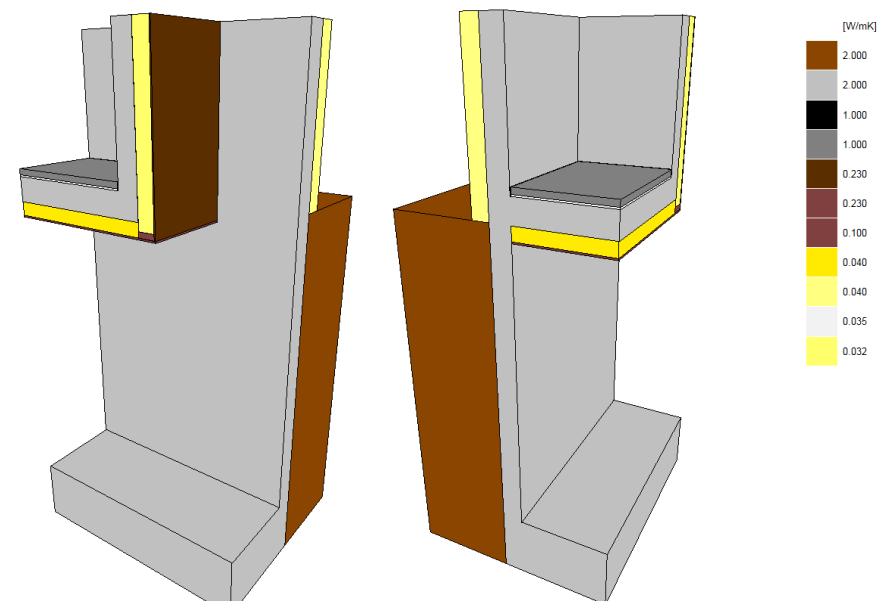
Figuur 3: Thermografische weergave detail 1

3.2 Detail 2: Aansluiting as 1 – D bij de fietsenstalling boven hellingbaan

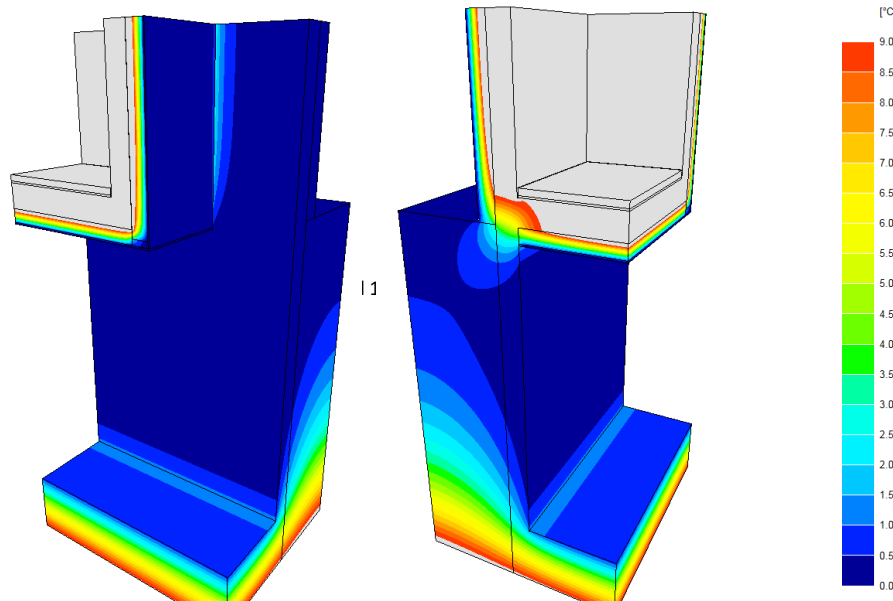
In figuur 4 t/m 6 worden de positie van het berekende detail op plattegrond niveau, de toegepaste materialen en het temperatuurverloop weergegeven:



Figuur 4: Positionering detail 2



Figuur 5: Materialisatie detail 2

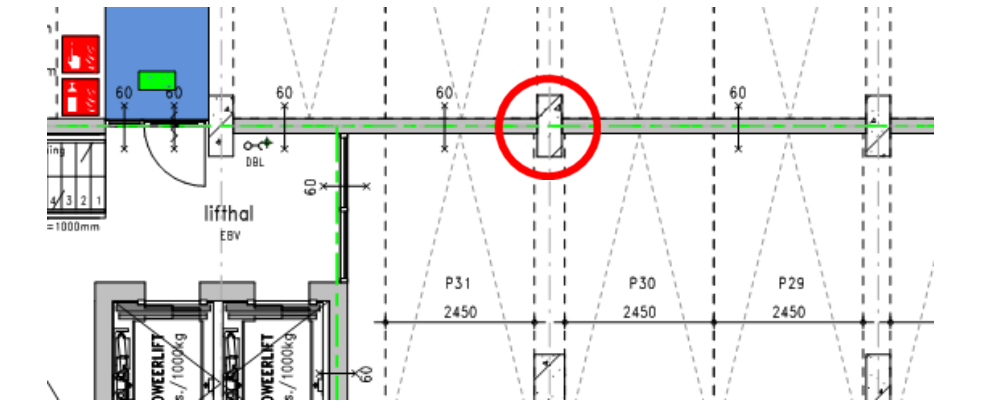


Figuur 6: Thermografische weergave detail 2

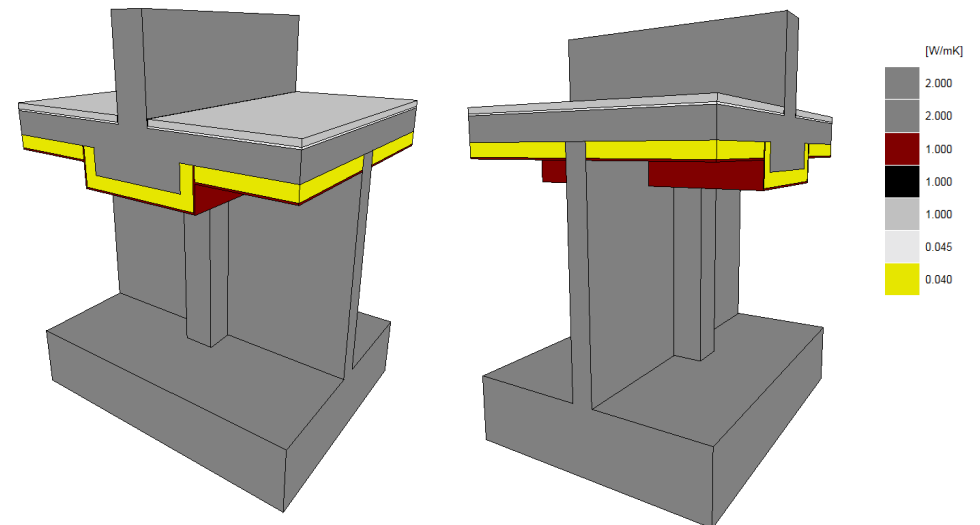
Uit figuur 6 volgt dat de koudebrugwerking reeds in de uitgangssituatie voldoende onderdrukt wordt, doordat de berekende f-factor op de meest kritische punt meer dan 0,50 (temperatuur $T \geq 9,0$ °C) bedraagt.

3.3 Detail 3: Doorbreking thermische schil bij kolommen kelder – begane grond

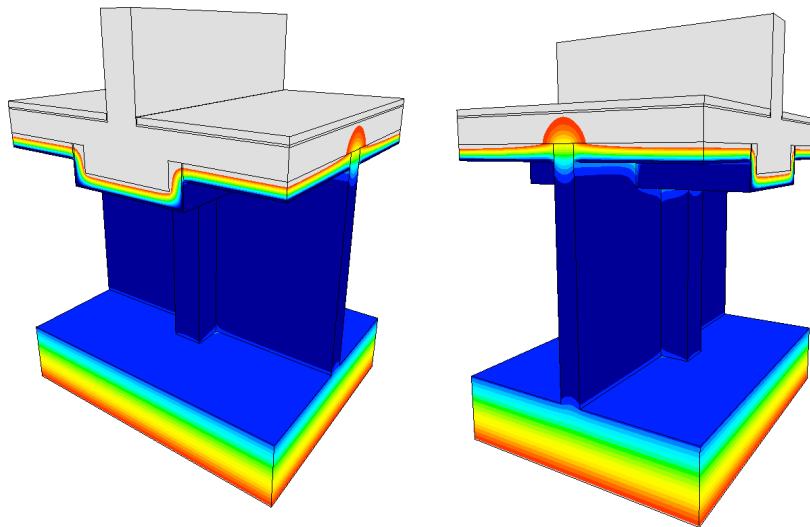
In figuur 7 t/m 9 worden de positie van het berekende detail op plattegrond niveau, de toegepaste materialen en het temperatuurverloop weergegeven:



Figuur 7: Positionering detail 3



Figuur 8: Materialisatie detail 3

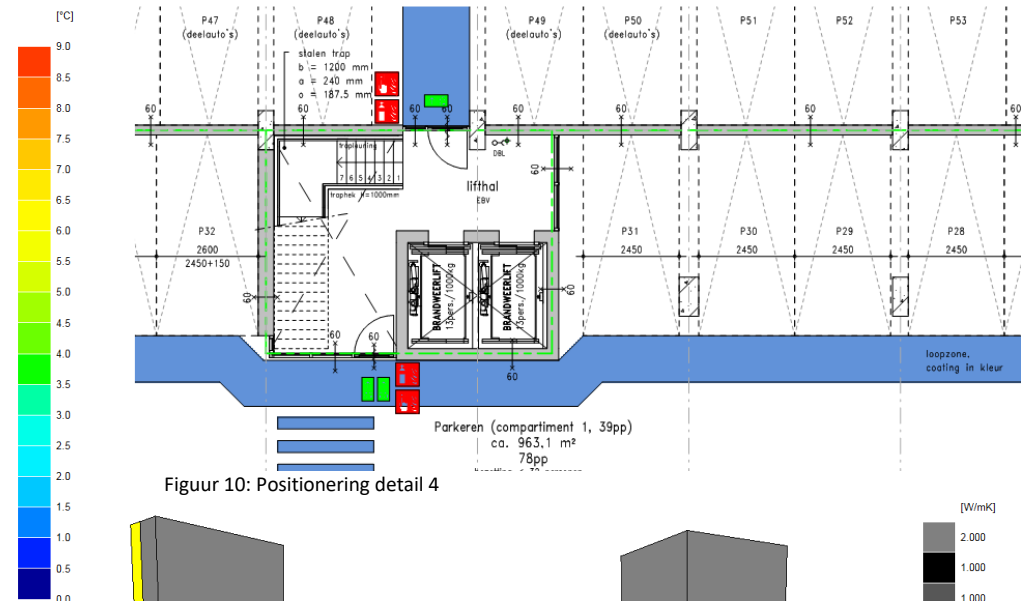


Figuur 9: Thermografische weergave detail 3

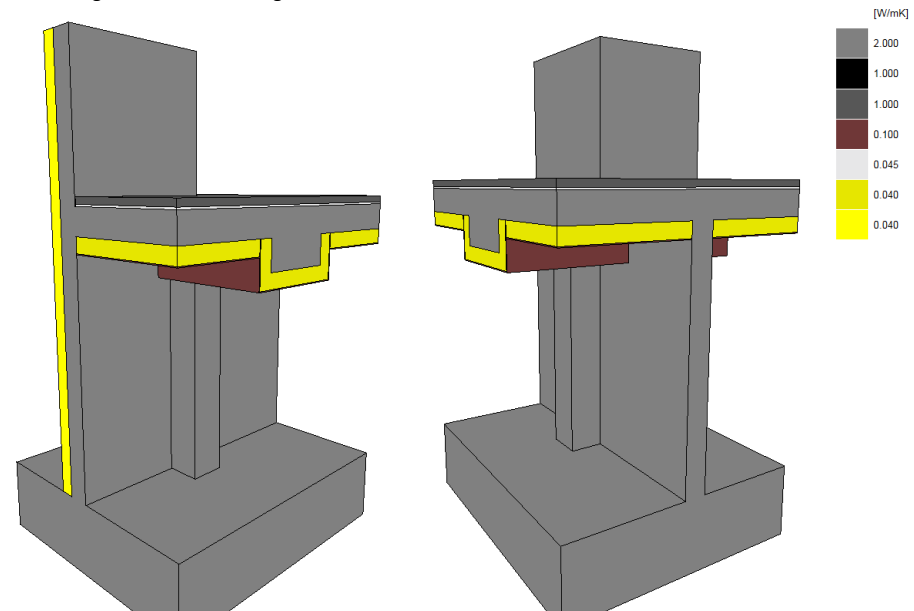
Uit figuur 9 volgt dat de koudebrugwerking reeds in de uitgangssituatie voldoende onderdrukt wordt, doordat de berekende f-factor op de meest kritische punt meer dan 0,50 (temperatuur $T \geq 9,0$ °C) bedraagt.

3.4 Detail 4: Detail begane grondvloer boven lifthal/trappenhuis

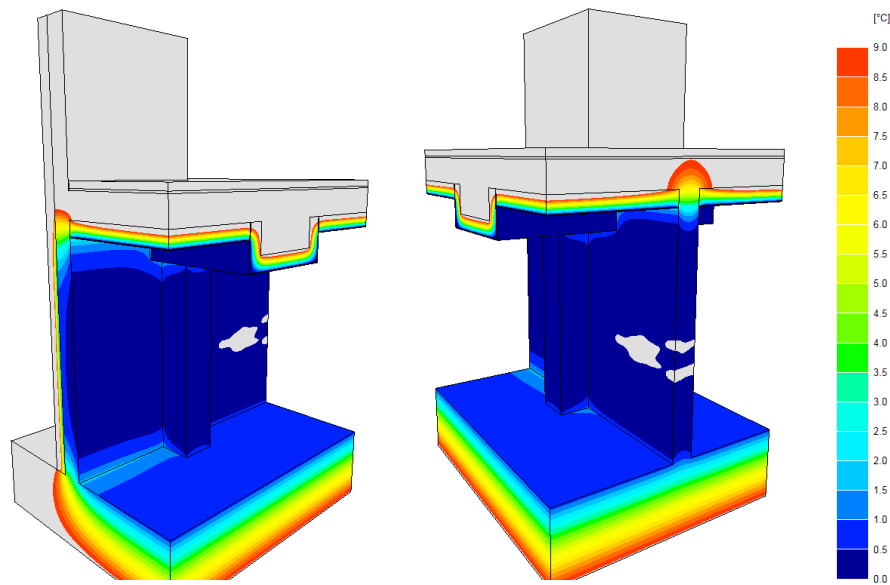
In figuur 10 t/m 12 worden de positie van het berekende detail op plattegrond niveau, de toegepaste materialen en het temperatuurverloop weergegeven:



Figuur 10: Positionering detail 4



Figuur 11: Materialisatie detail 4



Figuur 12: Thermografische weergave detail 4

Uit figuur 12 volgt dat de koudebrugwerking reeds in de uitgangssituatie voldoende onderdrukt wordt, doordat de berekende f-factor op de meest kritische punt meer dan 0,50 (temperatuur $T \geq 9,0$ °C) bedraagt.

4 Conclusie

In opdracht van Novaform Vastgoedontwikkelaars West is het Definitief Ontwerp van het project Coolsingel 75 te Rotterdam getoetst aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012 met betrekking tot de oppervlaktetemperatuur.

Uit de berekeningen volgt dat wordt voldaan aan de eisen die gesteld worden aan wering van vocht conform Bouwbesluit.

Behandeld door: ing. T. Tak
Projectverantwoordelijke: ir. J. Hardlooper
Buro Bouwfysica B.V.
Cypresbaan 45
2908 LT Capelle aan den IJssel
T 010 – 760 00 49
M info@burobouwfysica.nl
W www.burobouwfysica.nl

