

Galgebakken

Beregning og vurdering af facader

Sag nr.: KON145-R001

2015-07-01

1. Baggrund

Frank Borch Sørensen fra Nova 5 Arkitekter as har bedt Tommy Bunch-Nielsen fra Bunch Bygningsfysik om at vurdere ny facadeopbygning i forbindelse med renovering af Galgebakkens facader.

Det har vist sig, at den nuværende alu-dampspærre i facaderne er i dårlig forfatning og i forbindelse med merisolering af facaderne og opsætning af ny regnskærm ønskes det vurderet, om det er påkrævet at forny dampspærren eller om der i stedet kan opsættes en OSB-plade eller en fugtadaptiv dampspærre uden på den nuværende konstruktion.

Forsøg har vist, at det meget tidskrævende at lappe den nuværende dampspærre.

1. Opbygning af facade

Den nuværende facade er opbygget som elementer med et rammesystem, hvor vinduer og døre er integreret i facaden.

Der er efter det oplyste ikke tegn på råd eller svamp og facaden kan bevares.

Facadeopbygningen er i princippet:

- Regnskærm
- Isolering og ribber (100 til 120 mm isolering og 140 mm ribber)
- Alu-dampspærre klæbet til Karlitplade
- 12 mm Karlitplade.

Regnskærm og isolering fjernes inden renoveringen og der opsættes ny ramme på 145 mm til den udvendige nye isolering, så den nye opbygning bliver:

- Regnskærm
- Vindspærre
- 145 mm mineraluld
- OSB-plade / fugtadaptiv dampspærre
- 100-120 mm mineraluld
- Utæt alu-dampspærre
- 12 mm karlitplade

1. Beregninger

Den nye facadeopbygning har en OSB-plade eller en fugtadaptiv dampspærre siddende midt i isoleringslaget og det er tanken at denne plade/membran skal fungere som dampspærre i stedet for den defekte alu-dampspærre.

Der er 145 mm isolering på ydersiden af OSB-pladen/membran og 100-120 mm på indersiden. Den nye dampspærre overholder således ikke reglerne for at dampspærren kan rykkes 1/3 ind i isoleringslaget. Det er derfor nødvendigt at gennemføre fugttekniske beregninger for at vurdere, om denne placering af OSB-pladen/membranen kan give problemer og om den er tilstrækkelig til at fungere som dampspærre.

Den største usikkerhed ligger omkring vurderingen af den eksisterende dampspærres tæthed og der er derfor gennemført beregninger under forskellige forudsætninger om denne dampspærres tæthed. Der er regnet på en tæt, en utæt og en helt fraværende dampspærre.

Det er også vurderet, hvad indeklimaet betyder og der er regnet både med normalt indeklima og med et indeklima svarende til fugtbelastningsklasse 3.

Der er gennemført beregninger med forskellige former for dampspærre uden på den eksisterende konstruktion:

- Isover vario
- Icovario
- Sd10-dampspærre

Det er også vurderet, om der skal opsættes en tæt dampspærre af PE-folie uden på OSB-pladen.

Beregningerne er gennemført med fugtsimuleringsprogrammet MATCH og resultaterne er vist i bilag 1-9.

Input til de 9 beregninger er vist i bilag 10.

4. Vurdering

Beregningerne viser at en placering af en OSB-pladen uden på den eksisterende konstruktion medfører en velfungerende konstruktion uanset, hvor tæt eller utæt den nuværende dampspærre viser sig at være.

Der er ingen fugtophobning i OSB-pladen og den relative fugtighed er et godt stykke under 75 % RF, så der ikke er risiko for skimmelsvampevækst. Træfugten er ligeledes lav og der er ingen risiko for trænedbrydende svamp.

For de 3 beregninger med fugtadaptiv dampspærre i stedet for OSB-plade, er der indlagt et tyndt trælag inden for dampspærren, som kontrollag. Dette har ingen væsentlig betydning for beregningen i øvrigt.

Træfugt – RF er også ved de 3 dampspærreløsninger under 75 % RF og 16 % træfugt og kan altså fungere fint i konstruktionen.

Beregningerne er på den sikre side gennemført for en nordvendt facade.

Fugtforholdene i den udvendige vindspærre er også tilfredsstillende selvom den når forholdsvis høje relative fugtigheder, men dette skyldes at den jo stiller sig i ligevægt med udefugten. Det er derfor vigtigt at vælge en cementbaseret plade med en høj Ph-værdi, som ikke er skimmelfølsom.

OSB-pladen eller den nye dampspærre er vigtig for konstruktionens lufttæthed og montage af OSB-pladen skal derfor ske med lufttætte samlinger og tilslutninger.

Beregningerne forudsætter en lufttæt konstruktion og tager ikke hensyn til evt. konvektion/luftstrømninger.

Vi har ikke gennemgået detaljerne ud fra et byggeteknisk synspunkt og nogle detaljer skal muligvis tilrettes på basis af erfaringer med mock-up'en.

Vedbæk, den 2015-07-01

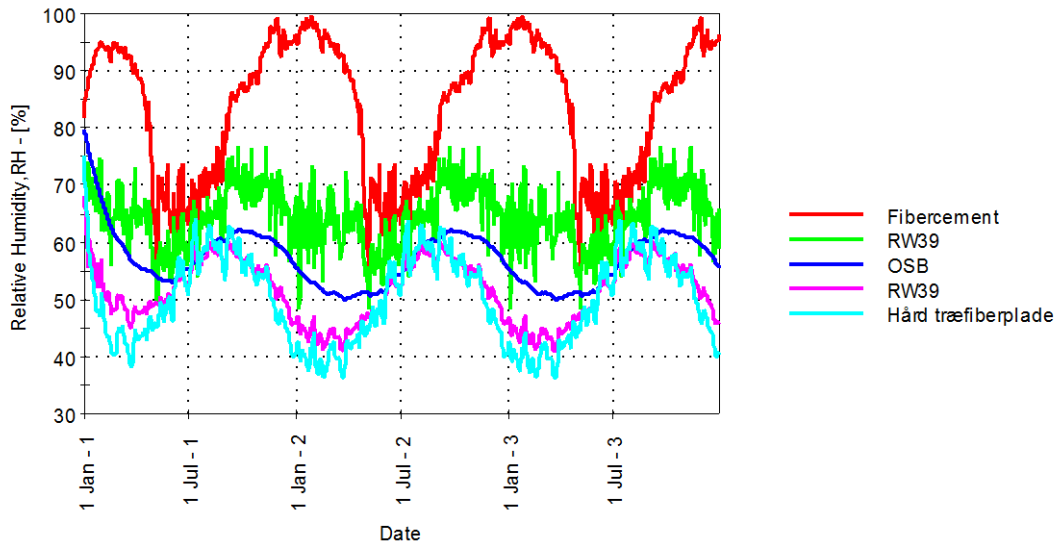


Tommy Bunch-Nielsen
BUNCH BYGNingsfysik

Bilag 1

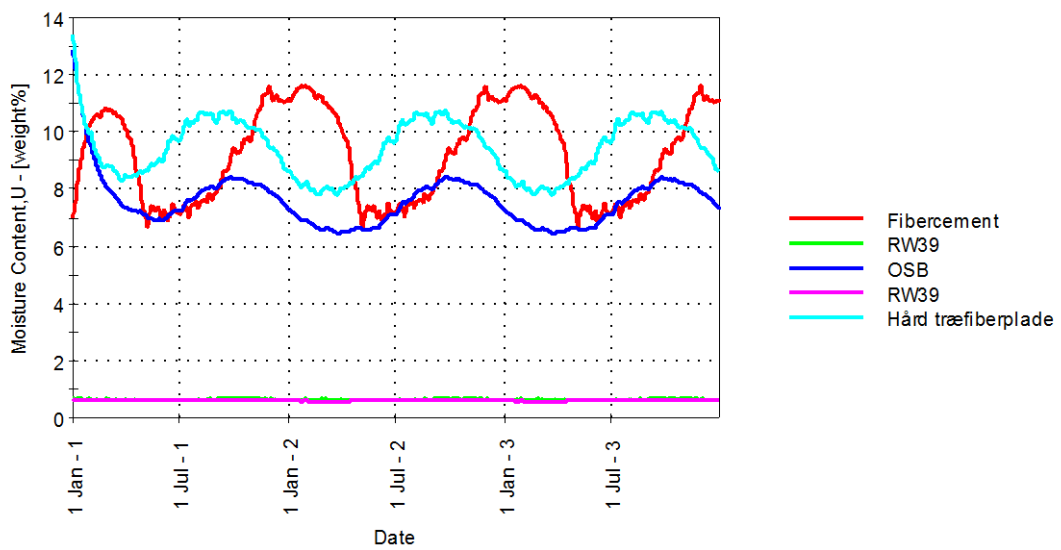
Utæt dampspærre
 100 mm isolering
 Ny dampspærre af OSB-plade
 Normalt indeklima

Galgebakken facade 1 - osb utæt dampspærre



C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 1.d - User: Tommy Bunch

Galgebakken facade 1 - osb utæt dampspærre

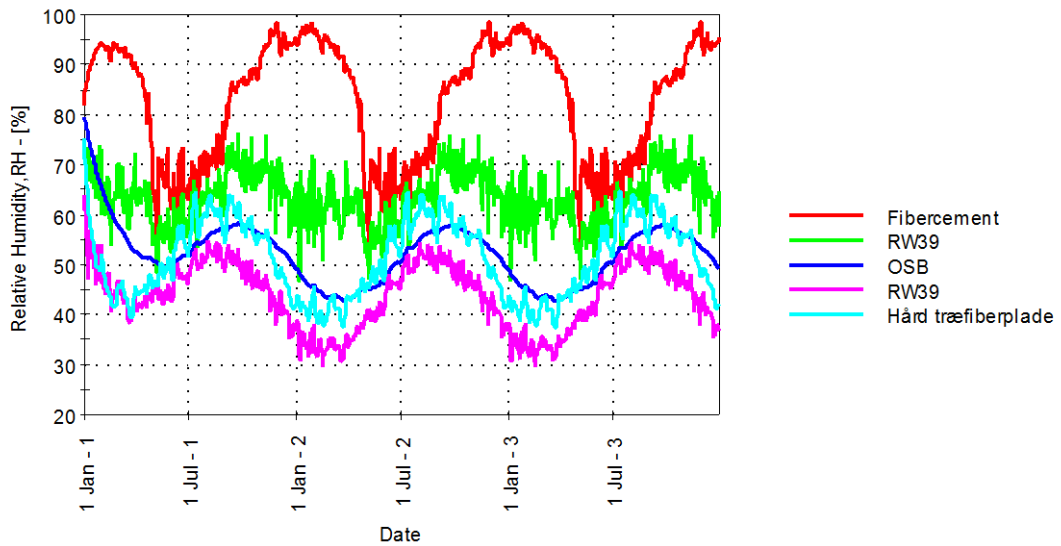


C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 1.d - User: Tommy Bunch

Bilag 2

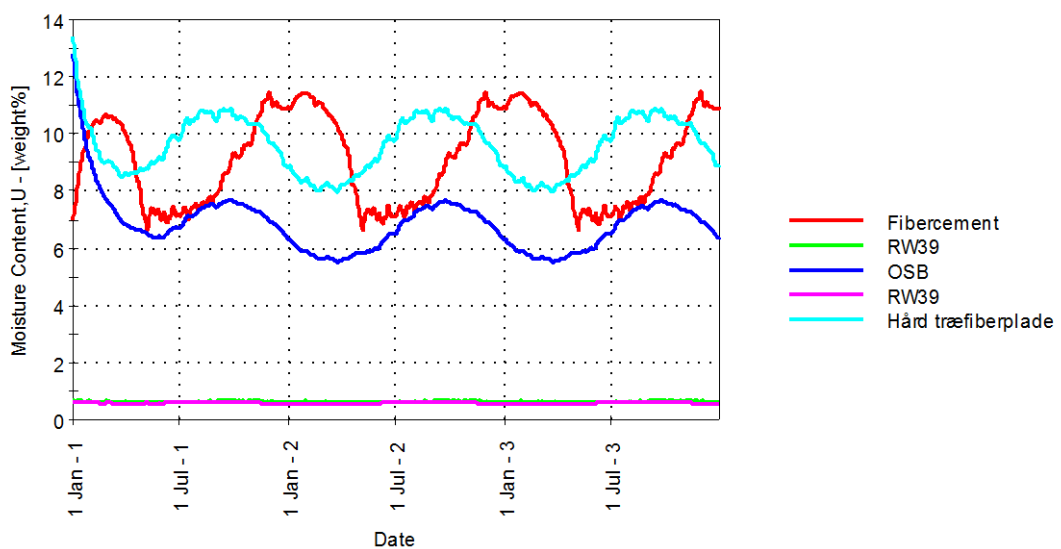
Utæt dampspærre
 100 mm mineraluld
 Ny dampspærre af OSB
 Normalt indeklima

Galgebakken facade 1 - osb tæt dampspærre



C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 2.d - User: Tommy Bunch

Galgebakken facade 1 - osb tæt dampspærre

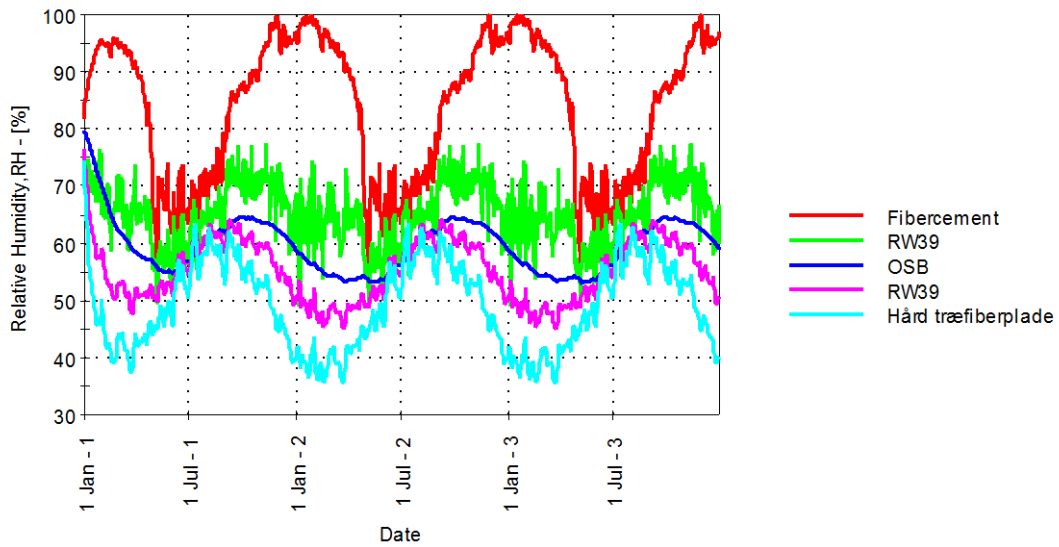


C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 2.d - User: Tommy Bunch

Bilag 3

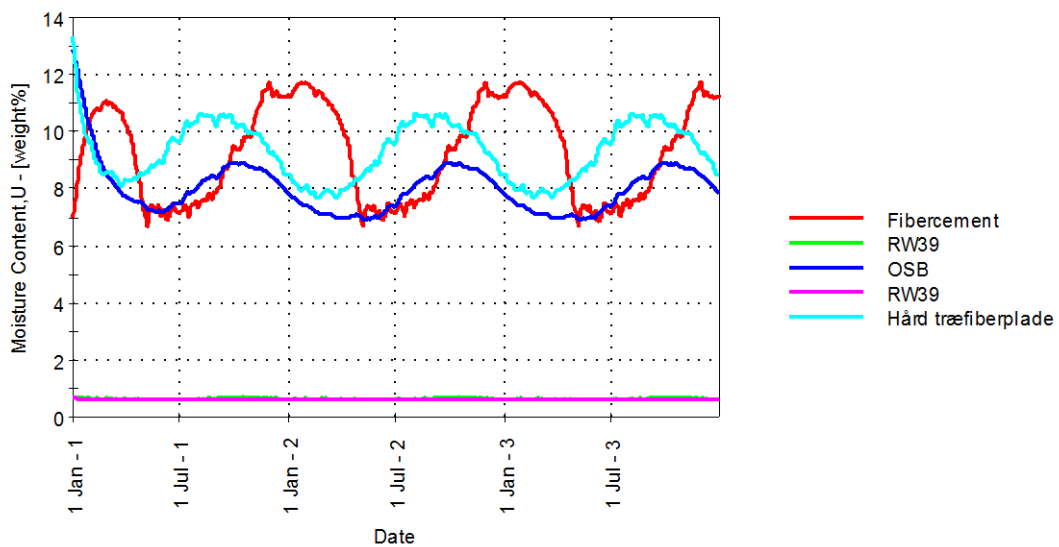
Ingen dampspærre
 100 mm isolering
 Ny dampspærre af OSB
 Normalt indeklima

Galgebakken facade 1 - osb ingen dampspærre



C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 3.d - User: Tommy Bunch

Galgebakken facade 1 - osb ingen dampspærre



C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 3.d - User: Tommy Bunch

Bilag 4

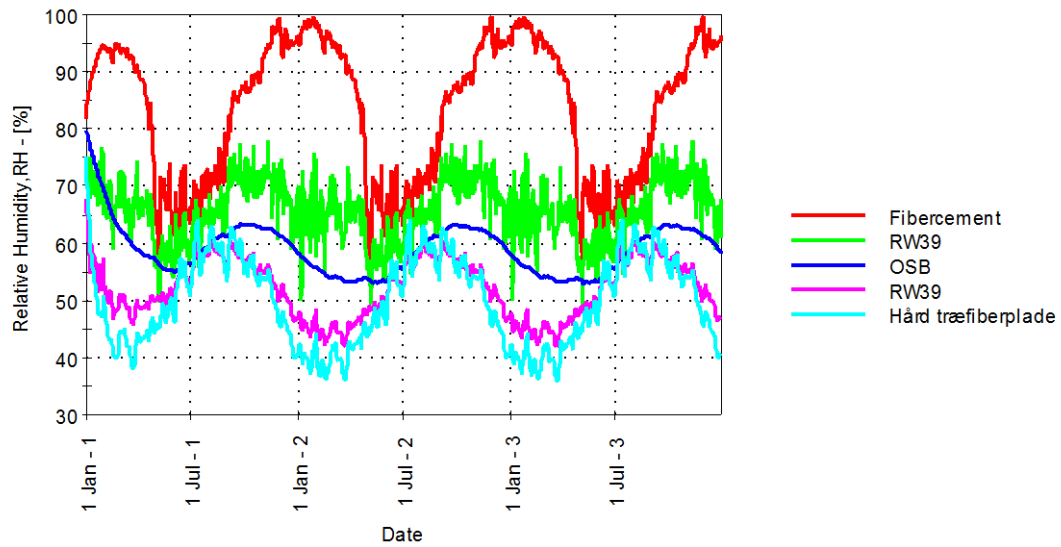
Tæt dampspærre

120 mm isolering

Ny dampspærre af OSB

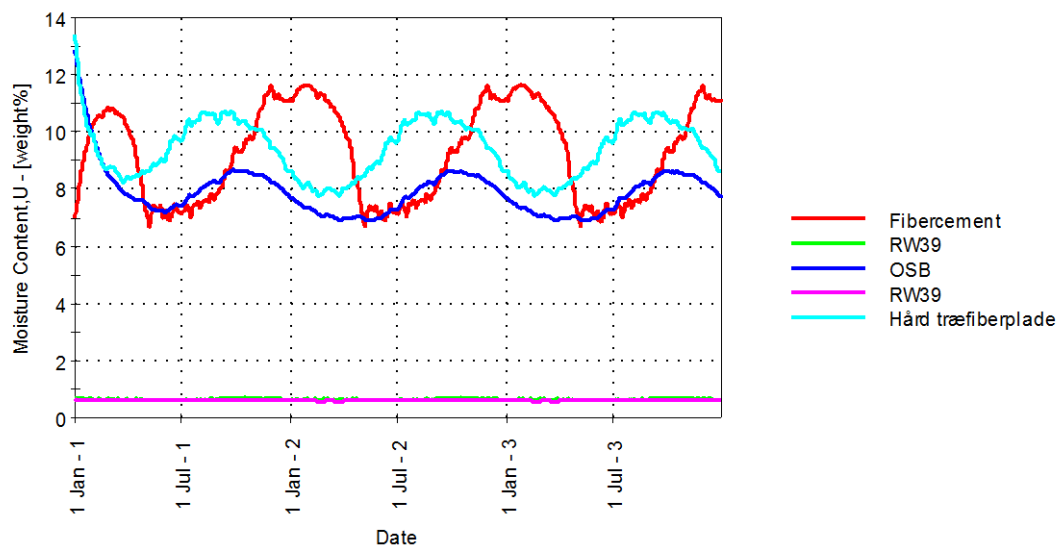
Normalt indeklima

Galgebakken facade 1 - osb 120 mm iso utæt dampspærre



C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 4.d - User: Tommy Bunch

Galgebakken facade 1 - osb 120 mm iso utæt dampspærre

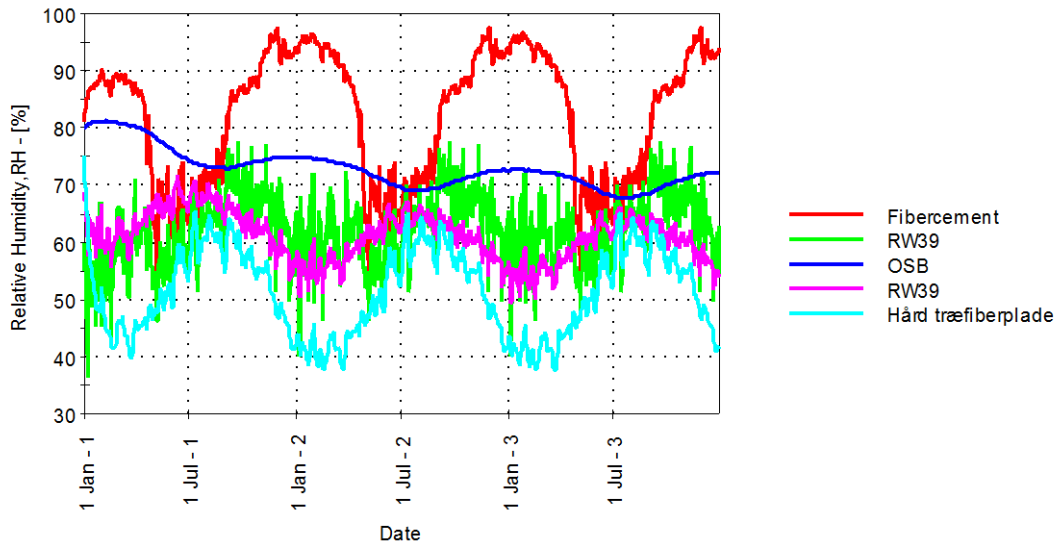


C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 4.d - User: Tommy Bunch

Bilag 5

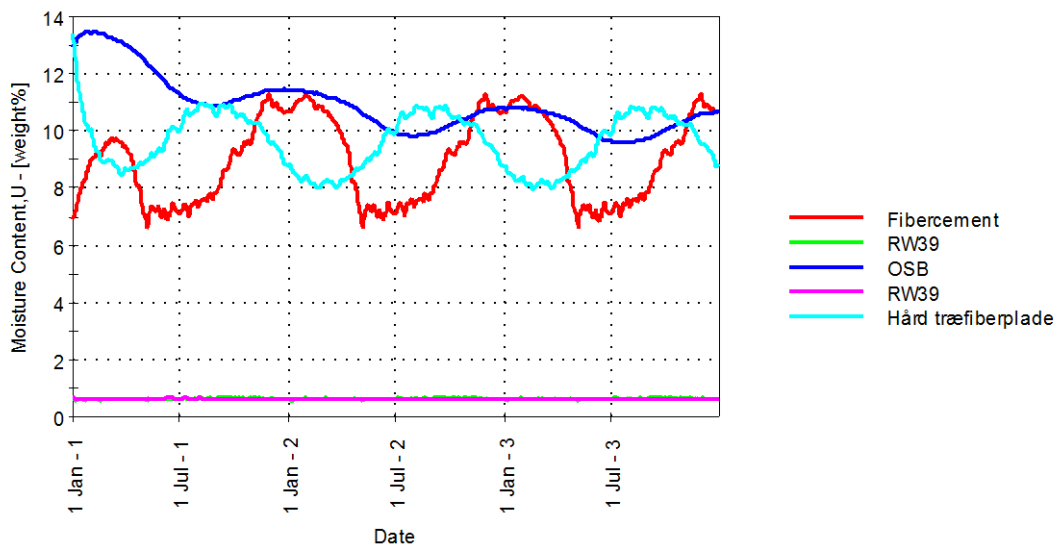
Utæt dampspærre
 100 mm isolering
 Ny dampspærre af OSB + PE-folie
 Normalt indeklima

galgebakken -utæt dampspærre -osb ny dampspærre



C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 5.d - User: Tommy Bunch

galgebakken -utæt dampspærre -osb ny dampspærre

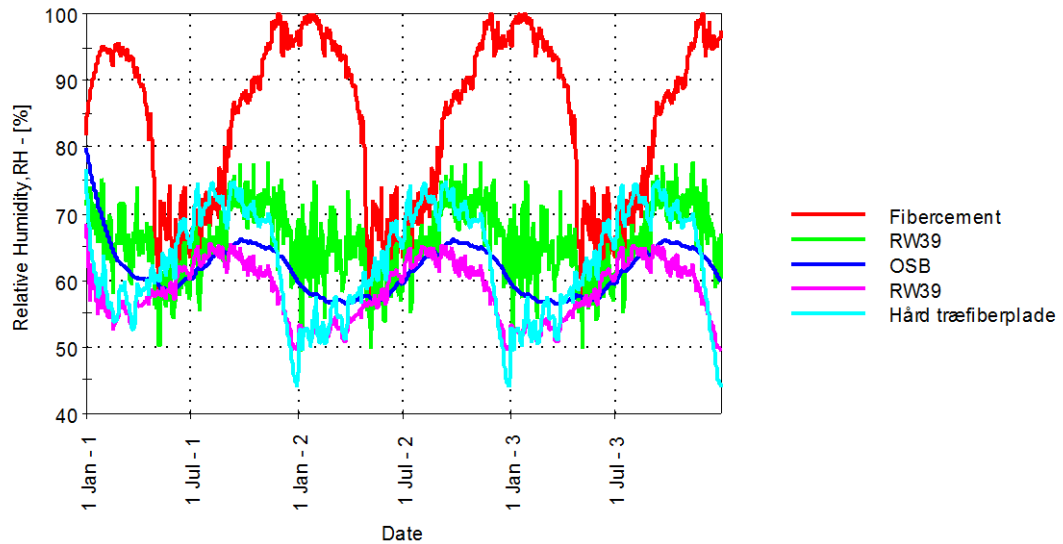


C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 5.d - User: Tommy Bunch

Bilag 6

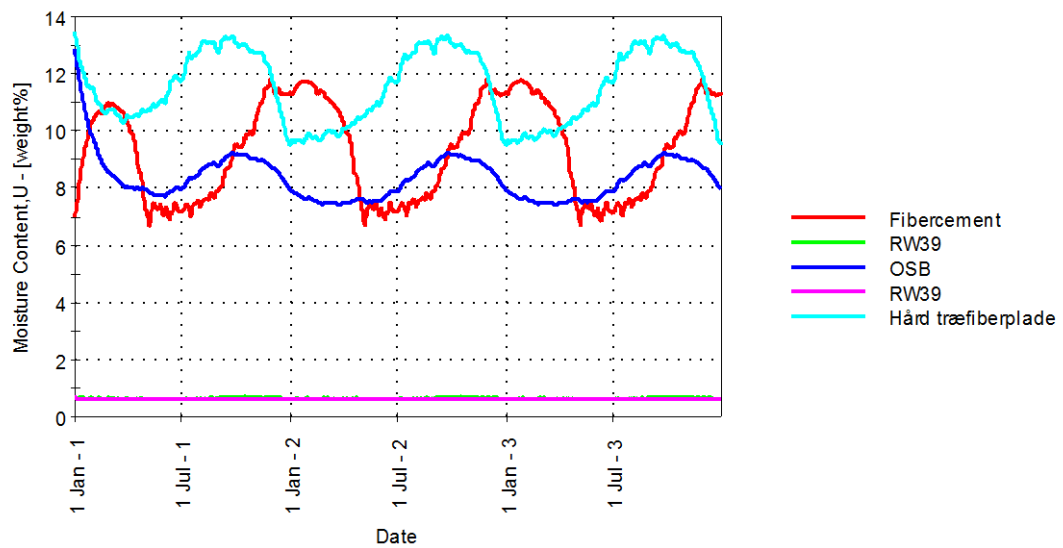
Utæt dampspærre
 100 mm isolering
 Ny dampspærre af OSB
 Fugtigt indeklima

Galgebakken facade 1 - osb utæt dampspærre -fugtklasse 3



C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 6.d - User: Tommy Bunch

Galgebakken facade 1 - osb utæt dampspærre -fugtklasse 3

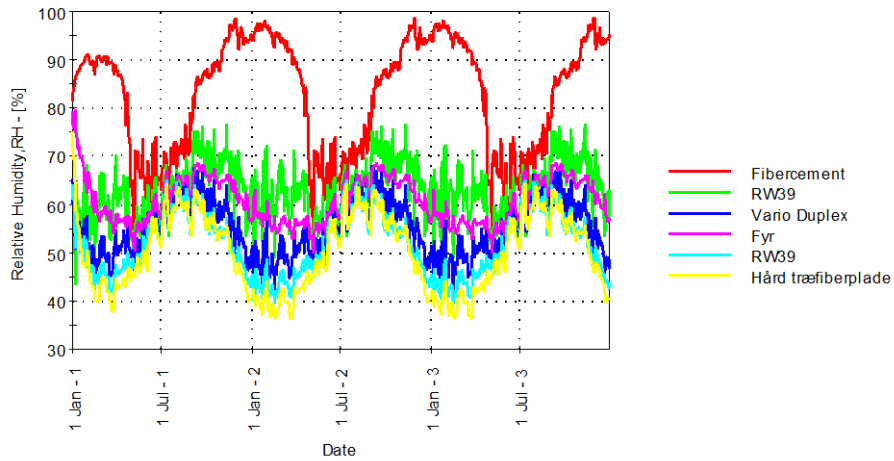


C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 6.d - User: Tommy Bunch

Bilag 7

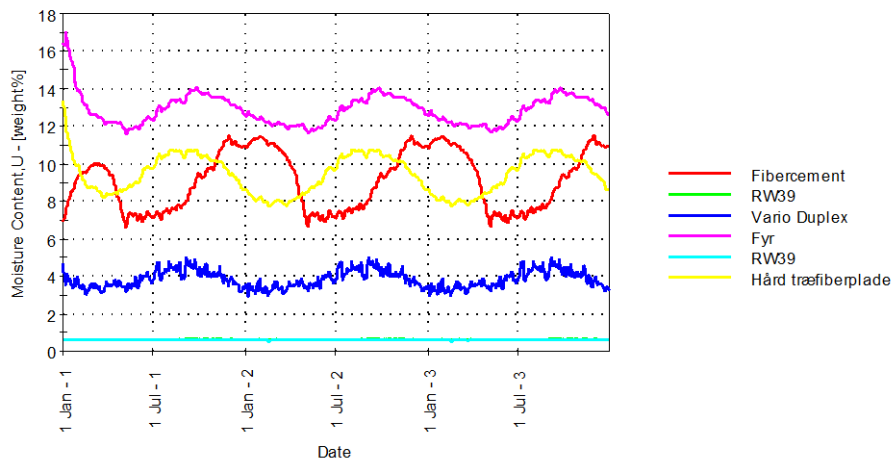
Med ny dampspærre af Isover Vario placeret uden på eksisterende konstruktion. Som kontrol er indlagt tyndt kontrollag af træ lige inden for ny dampspærre. (Lilla)

Galgebakken facade 1 - osb utæt dampspærre vindspærre af Isover Vario



C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 7.d - User: Tommy Bunch

Galgebakken facade 1 - osb utæt dampspærre vindspærre af Isover Vario



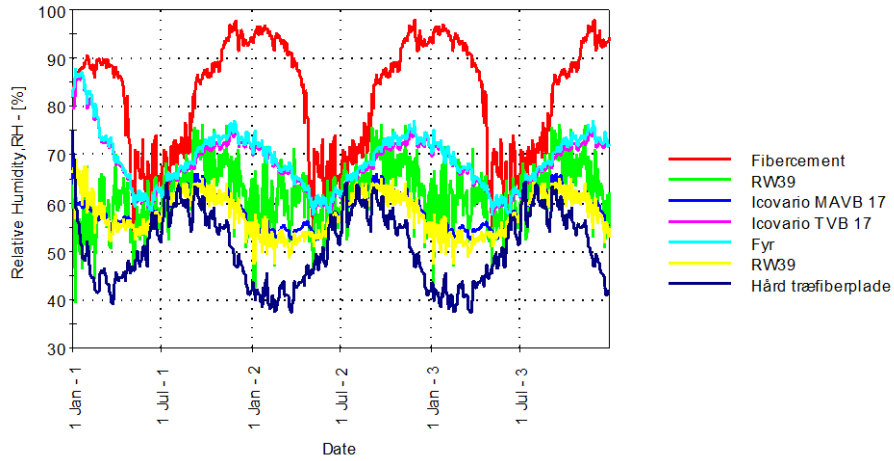
C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 7.d - User: Tommy Bunch

Bilag 8

Ny dampspærre af Icovario uden på eksisterende konstruktion.

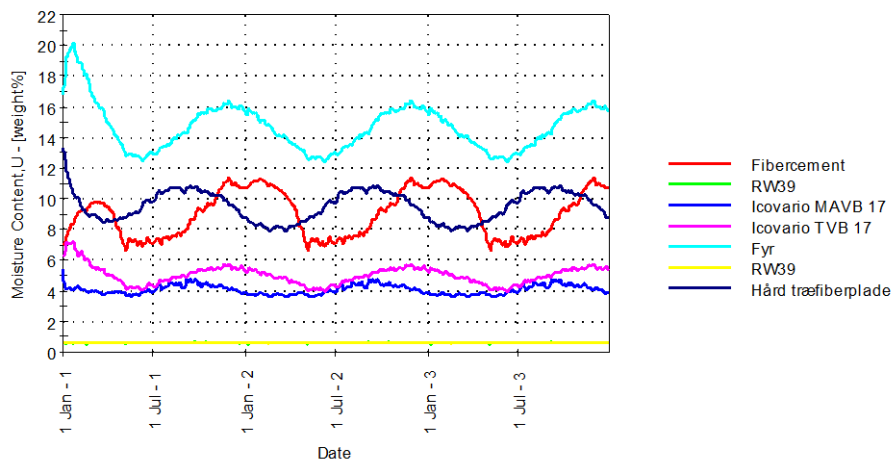
Som kontrol er indlagt tyndt kontrollag af træ lige inden for ny dampspærre. (Lyseblå)

Galgebakken facade 1 - osb utæt dampspærre vindspærre af Icovario



C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 8.d - User: Tommy Bunch

Galgebakken facade 1 - osb utæt dampspærre vindspærre af Icovario



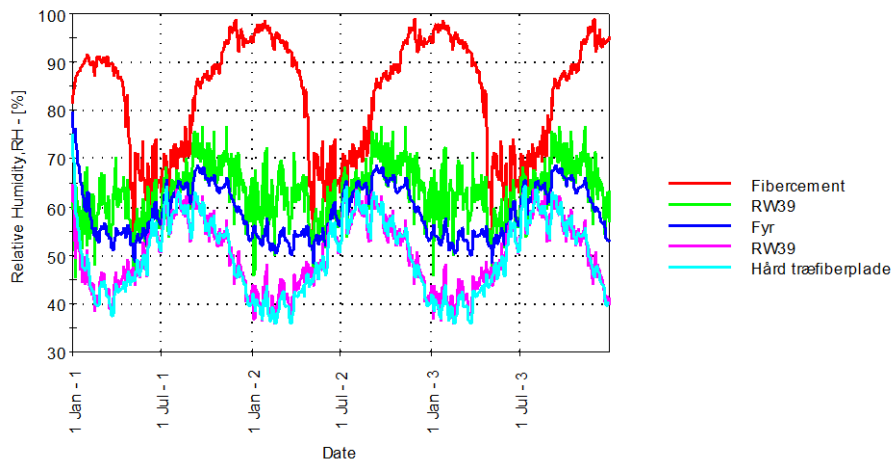
C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 8.d - User: Tommy Bunch

Bilag 9

Ny dampspærre med $Z=10$ uden på eksisterende konstruktion.

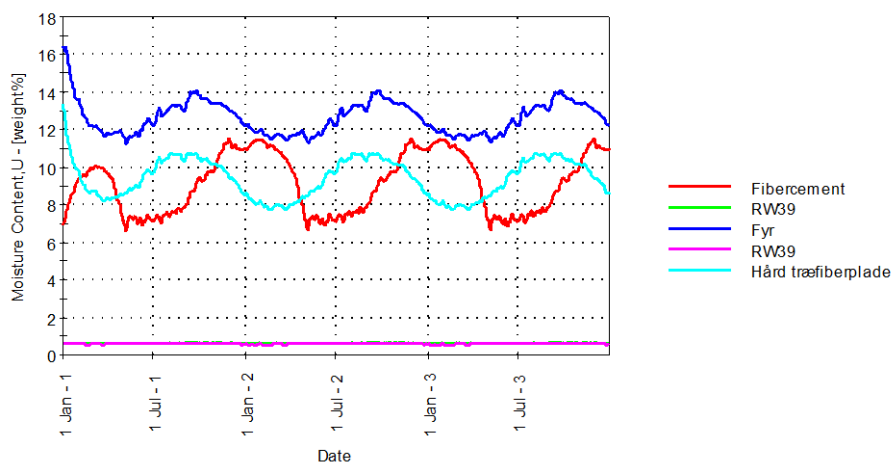
Der er indlagt kontrollag af tyndt lag fyr inden for ny dampspærre for at kontrollere forhold her.

Galgebakken facade 1 - osb utæt dampspærre vindspærre af Sd10



C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 9.d - User: Tommy Bunch

Galgebakken facade 1 - osb utæt dampspærre vindspærre af Sd10



C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 9.d - User: Tommy Bunch

MATCH - Model - Rapport**PreMATCH ver. 1.6**

Printdate : 06-06-2015

Project Title Galgebakken facade 1 - osb utæt dampspærre
 Model C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 1.in

Construction Layer

| Material | Thickness - [mm] | Subdivisions | Initial MC - [Weight-%] | R - [m ² K/W] | Z - [GPa·m ² ·s/kg] |
|--------------------|------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| VR-F 3 | | | | 0.2000 | 0.500 |
| Fibercement | 8.0 | 1 | 6.842 | | |
| RW39 | 145.0 | 1 | 0.672 | | |
| OSB | 12.0 | 1 | 12.920 | | |
| RW39 | 100.0 | 1 | 0.672 | | |
| Utæt dampspærre | | | | 0.0001 | 10 |
| Hård træfiberplade | 12.0 | 1 | 13.523 | | |
| R-I | | | | 0.1300 | 0.051 |

Outdoor Environment

| | |
|----------------------|-----------|
| Absorptance | 0.360 |
| Emissivity | 0.450 |
| Tilt Angle | 90.00 ° |
| Azimuth | 0.00 ° |
| Ground Reflectance | 0.200 |
| Latitude | 56.00 ° |
| Solar vs. Local Time | -12.0 min |
| Shading File | |
| Weather File | DRY |

Indoor Environment

| | Temp - [°C] | Del-C - [g/m ³] |
|-----------|-------------|-----------------------------|
| January | 21.00 | 3.00 |
| February | 21.00 | 3.00 |
| Marts | 21.00 | 3.00 |
| April | 21.00 | 3.00 |
| May | 22.00 | 2.50 |
| June | 23.00 | 2.00 |
| July | 23.00 | 2.00 |
| August | 23.00 | 2.00 |
| September | 22.00 | 2.50 |
| October | 21.00 | 3.00 |
| November | 21.00 | 3.00 |
| December | 21.00 | 3.00 |

Periode of Calculation

From : Day 1 - Month 1 - Year 1
 To : Day 31 - Month 12 - Year 3

Parameters and settings

| | |
|---|---|
| Use Absorption, Desorption or Hysteresis: | H |
| Consider Latent Heat: | Y |
| Include Liquid Moisture Transfer: | N |
| Save Input File for Continuation: | N |
| Time Step in Hours: | 1 |

MATCH - Model - Rapport

PreMATCH ver. 1.6

Printdate : 06-06-2015

Project Title Galgebakken facade 1 - osb tæt dampspærre
 Model C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 2.in

Construction Layer

| Material | Thickness - [mm] | Subdivisions | Initial MC - [Weight-%] | R - [m ² K/W] | Z - [GPa·m ² ·s/kg] |
|--------------------|------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| VR-F 3 | | | | 0.2000 | 0.500 |
| Fibercement | 8.0 | 1 | 6.842 | | |
| RW39 | 145.0 | 1 | 0.672 | | |
| OSB | 12.0 | 1 | 12.920 | | |
| RW39 | 100.0 | 1 | 0.672 | | |
| Aluminiumsfolie | | | | 0.0001 | 5000 |
| Hård træfiberplade | 12.0 | 1 | 13.523 | | |
| R-I | | | | 0.1300 | 0.051 |

Outdoor Environment

| | |
|----------------------|-----------|
| Absorptance | 0.360 |
| Emissivity | 0.450 |
| Tilt Angle | 90.00 ° |
| Azimuth | 0.00 ° |
| Ground Reflectance | 0.200 |
| Latitude | 56.00 ° |
| Solar vs. Local Time | -12.0 min |
| Shading File | |
| Weather File | DRY |

Indoor Environment

| | Temp - [°C] | Del-C - [g/m ³] |
|-----------|-------------|-----------------------------|
| January | 21.00 | 3.00 |
| February | 21.00 | 3.00 |
| Marts | 21.00 | 3.00 |
| April | 21.00 | 3.00 |
| May | 22.00 | 2.50 |
| June | 23.00 | 2.00 |
| July | 23.00 | 2.00 |
| August | 23.00 | 2.00 |
| September | 22.00 | 2.50 |
| October | 21.00 | 3.00 |
| November | 21.00 | 3.00 |
| December | 21.00 | 3.00 |

Periode of Calculation

| | |
|--------|----------------------------|
| From : | Day 1 - Month 1 - Year 1 |
| To : | Day 31 - Month 12 - Year 3 |

Parameters and settings

| | |
|---|---|
| Use Absorption, Desorption or Hysteresis: | H |
| Consider Latent Heat: | Y |
| Include Liquid Moisture Transfer: | N |
| Save Input File for Continuation: | N |
| Time Step in Hours: | 1 |

MATCH - Model - Rapport**PreMATCH ver. 1.6**

Printdate : 06-06-2015

Project Title Galgebakken facade 1 - osb ingen dampspærre
 Model C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 3.in

Construction Layer

| Material | Thickness - [mm] | Subdivisions | Initial MC - [Weight-%] | R - [m ² K/W] | Z - [GPa·m ² ·s/kg] |
|--------------------|------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| VR-F 3 | | | | 0.2000 | 0.500 |
| Fibercement | 8.0 | 1 | 6.842 | | |
| RW39 | 145.0 | 1 | 0.672 | | |
| OSB | 12.0 | 1 | 12.920 | | |
| RW39 | 100.0 | 1 | 0.672 | | |
| Hård træfiberplade | 12.0 | 1 | 13.523 | | |
| R-I | | | | 0.1300 | 0.051 |

Outdoor Environment

| | |
|----------------------|-----------|
| Absorptance | 0.360 |
| Emissivity | 0.450 |
| Tilt Angle | 90.00 ° |
| Azimuth | 0.00 ° |
| Ground Reflectance | 0.200 |
| Latitude | 56.00 ° |
| Solar vs. Local Time | -12.0 min |
| Shading File | |
| Weather File | DRY |

Indoor Environment

| | Temp - [°C] | Del-C - [g/m ³] |
|-----------|-------------|-----------------------------|
| January | 21.00 | 3.00 |
| February | 21.00 | 3.00 |
| Marts | 21.00 | 3.00 |
| April | 21.00 | 3.00 |
| May | 22.00 | 2.50 |
| June | 23.00 | 2.00 |
| July | 23.00 | 2.00 |
| August | 23.00 | 2.00 |
| September | 22.00 | 2.50 |
| October | 21.00 | 3.00 |
| November | 21.00 | 3.00 |
| December | 21.00 | 3.00 |

Periode of Calculation

| | |
|--------|----------------------------|
| From : | Day 1 - Month 1 - Year 1 |
| To : | Day 31 - Month 12 - Year 3 |

Parameters and settings

| | |
|---|---|
| Use Absorption, Desorption or Hysteresis: | H |
| Consider Latent Heat: | Y |
| Include Liquid Moisture Transfer: | N |
| Save Input File for Continuation: | N |
| Time Step in Hours: | 1 |

MATCH - Model - Rapport

PreMATCH ver. 1.6

Printdate : 06-06-2015

Project Title Galgebakken facade 1 - osb 120 mm iso utæt dampspærre
 Model C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 4.in

Construction Layer

| Material | Thickness - [mm] | Subdivisions | Initial MC - [Weight-%] | R - [m ² K/W] | Z - [GPa·m ² ·s/kg] |
|--------------------|------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| VR-F 3 | | | | 0.2000 | 0.500 |
| Fibercement | 8.0 | 1 | 6.842 | | |
| RW39 | 145.0 | 1 | 0.672 | | |
| OSB | 12.0 | 1 | 12.920 | | |
| RW39 | 120.0 | 1 | 0.672 | | |
| Utæt dampspærre | | | | 0.0001 | 10 |
| Hård træfiberplade | 12.0 | 1 | 13.523 | | |
| R-I | | | | 0.1300 | 0.051 |

Outdoor Environment

| | |
|----------------------|-----------|
| Absorptance | 0.360 |
| Emissivity | 0.450 |
| Tilt Angle | 90.00 ° |
| Azimuth | 0.00 ° |
| Ground Reflectance | 0.200 |
| Latitude | 56.00 ° |
| Solar vs. Local Time | -12.0 min |
| Shading File | |
| Weather File | DRY |

Indoor Environment

| | Temp - [°C] | Del-C - [g/m ³] |
|-----------|-------------|-----------------------------|
| January | 21.00 | 3.00 |
| February | 21.00 | 3.00 |
| Marts | 21.00 | 3.00 |
| April | 21.00 | 3.00 |
| May | 22.00 | 2.50 |
| June | 23.00 | 2.00 |
| July | 23.00 | 2.00 |
| August | 23.00 | 2.00 |
| September | 22.00 | 2.50 |
| October | 21.00 | 3.00 |
| November | 21.00 | 3.00 |
| December | 21.00 | 3.00 |

Periode of Calculation

From : Day 1 - Month 1 - Year 1
 To : Day 31 - Month 12 - Year 3

Parameters and settings

| | |
|---|---|
| Use Absorption, Desorption or Hysteresis: | H |
| Consider Latent Heat: | Y |
| Include Liquid Moisture Transfer: | N |
| Save Input File for Continuation: | N |
| Time Step in Hours: | 1 |

MATCH - Model - Rapport

PreMATCH ver. 1.6

Printdate : 06-06-2015

Project Title galgebakken -utæt dampspærre -osb ny dampspærre
 Model C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 5.in

Construction Layer

| Material | Thickness - [mm] | Subdivisions | Initial MC - [Weight-%] | R - [m ² K/W] | Z - [GPa·m ² ·s/kg] |
|--------------------|------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| VR-F 3 | | | | 0.2000 | 0.500 |
| Fibercement | 8.0 | 1 | 6.842 | | |
| RW39 | 145.0 | 1 | 0.672 | | |
| PE20 | | | | 0.0001 | 450 |
| OSB | 12.0 | 1 | 12.920 | | |
| RW39 | 100.0 | 1 | 0.672 | | |
| Utæt dampspærre | | | | 0.0001 | 10 |
| Hård træfiberplade | 12.0 | 1 | 13.523 | | |
| R-I | | | | 0.1300 | 0.051 |

Outdoor Environment

| | |
|----------------------|-----------|
| Absorptance | 0.360 |
| Emissivity | 0.450 |
| Tilt Angle | 90.00 ° |
| Azimuth | 0.00 ° |
| Ground Reflectance | 0.200 |
| Latitude | 56.00 ° |
| Solar vs. Local Time | -12.0 min |
| Shading File | |
| Weather File | DRY |

Indoor Environment

| | Temp - [°C] | Del-C - [g/m ³] |
|-----------|-------------|-----------------------------|
| January | 21.00 | 3.00 |
| February | 21.00 | 3.00 |
| Marts | 21.00 | 3.00 |
| April | 21.00 | 3.00 |
| May | 22.00 | 2.50 |
| June | 23.00 | 2.00 |
| July | 23.00 | 2.00 |
| August | 23.00 | 2.00 |
| September | 22.00 | 2.50 |
| October | 21.00 | 3.00 |
| November | 21.00 | 3.00 |
| December | 21.00 | 3.00 |

Periode of Calculation

| | |
|--------|----------------------------|
| From : | Day 1 - Month 1 - Year 1 |
| To : | Day 31 - Month 12 - Year 3 |

Parameters and settings

| | |
|---|---|
| Use Absorption, Desorption or Hysteresis: | H |
| Consider Latent Heat: | Y |
| Include Liquid Moisture Transfer: | N |
| Save Input File for Continuation: | N |
| Time Step in Hours: | 1 |

MATCH - Model - Rapport

PreMATCH ver. 1.6

Printdate : 06-06-2015

Project Title Galgebakken facade 1 - osb utæt dampspærre -fugtklasse 3
 Model C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 6.in

Construction Layer

| Material | Thickness - [mm] | Subdivisions | Initial MC - [Weight-%] | R - [m ² K/W] | Z - [GPa·m ² ·s/kg] |
|--------------------|------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| VR-F 3 | | | | 0.2000 | 0.500 |
| Fibercement | 8.0 | 1 | 6.842 | | |
| RW39 | 145.0 | 1 | 0.672 | | |
| OSB | 12.0 | 1 | 12.920 | | |
| RW39 | 100.0 | 1 | 0.672 | | |
| Utæt dampspærre | | | | 0.0001 | 10 |
| Hård træfiberplade | 12.0 | 1 | 13.523 | | |
| R-I | | | | 0.1300 | 0.051 |

Outdoor Environment

| | |
|----------------------|-----------|
| Absorptance | 0.360 |
| Emissivity | 0.450 |
| Tilt Angle | 90.00 ° |
| Azimuth | 0.00 ° |
| Ground Reflectance | 0.200 |
| Latitude | 56.00 ° |
| Solar vs. Local Time | -12.0 min |
| Shading File | |
| Weather File | DRY |

Indoor Environment

| | Temp - [°C] | Del-C - [g/m ³] |
|-----------|-------------|-----------------------------|
| January | 21.00 | 6.00 |
| February | 21.00 | 6.00 |
| Marts | 21.00 | 6.00 |
| April | 21.00 | 6.00 |
| May | 22.00 | 5.50 |
| June | 23.00 | 5.00 |
| July | 23.00 | 5.00 |
| August | 23.00 | 5.00 |
| September | 22.00 | 5.50 |
| October | 21.00 | 6.00 |
| November | 21.00 | 6.00 |
| December | 21.00 | 3.00 |

Periode of Calculation

| | |
|--------|----------------------------|
| From : | Day 1 - Month 1 - Year 1 |
| To : | Day 31 - Month 12 - Year 3 |

Parameters and settings

| | |
|---|---|
| Use Absorption, Desorption or Hysteresis: | H |
| Consider Latent Heat: | Y |
| Include Liquid Moisture Transfer: | N |
| Save Input File for Continuation: | N |
| Time Step in Hours: | 1 |

MATCH - Model - Rapport

PreMATCH ver. 1.6

Printdate : 01-07-2015

Project Title Galgebakken facade 1 - osb utæt dampspærre vindspæære af Isover Vario
 Model C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 7.in

Construction Layer

| Material | Thickness - [mm] | Subdivisions | Initial MC - [Weight-%] | R - [m ² K/W] | Z - [GPa·m ² ·s/kg] |
|--------------------|------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| VR-F 3 | | | | 0.2000 | 0.500 |
| Fibercement | 8.0 | 1 | 6.842 | | |
| RW39 | 145.0 | 1 | 0.672 | | |
| Vario Duplex | 0.2 | 1 | 6.286 | | |
| Fyr | 1.0 | 1 | 16.257 | | |
| RW39 | 100.0 | 1 | 0.672 | | |
| Utæt dampspærre | | | | 0.0001 | 10 |
| Hård træfiberplade | 12.0 | 1 | 13.523 | | |
| R-I | | | | 0.1300 | 0.051 |

Outdoor Environment

| | |
|----------------------|-----------|
| Absorptance | 0.360 |
| Emissivity | 0.450 |
| Tilt Angle | 90.00 ° |
| Azimuth | 0.00 ° |
| Ground Reflectance | 0.200 |
| Latitude | 56.00 ° |
| Solar vs. Local Time | -12.0 min |
| Shading File | |
| Weather File | DRY |

Indoor Environment

| | Temp - [°C] | Del-C - [g/m ³] |
|-----------|-------------|-----------------------------|
| January | 21.00 | 3.00 |
| February | 21.00 | 3.00 |
| Marts | 21.00 | 3.00 |
| April | 21.00 | 3.00 |
| May | 22.00 | 2.50 |
| June | 23.00 | 2.00 |
| July | 23.00 | 2.00 |
| August | 23.00 | 2.00 |
| September | 22.00 | 2.50 |
| October | 21.00 | 3.00 |
| November | 21.00 | 3.00 |
| December | 21.00 | 3.00 |

Periode of Calculation

| | |
|--------|----------------------------|
| From : | Day 1 - Month 1 - Year 1 |
| To : | Day 31 - Month 12 - Year 3 |

Parameters and settings

| | |
|---|---|
| Use Absorption, Desorption or Hysteresis: | H |
| Consider Latent Heat: | Y |
| Include Liquid Moisture Transfer: | N |
| Save Input File for Continuation: | N |
| Time Step in Hours: | 1 |

MATCH - Model - Rapport**PreMATCH ver. 1.6**

Printdate : 01-07-2015

Project Title Galgebakken facade 1 - osb utæt dampspærre vindspærre af Icovario
 Model C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken8.in

Construction Layer

| Material | Thickness - [mm] | Subdivisions | Initial MC - [Weight-%] | R - [m ² K/W] | Z - [GPa·m ² ·s/kg] |
|--------------------|------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| VR-F 3 | | | | 0.2000 | 0.500 |
| Fibercement | 8.0 | 1 | 6.842 | | |
| RW39 | 145.0 | 1 | 0.672 | | |
| Icovario MAVB 17 | 1.0 | 1 | 6.286 | | |
| Icovario TVB 17 | 1.0 | 1 | 6.286 | | |
| Fyr | 1.0 | 1 | 16.257 | | |
| RW39 | 100.0 | 1 | 0.672 | | |
| Utæt dampspærre | | | | 0.0001 | 10 |
| Hård træfiberplade | 12.0 | 1 | 13.523 | | |
| R-l | | | | 0.1300 | 0.051 |

Outdoor Environment

| | |
|----------------------|-----------|
| Absorptance | 0.360 |
| Emissivity | 0.450 |
| Tilt Angle | 90.00 ° |
| Azimuth | 0.00 ° |
| Ground Reflectance | 0.200 |
| Latitude | 56.00 ° |
| Solar vs. Local Time | -12.0 min |
| Shading File | |
| Weather File | DRY |

Indoor Environment

| | Temp - [°C] | Del-C - [g/m ³] |
|-----------|-------------|-----------------------------|
| January | 21.00 | 3.00 |
| February | 21.00 | 3.00 |
| Marts | 21.00 | 3.00 |
| April | 21.00 | 3.00 |
| May | 22.00 | 2.50 |
| June | 23.00 | 2.00 |
| July | 23.00 | 2.00 |
| August | 23.00 | 2.00 |
| September | 22.00 | 2.50 |
| October | 21.00 | 3.00 |
| November | 21.00 | 3.00 |
| December | 21.00 | 3.00 |

Periode of Calculation

| | |
|--------|----------------------------|
| From : | Day 1 - Month 1 - Year 1 |
| To : | Day 31 - Month 12 - Year 3 |

Parameters and settings

| | |
|---|---|
| Use Absorption, Desorption or Hysteresis: | H |
| Consider Latent Heat: | Y |
| Include Liquid Moisture Transfer: | N |
| Save Input File for Continuation: | N |
| Time Step in Hours: | 1 |

MATCH - Model - Rapport**PreMATCH ver. 1.6**

Printdate : 01-07-2015

Project Title Galgebakken facade 1 - osb utæt dampspærre vindspærre af Sd10
 Model C:\Program Files (x86)\Match\files\galgebakken 9.in

Construction Layer

| Material | Thickness - [mm] | Subdivisions | Initial MC - [Weight-%] | R - [m ² K/W] | Z - [GPa·m ² ·s/kg] |
|--------------------|------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| VR-F 3 | | | | 0.2000 | 0.500 |
| Fibercement | 8.0 | 1 | 6.842 | | |
| RW39 | 145.0 | 1 | 0.672 | | |
| Utæt dampspærre | | | | 0.0001 | 10 |
| Fyr | 1.0 | 1 | 16.257 | | |
| RW39 | 100.0 | 1 | 0.672 | | |
| Utæt dampspærre | | | | 0.0001 | 10 |
| Hård træfiberplade | 12.0 | 1 | 13.523 | | |
| R-I | | | | 0.1300 | 0.051 |

Outdoor Environment

| | |
|----------------------|-----------|
| Absorptance | 0.360 |
| Emissivity | 0.450 |
| Tilt Angle | 90.00 ° |
| Azimuth | 0.00 ° |
| Ground Reflectance | 0.200 |
| Latitude | 56.00 ° |
| Solar vs. Local Time | -12.0 min |
| Shading File | |
| Weather File | DRY |

Indoor Environment

| | Temp - [°C] | Del-C - [g/m ³] |
|-----------|-------------|-----------------------------|
| January | 21.00 | 3.00 |
| February | 21.00 | 3.00 |
| Marts | 21.00 | 3.00 |
| April | 21.00 | 3.00 |
| May | 22.00 | 2.50 |
| June | 23.00 | 2.00 |
| July | 23.00 | 2.00 |
| August | 23.00 | 2.00 |
| September | 22.00 | 2.50 |
| October | 21.00 | 3.00 |
| November | 21.00 | 3.00 |
| December | 21.00 | 3.00 |

Periode of Calculation

From : Day 1 - Month 1 - Year 1
 To : Day 31 - Month 12 - Year 3

Parameters and settings

| | |
|---|---|
| Use Absorption, Desorption or Hysteresis: | H |
| Consider Latent Heat: | Y |
| Include Liquid Moisture Transfer: | N |
| Save Input File for Continuation: | N |
| Time Step in Hours: | 1 |