

Vedlegg E : WUFI

1 Tot. Vanninnhold CLT TB

2 Tot. Vanninnhold CLT TUB

3 Tot. Vanninnhold CLT YV

4 Tot. Vanninnhold Betong TB

5 Tot. Vanninnhold Betong TUB

6 Tot. Vanninnhold Betong YV

7 Tot. Vanninnhold Stål TB

8 Tot. Vanninnhold Stål TUB

9 Tot. Vanninnhold Stål YV

10 Rapport CLT

11 Rapport Betong

12 Rapport YV

13 RF CLT TB

14 RF CLT TUB

15 RF CLT YV

16 RF Betong TB

17 RF Betong TUB

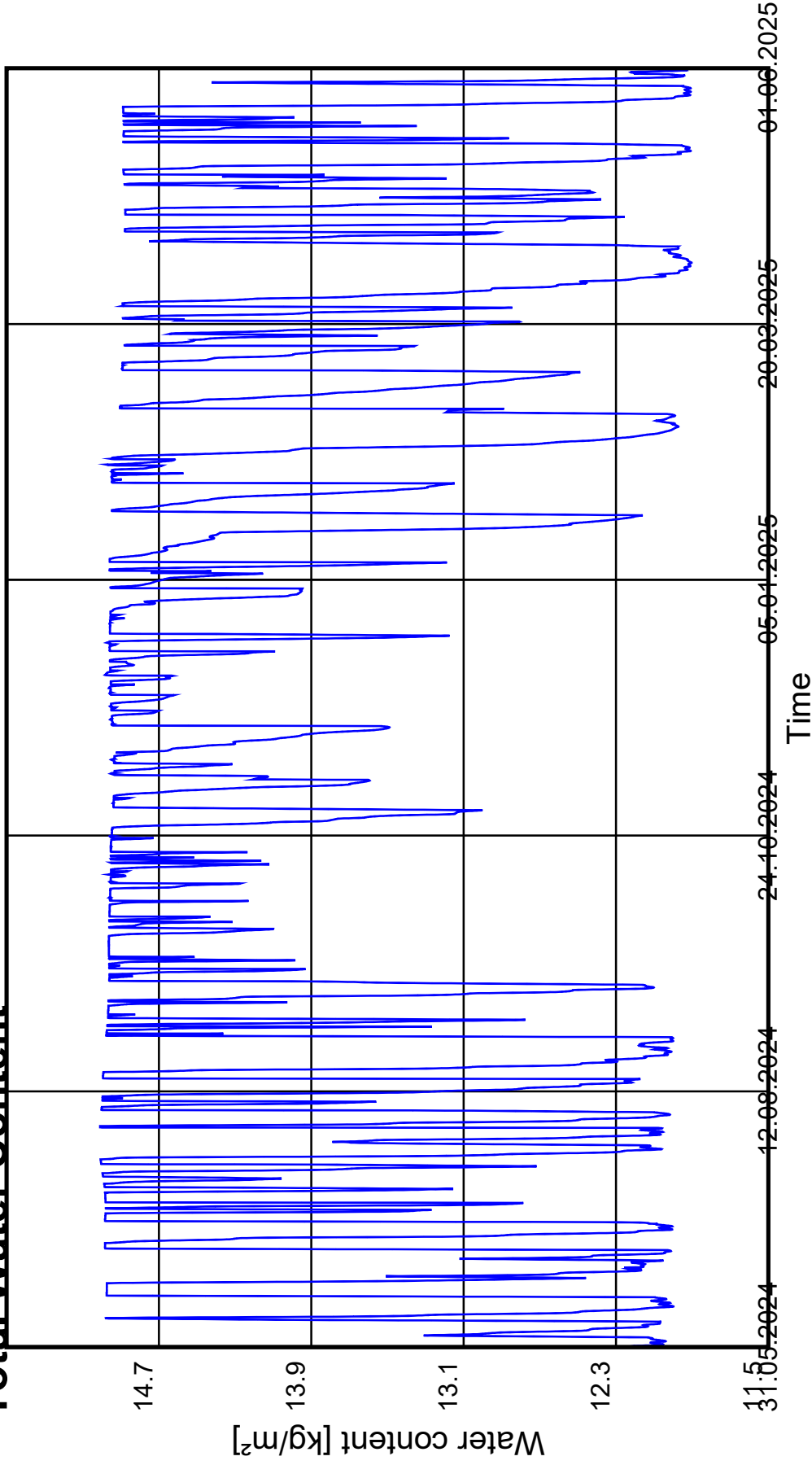
18 RF Betong YV

19 RF Stål TB

20 RF Stål TUB

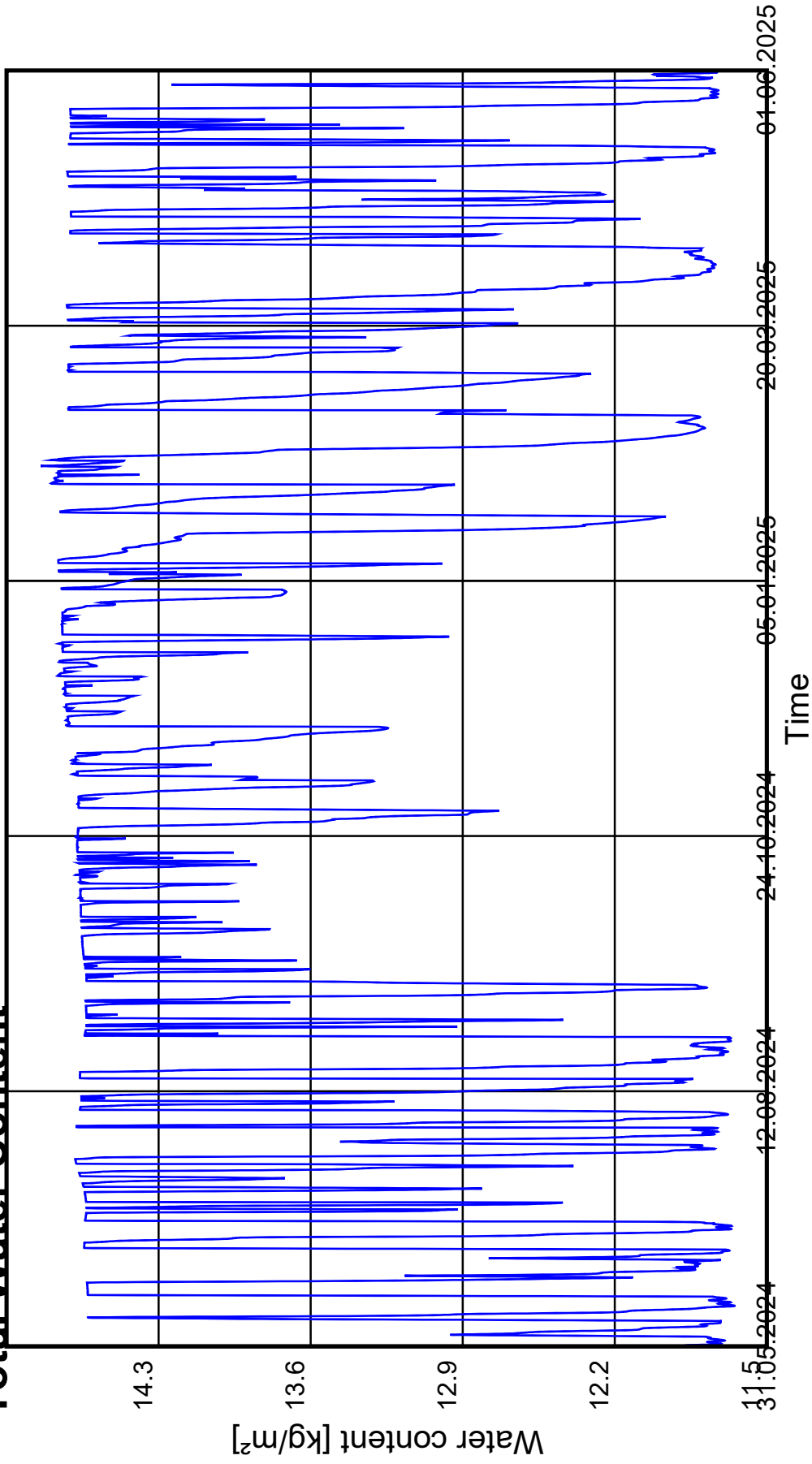
21 RF Stål YV

# Total Water Content

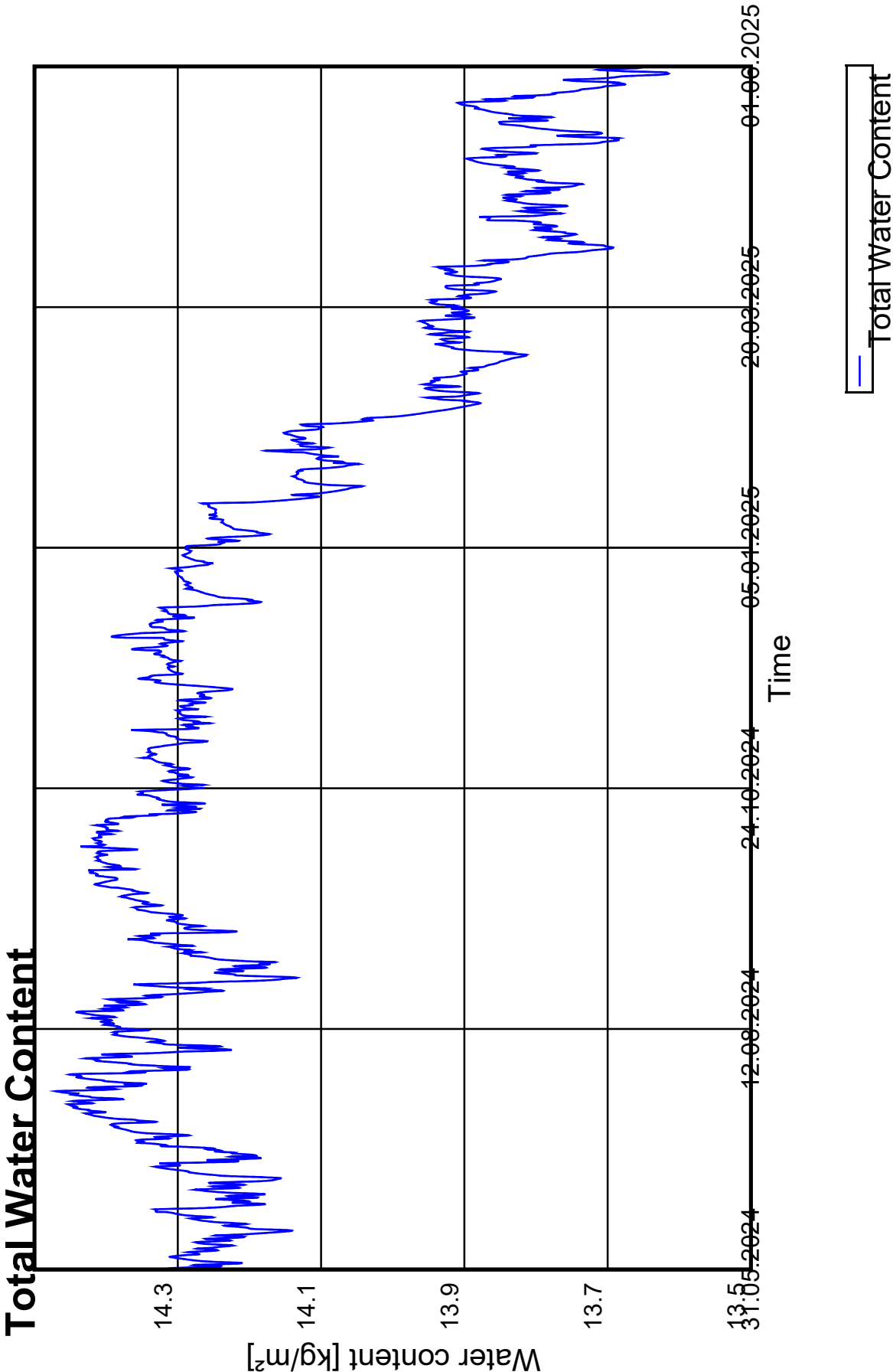


— Total Water Content

# Total Water Content

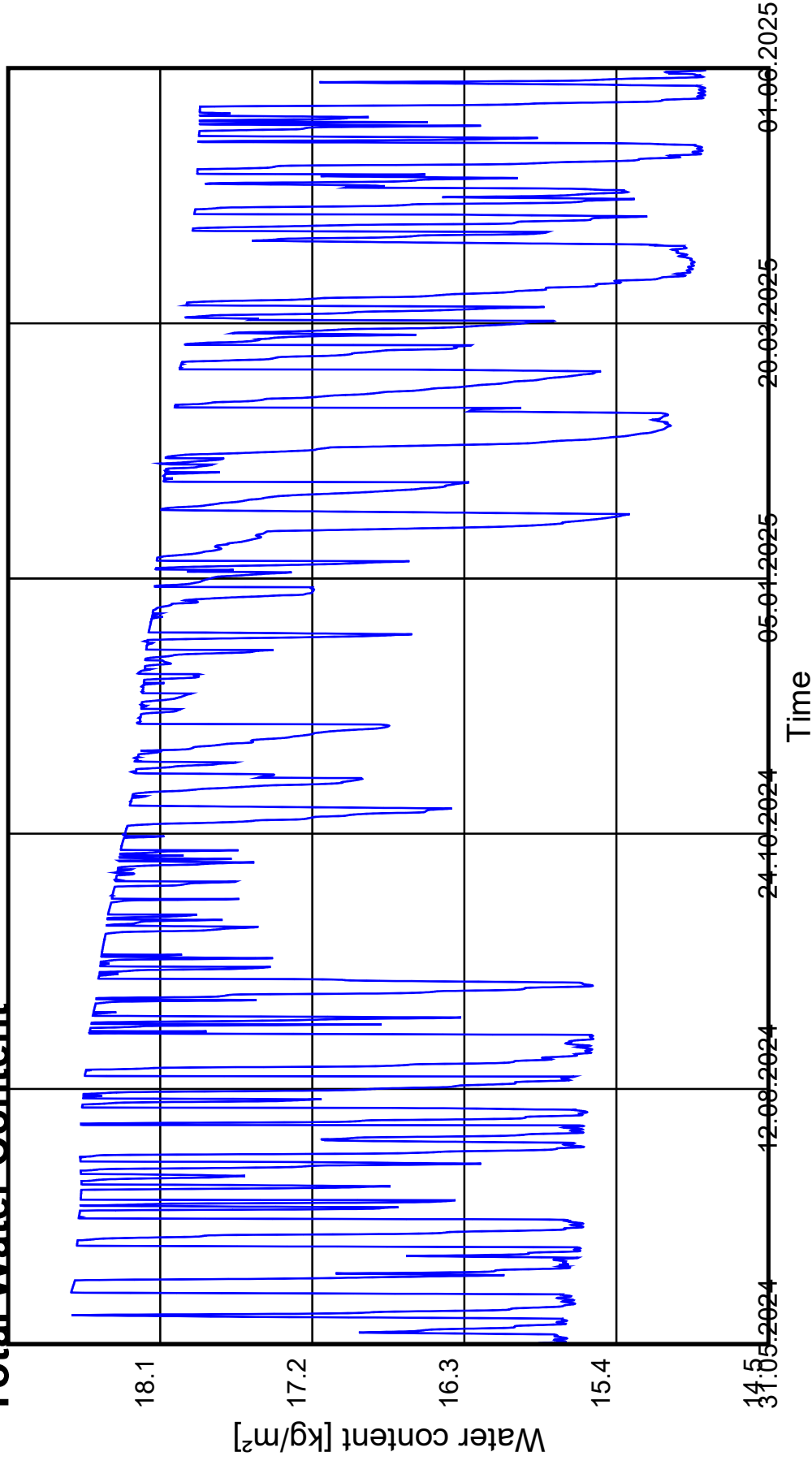


— Total Water Content



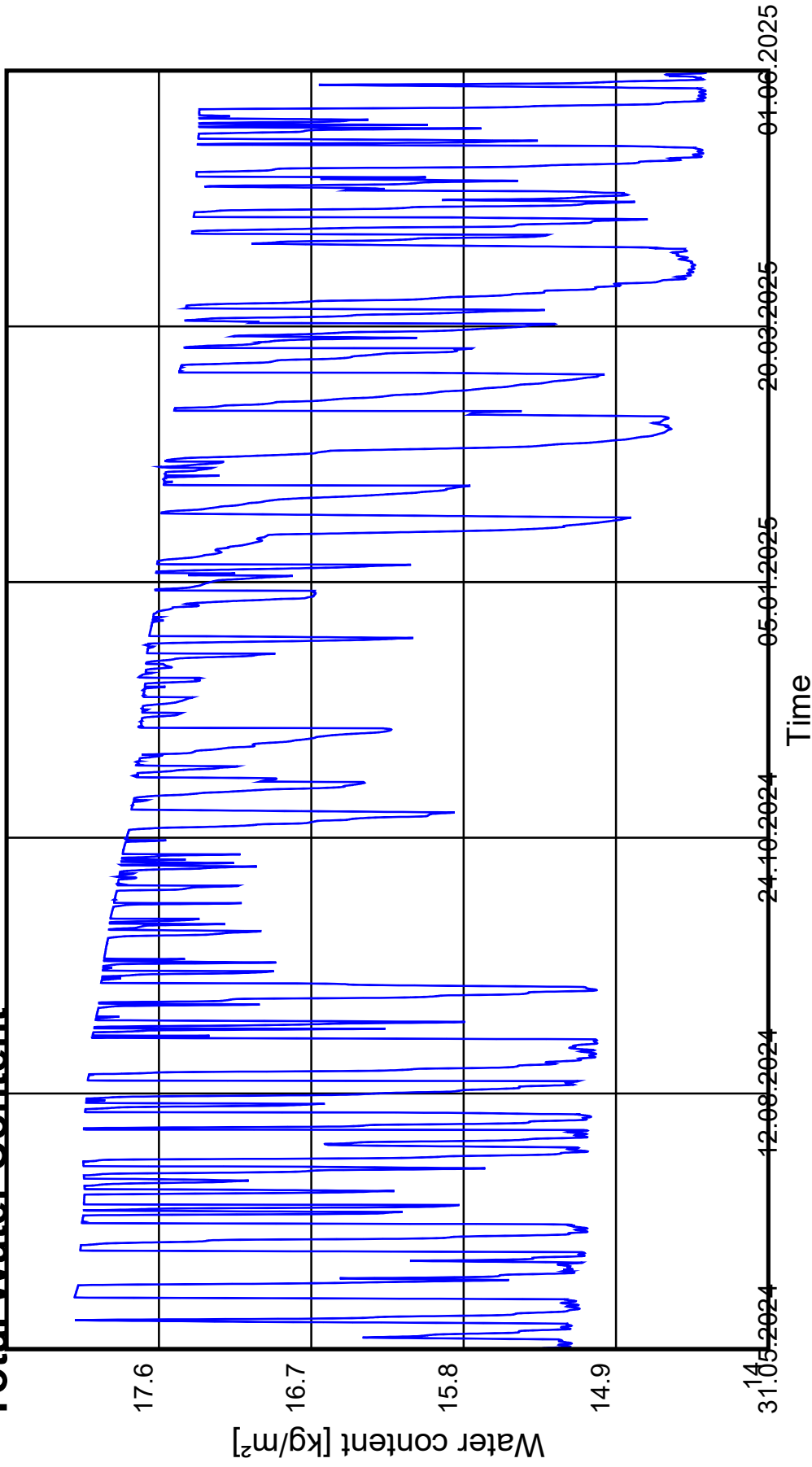


# Total Water Content

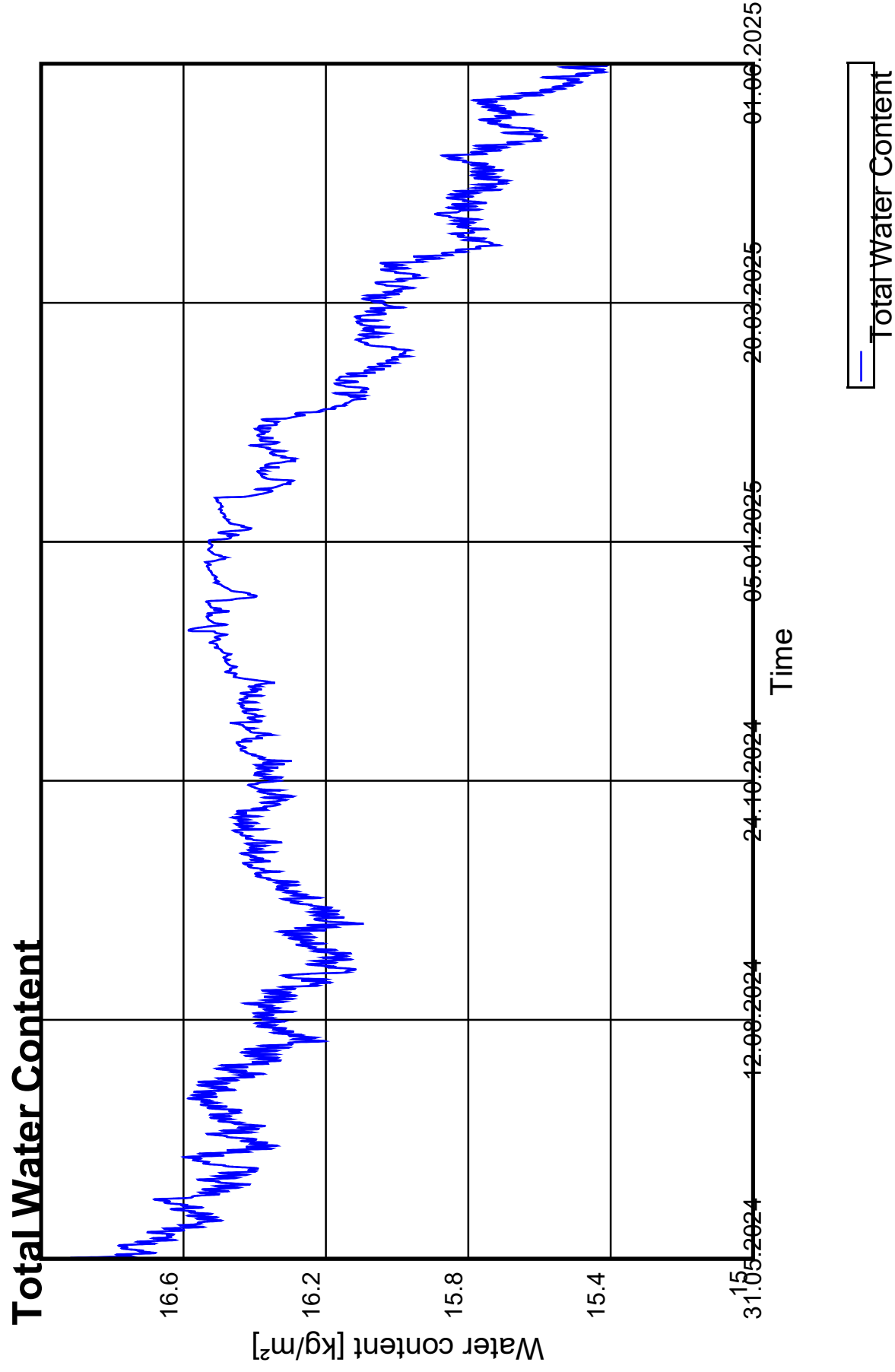


— Total Water Content

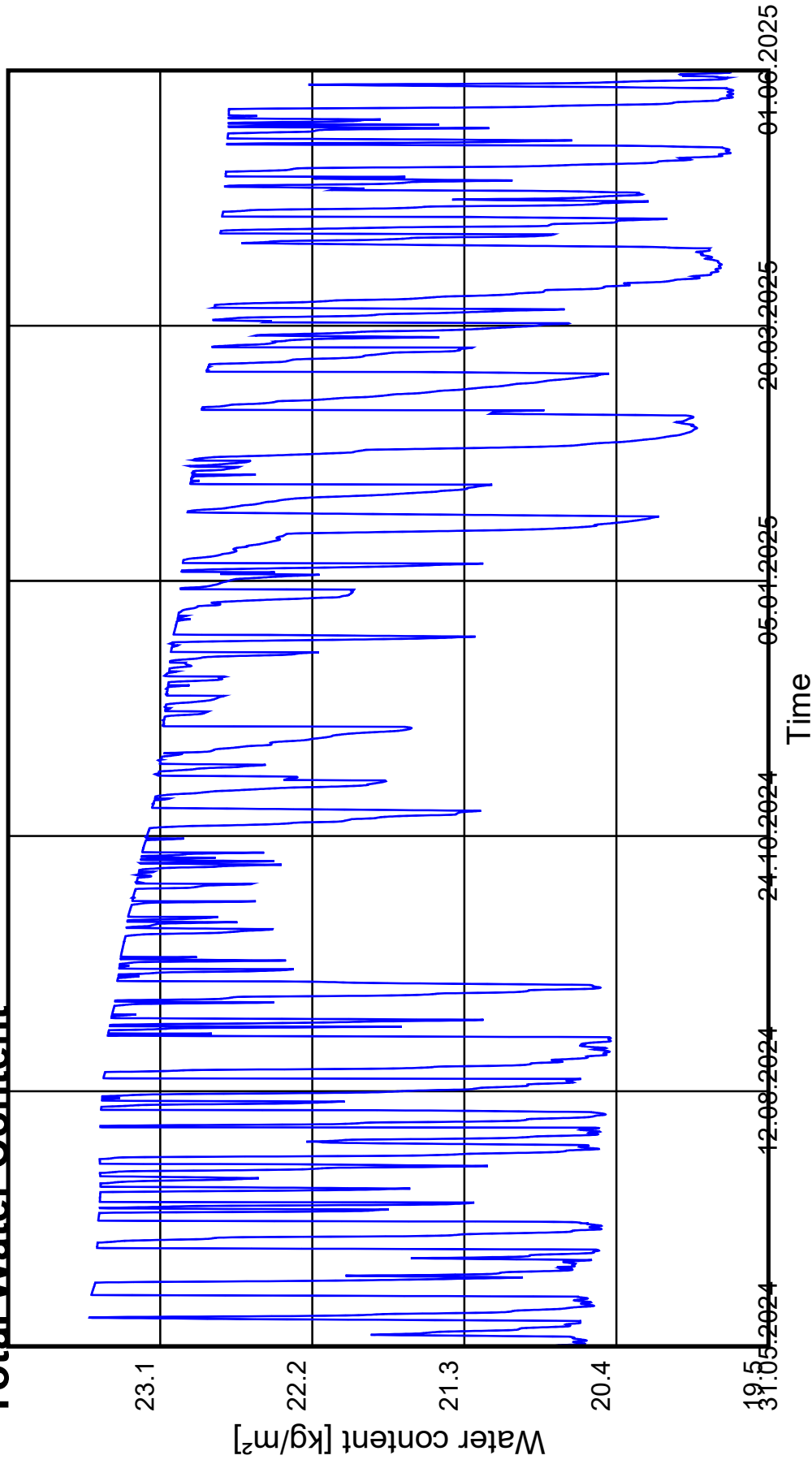
# Total Water Content



— Total Water Content

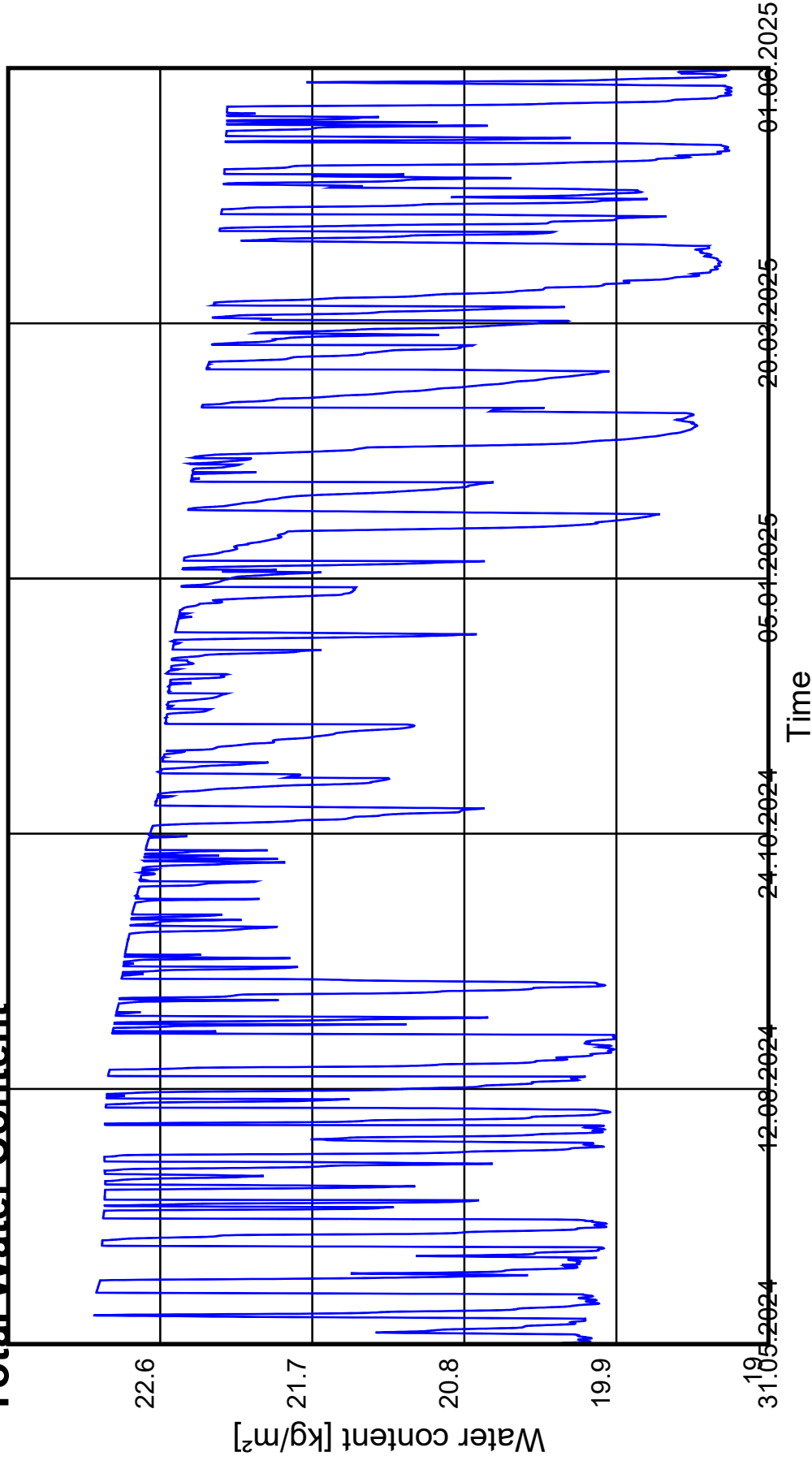


# Total Water Content



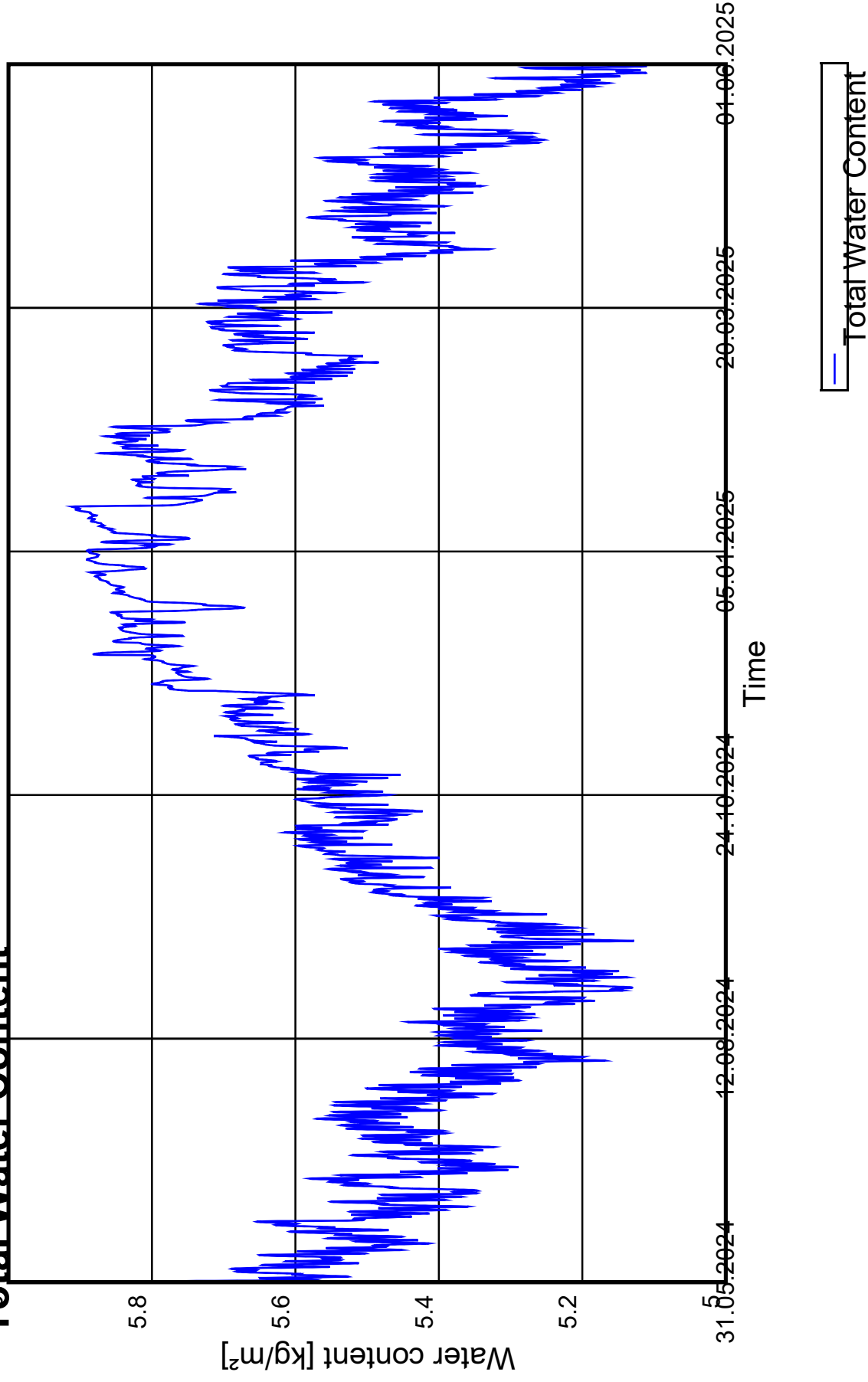
— Total Water Content

# Total Water Content



— Total Water Content

# Total Water Content



## Prosjektdata

Prosjektnavn

Prosjektnummer

Oppdragsgiver

Kontaktperson

Postnr/Sted

Adresse

Tel.

Faks

E-post

Ansvarlig

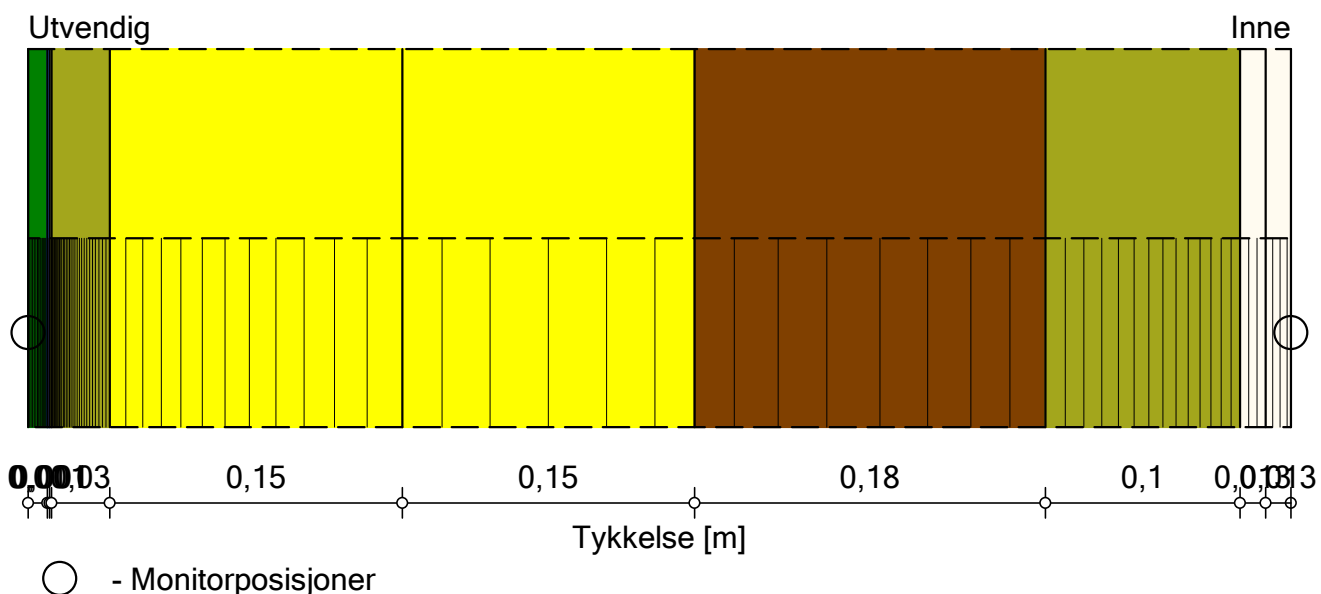
Kommentarer

Dato

30.04.2024

## Konstruksjonsoppbygging

Variant: #4 tak brennbar isolasjon med isolering på innsiden



## Materialer:

	- Optigreen Economy Roof 1 (sedum planting) 1-3	0,01 m
	- Takmembran V13	0,001 m
	- Adolf Würth, WÜTOP TRIO/TRIO 2SK	0,001 m
	- ROCKWOOL CURTAINROCK	0,03 m
	- XPS-kjerne (Varmekonduktivitet: 0,03 W/mK)	0,15 m
	- XPS-kjerne (Varmekonduktivitet: 0,03 W/mK)	0,15 m
	- Stora Enso CLT	0,18 m
	- ROCKWOOL CURTAINROCK	0,1 m
	- Gipsplate	0,013 m
	- Gipsplate	0,013 m

Samlet tykkelse: 0,648 m

Varmemotstand: 15,56 (m<sup>2</sup> K)/WU-verdi: 0,064 W/(m<sup>2</sup> K)



## Randvilkår

## Ute (venstre side)

Sted for klima: Trondheim; NBI / NTNU

Temperaturforskyvning: 0.0 °C

Orientering / Helning: Sydvest / 0 °

## Inne (høyre side)

Inneklima: EN 13788

Fuktklasse 3; Temperatur: 20 °C

## Overflaters overgangskoeffisient

## Ute (venstre side)

Navn	Merknader	Enhet	Verdi
Varmemotstand - inkluderer langbølget strålingsbidrag	Tak	[(m <sup>2</sup> K)/W]	0.0526 ja
Sd-verdi	Ingen overflatebehandling	[m]	----
Kortbølget strålingsabsorpsjonstall	Grønt tak, generisk modell	[ - ]	0.3
Langbølget strålingsemissivitet	Grønt tak, generisk modell	[ - ]	----
Regnvannabsorpsjonstall	Avhengig av komponenthe	[ - ]	1,0
Eksplisitt strålingsbalanse			nei

## Inne (høyre side)

Navn	Merknader	Enhet	Verdi
Varmemotstand	Tak	[(m <sup>2</sup> K)/W]	0.125
Sd-verdi	Ingen overflatebehandling	[m]	----

## Resultater fra siste beregning

## Status for beregning

Dato/tid for beregning	16.05.2024 08:38:09
Regnetid	0 min, 18 sek.
Begynn / Avslutt beregning	31.05.2024 / 01.06.2025
Antall konvergensfeil	26

## Numerisk kvalitetssjekk

Samlet fukttransport, utv. (kl,dl)	[kg/m <sup>2</sup> ]	20,99 -21,03
Samlet fukttransport, innv. (kr,dr)	[kg/m <sup>2</sup> ]	3,1E-8 0,16
Balanse 1	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,21
Balanse 2	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,2

Vanninnhold [kg/m<sup>2</sup>]

	Start	Slutt	Min.	Maks.
Totalt vanninnhold	12,16	11,95	11,9	15,01

Vanninnhold [kg/m<sup>3</sup>]

Sjikt/Materiale	Start	Slutt	Min.	Maks.
Optigreen Economy Roof 1 (sedum p	12,00	6,74	1,27	302,82
Takmembran V13	0,00	0,00	0,00	0,04
Adolf Würth, WÜTOP TRIO/TRIO 2SK	0,00	0,01	0,00	0,05
ROCKWOOL CURTAINROCK	0,02	0,04	0,02	0,35
XPS-kjerne (Varmekonduktivitet: 0,03	1,79	2,54	1,78	2,55
XPS-kjerne (Varmekonduktivitet: 0,03	1,79	1,92	1,79	1,92
Stora Enso CLT	63,00	61,51	61,51	63,00
ROCKWOOL CURTAINROCK	0,02	0,02	0,01	0,02
Gipsplate	6,30	5,43	4,08	6,30
Gipsplate	6,30	5,38	4,00	6,30

## Tidsintegralet av strømningstetthetene

Varmestrømstetthet, venstre side	[MJ/m <sup>2</sup> ]	-452,18
Varmestrømstetthet, høyre side	[MJ/m <sup>2</sup> ]	-28,44
Fuktstrømmer, venstre side	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,05
Fuktstrømmer, høyre side	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,16

## Hygrotermiske kilder

Varmekilder	[MJ/m <sup>2</sup> ]	0,0
Fuktkilder	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,0
Begrensete fuktkilder	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,0

## Prosjektdata

Prosjektnavn

Prosjektnummer

Oppdragsgiver

Kontaktperson

Postnr/Sted

Adresse

Tel.

Faks

E-post

Ansvarlig

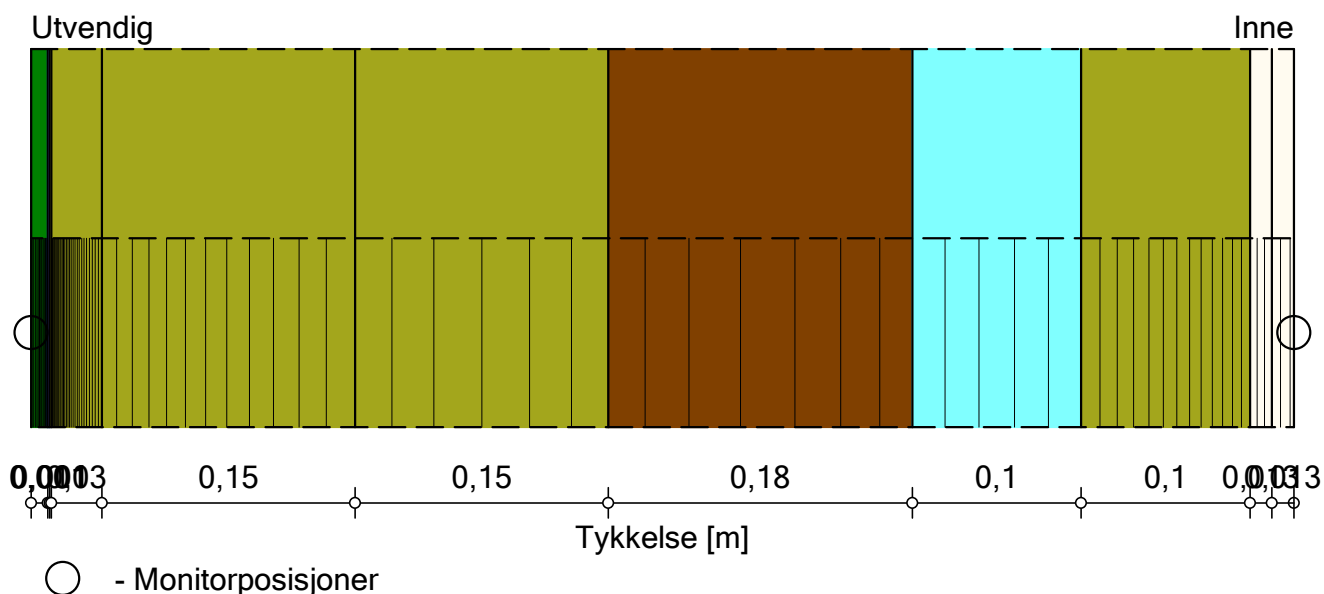
Kommentarer

Dato










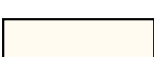
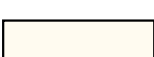
30.04.2024

## Konstruksjonsoppbygging

Variant: #3 Tak ubrennbar isolasjon



## Materialer:

	- Optigreen Economy Roof 1 (sedum planting) 1-3	0,01 m
	- Takmembran V13	0,001 m
	- Adolf Würth, WÜTOP TRIO/TRIO 2SK	0,001 m
	- ROCKWOOL CURTAINROCK	0,03 m
	- ROCKWOOL CURTAINROCK	0,15 m
	- ROCKWOOL CURTAINROCK	0,15 m
	- Stora Enso CLT	0,18 m
	- Luftsjikt 30 mm	0,1 m
	- ROCKWOOL CURTAINROCK	0,1 m
	- Gipsplate	0,013 m
	- Gipsplate	0,013 m

Samlet tykkelse: 0,748 m

Varmemotstand: 15,55 (m<sup>2</sup> K)/WU-verdi: 0,064 W/(m<sup>2</sup> K)

## Randvilkår

## Ute (venstre side)

Sted for klima: Trondheim; NBI / NTNU

Temperaturforskyvning: 0.0 °C

Orientering / Helning: Sydvest / 0 °

## Inne (høyre side)

Inneklima: EN 13788

Fuktklasse 3; Temperatur: 20 °C

## Overflaters overgangskoeffisient

## Ute (venstre side)

Navn	Merknader	Enhet	Verdi
Varmemotstand - inkluderer langbølget strålingsbidrag	Tak	[(m <sup>2</sup> K)/W]	0.0526 ja
Sd-verdi	Ingen overflatebehandling	[m]	----
Kortbølget strålingsabsorpsjonstall	Grønt tak, generisk modell	[ - ]	0.3
Langbølget strålingsemissivitet	Grønt tak, generisk modell	[ - ]	----
Regnvannabsorpsjonstall	Avhengig av komponenthe	[ - ]	1,0
Eksplisitt strålingsbalanse			nei

## Inne (høyre side)

Navn	Merknader	Enhet	Verdi
Varmemotstand	Tak	[(m <sup>2</sup> K)/W]	0.125
Sd-verdi	Ingen overflatebehandling	[m]	----

## Resultater fra siste beregning

## Status for beregning

Dato/tid for beregning	16.05.2024 08:35:03
Regnetid	0 min,29 sek.
Begynn / Avslutt beregning	31.05.2024 / 01.06.2025
Antall konvergensfeil	111

## Numerisk kvalitetssjekk

Samlet fukttransport, utv. (kl,dl)	[kg/m <sup>2</sup> ]	20,65 -20,7
Samlet fukttransport, innv. (kr,dr)	[kg/m <sup>2</sup> ]	2,1E-8 0,01
Balanse 1	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,07
Balanse 2	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,06

Vanninnhold [kg/m<sup>2</sup>]

	Start	Slutt	Min.	Maks.
Totalt vanninnhold	11,82	11,75	11,65	14,84

Vanninnhold [kg/m<sup>3</sup>]

Sjikt/Materiale	Start	Slutt	Min.	Maks.
Optigreen Economy Roof 1 (sedum p	12,00	6,69	1,27	308,20
Takmembran V13	0,00	0,00	0,00	0,05
Adolf Würth, WÜTOP TRIO/TRIO 2SK	0,00	0,05	0,00	0,09
ROCKWOOL CURTAINROCK	0,02	32,15	0,00	38,17
ROCKWOOL CURTAINROCK	0,02	0,14	0,01	0,18
ROCKWOOL CURTAINROCK	0,02	0,09	0,00	0,13
Stora Enso CLT	63,00	57,78	57,10	63,00
Luftsjikt 30 mm	1,88	1,41	1,41	2,00
ROCKWOOL CURTAINROCK	0,02	0,02	0,01	0,02
Gipsplate	6,30	5,53	4,03	6,30
Gipsplate	6,30	5,41	4,00	6,30

## Tidsintegralet av strømmingstetthetene

Varmestrømstetthet, venstre side	[MJ/m <sup>2</sup> ]	-450,87
Varmestrømstetthet, høyre side	[MJ/m <sup>2</sup> ]	-29,78
Fuktstrømmer, venstre side	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,05
Fuktstrømmer, høyre side	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,01

## Hygrotermiske kilder

Varmekilder	[MJ/m <sup>2</sup> ]	0,0
Fuktkilder	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,0

## Hygrotermiske kilder (Fortsett)

Begrensete fuktkilder	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,0
-----------------------	----------------------	-----

## Prosjektdata

Prosjektnavn

Prosjektnummer

Oppdragsgiver

Kontaktperson

Postnr/Sted

Adresse

Tel.

Faks

E-post

Ansvarlig

Kommentarer

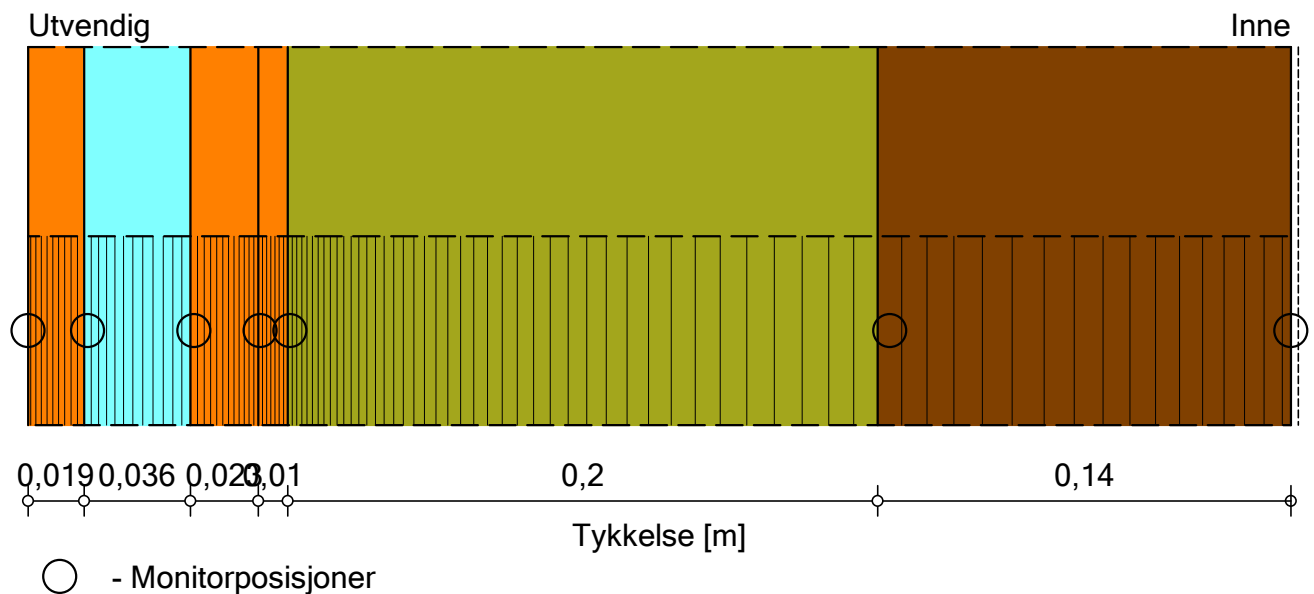
Dato

30.04.2024









## Konstruksjonsoppbygging

## Variant: #1 Massivtre yttervegg



## Materialer:

	- Skandinavisk gran vinkelrett fibre	0,019 m
	- Luftsjikt 30 mm	0,036 m
	- Furu, densitet 510	0,023 m
	- Hard trefiberplate - belagt - vindsperre	0,01 m
	- ROCKWOOL CURTAINROCK	0,2 m
	- Stora Enso CLT	0,14 m

Sd-verdi innv. [m]: 0.1

Samlet tykkelse: 0,428 m

Varmemotstand: 7,82 (m<sup>2</sup> K)/WU-verdi: 0,125 W/(m<sup>2</sup> K)

## Randvilkår

## Ute (venstre side)

Sted for klima: Trondheim; NBI / NTNU  
 Temperaturforskyvning: 0.0 °C  
 Orientering / Helning: Sydvest / 90 °

## Inne (høyre side)

Inneklima: EN 13788  
 Fuktklasse 3; Temperatur: 20 °C

## Overflaters overgangskoeffisient

## Ute (venstre side)

Navn	Merknader	Enhet	Verdi
Varmemotstand - inkluderer langbølget strålingsbidrag	Yttervegg	[(m <sup>2</sup> K)/W]	0.0588 ja
Sd-verdi	Ingen overflatebehandling	[m]	----
Kortbølget strålingsabsorpsjonstall	Ingen absorpsjon/emisjon	[ - ]	----
Langbølget strålingsemissivitet	Ingen absorpsjon/emisjon	[ - ]	----
Regnvannabsorpsjonstall	Avhengig av komponenthe	[ - ]	0,7
Eksplisitt strålingsbalanse			nei

## Inne (høyre side)

Navn	Merknader	Enhet	Verdi
Varmemotstand	Yttervegg	[(m <sup>2</sup> K)/W]	0.125
Sd-verdi	Gipsplate	[m]	0.1

## Resultater fra siste beregning

## Status for beregning

Dato/tid for beregning	16.05.2024 08:31:11
Regnetid	0 min,20 sek.
Begynn / Avslutt beregning	31.05.2024 / 01.06.2025
Antall konvergensfeil	62

## Numerisk kvalitetssjekk

Samlet fukttransport, utv. (kl,dl)	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,0 0,02
Samlet fukttransport, innv. (kr,dr)	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,0 0,59
Balanse 1	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,58
Balanse 2	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,58

Vanninnhold [kg/m<sup>2</sup>]

	Start	Slutt	Min.	Maks.
Totalt vanninnhold	14,28	13,66	13,62	14,47

Vanninnhold [kg/m<sup>3</sup>]

Sjikt/Materiale	Start	Slutt	Min.	Maks.
Skandinavisk gran vinkelrett fibre	83,27	90,96	81,89	114,26
Luftsjikt 30 mm	1,88	3,33	1,88	3,65
Furu, densitet 510	125,87	158,72	125,19	158,74
Hard trefiberplate - belagt - vindsperre	90,80	134,85	90,80	134,85
ROCKWOOL CURTAINROCK	0,02	0,68	0,02	2,10
Stora Enso CLT	63,00	47,68	46,27	63,00

## Tidsintegralet av strømmingstetthetene

Varmestrømstetthet, venstre side	[MJ/m <sup>2</sup> ]	-60,21
Varmestrømstetthet, høyre side	[MJ/m <sup>2</sup> ]	-62,29
Fuktstrømmer, venstre side	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,19
Fuktstrømmer, høyre side	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,63

## Hygrotermiske kilder

Varmekilder	[MJ/m <sup>2</sup> ]	0,0
Fuktkilder	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,0
Begrensete fuktkilder	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,0

## Prosjektdata

Prosjektnavn            Betong

Prosjektnummer

Oppdragsgiver

Kontaktperson

Postnr/Sted

Adresse

Tel.

Faks

E-post

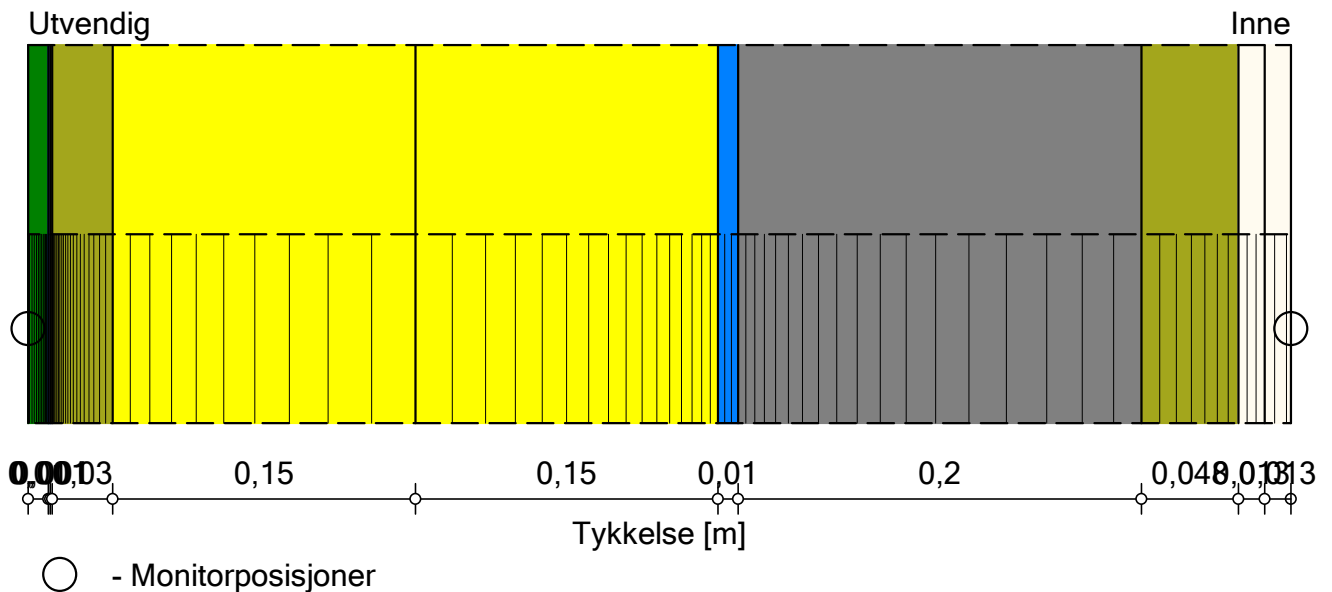
Ansvarlig

Kommentarer

Dato                    27.04.2024

## Konstruksjonsoppbygging

Variant: #2 tak betong brennbar isolasjon



## Materialer:

	- Optigreen Light-weight Roof 1 (sedum planting) 1-3	0,01 m
	- Takmembran V13	0,001 m
	- Adolf Würth, WÜTOP TRIO/TRIO 2SK	0,001 m
	- ROCKWOOL CURTAINROCK	0,03 m
	- XPS-kjerne (Varmekonduktivitet: 0,03 W/mK)	0,15 m
	- XPS-kjerne (Varmekonduktivitet: 0,03 W/mK)	0,15 m
	- PE-Folie (sd = 50 m)	0,01 m
	- Betong B45	0,2 m
	- ROCKWOOL CURTAINROCK	0,048 m
	- Gipsplate	0,013 m
	- Gipsplate	0,013 m

Samlet tykkelse: 0,626 m

Varmemotstand: 12,65 (m<sup>2</sup> K)/WU-verdi: 0,078 W/(m<sup>2</sup> K)

## Randvilkår

## Ute (venstre side)

Sted for klima: Trondheim; NBI / NTNU

Temperaturforskyvning: 0.0 °C

Orientering / Helning: Sydvest / 0 °

## Inne (høyre side)

Inneklima: EN 13788

Fuktklasse 3; Temperatur: 20 °C

## Overflaters overgangskoeffisient

## Ute (venstre side)

Navn	Merknader	Enhet	Verdi
Varmemotstand - inkluderer langbølget strålingsbidrag	Tak	[(m² K)/W]	0.0526 ja
Sd-verdi	Ingen overflatebehandling	[m]	----
Kortbølget strålingsabsorpsjonstall	Grønt tak, generisk modell	[ - ]	0.3
Langbølget strålingsemissivitet	Grønt tak, generisk modell	[ - ]	0.0
Regnvannabsorpsjonstall	Avhengig av komponenthe	[ - ]	1,0
Eksplisitt strålingsbalanse			ja
Terreng, kortbølget refleksjonsgrad		[ - ]	0.2
Terreng, langbølget emissivitet		[ - ]	0.9
Terreng, langbølget refleksjonsgrad		[ - ]	0.1
Skydekkeindeks		[ - ]	0.66

## Inne (høyre side)

Navn	Merknader	Enhet	Verdi
Varmemotstand	Tak	[(m² K)/W]	0.125
Sd-verdi	Ingen overflatebehandling	[m]	----

## Resultater fra siste beregning

## Status for beregning

Dato/tid for beregning	07.05.2024 16:31:20
Regnetid	0 min,20 sek.
Begynn / Avslutt beregning	31.05.2024 / 01.06.2025
Antall konvergensfeil	26

## Numerisk kvalitetssjekk

Samlet fukttransport, utv. (kl,dl)	[kg/m <sup>2</sup> ]	20,52 -20,57
Samlet fukttransport, innv. (kr,dr)	[kg/m <sup>2</sup> ]	8,6E-8 0,85
Balanse 1	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,9
Balanse 2	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,9

Vanninnhold [kg/m<sup>2</sup>]

	Start	Slutt	Min.	Maks.
Totalt vanninnhold	15,82	14,91	14,87	18,63

Vanninnhold [kg/m<sup>3</sup>]

Sjikt/Materiale	Start	Slutt	Min.	Maks.
Optigreen Light-weight Roof 1 (sedum)	12,00	5,92	0,89	304,05
Takmembran V13	0,00	0,00	0,00	0,05
Adolf Würth, WÜTOP TRIO/TRIO 2SK	0,00	0,01	0,00	0,06
ROCKWOOL CURTAINROCK	0,02	0,06	0,01	1,07
XPS-kjerne (Varmekonduktivitet: 0,03)	1,79	2,56	1,78	2,59
XPS-kjerne (Varmekonduktivitet: 0,03)	1,79	1,05	1,03	1,79
PE-Folie (sd = 50 m)	0,00	0,00	0,00	0,00
Betong B45	75,00	70,86	70,86	75,00
ROCKWOOL CURTAINROCK	0,02	0,01	0,01	0,02
Gipsplate	6,30	5,40	4,13	6,30
Gipsplate	6,30	5,37	4,03	6,30

## Tidsintegralet av strømmingstetthetene

Varmestrømstetthet, venstre side	[MJ/m <sup>2</sup> ]	-435,24
Varmestrømstetthet, høyre side	[MJ/m <sup>2</sup> ]	-35,41
Fuktstrømmer, venstre side	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,06
Fuktstrømmer, høyre side	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,85

## Hygrotermiske kilder

Varmekilder	[MJ/m <sup>2</sup> ]	0,0
Fuktkilder	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,0

## Hygrotermiske kilder (Fortsett)

Begrensete fuktkilder	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,0
-----------------------	----------------------	-----



## Prosjektdata

Prosjektnavn            Betong

Prosjektnummer

Oppdragsgiver

Kontaktperson

Postnr/Sted

Adresse

Tel.

Faks

E-post

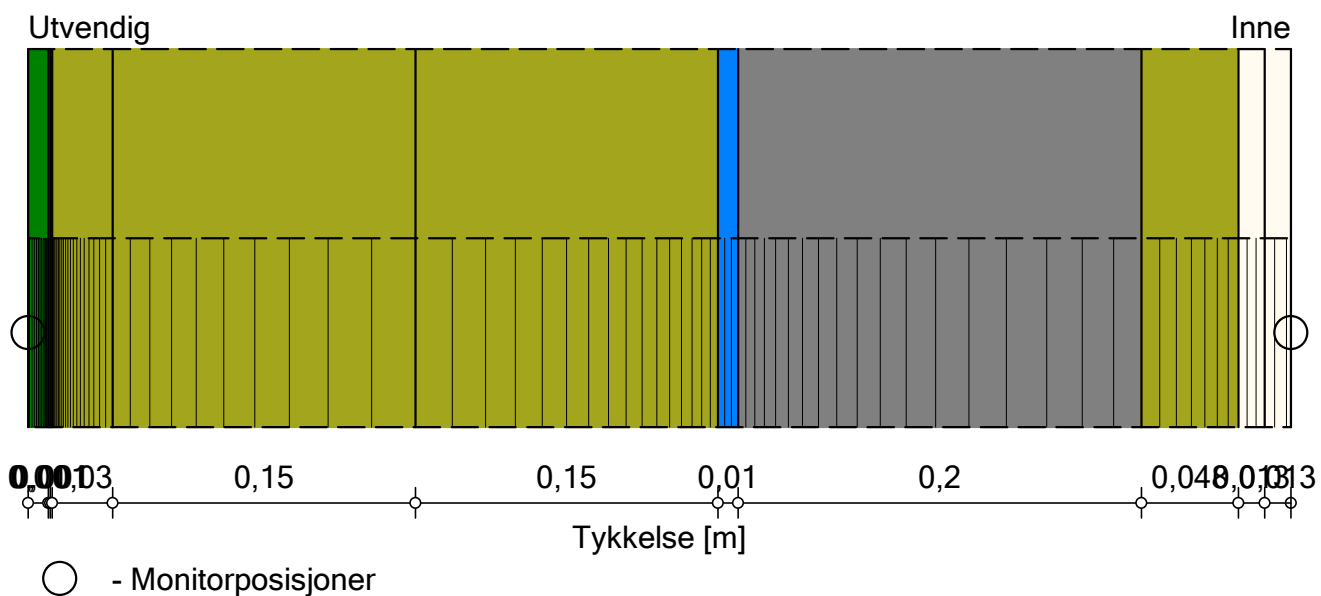
Ansvarlig

Kommentarer










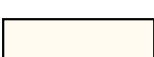
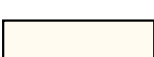
Dato                      27.04.2024

## Konstruksjonsoppbygging

Variant: #4 Tak betong ubrennbar isolasjon



## Materialer:

	- Optigreen Light-weight Roof 1 (sedum planting) 1-3	0,01 m
	- Takmembran V13	0,001 m
	- Adolf Würth, WÜTOP TRIO/TRIO 2SK	0,001 m
	- ROCKWOOL CURTAINROCK	0,03 m
	- ROCKWOOL CURTAINROCK	0,15 m
	- ROCKWOOL CURTAINROCK	0,15 m
	- PE-Folie (sd = 50 m)	0,01 m
	- Betong B45	0,2 m
	- ROCKWOOL CURTAINROCK	0,048 m
	- Gipsplate	0,013 m
	- Gipsplate	0,013 m

Samlet tykkelse: 0,626 m

Varmemotstand: 12,09 (m<sup>2</sup> K)/WU-verdi: 0,082 W/(m<sup>2</sup> K)

## Randvilkår

## Ute (venstre side)

Sted for klima: Trondheim; NBI / NTNU

Temperaturforskyvning: 0.0 °C

Orientering / Helning: Sydvest / 0 °

## Inne (høyre side)

Inneklima: EN 13788

Fuktklasse 3; Temperatur: 20 °C

## Overflaters overgangskoeffisient

## Ute (venstre side)

Navn	Merknader	Enhet	Verdi
Varmemotstand - inkluderer langbølget strålingsbidrag	Tak	[(m <sup>2</sup> K)/W]	0.0526 ja
Sd-verdi	Ingen overflatebehandling	[m]	----
Kortbølget strålingsabsorpsjonstall	Grønt tak, generisk modell	[ - ]	0.3
Langbølget strålingsemissivitet	Grønt tak, generisk modell	[ - ]	0.0
Regnvannabsorpsjonstall	Avhengig av komponenthe	[ - ]	1,0
Eksplisitt strålingsbalanse			ja
Terreng, kortbølget refleksjonsgrad		[ - ]	0.2
Terreng, langbølget emissivitet		[ - ]	0.9
Terreng, langbølget refleksjonsgrad		[ - ]	0.1
Skydekkeindeks		[ - ]	0.66

## Inne (høyre side)

Navn	Merknader	Enhet	Verdi
Varmemotstand	Tak	[(m <sup>2</sup> K)/W]	0.125
Sd-verdi	Ingen overflatebehandling	[m]	----

## Resultater fra siste beregning

## Status for beregning

Dato/tid for beregning	16.05.2024 08:41:30
Regnetid	0 min, 18 sek.
Begynn / Avslutt beregning	31.05.2024 / 01.06.2025
Antall konvergensfeil	26

## Numerisk kvalitetssjekk

Samlet fukttransport, utv. (kl,dl)	[kg/m <sup>2</sup> ]	20,53 -20,6
Samlet fukttransport, innv. (kr,dr)	[kg/m <sup>2</sup> ]	8,5E-8 0,82
Balanse 1	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,88
Balanse 2	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,89

Vanninnhold [kg/m<sup>2</sup>]

	Start	Slutt	Min.	Maks.
Totalt vanninnhold	15,29	14,41	14,37	18,1

Vanninnhold [kg/m<sup>3</sup>]

Sjikt/Materiale	Start	Slutt	Min.	Maks.
Optigreen Light-weight Roof 1 (sedum)	12,00	5,93	0,89	304,04
Takmembran V13	0,00	0,00	0,00	0,05
Adolf Würth, WÜTOP TRIO/TRIO 2SK	0,00	0,00	0,00	0,06
ROCKWOOL CURTAINROCK	0,02	0,03	0,00	0,61
ROCKWOOL CURTAINROCK	0,02	0,02	0,01	0,07
ROCKWOOL CURTAINROCK	0,02	0,07	0,00	0,08
PE-Folie (sd = 50 m)	0,00	0,00	0,00	0,00
Betong B45	75,00	70,97	70,97	75,00
ROCKWOOL CURTAINROCK	0,02	0,01	0,01	0,02
Gipsplate	6,30	5,40	4,13	6,30
Gipsplate	6,30	5,37	4,03	6,30

## Tidsintegralet av strømmingstetthetene

Varmestrømstetthet, venstre side	[MJ/m <sup>2</sup> ]	-436,44
Varmestrømstetthet, høyre side	[MJ/m <sup>2</sup> ]	-36,75
Fuktstrømmer, venstre side	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,06
Fuktstrømmer, høyre side	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,82

## Hygrotermiske kilder

Varmekilder	[MJ/m <sup>2</sup> ]	0,0
Fuktkilder	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,0

## Hygrotermiske kilder (Fortsett)

Begrensete fuktkilder	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,0
-----------------------	----------------------	-----

## Prosjektdata

Prosjektnavn            Betong

Prosjektnummer

Oppdragsgiver

Kontaktperson

Postnr/Sted

Adresse

Tel.

Faks

E-post

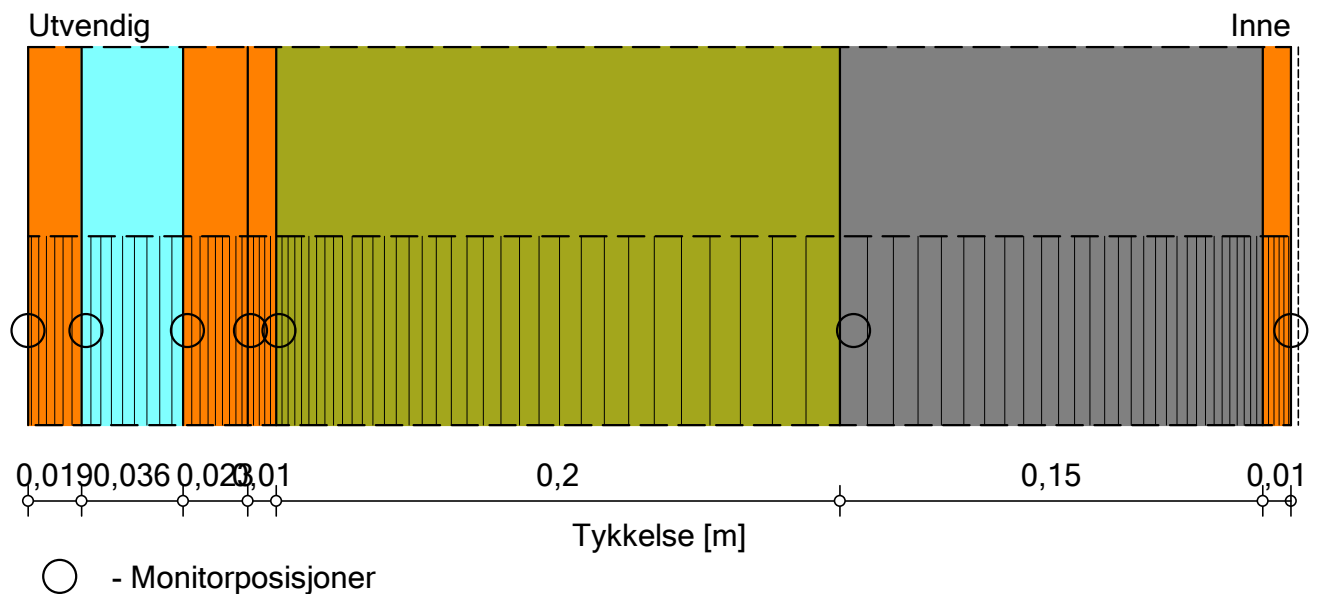
Ansvarlig

Kommentarer

Dato                    27.04.2024

## Konstruksjonsoppbygging

Variant: #5 Betong yttervegg



## Materialer:

	- Skandinavisk gran vinkelrett fibre	0,019 m
	- Luftsjikt 30 mm	0,036 m
	- Furu, densitet 510	0,023 m
	- Hard trefiberplate - belagt - vindsperre	0,01 m
	- ROCKWOOL CURTAINROCK	0,2 m
	- Betong B45	0,15 m
	- Knauf TecTem® Interior Plaster	0,01 m

Sd-verdi innv. [m]: 0.1

Samlet tykkelse: 0,448 m

Varmemotstand: 6,85 (m<sup>2</sup> K)/WU-verdi: 0,142 W/(m<sup>2</sup> K)

## Randvilkår

## Ute (venstre side)

Sted for klima: Trondheim; NBI / NTNU  
 Temperaturforskyvning: 0.0 °C  
 Orientering / Helning: Sydvest / 90 °

## Inne (høyre side)

Inneklima: EN 13788  
 Fuktklasse 3; Temperatur: 20 °C

## Overflaters overgangskoeffisient

## Ute (venstre side)

Navn	Merknader	Enhet	Verdi
Varmemotstand - inkluderer langbølget strålingsbidrag	Yttervegg	[(m <sup>2</sup> K)/W]	0.0588 ja
Sd-verdi	Ingen overflatebehandling	[m]	----
Kortbølget strålingsabsorpsjonstall	Treverk (gran) ubehandlet	[ - ]	0.4
Langbølget strålingsemissivitet	Treverk (gran) ubehandlet	[ - ]	----
Regnvannabsorpsjonstall	Avhengig av komponenthe	[ - ]	0,7
Eksplisitt strålingsbalanse			nei

## Inne (høyre side)

Navn	Merknader	Enhet	Verdi
Varmemotstand	Yttervegg	[(m <sup>2</sup> K)/W]	0.125
Sd-verdi	Gipsplate	[m]	0.1



## Resultater fra siste beregning

## Status for beregning

Dato/tid for beregning	16.05.2024 08:42:49
Regnetid	0 min, 17 sek.
Begynn / Avslutt beregning	31.05.2024 / 01.06.2025
Antall konvergensfeil	38

## Numerisk kvalitetssjekk

Samlet fukttransport, utv. (kl,dl)	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,0 -0,82
Samlet fukttransport, innv. (kr,dr)	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,0 0,6
Balanse 1	[kg/m <sup>2</sup> ]	-1,42
Balanse 2	[kg/m <sup>2</sup> ]	-1,42

Vanninnhold [kg/m<sup>2</sup>]

	Start	Slutt	Min.	Maks.
Totalt vanninnhold	16,89	15,44	15,41	16,92

Vanninnhold [kg/m<sup>3</sup>]

Sjikt/Materiale	Start	Slutt	Min.	Maks.
Skandinavisk gran vinkelrett fibre	83,27	68,94	62,73	106,09
Luftsjikt 30 mm	1,88	1,98	1,51	2,64
Furu, densitet 510	125,87	146,07	121,01	146,89
Hard trefiberplate - belagt - vindsperre	90,80	114,56	90,01	130,68
ROCKWOOL CURTAINROCK	0,02	0,04	0,01	1,32
Betong B45	75,00	63,06	61,76	75,01
Knauf TecTem® Interior Plaster	18,08	8,90	5,91	18,08

## Tidsintegralet av strømmingstetthetene

Varmestrømstetthet, venstre side	[MJ/m <sup>2</sup> ]	-848,95
Varmestrømstetthet, høyre side	[MJ/m <sup>2</sup> ]	-64,15
Fuktstrømmer, venstre side	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,9
Fuktstrømmer, høyre side	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,61

## Hygrotermiske kilder

Varmekilder	[MJ/m <sup>2</sup> ]	0,0
Fuktkilder	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,0
Begrensete fuktkilder	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,0

## Prosjektdata

Prosjektnavn            Yttervegg tre

Prosjektnummer

Oppdragsgiver

Kontaktperson

Postnr/Sted

Adresse

Tel.

Faks

E-post

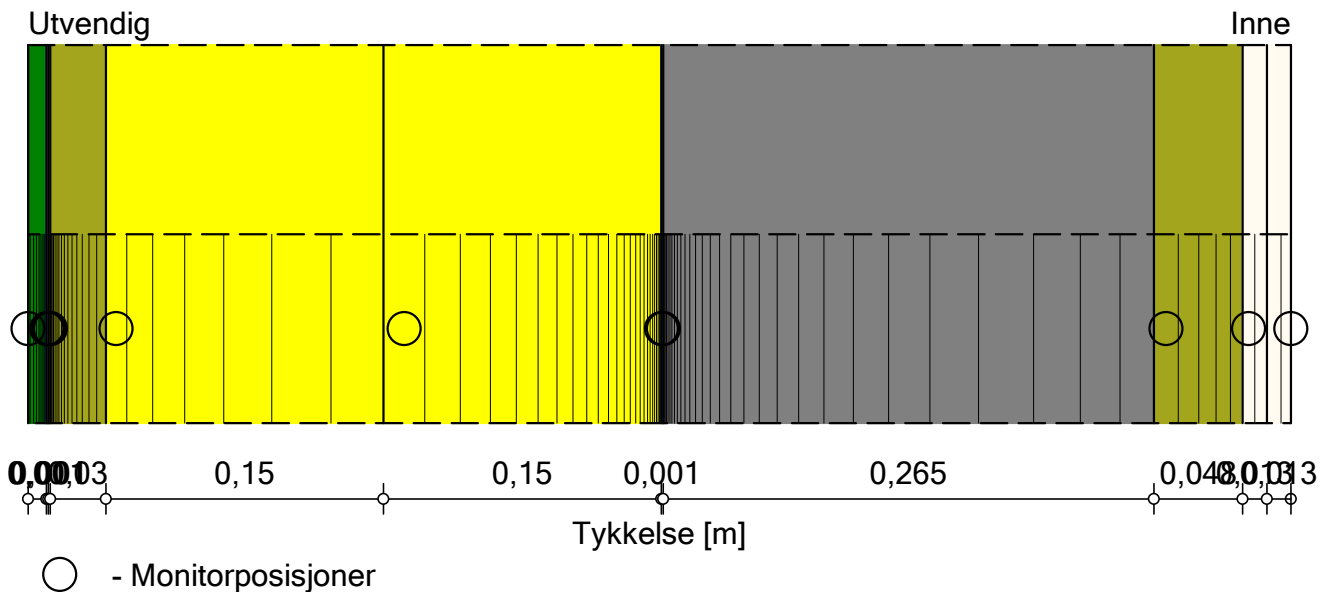
Ansvarlig

Kommentarer



Dato                    26.04.2024

## Konstruksjonsoppbygging

Variant: #2 Tak brennbar isolasjon



## Materialer:

	- Optigreen Light-weight Roof 1 (sedum planting) 1-3	0,01 m
	- Takmembran V13	0,001 m
	- Adolf Würth, WÜTOP TRIO/TRIO 2SK	0,001 m
	- ROCKWOOL CURTAINROCK	0,03 m
	- XPS-kjerne (Varmekonduktivitet: 0,03 W/mK)	0,15 m
	- XPS-kjerne (Varmekonduktivitet: 0,03 W/mK)	0,15 m
	- PE-Folie (sd = 50 m)	0,001 m
	- Betong B45	0,265 m
	- ROCKWOOL CURTAINROCK	0,048 m
	- Gipsplate	0,013 m
	- Gipsplate	0,013 m

Samlet tykkelse: 0,682 m

Varmemotstand: 12,68 (m<sup>2</sup> K)/WU-verdi: 0,078 W/(m<sup>2</sup> K)

## Randvilkår

## Ute (venstre side)

Sted for klima: Trondheim; NBI / NTNU

Temperaturforskyvning: 0.0 °C

Orientering / Helning: Sydvest / 0 °

## Inne (høyre side)

Inneklima: EN 13788

Fuktklasse 3; Temperatur: 20 °C

## Overflaters overgangskoeffisient

## Ute (venstre side)

Navn	Merknader	Enhet	Verdi
Varmemotstand - inkluderer langbølget strålingsbidrag	Tak	[(m <sup>2</sup> K)/W]	0.0526 ja
Sd-verdi	Ingen overflatebehandling	[m]	----
Kortbølget strålingsabsorpsjonstall	Grønt tak, generisk modell	[ - ]	0.3
Langbølget strålingsemissivitet	Grønt tak, generisk modell	[ - ]	----
Regnvannabsorpsjonstall	Avhengig av komponenthe	[ - ]	1,0
Eksplisitt strålingsbalanse			nei

## Inne (høyre side)

Navn	Merknader	Enhet	Verdi
Varmemotstand	Tak	[(m <sup>2</sup> K)/W]	0.125
Sd-verdi	Ingen overflatebehandling	[m]	----

## Resultater fra siste beregning

## Status for beregning

Dato/tid for beregning	16.05.2024 08:25:57
Regnetid	0 min,20 sek.
Begynn / Avslutt beregning	31.05.2024 / 01.06.2025
Antall konvergensfeil	23

## Numerisk kvalitetssjekk

Samlet fukttransport, utv. (kl,dl)	[kg/m <sup>2</sup> ]	16,73 -16,77
Samlet fukttransport, innv. (kr,dr)	[kg/m <sup>2</sup> ]	9E-8 0,89
Balanse 1	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,94
Balanse 2	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,93

Vanninnhold [kg/m<sup>2</sup>]

	Start	Slutt	Min.	Maks.
Totalt vanninnhold	20,7	19,75	19,71	23,52

Vanninnhold [kg/m<sup>3</sup>]

Sjikt/Materiale	Start	Slutt	Min.	Maks.
Optigreen Light-weight Roof 1 (sedum)	12,00	6,78	1,27	302,73
Takmembran V13	0,00	0,00	0,00	0,05
Adolf Würth, WÜTOP TRIO/TRIO 2SK	0,00	0,01	0,00	0,06
ROCKWOOL CURTAINROCK	0,02	0,05	0,02	1,07
XPS-kjerne (Varmekonduktivitet: 0,03)	1,79	2,61	1,78	2,62
XPS-kjerne (Varmekonduktivitet: 0,03)	1,79	1,17	1,15	1,79
PE-Folie (sd = 50 m)	0,00	0,00	0,00	0,00
Betong B45	75,00	71,60	71,60	75,00
ROCKWOOL CURTAINROCK	0,02	0,01	0,01	0,02
Gipsplate	6,30	5,40	4,12	6,30
Gipsplate	6,30	5,37	4,02	6,30

## Tidsintegralet av strømmingstetthetene

Varmestrømstetthet, venstre side	[MJ/m <sup>2</sup> ]	-456,8
Varmestrømstetthet, høyre side	[MJ/m <sup>2</sup> ]	-36,1
Fuktstrømmer, venstre side	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,05
Fuktstrømmer, høyre side	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,89

## Hygrotermiske kilder

Varmekilder	[MJ/m <sup>2</sup> ]	0,0
Fuktkilder	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,0

## Hygrotermiske kilder (Fortsett)

Begrensete fuktkilder	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,0
-----------------------	----------------------	-----

## Prosjektdata

Prosjektnavn            Yttervegg tre

Prosjektnummer

Oppdragsgiver

Kontaktperson

Postnr/Sted

Adresse

Tel.

Faks

E-post

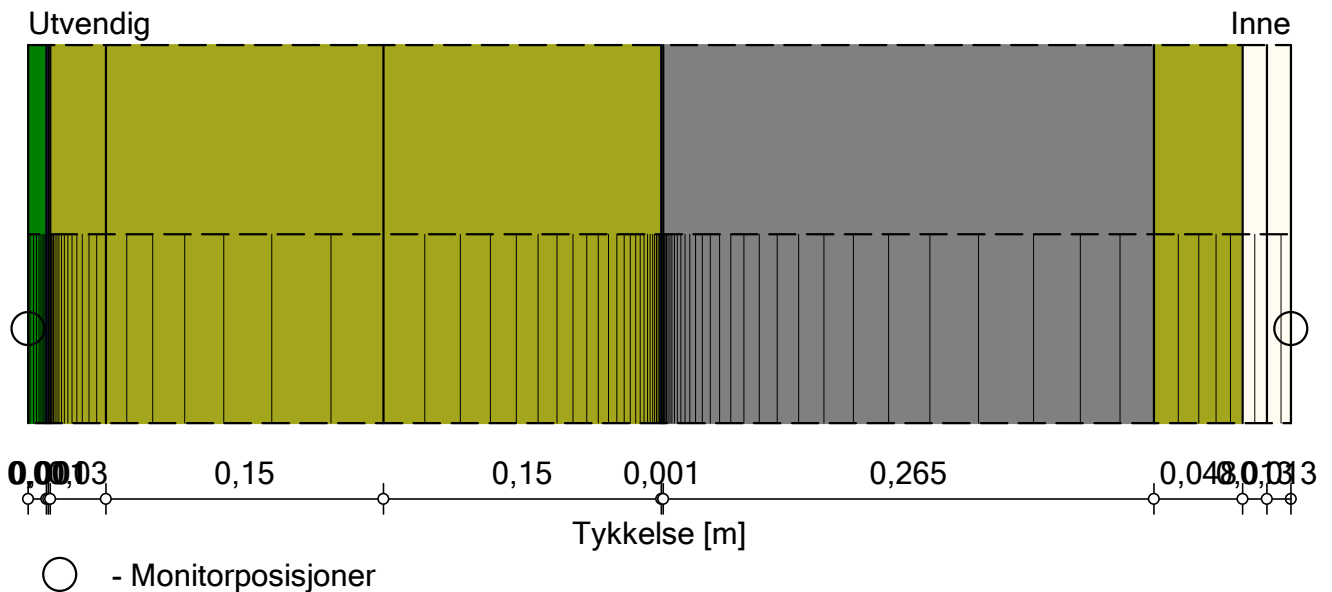
Ansvarlig

Kommentarer










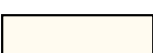
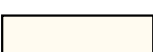
Dato                      26.04.2024

## Konstruksjonsoppbygging

Variant: #3 Tak ubrennbar isolasjon



## Materialer:

	- Optigreen Light-weight Roof 1 (sedum planting) 1-3	0,01 m
	- Takmembran V13	0,001 m
	- Adolf Würth, WÜTOP TRIO/TRIO 2SK	0,001 m
	- ROCKWOOL CURTAINROCK	0,03 m
	- ROCKWOOL CURTAINROCK	0,15 m
	- ROCKWOOL CURTAINROCK	0,15 m
	- PE-Folie (sd = 50 m)	0,001 m
	- Betong B45	0,265 m
	- ROCKWOOL CURTAINROCK	0,048 m
	- Gipsplate	0,013 m
	- Gipsplate	0,013 m

Samlet tykkelse: 0,682 m

Varmemotstand: 12,12 (m<sup>2</sup> K)/WU-verdi: 0,081 W/(m<sup>2</sup> K)



## Randvilkår

## Ute (venstre side)

Sted for klima: Trondheim; NBI / NTNU

Temperaturforskyvning: 0.0 °C

Orientering / Helning: Sydvest / 0 °

## Inne (høyre side)

Inneklima: EN 13788

Fuktklasse 3; Temperatur: 20 °C

## Overflaters overgangskoeffisient

## Ute (venstre side)

Navn	Merknader	Enhet	Verdi
Varmemotstand - inkluderer langbølget strålingsbidrag	Tak	[(m <sup>2</sup> K)/W]	0.0526 ja
Sd-verdi	Ingen overflatebehandling	[m]	----
Kortbølget strålingsabsorpsjonstall	Grønt tak, generisk modell	[ - ]	0.3
Langbølget strålingsemissivitet	Grønt tak, generisk modell	[ - ]	----
Regnvannabsorpsjonstall	Avhengig av komponenthe	[ - ]	1,0
Eksplisitt strålingsbalanse			nei

## Inne (høyre side)

Navn	Merknader	Enhet	Verdi
Varmemotstand	Tak	[(m <sup>2</sup> K)/W]	0.125
Sd-verdi	Ingen overflatebehandling	[m]	----

## Resultater fra siste beregning

## Status for beregning

Dato/tid for beregning	16.05.2024 08:28:15
Regnetid	0 min,21 sek.
Begynn / Avslutt beregning	31.05.2024 / 01.06.2025
Antall konvergensfeil	33

## Numerisk kvalitetssjekk

Samlet fukttransport, utv. (kl,dl)	[kg/m <sup>2</sup> ]	16,74 -16,78
Samlet fukttransport, innv. (kr,dr)	[kg/m <sup>2</sup> ]	8,8E-8 0,85
Balanse 1	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,9
Balanse 2	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,89

Vanninnhold [kg/m<sup>2</sup>]

	Start	Slutt	Min.	Maks.
Totalt vanninnhold	20,17	19,26	19,22	22,99

Vanninnhold [kg/m<sup>3</sup>]

Sjikt/Materiale	Start	Slutt	Min.	Maks.
Optigreen Light-weight Roof 1 (sedum)	12,00	6,79	1,27	302,93
Takmembran V13	0,00	0,00	0,00	0,05
Adolf Würth, WÜTOP TRIO/TRIO 2SK	0,00	0,03	0,00	0,06
ROCKWOOL CURTAINROCK	0,02	0,76	0,00	3,20
ROCKWOOL CURTAINROCK	0,02	0,20	0,01	0,24
ROCKWOOL CURTAINROCK	0,02	0,29	0,00	0,29
PE-Folie (sd = 50 m)	0,00	0,00	0,00	0,00
Betong B45	75,00	71,53	71,53	75,00
ROCKWOOL CURTAINROCK	0,02	0,01	0,01	0,02
Gipsplate	6,30	5,40	4,12	6,30
Gipsplate	6,30	5,37	4,02	6,30

## Tidsintegralet av strømningstetthetene

Varmestrømstetthet, venstre side	[MJ/m <sup>2</sup> ]	-457,9
Varmestrømstetthet, høyre side	[MJ/m <sup>2</sup> ]	-37,59
Fuktstrømmer, venstre side	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,05
Fuktstrømmer, høyre side	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,85

## Hygrotermiske kilder

Varmekilder	[MJ/m <sup>2</sup> ]	0,0
Fuktkilder	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,0

## Hygrotermiske kilder (Fortsett)

Begrensete fuktkilder	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,0
-----------------------	----------------------	-----

## Prosjektdata

Prosjektnavn            Yttervegg tre

Prosjektnummer

Oppdragsgiver

Kontaktperson

Postnr/Sted

Adresse

Tel.

Faks

E-post

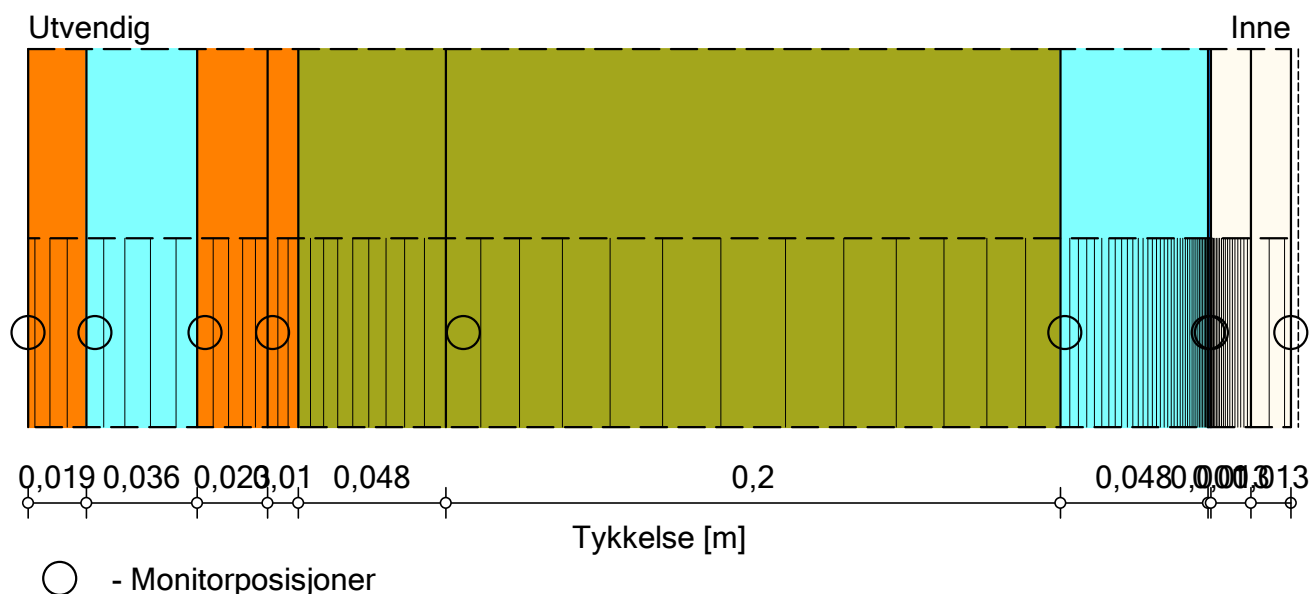
Ansvarlig

Kommentarer

Dato                      26.04.2024

## Konstruksjonsoppbygging

Variant: #1 Yttervegg tre



## Materialer:

	- Skandinavisk gran vinkelrett fibre	0,019 m
	- Luftsjikt 30 mm	0,036 m
	- Furu, densitet 510	0,023 m
	- Hard trefiberplate - belagt - vindsperre	0,01 m
	- ROCKWOOL CURTAINROCK	0,048 m
	- ROCKWOOL CURTAINROCK	0,2 m
	- Luftsjikt 30 mm	0,048 m
	- PE-Folie (sd = 50 m)	0,001 m
	- Gipsplate	0,013 m
	- Gipsplate	0,013 m

Sd-verdi innv. [m]: 0.1

Samlet tykkelse: 0,411 m

Varmemotstand: 8,63 (m<sup>2</sup> K)/WU-verdi: 0,113 W/(m<sup>2</sup> K)

## Randvilkår

## Ute (venstre side)

Sted for klima: Trondheim; NBI / NTNU

Temperaturforskyvning: 0.0 °C

Orientering / Helning: Sydvest / 90 °

## Inne (høyre side)

Inneklima: EN 13788

Fuktklasse 3; Temperatur: 20 °C

## Overflaters overgangskoeffisient

## Ute (venstre side)

Navn	Merknader	Enhet	Verdi
Varmemotstand - inkluderer langbølget strålingsbidrag	Yttervegg	[(m <sup>2</sup> K)/W]	0.0588 ja
Sd-verdi	Ingen overflatebehandling	[m]	----
Kortbølget strålingsabsorpsjonstall	Treverk (gran) ubehandlet	[ - ]	0.4
Langbølget strålingsemissivitet	Treverk (gran) ubehandlet	[ - ]	----
Regnvannabsorpsjonstall	Avhengig av komponenthe	[ - ]	0,7
Eksplisitt strålingsbalanse			nei

## Inne (høyre side)

Navn	Merknader	Enhet	Verdi
Varmemotstand	Yttervegg	[(m <sup>2</sup> K)/W]	0.125
Sd-verdi	Gipsplate	[m]	0.1

## Resultater fra siste beregning

## Status for beregning

Dato/tid for beregning	16.05.2024 08:23:49
Regnetid	0 min,15 sek.
Begynn / Avslutt beregning	31.05.2024 / 01.06.2025
Antall konvergensfeil	1

## Numerisk kvalitetssjekk

Samlet fukttransport, utv. (kl,dl)	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,0 -0,56
Samlet fukttransport, innv. (kr,dr)	[kg/m <sup>2</sup> ]	3,1E-8 -0,05
Balanse 1	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,52
Balanse 2	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,52

Vanninnhold [kg/m<sup>2</sup>]

	Start	Slutt	Min.	Maks.
Totalt vanninnhold	5,71	5,16	5,11	5,91

Vanninnhold [kg/m<sup>3</sup>]

Sjikt/Materiale	Start	Slutt	Min.	Maks.
Skandinavisk gran vinkelrett fibre	83,27	66,25	62,26	105,21
Luftsjikt 30 mm	1,88	1,46	1,45	2,26
Furu, densitet 510	125,87	121,00	118,01	126,56
Hard trefiberplate - belagt - vindsperre	90,80	86,14	85,77	97,26
ROCKWOOL CURTAINROCK	0,02	0,02	0,01	0,04
ROCKWOOL CURTAINROCK	0,02	0,02	0,00	0,03
Luftsjikt 30 mm	1,88	1,34	0,07	2,18
PE-Folie (sd = 50 m)	0,00	0,00	0,00	0,00
Gipsplate	6,30	5,34	4,08	6,30
Gipsplate	6,30	5,34	4,03	6,30

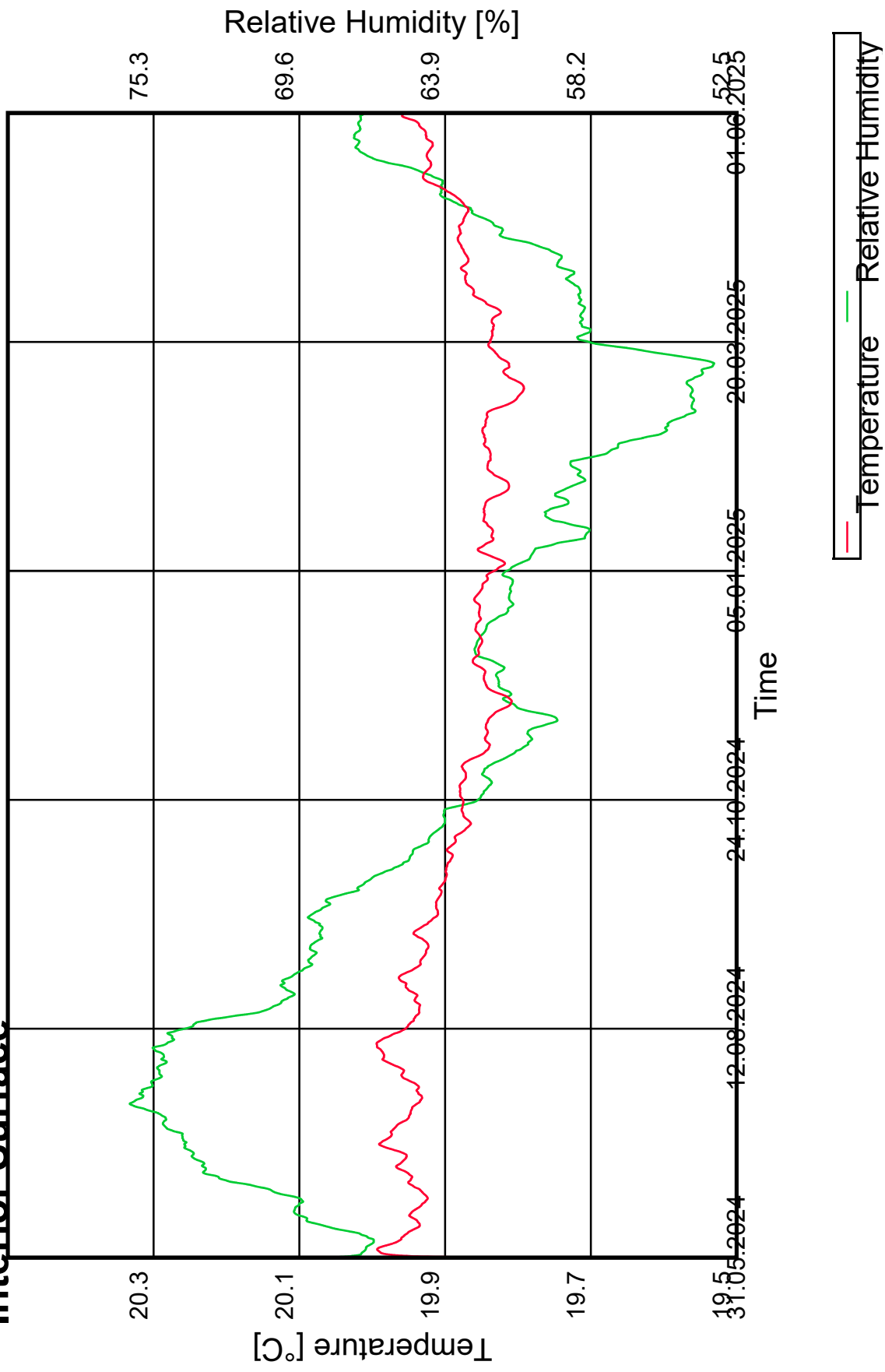
## Tidsintegralet av strømningsstetthetene

Varmestrømsstetthet, venstre side	[MJ/m <sup>2</sup> ]	-834,76
Varmestrømsstetthet, høyre side	[MJ/m <sup>2</sup> ]	-47,65
Fuktstrømmer, venstre side	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,71
Fuktstrømmer, høyre side	[kg/m <sup>2</sup> ]	-0,04

## Hygrotermiske kilder

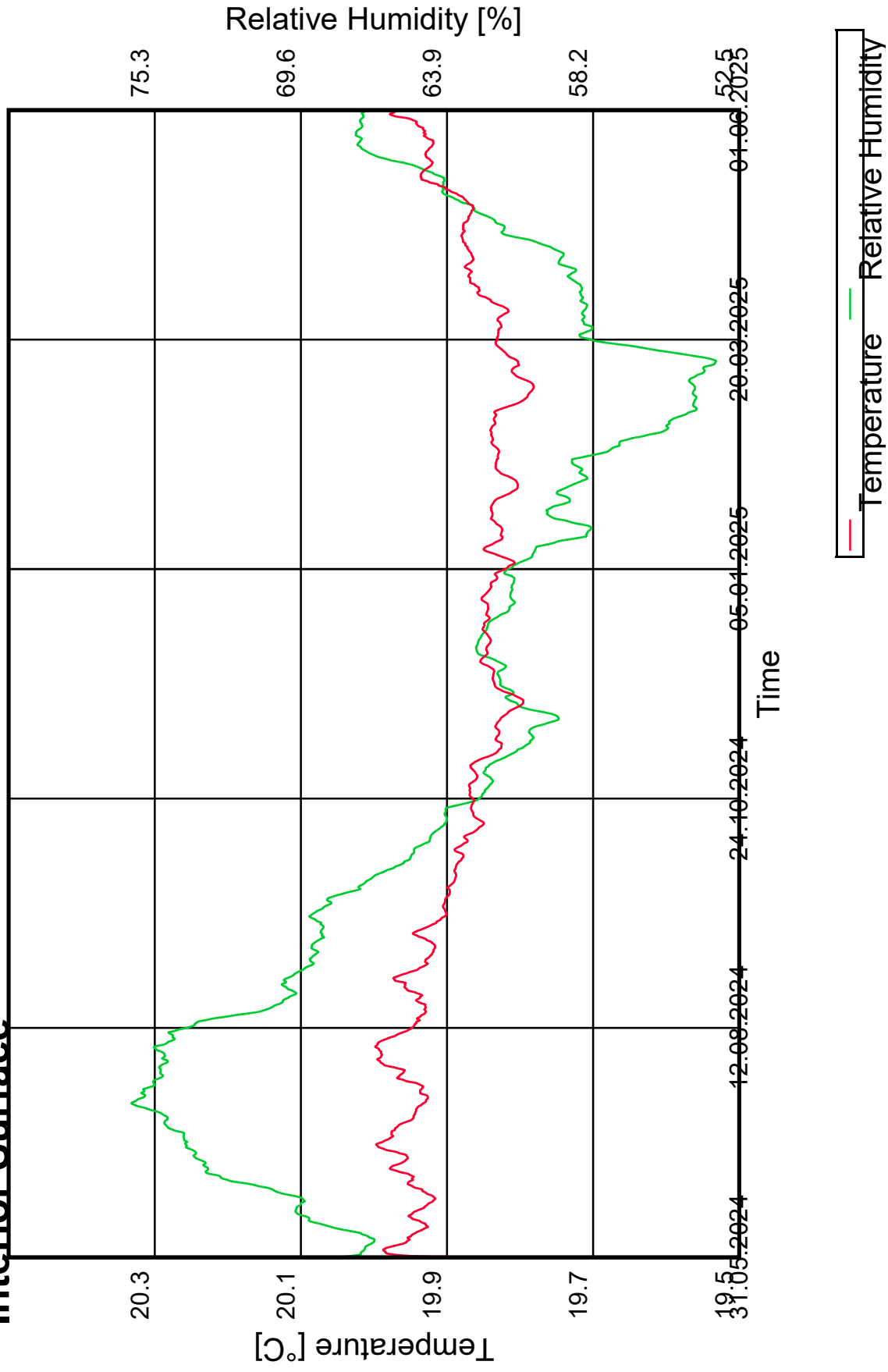
Varmekilder	[MJ/m <sup>2</sup> ]	0,0
Fuktkilder	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,0
Begrensete fuktkilder	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,0

# Interior Surface

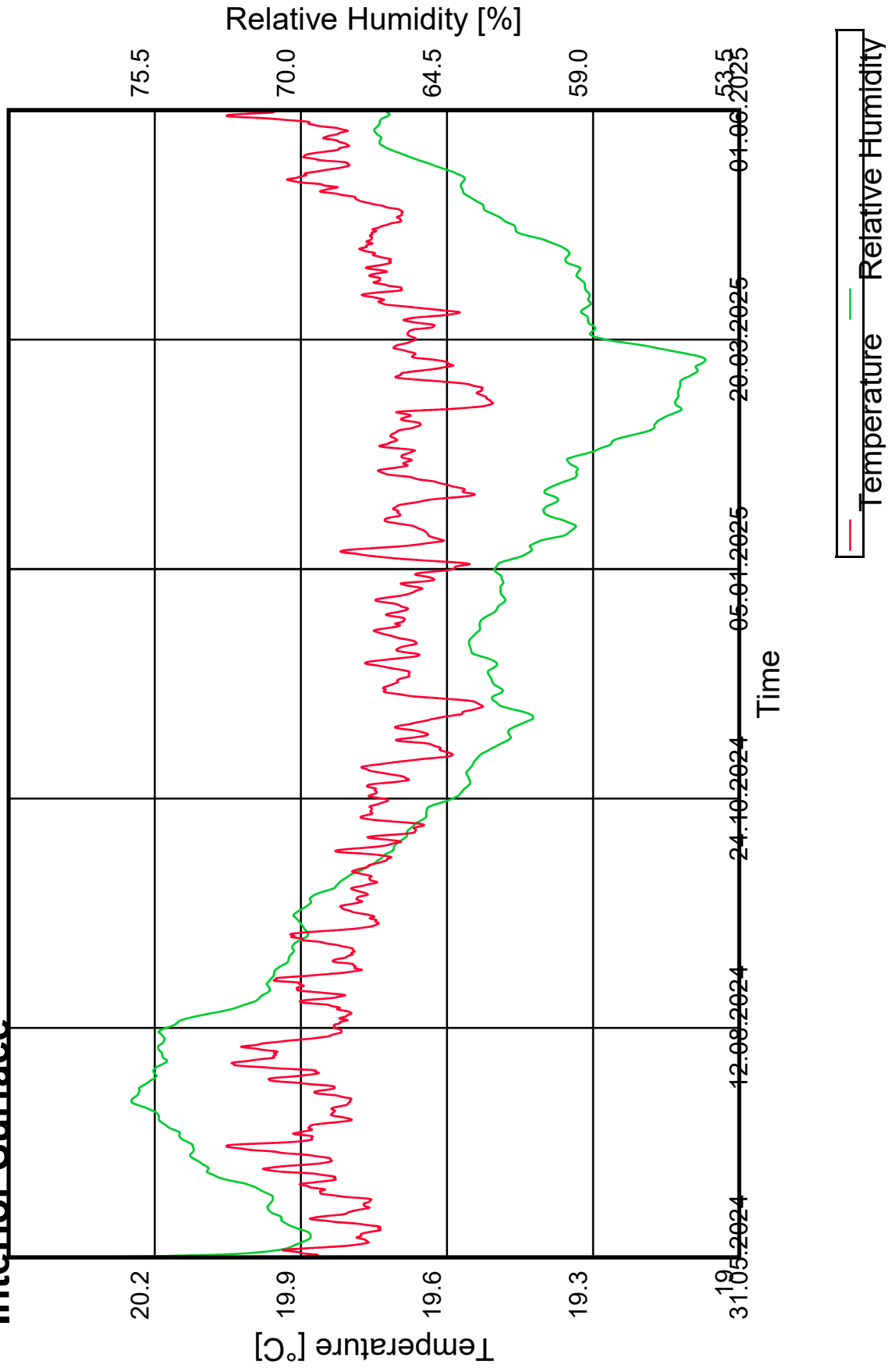




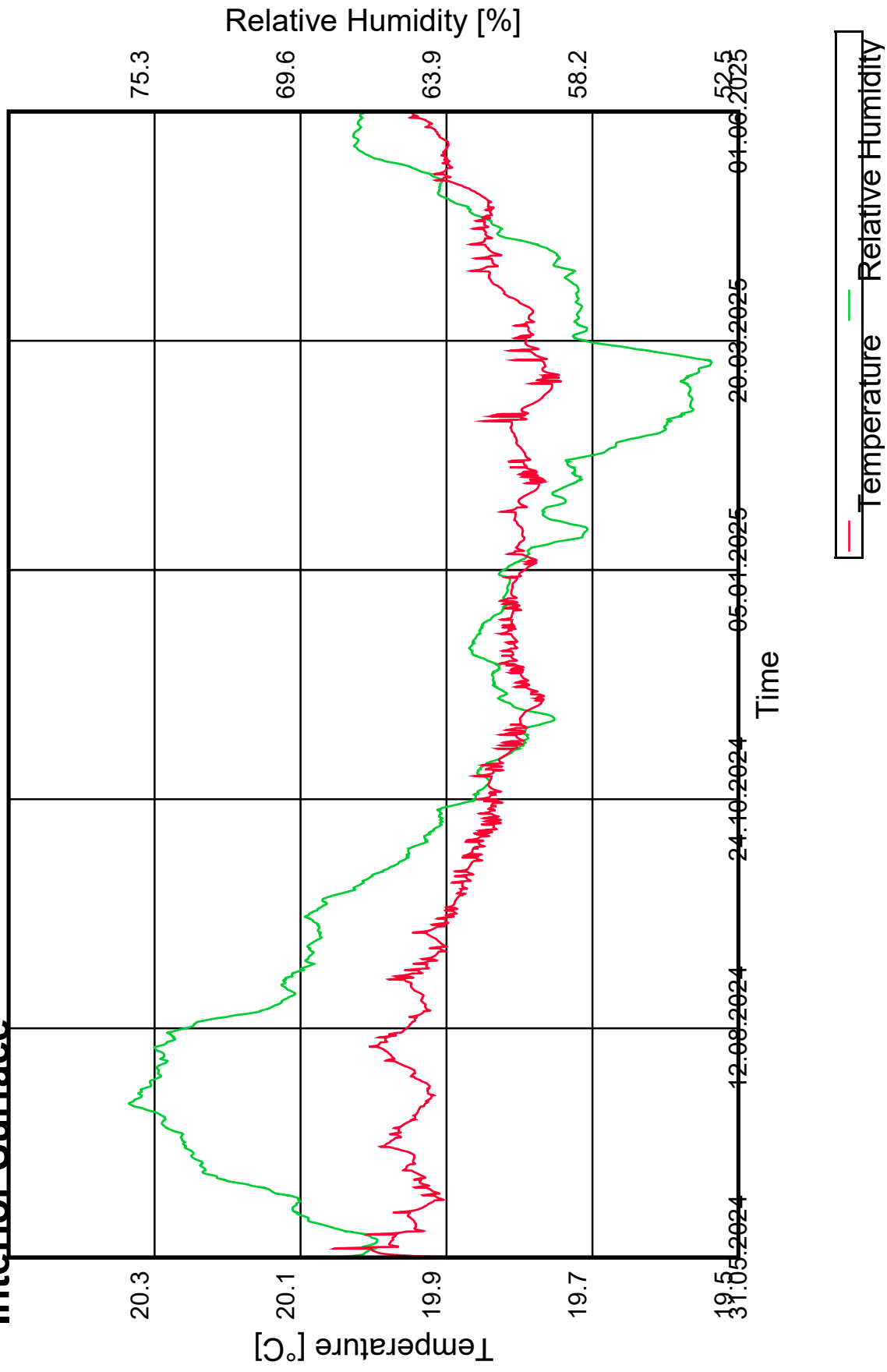
# Interior Surface



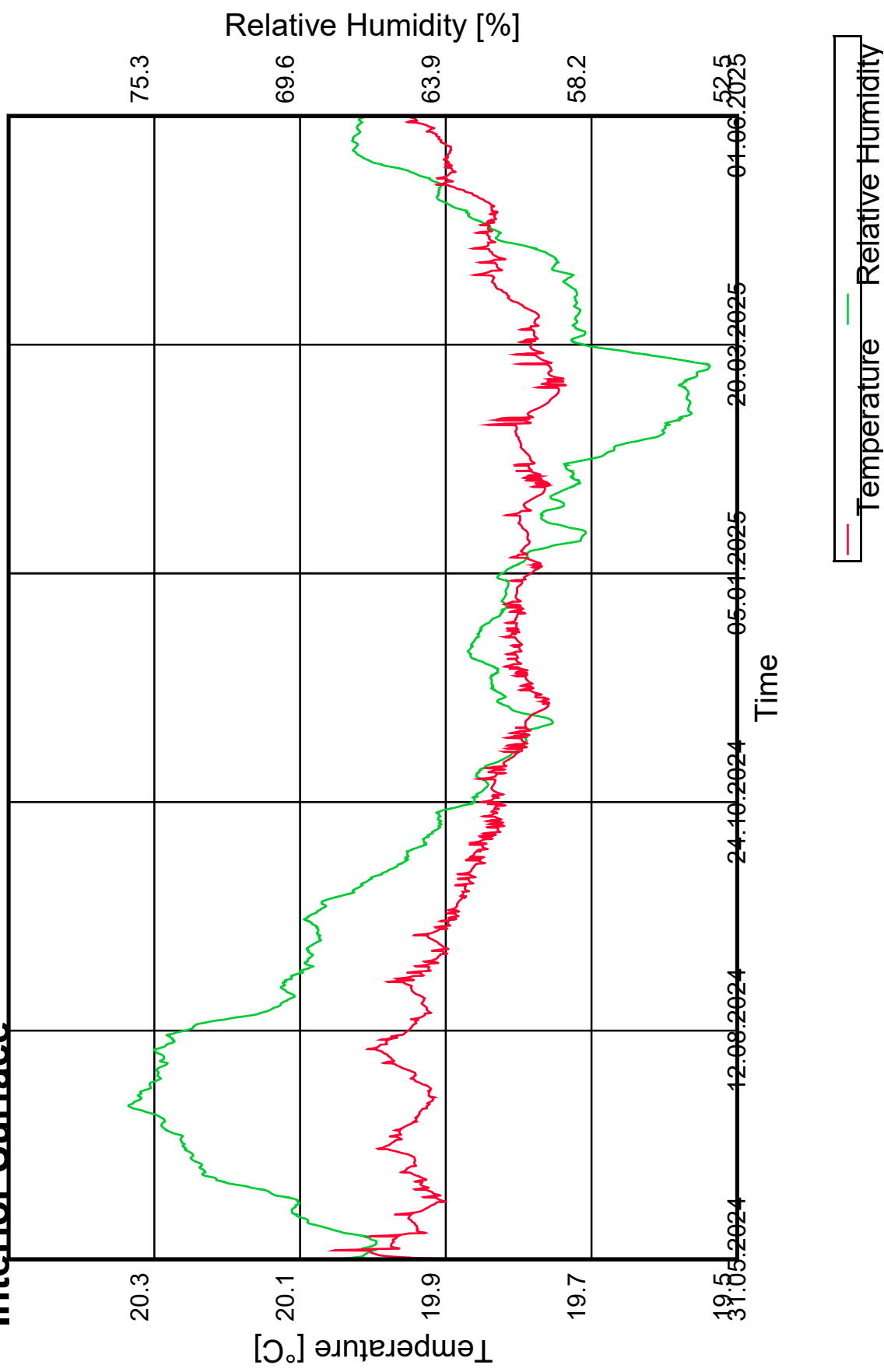
# Interior Surface



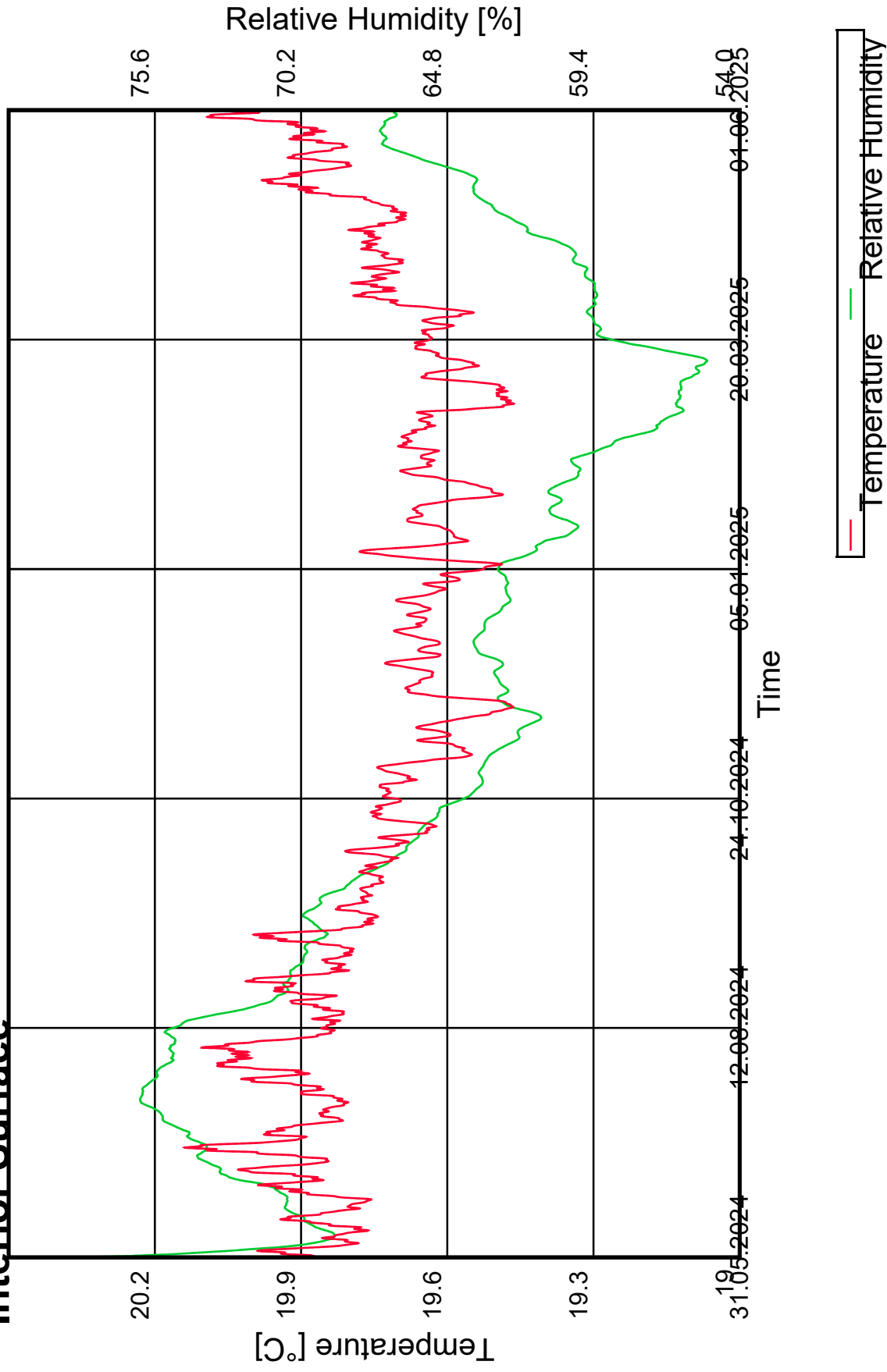
# Interior Surface



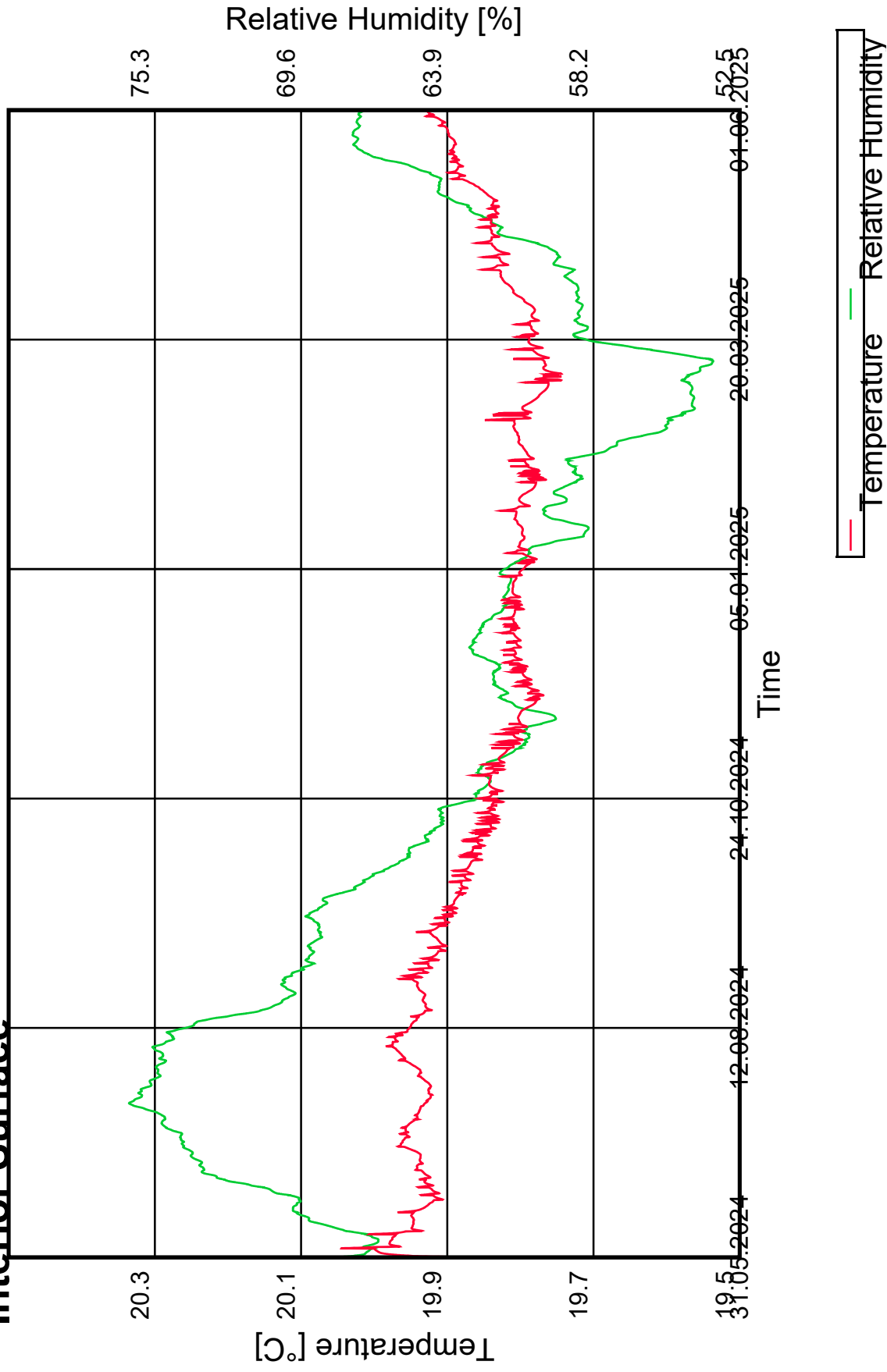
# Interior Surface



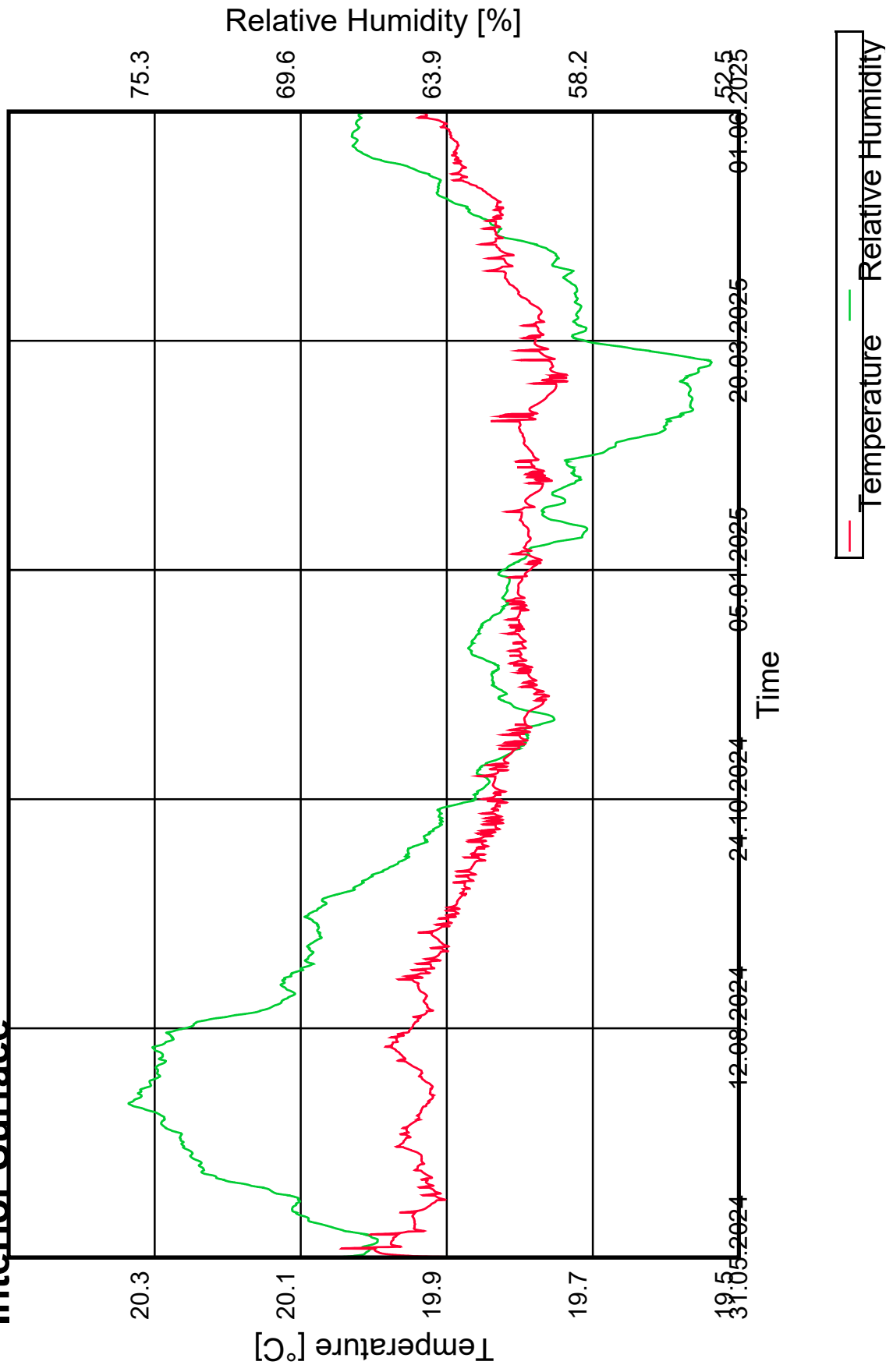
# Interior Surface



# Interior Surface



# Interior Surface



# Interior Surface

