

Vejledning til energirammeberegning med Be18

Dette er en vejledning til energirammeberegning for byggeri med MicroShade® facade- og tagglas. Vejledningen tager afsæt i den beregningsprocedure, der er angivet i SBI-anvisning 213: Bygningers energibehov. Solindfaldet gennem et vindue skal bestemmes på grundlag af vinduets areal, g_0 -værdi og solindfaldsvinklens gennemsnitlige påvirkning på månedsbasis.

Om MicroShade®

MicroShade® er et effektivt solafskærmningsprodukt, som består af UV og IR belægninger kombineret med mikrolameller - alt sammen integreret i en lavenergirude. Afskærmningseffekten afhænger af solens indfaldsvinkel på mikrolamellerne. Når solen står højt på himlen om sommeren afskærmer MicroShade® mest, mens om vinteren, når solen står lavt på himlen tillader mikrolamellerne en større andel af solen at passere ind i bygningen. Tilsvarende varierer afskærmningseffekten i løbet af dagen pga. solens position på himlen morgen, middag og aften.

Denne vejledning indeholder data for MS-F 60/14. MS-F 60/14 kan bruges til alle orienteringer, men det anbefales at varierer rudeopbygningen afhængig af orienteringen. En lavenergibelægning prioriterer dagslys, men er mindre afskærmende end en ekstra lavenergibelægning. Typisk anvendes lavenergibelægning mod syd for at maksimere dagslyset, mens ekstra lavenergibelægning anvendes i øst og vest, da der er behov for ekstra afskærmning mod den lave morgen og aften sol. For mere information om valg af rudeopbygning se vores "Selection Guidelines" på www.microshade.com.

Simulering af MicroShade i Be18

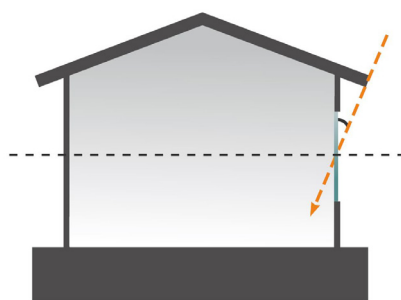
MicroShade® har en variabel g -værdi. I Be18 er det ikke muligt at regne med en variabel g -værdi. For at få en retvisende beregning af energitransmissionen anvendes de tilgængelige parametre i Be18: Vinkel til udhæng, vinkel til lamel samt vinkel til horisont.

Metoden, der beskrives i følgende simple fremgangsmåde, giver en retvisende beregning af energitransmissionen gennem MicroShade® lavenergiruder for alle orienteringer. Metoden tager højde for årstidernes skiftende solpåvirkning, det bør dog bemærkes at denne metode i nogle måneder, vil afvige med op til 25 %, på et årligt basis vil dette dog blive udlignet. Det anbefales derfor at supplere beregningerne med indeklimasimuleringer med programmer som Bsim, IDA ICE etc.

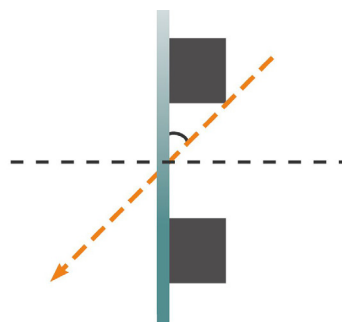
Mikrolameller

Mikrolamellerne i MicroShade® er konstrueret som et tredimensionalt netværk, der giver effektiv afskærmning både vertikalt og horisontalt.

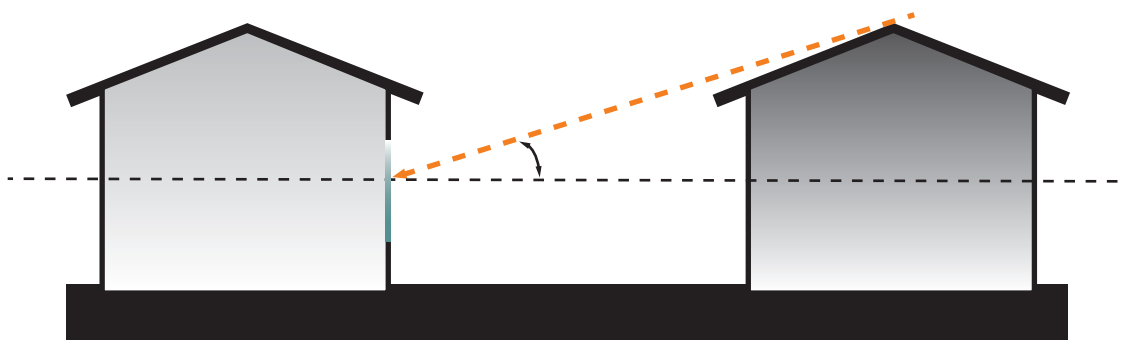
Mikrolamellerne fungerer som et fiktivt udhæng eller indmuring af vinduet, der fuldstændig kan afskære det direkte solindfald. Det samme gælder ved solindfald fra høj eller lav azimuth-vinkel (solens vinkel i forhold til syd). Derudover anvendes vinkel til horisont for MicroShade® ruder i tage. Der er ingen direkte analogi til den tekniske opbygning af MicroShade®, men den skal anvendes for at opnå en retvisende beregning af energitransmissionen.



Vinkel til udhæng



Vinkel til lamel



Vinkel til horisont

Beregningsprocedure

Be18 indeholder rutiner, der medregner effekten af skygger fra tagudhæng, afskygning fra siden – højre og venstre samt skygger mod horisont, når varmetransmission igennem vinduer skal beregnes.

I Be18 skal solenergitransmissionen gennem MicroShade® lavenergiruder beregnes ved, at man både medtager rudens solenergitransmission (g_{Be18} -værdi) og angivelsen af værdier for tagudhæng, sideskygger og horisont svarende til værdierne angivet i Tabel A-C.

Solafskærmningsfaktoren F_c skal ikke benyttes til beregning af MicroShade® lavenergiruder, medmindre der anvendes anden solafskærmning end MicroShade® på bygningen.

For at opnå den maksimale afskærmningseffekt (laveste g -værdi) roteres MicroShade ved visse taghældninger og orienteringer. Dette er angivet i tabellerne med ^a eller ^b.

Såfremt den aktuelle taghældning afviger fra taghældningerne i tabel B og C, anvendes den tabel, hvor taghældningen kommer nærmest.

Tabel A: Facader - Lodrette vinduer, 90°

MicroShade®	Solvarmetransmittans g_{Be18} værdi (2-lags ⁴ /3-lags ²)	Udhæng (°)	Skygge højre (°)	Skygge højre (°)
MS-F 60/14	0,30/0,25	52	40	40

Tabel B: Tag - Taghældning 2-lags ruder

Taghældning	Solvarmetransmittans g_{Be18} værdi (2-lags ³ /2-lags m. SCH ⁴)	Horisont- vinklen (°)	Udhæng (°)	Skygge højre (°)	Skygge venstre (°)
10°	0,48/0,32	25	14	45	45
30° ^a	0,45/0,29	25	15	60	60
45° ^b	0,42/0,27	20	17	62	62
60° ^b	0,32/0,21	0	14	60	60

^a Rotation af MS-F 60/14 for syd

^b Rotation af MS-F 60/14 for syd, øst og vest

Tabel C: Tag - Taghældning 3-lags ruder

Taghældning *	Solvarmetransmittans g_{Be18} værdi (3-lags ⁵ /3-lags m. SCH ⁶)	Horisont- vinklen (°)	Udhæng (°)	Skygge højre (°)	Skygge venstre (°)
10°	0,39/0,24	25	14	45	45
30° ^a	0,37/0,22	25	15	60	60
45° ^b	0,35/0,21	20	17	62	62
60° ^b	0,27/0,16	0	14	60	60

^a Rotation af MS-F 60/14 for syd

^b Rotation af MS-F 60/14 for syd, øst og vest

Rude opbygninger

- 1) 6 mm hærdet glas + MS-F 60/14 – 16 mm argon – 6 mm Planitherm XN
- 2) 6 mm hærdet glas + MS-F 60/14 – 14 mm argon – 6 mm Planitherm XN – 14 mm argon – 6 mm Planitherm XN
- 3) 8 mm hærdet glas + MS-F 60/14 – 16 mm argon – 8 mm lamineret Planitherm XN
- 4) 8 mm hærdet glas m. Antelio Clear + MS-F 60/14 – 16 mm argon – 8 mm lamineret Planitherm XN
- 5) 8 mm hærdet glas + MS-F 60/14 – 14 mm argon – 8 mm Planitherm XN – 14 mm argon – 8 mm lamineret Planitherm XN
- 6) 8 mm hærdet glas m. Antelio Clear + MS-F 60/14 – 14 mm argon – 8 mm Planitherm XN – 14 mm argon – 8 mm lamineret Planitherm XN

BE18-skema: Vinduer og døre

MicroShade® angives i dette skema som almindeligt facadeglas i forbindelse med antal, orientering, hældning mv. Følgende to parametre er specifikke for MicroShade®:

Transmissionskoefficienten

U-værdien angives. Almindeligvis er U-værdien af en 2-lags lavenergirude med MicroShade® 1,1 W/m² og for en 3-lags lavenergirude 0,6 W/m² men dette kan specificeres anderledes ved bestilling. Det skal bemærkes, at U-værdien forringes ved hældning af vinduet, f. eks. ved tagvinduer.

Rudens solvarmetransmittans

Rudens g-værdi angives jf. tabel A-C. Bemærk, at g_{Be18} -værdien **ikke** svarer til g_o -værdien for MicroShade® typen, som angivet i databladene, for de respektive MicroShade® typer.

Såfremt MicroShade® anvendes i en rude, som afviger væsentligt fra en standard 2-eller 3-lags rude, anbefales det at kontakte MicroShade A/S.

Be18-skema: Skygger

Vindueshul (%) angives som sædvanligt. Følgende tre parametre er specifikke for MicroShade®:

Udhæng

MicroShade® lamellernes progressive afskærmning i det vertikale plan fungerer på samme måde som f.eks. et tagudhæng over et vindue. Mikrolamellerne i MicroShade® kan sammenlignes med en række små mikroudhæng. I Be18 angives et udhæng fra et tag med en vinkel fra midten af vinduet til forkanten af udhænget. For MicroShade® lavenergiruder angives en udhængsvinkel jf. tabel A-C.

Skygge til højre og til venstre

MicroShade® lamellernes solafskærmning i det horisontale plan kan sammenlignes med en genstand, der skygger til højre eller til venstre for et vindue som beskrevet i Be18. For MicroShade® lavenergiruder angives skyggevinklen til højre og venstre jf. tabel A-C.

Horisont

Der er ingen direkte analogi til den tekniske opbygning af MicroShade®, men horisontvinklen skal anvendes for at opnå en retvisende beregning af energitransmissionen ved taghældninger. For MicroShade® lavenergiruder angives horisontvinklen jf. tabel B-C.

Hvis bygningen har reelle tagudhæng med en større udhængsvinkel end angivet for MicroShade®, skal den største værdi angives for de vinduer, der er påvirket af udhængene. Dette gælder tilsvarende for reelle sideskygger fra højre og venstre samt skyggende genstande foran vinduerne angivet ved horisontvinklen.

Be18-skema: Belysning

Hvis energiforbruget til belysning indgår i energirammeberegningen, skal dagslysmængden i den pågældende bygning vurderes. Beregning eller vurdering af dagslysfaktoren ved anvendelse af MicroShade® foretages på samme vis som for andre glastyper.

Hvis du har spørgsmål til Be18 beregninger med MicroShade®, er du velkommen til at kontakte MicroShade A/S på support@microshade.com.