

# Facadeisoleringssystem

Øget komfort • Energirigtigt • Miljøvenligt



Forbedr dit indeklima!



## Hvad er et facadeisoleringssystem?

SCHWEPA facadeisoleringssystem anvendes på husets facader - men effekten opleves indendørs!

Systemet er komplet og består af høj kvalitetsprodukter såsom isoleringsplader, armeringsnet, klæbe- og armeringsmørtel, sokkelprofil samt specielt udviklede produkter, som sikrer dig det absolut bedste resultat.

Afhængig af husets udvendige struktur og den ønskede isoleringsgrad, vil man i isoleringssystemet bruge EPS- eller mineraluldsplader. Herudover kan vi også tilbyde resol-isolering med lav u-værdi. Isoleringen klæbes direkte på husets facade og sikres yderligere ved hjælp af en sokkelprofil og dybler.

I næste lag indlejres armeringsnettet, som kort fortalt sikrer hele konstruktionen.

I samme omgang monteres hjørneprofiler, så man får en flot og holdbar afslutning på alle kanter.

Til sidst påføres et lag grunder samt slutpuds, der giver den endelige overflade på ydervæggen. Der er her flere muligheder for både farve og struktur. For en stærkere beskyttelse mod alge- og svampeangreb, kan der med fordel bruges murmaling, hvilket vi også kan levere.



## Mindsk varmetabet

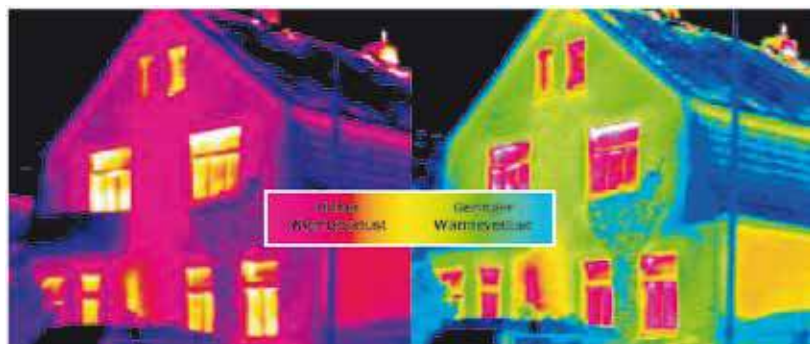
I ældre huse vil en investering i et facadeisoleringssystem betale sig hurtigt hjem, da varmetabet mindskes betydeligt. Modsat indvendig isolering sker facadeisoleringen ikke på bekostning af de indvendige kvadratmeter.

I disse år har vi i Danmark stort fokus på energioptimering og varmetab i danske hjem og virksomheder. Tiderne er derfor også de helt rette, hvis du overvejer at efterisolere dit hjem.

Man kan ofte investere sine penge mange steder i huset, men faktum er, at husets vægge består af meget store flader, hvor det ofte er muligt at hente store besparelser.

Er væggene dårligt isolerede, kan man investere nok så mange penge i nye vinduer og loftsisolering uden at man får det ønskede resultat.

Oftentimes vil det være muligt at få tilskud til din energioptimering. Denne ordning omfatter som oftest også facadeisolering. De danske energiselskaber er nemlig blevet pålagt at hjælpe danskerne med at reducere energiforbruget.



Uden facadeisolering  
Højt varmetab

Med facadeisolering  
Lavt varmetab

Et termografisk billede giver et reelt billede af husets isolering og måske manglen på samme. Afhængig af udgangspunkt kan man med rette isolering i nogle tilfælde reducere varmetabet med op til 80 %.



## Klare fordele som hurtigt betaler sig hjem!

1

### Økonomi

Opnå store besparelser på varmeregningen og øg samtidig husets værdi!

2

### Komfort

Et SCHWEPA facadeisoleringssystem skaber bedre indeklima- både om sommeren og vinteren.

3

### Holdbarhed

Et SCHWEPA facadeisoleringssystem er forstærket på alle flader og kanter. Undgå bekymringer om revner og sætningskader.

4

### Husforskønnelse

Med et SCHWEPA facadeisoleringssystem kan du vælge mellem mange forskellige strukturer og farver.

5

### Miljøvenlig

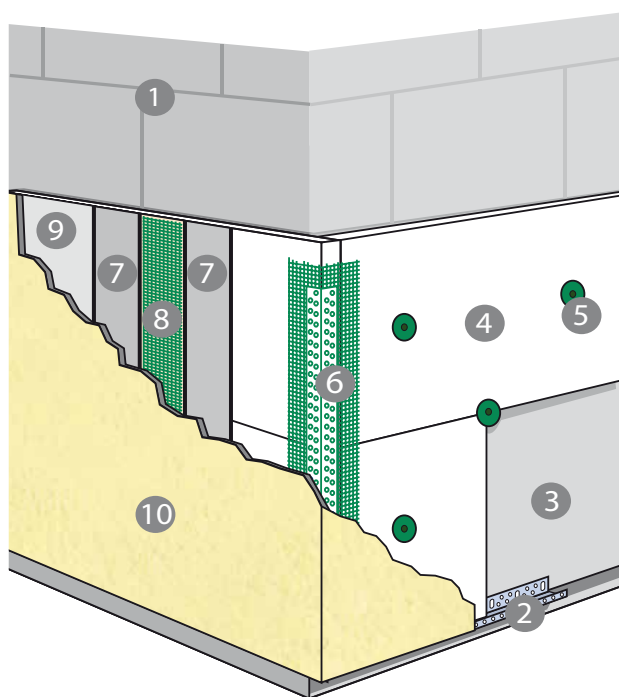
Ved at efterisolere dit hus med et SCHWEPA facadeisoleringssystem, reducerer du din CO<sub>2</sub> -udledning markant.



## Facadeisolering - trin for trin



### Overblik



- |   |                     |    |                 |
|---|---------------------|----|-----------------|
| 1 | Murværk             | 6  | Hjørneprofil    |
| 2 | Sokkelprofil        | 7  | Armeringsmørtel |
| 3 | Klæber              | 8  | Armeringsnet    |
| 4 | EPS-isoleringsplade | 9  | Grunder         |
| 5 | Dybel               | 10 | Slutpuds        |

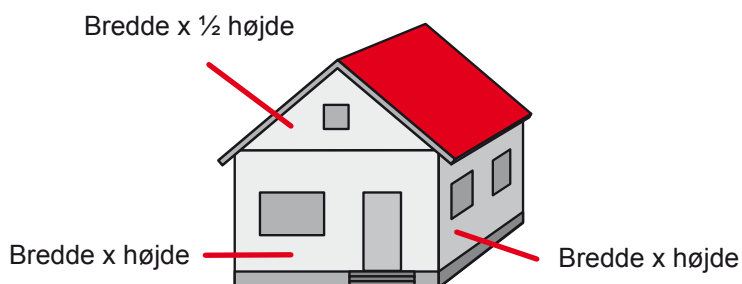


## Beregning

Det er heldigvis ikke svært at vælge den korrekte mængde isolering til husets facader. Som udgangspunkt beregner man ud fra den pågældende facades ydre kvadratmål og fratrækker herefter dør- og vinduesåbninger.

Herefter lægger man 5-10 % til igen, så man er sikker på at have tilstrækkeligt med materiale at arbejde med rundt om husets hjørner, ved lysninger m.m. Selve tykkelsen på isoleringen bestemmes ud fra flere faktorer, herunder krav til isoleringsevne samt underlag.

Til en kvadratmeter bruges to isoleringsplader à 100 x 50 cm. (EPS)



## Energisparetabel

Byggemateriale	Vægtykkelse cm	Densitet/ tæthed kg/m <sup>3</sup>	Varme lednings evne W/mK	Væg uden isolering U-værdi W/m <sup>2</sup> K
Beton	15	2400	2,10	4,14
	20			3,77
Kalksandsten	24	1800	0,99	2,42
	30			2,11
Teglsten	24	1600	0,68	1,91
	30			1,64
Hule teglsten	24	800	0,39	1,27
	30			1,06
Porebeton	24	500	0,17	0,63
	30			0,52

Jo lavere u-værdi, jo mindre varmetab. Der stilles krav til byggelementers u-værdi i Bygningsreglementet.

U-værdi er et udtryk for, hvor meget varme der trænger ud gennem 1 kvm. af konstruktionen ved en temperaturforskel på 1 grad celsius af den udvendige og den indvendige side af konstruktionen.



## Murværkets tilstand

Uafhængigt af murværkets stand og type er det vigtigt, at man foretager en nøje inspektion af underlagets niveauforskelle samt sørger for, at den er tør og fri for løst puds og skidt. Løse partikler skal fjernes, da det ellers kan mindske klæbemørtlens hæfteevne. Der må ikke være større uregelmæssigheder eller huller i murværket. Skader på murværket skal udbedres forud for arbejdet med facadeisolering.

## Montering af sokkelprofil

Medmindre at bygningen har en fremspringende sokkel eller anden støtte, skal der monteres en sokkelprofil. Sokkelprofilen er enten fremstillet i aluminium 0,8 eller 1,0 mm tykkelse. Arbejdet med sokkelprofilen er første trin i arbejdet med facadeisolering.

Sokkelprofiltypen vælges ud fra tykkelsen på isoleringen.

Før montering findes sokkelhøjden, og der aftegnes markeringer til de huller, som skal bores (ét hul for hver 30. cm) med hjælp fra et vaterpas.

Hullerne bores med slagboremaskine og sokkelprofilen monteres. Ved overgangen mellem flere sokkelprofiler, anvendes der samlestykker.

Der kompenseres for mindre ujævnheder i murværket ved hjælp af skiver.

Ved bygningens hjørner tilskæres sokkelprofilen med en geringsav.





## Klæbemørtel - fremgangsmåde

Bland klæbe- og armeringsmørtlen (færdigmørtel + vand) i det rette forhold og den rette mængde, som er ca. 6-6,5 L vand pr. sæk. Der kan med fordel bruges et piskeris for at få en ensartet og klumpfri blanding.

Tilsæt eventuelt mere vand, hvis blandingen ikke er tilstrækkeligt flydende. Blandingen skal herefter hvile i 5 minutter, før den grundigt omrøres igen. Nu er den klar til brug.

## Påføring af mørtel

Fastklæbning af isolering i EPS eller mineraluld sker ved at lægge et lag mørtel rundt i kanten af isoleringspladen.

Herudover er det nødvendigt at lægge nogle "kager" af mørtel 4-6 steder på pladen afhængig af pladens længde (se billede.) Isolering kan dog fuldklæbes ved fuldstændig jævnt underlag.



Isoleringspladerne skal som minimum have dækket 40 % af bagsiden med klæbemørtel for at kunne opnå den korrekte hæfteevne på murværket.

På jævne overflader kan pladerne fuldklæbes med tandspartel.

## Montering

Isoleringspladerne skal straks påklæbes murværket og trykkes fast.

Placér hver enkelt isoleringsplade præcist, og sørg for, at den flugter med den næste isoleringsplade i forbandt - både på langs, i højden og i dybden!



Resultatet skal gerne blive en ensartet og symmetrisk overflade. Der må ikke bruges klæbe- og armeringsmørtel i fugerne mellem isoleringspladerne, da det danner kuldebroer.



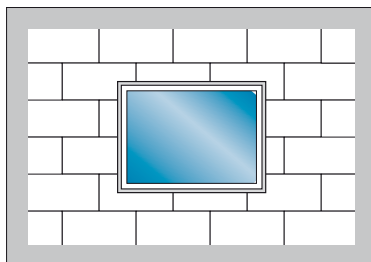
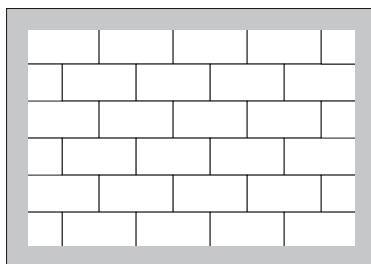
## Korrekt montering

Isoleringspladerne fastgøres i murværket med klæbemørtel og dybler. Det er dog alligevel vigtigt, at pladerne stabiliseres og monteres meget præcist.

I billedet til højre kan der ses den bedst mulige metode til opklæbning af isoleringspladerne i forbandt.

Undgå uensartede samlinger og fuger, da det senere hen i arbejdet kan gå hen og skabe store udfordringer.

Det er tilladt at lukke fuger på op til 5 mms bredde med specielt ubrændbar fugeskum. Ring og hør nærmere.



## Brandbarriere

Ved brug af EPS-isoleringsplader på etageejendomme, er det nødvendigt at fastklæbe ikke-brændbare mineralulds-lameller over bygningsåbninger.

Lamelpladerne skal minimum være 200 mm. høje og nå 300 mm ud over bygningsåbningen.

Ved brug af vores lamelplader, er det kun længden, der skal tilpasses. Pladen fuldklæbes.

Som alternativ kan man montere et bælte af mineraluldsplader hele vejen rundt om huset mellem etagerne. Det skal placeres således, at der er en maksimal afstand på 0,5 m mellem bygningsåbningens overlægges og brandbarrieren.





## Brug af dybler

I monteringsarbejdet med SCHWEPA facadeisolering, skal man være opmærksom på den rette brug af dybler. Det er nødvendigt, at der kun bruges officielt godkendte dybler til arbejdet. På den måde sikres styrke, stabilitet og holdbarhed.

Det rette valg af dybler sker på baggrund af en vurdering af murværket. Ved montering af mineraluldsplader, skal der desuden monteres Ø 90 mm kunststofskiver til at sikre bæreevnen. Dyblerne kan også undersøges.

## At bestemme dybellængden

Dybellængden bestemmes ud fra forankringsdybde + pudstykkelser + tykkelse på klæbe- og armeringslag samt isoleringstykkelser.

## Montering af dybler

Når hærdning af klæbemørtel har fundet sted (5-7 dages hærdetid ved minimum arbejdstemperatur) kan man begynde at bore huller til dyblerne iflg. skemaet til højre herfor (typisk Ø 8,0 mm borehuller).

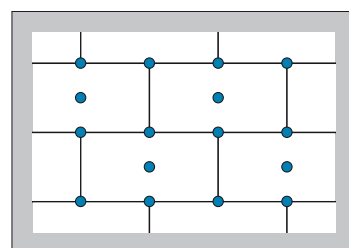
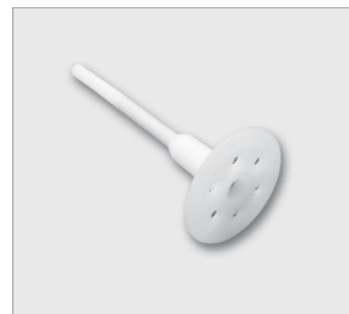
Sørg derefter for at få rensede de enkelte huller godt ud med trykluft. Afhængig af dybeltypen slås eller skrues den i, så dyblen flugter med isoleringspladens overflade.

Ved porøse underlag eller efter individuel vurdering, kan man i stedet for slagdybler bruge skruedybler. Bemærk desuden, at træunderlag kræver helt anderledes skruedybler specielt til formålet.

## Dybel-skema

Montering af dybler bør ske i overensstemmelse med dette skema (med 4 eller 6 dybler pr. kvadratmeter) for at opnå den rette styrke og stabilitet i opbygningen.

For mere information henvises til DIN 1055-4



6 Dybler/m<sup>2</sup>

## Generelt

SCHWEPA facadeisolering skal monteres, så den kan modstå slagregn. Isoleringen skal være uigennemtrængelig for vand og fugt. For at sikre dette omkring bygningsåbninger såsom vinduer og døre, kan der benyttes ekspanderede fugebånd til alle egnede områder.



Som yderligere forstærkning kan man med fordel bruge pudselister med net til samlinger, hjørner og kanter ved lysningerne.

## Pudselister

Pudselisterne består af PVC. De er selvklæbende på den ene side, og har integreret armeringsnet for øget styrke. Før montering skæres pudselisten til i den rette længde, så den passer til formålet. Klæbemørtel påføres fladen, og pudselisten monteres.



Bruges der en pudseliste med selvklæbende strimmel til vinduesfolie, kan man montere vinduesfolien samtidig, så vinduet ikke snavses til under arbejdet.

Herefter kan armeringsnettet indlejres i mørtlen, hvorefter mørtlen skal hærde. Efter hærdning kan vinduesfolien fjernes.

## Fugebånd

Tætninger ved områder omkring sålbænk og samlinger, kan udføres med ekspanderende fugebånd. På den måde kan åbningen modstå selv kraftig slagregn.

Fugebåndet klæbes langs hele kanten ved sålbænken. Vær særligt omhyggelig omkring samlinger ved isoleringsplader.

Stræk eller riv aldrig fugebåndet. Er fugebåndet strukket, kan det ikke ekspandere og samlingen vil derfor ikke være tæt. Fugebånd må ikke bøjes rundt om kanter, men skal skæres til hen i mod en afslutning.

Størrelsen på fugebånd vælges i forhold til fugebredden. Vores standard fugebånd egner sig godt til fuger på 2-6 mm.





## Hjørneprofiler

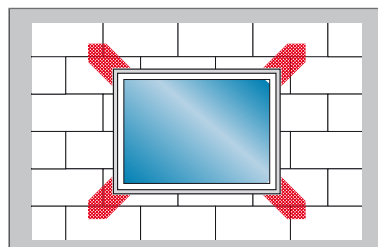
På vinkelrette kanter som eksempelvis hjørner ved vinduer, døre og vægge, monteres hjørneprofiler med armeringsnet.

For at styrke isolerings- og bæreevnen, er det nødvendigt at indarbejde mørtlen grundigt i nettet, så hæfteevnen bliver optimal.



## Diagonalarmering

Ved hjørner og kanter vil der altid opstå flere spændinger i materialet. Dette kan betyde, at revner kan opstå. Man kan dog forebygge dette ved at forstærke hjørner på bygningsåbninger med armeringsnet (armeringspile). Alternativt kan der bruges armeringsnet.



## Armeringslag

Anvend klæbe- og armeringsmørtlen på isoleringspladerne i et tilstrækkeligt tykt lag. Armeringsnettet skal placeres i yderste tredjedel af dette lag. Armeringsnettet skal være helt dækket af armeringsmørtlen.

Ved samlinger i armeringsnettet skal der være overlap på 10 cm. Dette er meget vigtigt at overholde, så styrken bliver optimal. Armeringsnettet klæbes fladt og jævnt uden folder eller ujævnheder.

**OBS!** Armeringsnettet skal altid placeres i yderste tredjedel af armeringslaget!

### Armeringslagtykkelse:\*

Klæbe og armeringsmørtel MG II, grå: 10 mm

Klæbe og armeringsmørtel Let, EPS: 4-7 mm

Klæbe og spartelmasse: 2,5 - 3,5 mm

SCHWEPA facadeisolering er med EPS-isolering brandtestet og godkendt under SP FIRE 105 med et armeringslag på 10 mm.



## Grunder

Armeringsmørtlen skal bruge en hærdetid på min. 24 timer pr. mm tykkelse.

Grunderen sikrer blandt andet, at mørtlens grålige farve ikke skinner igennem det efterfølgende pudslag.

Grunderen sørger også for, at de ydre lag af isoleringen forsegles, så der ikke lukkes fugt ind.

Efter yderligere 24 timers hærdetid, kan man begynde at påføre den slutpuds, man ønsker. Vælg mellem mange pudstyper og indfarvninger.

Under siden "Facadeisolering" på vores hjemmeside, kan du læse mere om de slutpudstyper og kornstørrelser, vi kan levere.



## Slutpuds

### Mineralske pudstyper:

#### Marmorpuds

Bland pudstypen med den rette mængde vand og rør grundigt rundt med et piskeris eller lignende

Lad blandingen hvile i 5 minutter og omrør grundigt igen til pudsens er ensartet og klumpfri i konsistens. Justér eventuelt med mere vand.

Pudstypens struktur ændres med glittebræt i vandrette/lodrette bevægelser.

Til blødere pudstyper såsom marmorpuds, kan det være en fordel at bruge cirkulære bevægelser for at opnå en jævn overflade.







## Slutpuds - fortsat

### **Pastøse pudstyper:**

Silikoneharpikspuds/  
kunstharpikspuds/siloxanpuds

Pudstypen fordeles og struktureres med et glittebræt i henhold til dine ønsker. Forskellige strukturer opnås afhængig af, om man arbejder i cirkulære eller vandrette/lodrette bevægelser. Slutpuds med større kornstørrelser udglattes med et glittebræt af rustfrit stål.

### **OBS!**

For at opnå det bedst mulige resultat, er det vigtigt at sikre, at udglætningen altid foretages mens pudsen er friskblandet. På den måde undgår man aflejringer og unødigt besvær.



## Maling- og slidlag

Når overfladen er gennemhærdet efter 7 dage, kan man begynde at påføre den endelige maling alt efter ønske.

Dette giver en ensartet farve over hele fladen, mens beskyttelsen mod vind, vejr samt alge- og svampevækst er forstærket yderligere.





## Isolering omkring soklen

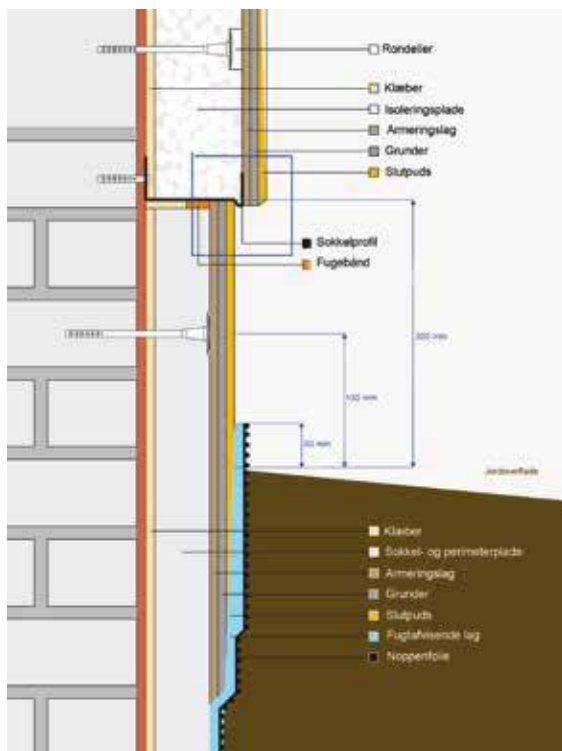
Soklen er tæt på jordoverfladen, og er derfor i høj grad udsat for vand, sne og snavs set i forhold til de øvre dele af murværket. Soklen har samtidig en høj mekanisk belastning. Derfor kræves der lidt særlige hensyn i planlægningsfasen med isolering.

Typisk har soklen en højde på 30 eller 60 cm, og den refereres i fagsprog generelt til som perimeterområde. Til dette område anbefales det, at man bruger isoleringsplader af EPS specielt til formålet. EPS har desuden den fordel, at det ikke suger fugt.

Isoleringspladerne klæbes på med klæbe- og armeringsmørtlen, som også bruges til facaden. Fordi soklen er et udsat område iblandes 2K vandafviser/abdichtklæber. Produktet hjælper med at forsegle og imprægnere overfladen, så fugt ikke trænger ind.

Påføring af mørtlen i klæbelaget sker med den såkaldte "punkt und wulst"-metode, vi læste om tidligere, hvor pladens bagside dækkes ind i kanten, og hvor man samtidig lægger nogle "kager" midt på pladen.

I armeringslaget kan man med fordel bruge 2K vandafviser/abdichtklæber igen for at forstærke laget og dets fugtafvisende egenskaber.





C M.M. ApS  
Sanskevej 4  
2960 Rungsted Kyst

Tlf. 86 41 26 46  
Fax 86 41 26 47  
[www.cmmportlandcement.dk](http://www.cmmportlandcement.dk)