

**NYT SMART
MATERIALE**

Superiso

Så effektivt har du aldrig kunnet efterisolere: **Nyt spændende materiale sat uden på facaden** giver din gamle villa et topmoderne energiforbrug.

Hvis du virkelig vil gøre noget for at skære i varmeudgifterne i dit gamle hus, så er den mest effektive og sikre vej at pakke huset ind i isolering og give det en ny skal til at holde vind og vand ude. Det er mere effektivt, da det lukker en masse kuldebroer og sprækker, som en indvendig efterisolering altid efterlader, og mere sikkert, fordi de gamle ydervægge beskyttes.

Og så er udvendig isolering en rigtig god lejlighed til at gøre et nedslidt hus med lapper og tilføjelser flot, moderne og helstøbt.

Samme effekt i den halve tykkelse

Et af problemerne med at efterisolere udvendigt har været, at isoleringen skulle være så tyk, at det ofte ville kræve bredere tagudhæng og betyde, at vinduer og døre skulle flyttes.

Men det laver et nyt isoleringsmateriale om på. Det isolerer nemlig dobbelt så godt, som vi er vant til. Hvis du før skulle lægge 15 cm isolering uden på huset for at gøre det tidssvarende, kan du altså nu nøjes med 8 cm. Prisen er lidt højere, måske 10 procent, men hvis det betyder, at du undgår store og kostbare udgifter som at skulle lægge et nyt tag, så er det jo uden den store betydning.

Den supereffektive isolering sælges i Danmark som en pakkelse, hvor pladerne pudses. Den teknik, du ser på de næste sider, svarer stort set til at efterisolere udvendigt med mineraluld og puds. Med samme mulighed for at gøre huset flot og tidssvarende. Bare på den halve plads. □



KINGSPAN MED DOBBELT EFFEKT

Den effektive isolering i Webers nye facadesystem gør det **realistisk at efterisolere til de nyeste krav**.

Der er på måske tide, at vi tager den effektive isolering i Kingspan's skumplader til os. Med en såkaldt lambda-værdi på 20-21 er Kingspan rundt regnet dobbelt så effektivt som den isolering, vi normalt benytter til facadeisole-

ring. For at opnå en given effekt skal der altså kun halvt så tykt et lag isolering til.

Brandsikkerhed og evnen til at flytte fugt ud af konstruktionen er testet og godkendt i en stribe løsninger – som i den pakkelse, □



SVÆRHEDSGRAD

Ikke et begynderprojekt, men er du grundig med at sætte isoleringspladerne op, kan du skabe et virkelig godt – og flot – resultat.

LET

SVÆRT



TIDSFORBRUG

2-5 uger afhængigt af din rutine, husets størrelse og antal vinduer og andre brud i overfladen.



PRIS

Med 80 mm Kingspan-isolering cirka 550 kroner pr. kvadratmeter,

Isolering

Din varme-regning falder

Du isolerer effektivt uden at skabe voldsomme vægge

Dit hus får en helt ny tæt og sammenhængende flade

De gamle mure beskyttes mod fugt og frost

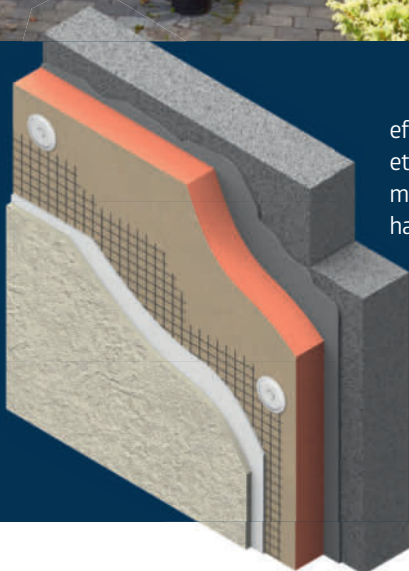
EFTER

Den udvendige efterisolering

gør huset varmere og billigere at bo i, sikrer og beskytter hele konstruktionen – og så kan du benytte lejligheden til gøre huset flot og tidssvarende.

vi benytter i historien her, hvor udgaven K5 Kooltherm sættes uden på huset og dækkes med armeret puds.

Prisen er typisk lidt mere end den dobbelte af, hvad du betaler for mere traditionelle materialer som mineraluld, flamingo og papiruld. Du skal altså typisk ofre lidt mere på at isolere op til en given



effekt med Kingspan end med et mere traditionelt isoleringsmateriale, men kan til gengæld have glæde af en tyndere væg.

Den effektive isolering er naturligvis også interessant, når vi bygger nyt. Med de nuværende krav til isoleringsevnen vil materialet typisk spare 15-20 centimeter i yder-

væggens samlede tykkelse, og det betyder ikke kun, at du kan slippe for de meget tykke ydermure, du får også mere plads at leve på med samme størrelse hus. Og så er materialet brugt med held i stor stil i Tyskland gennem mange år.

Du kan læse meget mere om Kooltherm på weber.dk og kingspaninsulation.dk

Maksimal efterisolering på minimal plads

Ved at pakke huset ind i højisolierende plader og dække det med armeret puds opnår du **maksimal isolering med mindst mulig plads**.

Det er en stor opgave at isolere hele huset udefra med højeffektive isoleringsplader og armeret puds – men det er en opgave, som du sagtens kan kaste dig ud i, hvis du har tiden og viljen. For selv om producenter og forhandlere umiddelbart tænker på det som en

professionel løsning, så skal du først og fremmest være grundig med dit arbejde.

Løsningen her er ekstra sikker, fordi vi bruger to lag isolering. Det koster kun lidt mere end samme tykkelse i et enkelt lag, og det er ideelt for gør det selv-manden, fordi det fjerner de kuldebroer,

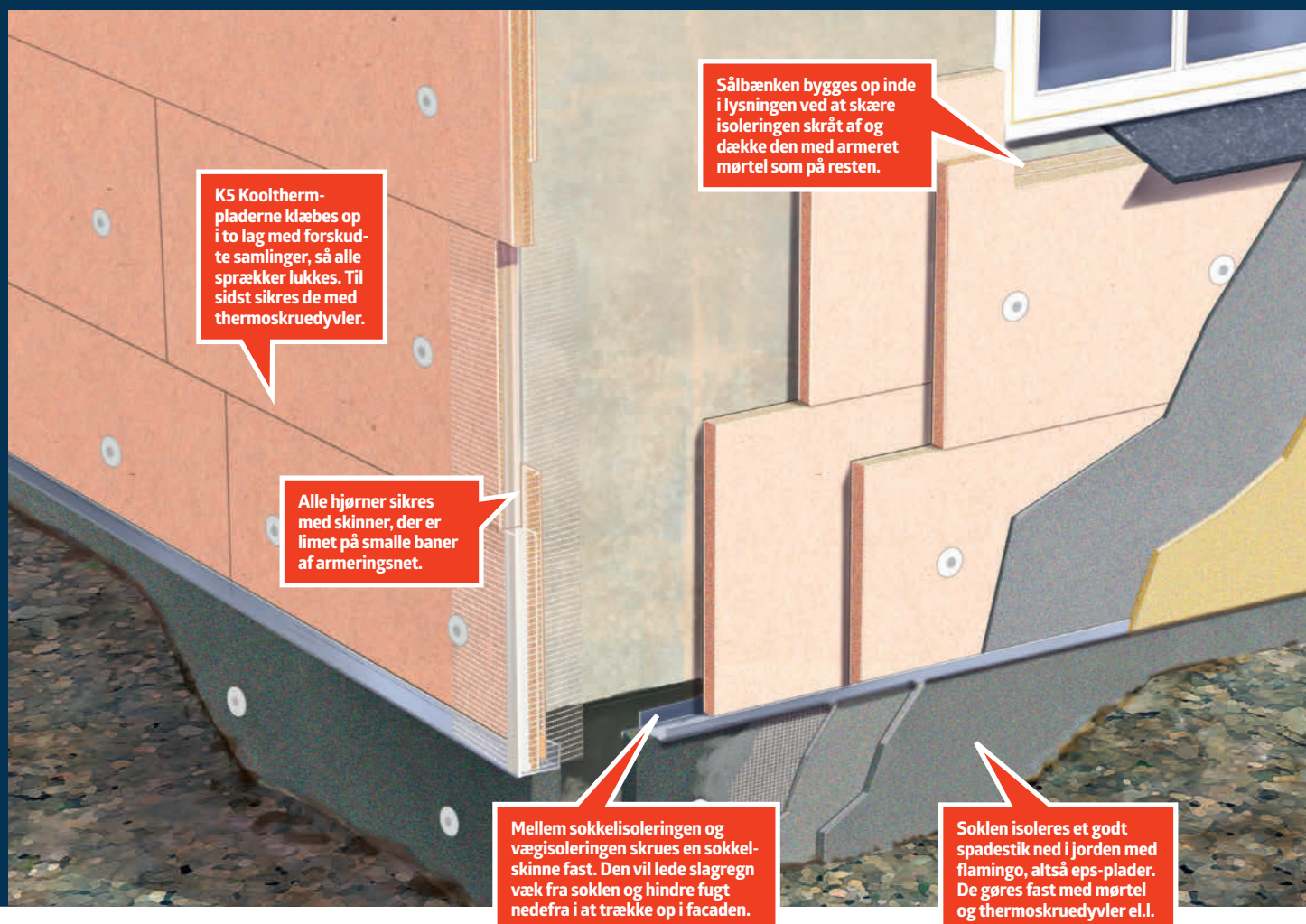
der let opstår, fordi de hårde plader ikke kan presses sammen, hvis de mødes lidt skævt. Den ekstra arbejds-gang betyder meget lidt i det samlede regnskab for dig.

Og så gør vi arbejdet godt færdigt – eller rettere godt begyndt, for vi begynder med at isolere soklen. Vi

graver et spadestik ned hele vejen rundt, klæber plader af eps-isolering (flamingo) på soklen og dækker dem med armeret sokkelmørtel. Sokkelisoleringen kan gøres tykkere og føres ned i fuld dybde, men løsningen her giver meget stor værdi med et overskueligt indgreb.



Thermodyvler skrues ind i underlaget efter forboring. Skruen sidder helt inde i isoleringen og proppes af, så den ikke giver en kuldebro.



K5 Kooltherm-pladerne klæbes op i to lag med forskudte samlinger, så alle sprækker lukkes. Til sidst sikres de med thermoskrue-dyvler.

Alle hjørner sikres med skinner, der er limet på smalle baner af armeringsnet.

Sålbænken bygges op inde i lysningen ved at skære isoleringen skråt af og dække den med armeret mørtel som på resten.

Mellem sokkelisoleringen og vægisoleringen skrues en sokkel-skinne fast. Den vil lede slagregn væk fra soklen og hindre fugt nedfra i at trække op i facaden.

Soklen isoleres et godt spadestik ned i jorden med flamingo, altså eps-plader. De gøres fast med mørtel og thermoskrue-dyvler el.l.



MATERIALER

- Sokkelisolering, 80 mm eps
- Sockelmørtel (weber.therm 260 EF-A)
- Bundlister (weber.therm 390) med slagdyvler
- Facadeplader, 2 lag a 40 mm (Kingspan K5 Kooltherm)
- Klæbe- og armeringsmørtel (Weber.therm plus ultra)
- Thermoskruedyvler m. isoleringspropper (ejotherm)
- Sokkelnet
- Hjørneprofiler med net (weber.therm 314)
- Armeringsnet (weber.therm 397 EF-net)
- Indfarvet silikoneharpikspuds (weber.pas 481 top 1 ell. 1,5 mm)
- Skiferplade el.l. til sålbænkene
- Byggefugemasse

Når sålbænken er pudset og armeret, beskyttes den med fx klinker eller en skiferplade, der fuges i siderne.

Det armerede pudslag opbygges over 2 dage. Første dag dækkes isoleringen med mørtel, og der trykkes et net ind i det. Næste dag trækkes et tyndt lag udenpå.

Det yderste tynde pudslag kan udføres med indfarvet puds i en række lyse farver. Du bør vente 1-2 uger, før du slutbehandler.

Soklen isoleres med flamingo og pudses

På soklen anbefaler producenten ikke den højeffektive isolering. Her bruger vi i stedet polystyrenskum, det vi også kalder eps-isolering – eller flamingo.

Arbejdet begynder med at få styr på kabler, nedløbsrør, målerskabe, ventilationskanaler og så videre på husets yderside, så de ikke driller undervejs eller bliver dækket, hvis du skal kunne komme til dem. **Ofte må du få en elektriker ud for at hjælpe.**



1 Grav ud omkring soklen. Hvis der ikke er problemer med opstigende fugt i soklen, er det sjældent besværet værd at isolere dybt. Er du bare et spadestik nede, standser du en stor del af kulden fra jorden.



2 Klæb eps-isoleringen fast på soklen med en godt klæbende sokkelmørtel. Sørg for, at overkanten danner en vandret linje i den højde, hvor du ønsker adskillelsen op mod murens isolering.



3 Gør eps-pladerne fast med isoleringsdyvler. Jorden vil holde pladerne ind mod soklen, men vi sikrer med isoleringsdyvler, at de ikke skrider. Giv først mørtelen et døgn tid til at hærde.



4 Tryk baner af armeringsnet ind i sokkelmørtel. og stryg det med et stålbræt godt ind i den bløde mørtel, så nettet lige netop er skjult. Sockelmørtelen trækkes på eps-pladerne med stålbræt og tandspartel.



5 Puds soklen over med sokkelmørtel. Når første lag mørtel har haft en dag at blive fast i, dækkes med et nyt tyndt lag sokkelmørtel, som filtses eller glattes med svamp, alt efter hvordan det er lettest.

Derfor er det mere effektivt at isolere udefra

Ved at efterisolere udvendigt **fjerner du en lang række kuldebroer**, som indvendig efterisolering altid vil efterlade.

Det er 30 procent mere effektivt at isolere ydervæggene udefra end at isolere dem indefra, fordi huset pakkes i isolering over alt. Isolerer du indvendigt, vil der skabes kuldebroer ved skillevægge, i udvendige hjørner og ved soklen, og ved vinduer og etageadskillelser vil der også ofte forsvinde varme ud.

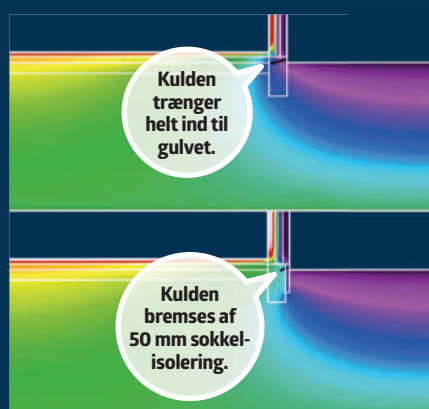
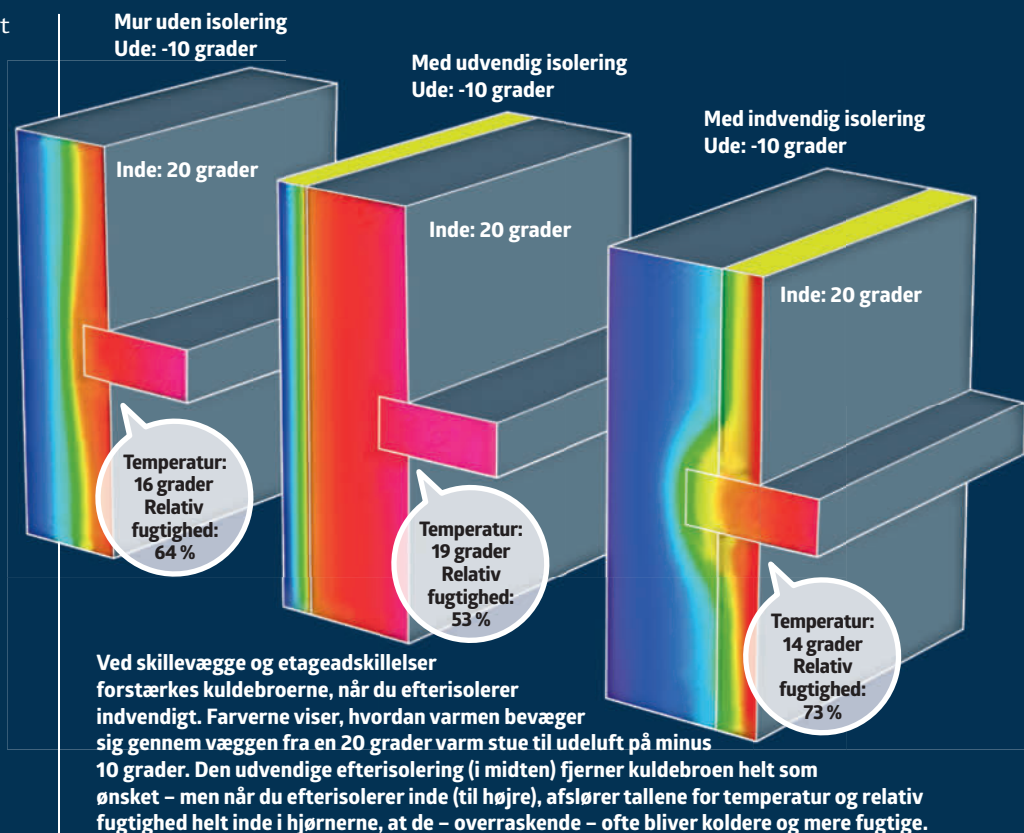
Den udvendige efterisolering har andre fordele, især at de gamle vægge kommer til at stå tørt og varmt, hvor en indvendig efterisolering gør dem mere udsatte. Og du giver ydervæggen en ny, sund og ofte flottere og mere tidssvarende overflade. Men naturligvis er der svagheder – især hvis du vil bevare huset oprindelige udseende.

Fordele

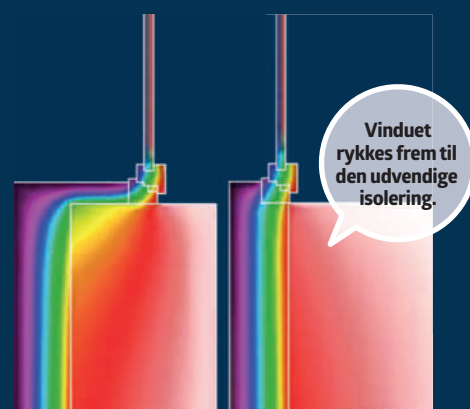
- Du sparer 30 procent mere på varmeregningen end ved samme tykkelse indvendig isolering.
- Du kan forny husets udseende.
- Dit hus får en ny og tæt facade.
- Kuldebroerne forsvinder.
- De gamle ydervægge kommer til at stå lunt og tørt.
- Arbejdet påvirker ikke livet inde.
- Boligarealeret bliver ikke mindre.
- Rør, el og stuk kan blive siddende.
- Nye vinduer, døre, tilbygninger og lapper samles i den ny facade.

Svagheder

- Det er dyrere at isolere udefra.
- Du skal ændre husets udseende.
- Små tagudhæng skal udvides.
- Vinduer og døre skal ofte flyttes frem i facaden.
- Din ejendomsskat stiger lidt.



Ved soklen giver udvendig efterisolering stor effekt. Sætter du 50 mm flamingo på de øverste 60 cm af en massiv betonsokkel, vil du typisk spare 1200-1500 kroner om året.



Ved vinduerne bryder udvendig efterisolering kuldebroerne langs karmen bedre end en indvendig. Rigtig godt bliver det, hvis vinduet med beslag flyttes frem i isoleringen.

Sæt isolering på murens yderside

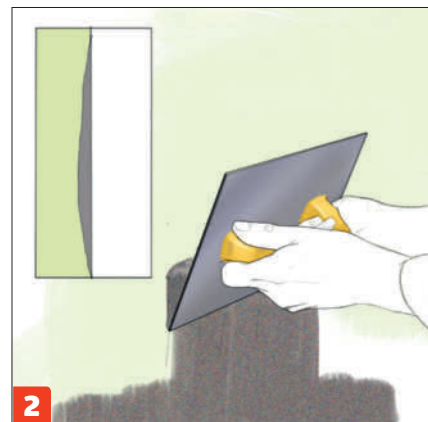
Isoleringspladerne skal klæbes på en ren mineralsk overflade som mursten, puds og eternit – og den skal være så plan, at der højst er 1 cm forskel målt hen over en meter væg.

Vi lægger to lag isolering for at lukke de kuldebroer, der vil opstå, hvor du ikke får de hårde plader til at passe helt.

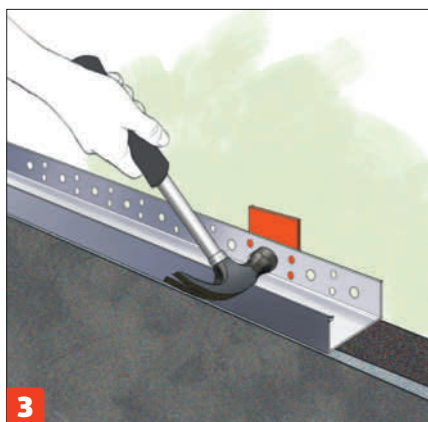
Pladerne trykkes omhyggeligt ind i plan. Mørtelen kan kompensere for små ujævnheder, og derfor lader vi den hærde, inden vi sikrer begge lag isolering med termodyvler, der skrues fast.



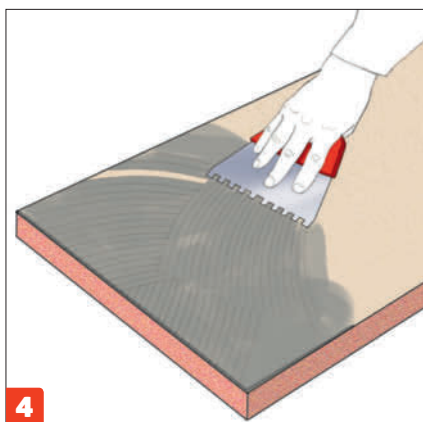
1 Glat muren grundigt ud. De hårde plader gør det vigtigt at have så plan en flade som muligt. Sålænke hugges af, toppe og udspring hugges af eller slibes ned med en diamantkop på vinkelsliberen.



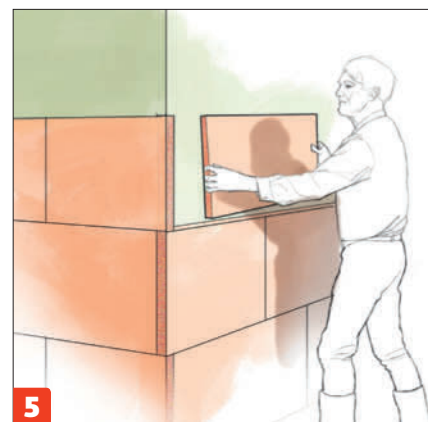
2 Fordybninger kan fyldes med mørtel. Du kan bruge samme mørtel, som du bruger til at klæbe isoleringen fast – og som bruges til den armerede grundpuds.



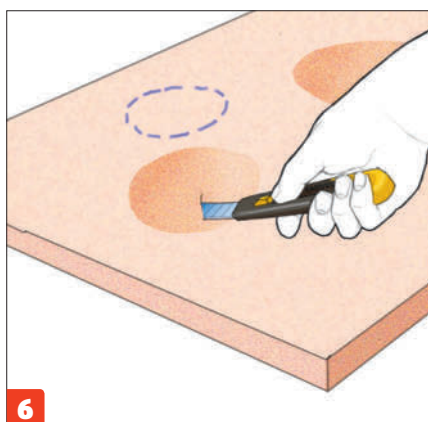
3 Bundlisterne gøres fast oven på sokkel-isoleringen med slagdyvler. Hvis der er ujævnheder bag listerne, kan du lægge afstandsklodser ind bag listerne, så de ikke trykkes skæve.



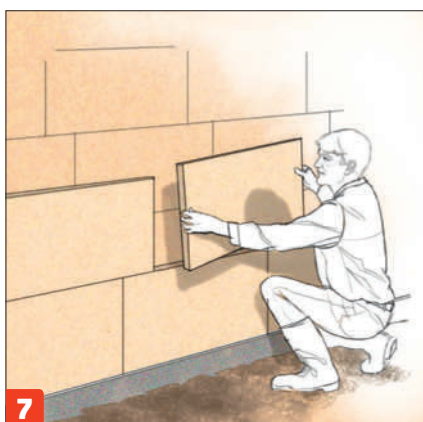
4 Mørtlen trækkes ud på isoleringens bagside med en 10 mm tandspatel. Mørtlen røres op efter anvisningen. Er der stadig fordybninger, kan du lægge ekstra mørtel på pladen det pågældende sted.



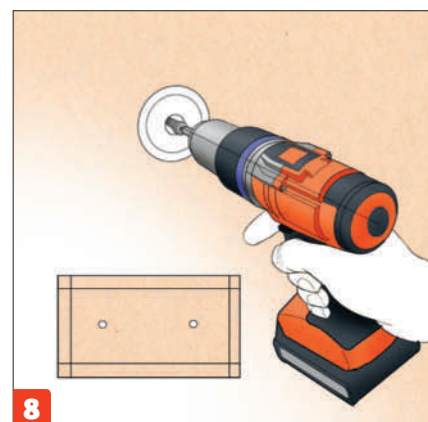
5 Isoleringspladerne klæbes op. De er nemme at save over, så rækkerne sidder forskudt og du undgår samlinger lige over hinanden og i forlængelse af lysningerne. I hjørnet sætter du på skift fra hver side.



6 Er der lidt udspring, kan du skære plads i isoleringen. Pladerne skal trykkes meget omhyggeligt i plan, og ligesom mørtlen gør det muligt at indrette sig efter fordybninger, kan du også kompensere for små toppe.



7 Dagen efter lægges næste lag isolering uden på det første lag. Pladerne i de to lag forskydes, så alle samlinger dækkes, og så du undgår kuldebroer tværs gennem isoleringen, hvor pladerne ikke lukker tæt.

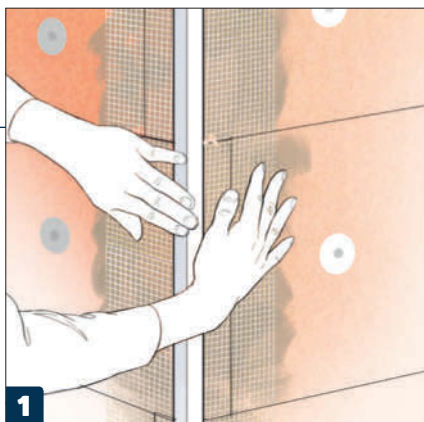


8 Isoleringspladerne gøres fast med dyvler gennem begge lag. Jo mere udsat, dit hus ligger, jo flere dyvler skal du sikre med. For de fleste huse i byer og småbyer er der brug for to eller tre dyvler til hver plade.

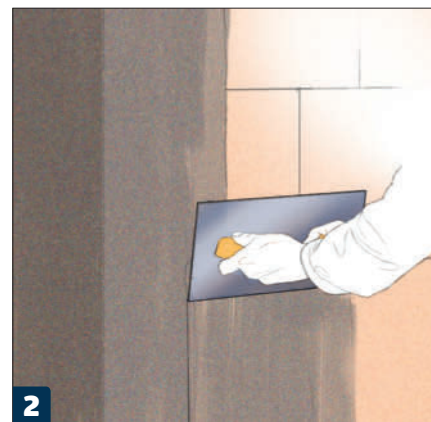
Isoleringen dækkes med armeret puds

Du bruger samme mørtel til at dække isoleringen, som du har brugt til at klæbe den op på væggen med.

Selv om det samlede pudslag kun skal være 10-12 mm tykt, opbygges det i tre omgange. Første dag trækkes det lag på, som armeringsnettet trykkes ned i. Vær meget omhyggelig med at sikre ved vinduer og døre. Dagen efter trækker du et tyndt lag på af samme mørtel, og 1-2 uger efter slutter du af med et tyndt lag slutmørtel i den ønskede farve.



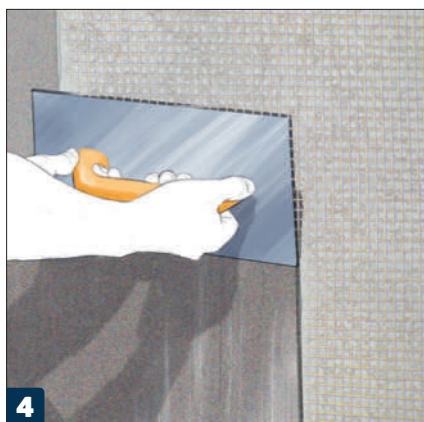
1 **Kanterne sikres med hjørnelister**, der trykkes ind i mørtel. Også kanterne omkring vinduerne sikres med kantlister, og hjørnet forstærkes med 10 cm brede baner, der sættes diagonalt over de to kantlisters net.



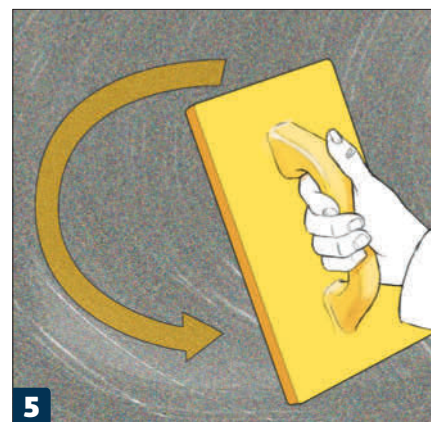
2 **Mørtlen trækkes op på isoleringen** med et stålbræt. Det bør være mindst 6 mm tykt. For at sikre et ensartet lag kan du trække det igennem med en 12 mm tandspartel, inden du glatter det af.



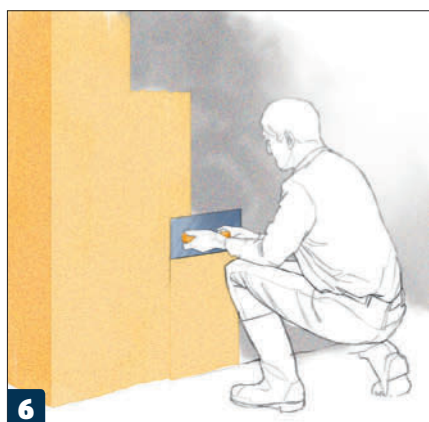
3 **Armeringsnettet trykkes ind i mørtlen med stålbrættet.** Overlap mindst 10 cm. Væggen glattes, mens nettet arbejdes ind i mørtelen. Du kan tilføje en smule mørtel, men pas på, at nettet ligger langt fremme.



4 **Et nyt lag mørtel trækkes uden på dagen efter.** Det forstærker og jævner ud, men det må ikke være mere end 2-3 mm tykt, for nettet bør i den sidste ende ligge i den yderste tredjedel af pudslaget



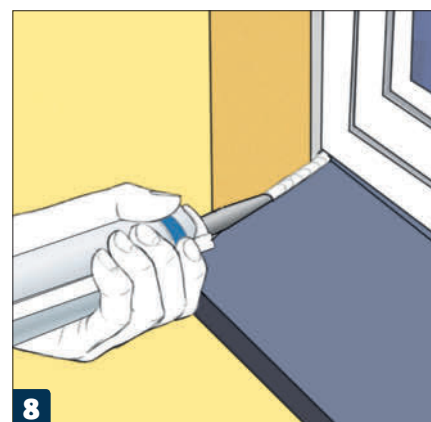
5 **Mørtelen arbejdes sammen** med cirkelbevægelser – flitses – når den har sat sig lidt. Alt efter temperament kan du bruge et fast skumbæret eller et hårdt filtsebræt.



6 **Slutmørtelen trækkes på med stålbræt**, når din grundmørtel har haft et par uger at hærde i. Den specielle mørtel kan indfarves – men kun i lyse farver, fordi en mørk væg kan blive varmet for kraftigt op af solen.



7 **Den indfarvede mørtel glattes med et plastbræt.** Lad den sætte sig lidt, og glat den så ud med cirkelbevægelser. Pas på ikke at vaske farven ud af mørtlen ved at tilføre for meget vand.



8 **Sålbænkene beklædes med klinker**, en skiferplade el.l. Sålbænkene er helt enkelt skrå flader på isoleringen inde i lysningen, som er pudset helt som resten af væggen. Ud mod siderne lukkes med en byggefuge.

Mange typer udvendig isolering

Kingspan-isoleringen er god, men ikke alle steder. Heldigvis har du **mange løsninger til at efterisolere udvendigt** med vidt forskellige egenskaber.

Du kan isolere udvendigt på mange måder, men typisk handler det om at sætte plader direkte på væggen og pudse dem eller at lægge isolering ind et træ-

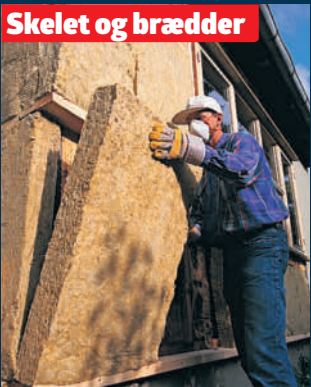
skelet, der dækkes af plader og måske en ny overflade. At sætte isolering direkte på væggen er enkelt og koster mindst plads, men væggen skal kunne bære isolering

og puds. Teknikken med et skelet giver mulighed for alle slags overflader – træ, plader eller puds, og den giver dig lejlighed til at indbygge et ventileret lag undervejs.



Hårde måtter af mineraluld med påklæbde skaller af mursten er en af de nyeste måder at efterisolere på.

Skelet og brædder



Mineraluld og puds



Puds på ventilerede plader



Oven på de vindtætte plader her kan du sætte afstandslister, så du ventilerer bag næste pladelag.

Kingspan bag tynd skalmur



Flamingo og teglskaller



Skelet og brædder. Et træskelet bygges på facaden, fyldes med isolering og dækkes med brædder eller plader. God både på det gamle træhus og på den tunge mur. Kan benytte stort set alle typer isoleringsplader.

Puds på ventilerede plader.

Et træskelet bygges på facaden, fyldes med isolering og dækkes med plader, der pudsas. Opbygningen gør det muligt at lave ventilation på bagsiden af pladerne og sikre, at fugt i væggen fjernes effektivt.

Mineraluld og puds. Mineraluldsbatts sættes på den gamle facade og dækkes med armeret puds. Teknikken bruges både på mure og trævægge. På muren klæbes og boltes måtterne fast, mens de på trævæggen alene boltes fast.

Kingspan bag tynd skalmur.

Den gamle mur og isolering erstattes af bedre isolering og tyndere sten. Metoden kræver en stor indsats, men giver en moderne energiløsning uden at ændre på husets udseende – ud over de nye sten.

Flamingo og teglskaller. Isoleringsplader sættes på facaden og dækkes af tynde mursten. Skallerne fås i mange farver – også skåret af gamle mursten.