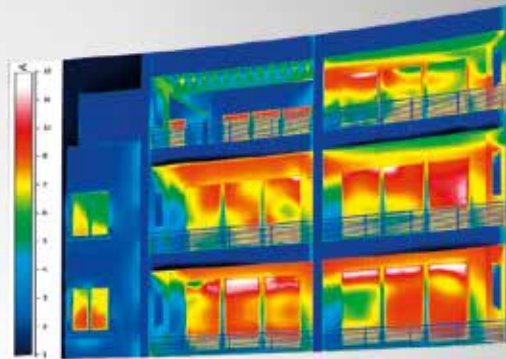


Xella



Multipor
**Optimal innvendig
etterisolering**



multipor

Innhold

	Side
Innledning	4
Stort behov	
Optimal systemløsning	
Dokumentasjon	
Ytong Multipor til innvendig veggisolering	6
Prosjektering	
Beregning av energibesparelsen	
Ytong Multipor lettprodukter til innvendig bruk	10
Økologisk og inneklimaregulerende	
Renovering av bindingsverksbygninger	
Naturlig glasur	
Bruk	
Ytong Multipor Kalkprodukter	12
Avsluttende overflatebehandling	
Bruk	
Silikatmaling som overflatefinish	
Diffusjonsåpen	
Ytong Multipor sopprens	14
Rensing av overflate med sopp	
Observasjon og prosjektering	
Langtidsbeskyttelse	

Innledning

Gamle murhus er ofte vanskelige å energioptimalisere. Husets arkitektur byr på utfordringer i seg selv, og mange tidstypiske murhus er dessuten fredet.

Mange huseiere er svært usikre med tanke på gjennomføring av innvendig etterisolering av sine murhus. Ytre værmessige forhold byr på utfordringer, i tillegg til de mange dårlige erfaringene som er gjort med organiske løsninger der tillegg av fuktsperrer i fasaden har resultert i inneklimateproblemer i form av fukt og sopp.

Bygninger fra før 1960 anses på generell basis å ha energitap gjennom fasaden på ca. 30 %. Det betyr at etterisolering av fasaden en vesentlig faktor dersom man ønsker å energioptimalisere bygget. Ytong Multipor gjør det mulig å energirenovere fasaden innenfra. Ytong Multipor ble lansert for det tyske markedet for 15 år siden, og produktet har de siste 5 årene også kommet norske og danske huseiere til gode.

Stort behov – mange bruksmuligheter uten risiko for fukt og muggsopp

Over hele landet finnes bevaringsverdige bygninger med historisk verdi, for eksempel kirker, bygg med bindingsverk og gamle fredede bygninger m.m. Eiendommer som dette har ofte store renoveringspotensial, ikke bare ut fra perspektiv som energioptimalisering eller skadeutbedring, men også med tanke på inneklimate og boligkomfort. At renovering gjennomføres med produkter spesielt utviklet for de ulike oppgaver er selvsagt av aller største betydning for et vellykket resultat.

For å oppnå et bedre inneklimate, er det viktig å vite hvordan energirenoveringen skal utføres. Den indre overflate-temperaturen bør være på over 12,6 Co slik at risiko for fukt og soppdannelse reduseres, men like viktig er vurderingen om den innvendige etterisoleringen skal utføres med damspærre eller med en diffusjonsåpen løsning.

I renoveringsprosjekter er det ofte snakk om gammelt, massivt murverk - uten noen form for isolering - denne løsningen er derfor ofte diffusjonsåpen. Det å benytte en tradisjonell fuktspærre vil endre fuktforholdene i vegg- konstruksjonen, hvilket kan få katastrofale følger for murverket eller bjelkeender i etasjeskillene. Sopp og råte i trekonstruksjon eller gipsplater kan oppstå som følge av vær mot yttermur eller fuktdannelse ved temperaturforskjeller mot yttermuren. Skader kan også skyldes ødelagte fuger grunnet endring av fuktforhold i selve murkonstruksjonen, eller endret fuktbalanse i etasje- skillenes bjelkeender som igjen kan føre til at disse kollapser.





En diffusjonsåpen isoleringsløsning sørger for å heve overflatetemperaturen, isolere veggen og redusere energi-forbruket, og viktigst av alt – veggens evne til å puste opprettholdes. Fuktighet kan vandre fritt i yttermuren samtidig som inn klima og eventuelt høy innvendig luftfuktighet uten problemer kan ventilere ut. Diffusjonsåpenhet er i seg selv ikke nok, det er også helt avgjørende at alle produktene som inngår i systemet er uorganiske, slik at en eventuell fuktpåvirkning ikke gir problemer med sopp i konstruksjonen.

Ytong Multipor – optimal systemløsning

Kjernen i isoleringssystemet fra Ytong er den 100 % mineralske og uorganiske Ytong Multipor Isoleringsplate. I Tyskland regnes den som et økologisk byggemateriale.

Produktet er en tradisjonell porebetongplate i en spesiell lettvektversjon og med varmeledningsevne λ 10dry, 0042. Produktsortimentet inkluderer et komplett utvalg for gjennomføring av alle typer renoveringsprosjekter – fra bindingsverkshus til andre særpregede eiendommer.

Systemet er delt inn i 2 retninger; et tradisjonelt Ytong Multipor Lettmørtel system eller et helt 100 % økologisk Ytong Multipor Lettmørtel system. Begge systemer har et komplett tilbehørsprogram med beslag, stikkontakt-forlengelse og en diffusjonsåpen silikatmaling.

Dokumentasjon

I løpet av de 15 årene den diffusjonsåpne Ytong Multipor Isoleringsplate har vært brukt til innvendig etterisolering, er det montert over 4 millioner kvadratmeter. Dette uorganiske isolasjonssystem oppfyller alle spesifikasjoner når du ønsker en sikker løsning mot sopp og råte, et godt inn klima, ingen kulderas fra yttervegg, men en solid buffer som bidrar til en stabil fuktighetsbalanse i huset.

En av Ytong Multipors mange kvaliteter kan dokumenteres gjennom simuleringssystemene WUFI og DELPHI, der man ser på fuktbevegelser gjennom de ulike materialene i bygningen over en årrekke. For større prosjekter utfører vi WUFI beregninger etter avtale.

Ytong Multipor Isoleringsplate for innvendig etterisolering av vegg

Systemløsning til innvendig etterisolering med mer enn 15 års erfaring



Suksesshistorien om den mineralske og diffusjonsåpne Ytong Multipor startet for 15 år siden. Allerede da innså man at innvendig etterisolering av bygninger krever innovative og brukervennlige løsninger.

Siden har mer enn 4 millioner kvadratmeter med vegg blitt etterisolert med Ytong Multipor-systemet, både i vanlige hjem og fredede hus der løsninger må være i samsvar med bevaringsmyndighetenes krav.

Dersom det oppstår fukt i en veggkonstruksjon, for eksempel fra kraftig regn, vil fuktigheten tas opp i materialets innelukkede luftporer før det diffusjonsåpne materialet gir en hurtig opptørring ved at fukten føres ut i det fri. På denne måten bevares ikke bare Multiporens isolasjonseffekt, men boligens fuktbalanse reguleres på en naturlig måte – i begge

retninger. Innvendig veggisolasjon med Ytong Multipor gir dermed en ideell kjerne for et sunt og behagelig innklima.

Den effektive og relativt enkle monteringen, i tillegg til at man slipper kostnader til stilas, gir bedre forhold – også i byggebudsjettet. Ytong Multipor Isoleringsplate gir dessuten en "ny" solid, innvendig mur som bidrar til økt kvalitetsfølelse.

Ytong Multipors store utbredelse skyldes også at utleieleiligheter kan renoveres fra innsiden før en ny leieber tar over, uten sjenanse for de

øvrige beboerne i bygningen.

I tillegg øker etterisolering med Ytong Multipor bygningens verdi, og løsningen er fullt på høyde med tradisjonell utvendig isolering.



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

Skånsomt for miljøet og godt for indeklimaet

Ytong Multipor Isoleringsplate framstilles av naturlige råstoffer som kalk, sand og vann – helt uten tilsetningsstoffer. Det er skånsomt for miljøet og energibesparende. Produksjonsrester kan dessuten gjenbrukes siden isolasjonsmaterialet ikke inneholder fibre eller andre skadelige stoffer. De økologiske egenskapene er dokumentert av det tyske Institutt for Bygg og Miljø (IBU) og produktet er Nature Plus-sertifisert.



Nature Plus er et internasjonalt kvalitetsmerke for miljøvennlige, sunne og funksjonelle byggevarer og fabrikker i Europa. Sertifiseringen viser at produktet er ufarlig, miljøvennlig produsert, verner om jordens ressurser og at det kan gjenvinnes. Produkter med denne sertifiseringen består i hovedsak av råstoffer som enten vokser fram igjen, eller som er utvunnet fra naturen på en skånsom måte.

Innvendig veggisolering med Ytong Multipor Isoleringsplate gir en likeverdig løsning i forhold til utvendig etterisolering av en fasade. Skjemaet under viser U-verdiforbedringene ved innvendig veggisolering med Ytong Multipor.

Eksempel:
Forbedring af U-verdiene i monolittiske vegger ved innvendig veggisolering med Ytong Multipor Isoleringsplate

Veggoppbygning før	Tykkelse mm	Betegnelse	Enhet	Veggoppbygging med Ytong Multipor Isoleringsplate				
				60 mm	80 mm	100 mm	120 mm	140 mm
Mur	115	U-værdi før/etter	W/(m ² K)	2,78/0,55	2,78/0,44	2,78/0,36	2,78/0,31	2,78/0,27
		Tykkelse på bygningsdel før/etter	mm	155/230	155/250	155/270	155/290	155/310
	175	U-værdi før/etter	W/(m ² K)	2,34/0,53	2,34/0,42	2,34/0,35	2,34/0,30	2,34/0,27
		Tykkelse på bygningsdel før/etter	mm	215/290	215/310	215/330	215/350	215/370
	240	U-værdi før/etter	W/(m ² K)	1,99/0,51	1,99/0,41	1,99/0,35	1,99/0,30	1,99/0,26
		Tykkelse på bygningsdel før/etter	mm	280/355	280/375	280/395	280/415	280/435
	300	U-værdi før/etter	W/(m ² K)	2,78/0,49	2,78/0,40	2,78/0,34	2,78/0,29	2,78/0,26
		Tykkelse på bygningsdel før/etter	mm	340/415	340/435	340/455	340/475	340/495
	365	U-værdi før/etter	W/(m ² K)	2,78/0,47	2,78/0,39	2,78/0,33	2,78/0,29	2,78/0,25
		Tykkelse på bygningsdel før/etter	mm	405/480	405/500	405/520	405/540	405/560

Prosjektering

Ved større renoveringsprosjekter eller for bygninger med spesielle krav, er en god prosjekteringsfase viktig.

Ikke bare må de energimessige faktorer hensyn tas, men også de rent faktiske forhold man stor overfor på den aktuelle eiendommen.

Det er også viktig å vurdere om etterisoleringen kun blir gjort med tanke på energioptimalisering, eller om det samtidig skal utbedres vannskade, muggsopp, fuktproblemer eller saltutslag.

Uansett må underlaget der den innvendige etterisolering skal utføres, vurderes. Det må være bæredyktig, plant og nøye rengjort slik at isoleringsplatene kan festes til underlaget.

Under prosjekteringen kan man ut fra tabellen på side 7 eventuelt beregne isoleringstykkelse ut fra konstruksjonens ønskede U-verdi.

Er det snakk om utbedring av fuktskader, muggsopp eller skader fra vann uten i fra, er det viktig å få stoppet vanntilførselen – eventuelt gjennom ny drenering av grunnmur.

I gamle murhus kan det også være nødvendig å fuge om dersom store mengder fukt trenger gjennom murverket når det regner kraftig.

Spesielle forhold i forhold til den enkelte eiendom kan med fordel simuleres med programmene WUFI eller DELPHI, der værforhold tas inn i simuleringen av den nye konstruksjonens fuktsyklus over en gitt periode.

Problemer med muggsopp som har oppstått ved for lav innvendig overflatetemperatur i veggen (under 12,6 C°), kan utelukkes med en etterisolering med Ytong Multipor.

Basert på tidligere erfaringer kan de aller fleste oppgaver løses med 60–100 mm etterisolering.

TIP: Kontakt Ytong i Norge på (+47) 32 23 24 40 og ta en uforpliktende prat om prosjektet ditt.

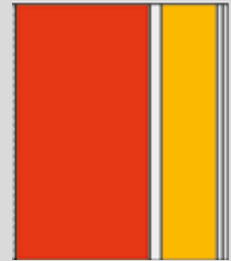
Forarbeid med Ytong Multipor Isoleringsplate



Eksempel på oppbygging av vegg med Ytong Multipor
Massiv innvendig isolering uten dampsperre: konstruksjonsoppbygging

Materiale	Lagtykkelse (mm)
Utvendig puss	20
Mursteinsmur CS II	240
Indvendig puds CS II	20
Ytong Multipor Lettmørtel	5
Ytong Multipor Isoleringsplate	100
Armeringslag (Ytong Multipor Lettmørtel)	5
Finish (Ytong Multipor Lettmørtel)	5

Ikke isoleret utgangsvariant
 $U = 2,08 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$



Med Ytong Multipor Innvendig
Isolering $U = 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Beregning av energibesparelsen

Effekten av den innvendige etterisoleringen kan beregnes utifra en enkel tommelfingerregel: Forskjellen mellom den opprinnelige U-verdi og konstruksjonens nye U-verdi, etter isoleringen, ganges med 10. Dette gir den teoretiske besparelsen i forbruk av hvor mange liter fyringsolje pr. kvadratmeter isolert flate.

Hvis U-verdien forbedres med $1,73 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, etter renovering med Ytong Multipor, tilsvarer det en årlig besparelse på ca. 17,3 liter fyringsolje pr. m^2 veggflate. Med en pris på ca. kr 10,- pr. liter fyringsolje gir det en besparelse på kr 173,- pr. m^2 renovert veggflate.



Ytong Multipor Lerprodukter

Økologisk og inneklimategulerende

Spesielt ved renovering av fredede eiendommer, er det ofte krav til bruk av materialer uten visse innholdsstoffer.

Her benyttes Ytong Multipor Lettprodukter som består av lettmørtel og en spesielt utviklet keramisk farge.

Ytong Multipor Lettmørtel er et rent naturprodukt som består av leirepulver og sand. Produktet er helt uten kjemiske tilsetningsstoffer. Selve tørkeprosessen skjer gjennom fordampning, og derfor kan produktet fuktes og bearbeides på nytt. I tillegg har produktet en spesielt høy kapillærsugende effekt, som gjør at mørtelen både kan ta opp og fordele fukt slik at tørkeprosessen går raskere.



Renovering av bygninger av bindingsverk

Innvendig etterisolering av hus av bindingsverk anbefales utført med våre lettprodukter. Dette fordi lettmørtelen raskt tar opp fukt i og omkring trestolpene i bindingsverket som i sin tur gjør at lettmørtelen tørker fortere. Resultatet er et godt inneklimategulerende og en optimal sikring av de bevaringsverdige konstruksjoner.



Naturlig leirefarge

Ytong Multipor Leirefarge kan brukes som en avsluttende overflatebehandling av lettmørtel. Leirefargen er vannbasert og helt uten løsemidler, og er derfor velegnet til innendørs vegg- og takmaling.

Ytong Multipor Lettsystem er en komplett, økologisk og miljøvennlig løsning.

Enkel å bruke

Ytong Multipor Lettmørtel er enkel å ta i bruk, og kan som et rent naturmateriale blandes på nytt – igjen og igjen. Dersom materialet har herdet, tilføres bare vann til blandingen for å få tilbake den rette konsistensen. Eventuelle mørtelrester kan derfor lagres i ubegrenset tid eller komposteres.

Forarbeid med Ytong Multipor Lettmørtel



Lettmørtelen kan brukes til følgende

- Som sparkel ved ujevnheter i under-laget, i et eller flere lag, opp til 40 mm tykkelse.
- Som klebemørtel til Ytong Multipor Isoleringsplate etter gjeldende veiledning til forarbeid.
- Som armeringspuss med ilegging av netting på Ytong Multipor Isoleringsplate.
- Som slutt puss på Ytong Multipor Isoleringsplate.

Ytong Multipor Kalkprodukter

Avsluttende overflatebehandling

Den avsluttende overflatebehandlingen anbefales utført med Ytong Multipor Kalkpuss etterfulgt av Ytong Multipor Silikatmaling til innendørsbruk.



Den hvite og mineralske kalkpussen er et diffusjonsåpent materiale spesielt resistant mot sopp på grunn av sitt høye innhold av alkalisk kalk. Av den grunn er det også velegnet til utbedring av mindre soppkader.

Bruk

Ytong Multipor Kalkpuss leveres i sekker og blandes med vann før den er klar til bearbeiding. Det klumpfrie materialet strykes deretter utenpå armeringslaget av Ytong Multipor Lettmørtel i en tykkelse fra 3-5 mm.

Spesielt benyttes kalkpuss til store takflater med Ytong Multipor Isoleringsplate.

Kalkpussen kan, hvis man ønsker, påføres direkte på Ytong Multipor Isoleringsplate, uten bruk av armeringsnett. Da er det viktig å påføre materialet i én omgang slik at det dannes en samlet, lukket overflate.

En lagtykkelse på 2-3 mm gir en glatt overflate og oppfyller dermed kravene til luftstrømningshastigheter opp til 20 meter i sekundet.

Viktig!

Det er ikke til å unngå at det oppstår hårfine skjøtsprekker mellom isoleringsplater. Er det ikke ønskelig, bør man bruke den normale løsning med armeringsnett.

Silikatmaling som overflatefinish

Som avsluttende overflatebehandling benyttes Ytong Multipor Innendørs Silikatmaling. Den kan brukes innendørs, både på Multipor Kalkpuss, Multipor Lettmørtel og på alle mineralholdige underlag.

Forarbeid med Ytong Multipor Kalkpuss



Silikatmalingen er uten konserveringsmidler og er derfor spesielt godt egnet for allergikere. Malingen er dessuten alkalisk, noe som hemmer veksten av bakterier og sopp.

Rør grundig om slik at produktet blandes godt. Påfør deretter ett eller to lag, med pensel, rulle eller sprøyte. Overflaten blir matt når den er tørr.

Fargen tilsvarer ca. til RAL 9003. Ønskes en annen farge, kan vann-

opløselige og kalkekte fargetoner tilsettes. Diffusjonsåpen Multipor Innendørs Silikatmaling kan også benyttes direkte på Ytong Multipor Isoleringsplater – uten at diffusjonsåpenheten forringes.

Diffusjonsåpen

Silikatmalingen egner seg av de grunner til å forsterke overflaten på isoleringsplaten, blant annet ved takisolering i kjellere, også i parkeringskjellere.



Ytong Multipor Soppvask

Rengjøring av overflater med sopp



Ytong Multipor Soppvask er basert på sølv-ioner og kan derfor uten problemer, brukes på soppforurensede vegg- og tak. Sprøyt Soppvask på områdene, la det virke og tørk av. Slik fjernes sopp enkelt og effektivt uten bruk av tradisjonelle produkter med klor eller alkohol.

Spesielt ved bruk av produkter som inneholder klor, må man være veldig oppmerksom på den korroderende virkning klor har på for eksempel metall og gulvbelegg. Ytong Multipor Soppvask er derimot et allergivennlig produkt, som legger en beskyttelsesfilm på overflaten når det tørker.

I spesielle tilfeller ved angrep av soppsporer, kan produktet sprøytes ut i luften og fjerner dermed raskt de soppsporer som finnes i rommet. Ytong Multipor Soppvask kan tas i bruk på alle overflater, også flater som ikke skal behandles ytterligere.

Etter bruk av soppvask er det viktig å holde områdene tørre og rene for å unngå ny soppforurensning.

Prosjektering

Ikke alle renoveringsprosjekter er like, derfor finnes det heller ikke én standardløsning for fjerning av sopp. I planleggingsfasen bør man derfor foreta en grundig vurdering av skadens omfang og årsak.

Ved synlige soppangrep bør man handle raskt og avgrense området som er angrepet slik at man forhindrer spredning av helseskadelige soppsporer.

Ytong Multipor Sopprens er egnet til både glatte overflater og tekstiler, og fjerner i en eller flere arbeidsoperasjoner soppsporer fra tak og vegger.

Hvis Ytong Multipor Soppvask benyttes på den ferdig vaskede og rene overflate, har den en beskyttende effekt. Når årsaken til soppangrepet

er fjernet, beskytter Ytong Multipor Sopprens i ca 4 til 6 uker uten ytterligere behandling.

Produktet er testet av et uavhengig institutt og utmerket seg som et allergivennlig produkt.

Langvarig beskyttelse mot soppangrep

Hvis det etter soppvask utføres etter- isolering med Ytong Multipor Isoleringsplater, kan man oppnå en langtidsvirkende beskyttelse mot muggsopp ved hjelp av det nye mørtel- tilsetningsmiddelet, Ytong Multipor Soppbeskytter.

Dette produktet er også basert på sølvioner og tilsettes i blandevannet til lettmørtel. Sammen med mørtelens høye ph-verdi oppstår det i klebelaget et aktivt produkt som hemmer soppvekst.

Fordeler

- Fjerner sopp ved hjelp av sølvioner og aktivt oksygen.
- Allergivennlige materialer, testet av en uavhengig institusjon.
- Enkel å bruke, gir langvarig og effektiv beskyttelse av veggkonstruksjoner.

Ytong Multipor Soppbeskytter

- En betydelig økning i resistens mot sopp.
- Tilsett 0,5 liter Soppbeskytter i 7,5 liter vann pr. 20 kilo mørtel.

Ytong Multipor Soppvask

- Til rengjøring av overflater. Dreper soppsporer og tørkes av etter endt virkningstid.
- Beskyttelse av overflater. Ved langtidsbeskyttelse skal den ikke tørkes av.
- Bestøvning for effektiv fjerning av soppsporer i luften.

En renovering av soppangrep bør sjekkes ca. 4 uker etter at arbeidet er avsluttet, og ytterligere én gang etter en vinterperiode. Først da kan man konstatere at renoveringen har vært vellykket.

Forarbeid ved bruk av Ytong Multipor Soppvask og Ytong Multipor Soppbeskyttelse





Xella Norge A/S
Dansrudveien 75
NO-3036 Drammen

Telefon +47 32 23 24 40

www.xella.no

