Multi-Comfort House

Elage mugavalt – säästke loodusressursse

ISOVER-i Multi-Comfort maja

ISOVER SAINT-GOBAIN

Kõik, kes hoolivad meie planeedist, peaksid seda aktiivselt kaitsma

Passiivmajad – kasulikud ka meie suuremale kodule, planeedile

Elage mugavalt – kooskõlas loodusega.

Elu passiivmajas pakub palju eeliseid. Selle elanikud tunnevad enne-olematut mugavust ja rahulolu, kõikehõlmavat heaolutunnet, mis tungib sisse hoone igast nurgast, ent on kasulik ka keskkonnale.

Oleme kõik juba ammu märganud isikliku heaolu maksimeerimisele pühendatud eluviisi ökoloogilist mõju. Kliima on muutumas. Üha sagedamini esineb tornaadosid ja teisi sellesarnaseid loodusnähtusi. Samal ajal taganevad liustikud ja sulavad polaarmütsid. Looduskatastroofide arv kasvab, ulatudes seninägematu tasemeni: uputused ja põuad nõuavad igal aastal miljoneid inimelusid. Maksma peame me siiski kõik, igaüks meie hulgast: me kõik kannatame õhu halva kvaliteedi pärast. Õhk on tulvil peenikest tolmu ja osooni ning selle CO_2-sisaldus on tõusnud. Sellepärast peetakse kliimakaitset käesoleva aastatuhande suurimaks väljakutseks kogu maailmas. Käesolev brošüür näitab, kui mõistlik ja meeldiv võib olla alustada omaenese maja neljast seinast.

Kes iganes saab vastutuse võtta, peab seda ka tegema

ISOVER on deklareerinud kõikumatut pühendumist kliima kaitsmisele ja mugavale elule. Me oleme soojustusmaterjalide üks juhtivaist valmistajaist. Meie jaoks tähendab see erilisi kohustusi. Me pingutame iga päev, et arendada üha efektiivsemaid ja ressursisäästlikumaid tooteid ning pakkuda neid soodsate hindadega üle kogu maailma. Näiteks oleme pikemat aega turul edukalt pakkunud ISOVER-i brändi keskkonnasäästlikke soojustusmaterjale. 80% taaskasutatavatest materjalidest valmistatud mineraalvill on keskkonnasäästlik valik. Samal ajal oleme saanud suurepärased omadused, mis on aidanud luua passiivmajastandardi ja sellega ISOVER-i Multi-Comfort maja.

Loodus on parim õpetaja

Kui ilus ja armas lind, pingviin või karu ka ei paista, ei varja see lihtsat fakti, et nende sulestikul või karval on täita väga tähtis funktsioon: efektiivne soojusisolatsioon. Sõltuvalt temperatuurist saavad linnud oma sulestikku vähem või rohkem puhevile ajada, kaitstes ennast sellega kuuma ja külma eest. Kaitsmata kehaosade kohta käib ütlus „poe teki alla" ja on kõrvaldatud.

Loodus on suuteline ka enamaks. Üks näide on päikesekiirguse passiivne kasutamine. Jäisel polaaralal ellujäämiseks kasutab jääkaru päikest energiaallikana oma keha soojendamisel. Tema paksu kasuka iga karv juhib valgust sügavamale. Edasikantud valgus jõuab karva juure juures karu musta nahani ja neeldub energiana. Täpsemalt: valguse energia neeldub ja seda kasutatakse looma kehatemperatuuri säilitamiseks. Soojuse kao hoiab ära mitme sentimeetri paksune rasvakiht, mis toimib soojusisolaatorina.

See mudel on töötanud tuhandeid aastaid: energia ratsionaalne kasutamine kindlustab ellujäämise.

Vastutustundlik hoone – mugav elu

Passiivmaja välimus ise vihjab tema tegelikule olemusele. Võib-olla korstna puudumine? Seda arvestamatagi määratleb ta ennast oma sisemiste väärtustega. Passiivmaja standardi kohaselt aktiivset kütteallikat peaaegu enam vaja ei lähe. Maja peamised kütteallikad on päike, selle elanikud, kodumasinad ja ringleva õhu soojus. Kuidas on see võimalik? Kõige suurem osa selles on „passiivsetel" komponentidel, näiteks soojustatud akendel, soojusvahetussüsteemidel ja efektiivsel soojustusel. Passiivmaja standard täidab täna homseid energiaefektiivsuse nõudeid.

Multi-Comfort maja: rikkalikult eeliseid

Passiivmajastandard vähendab aktiivselt energiatarbimist. Samas langeb ära mitu muret. Näiteks kütmismure – kütta tuleb harva. Akna kaudu tuulutamine – seda pole enam vaja teha, aga võib. Ka kulude kasvu pärast pole vaja muretseda! Teid jätavad külmaks isegi kuumad vaidlused energia hinna üle. Veelgi enam, Multi-Comfort majas saate nautida oma isiklikku maapealset paradiisi, näiteks ühtlast meeldivat toatemperatuuri talvel ja suvel. Parima kvaliteediga toaõhk – võrreldav sanatooriumi värske õhuga. Pole tuuletõmbust. Ja kõik see on saavutatud keerulise tehnoloogiata.

Väike energiakulu – pisiasi passiivmaja jaoks

Nagu kütusekulu näitab auto ökonoomsust, iseloomustavad maja energiaväärtused selle energiatarvet. Passiivmaja standardi kohaselt on aastane küttevajadus maksimaalselt 15 kWh/m² (vastab 1,5 liitrile õlile ühe ruutmeetri elamispinna kohta aastas). See väärtus kehtib rahvusvaheliselt – paljudes Euroopa riikides ja mujal maailmas.

Auto liitrit / 100 km	Maja kWh/m²a	Maja liitrit/m²a	
20	200	20	Vana hoone
8–10	80–100	8–10	Ehituseeskirjad
3–5	30–50	3–5	Väikese energia-tarbega maja
1,5	15	1,5	Passiivmaja / Multi-Comfort maja

Ehituseeskirjad on eri riikides erinevad.

Sobivate soojuspuhvritega, ideaalselt lõuna poole suunatud majades saab energiakulu muuta veelgi väiksemaks, peaaegu olematuks. Sellisel juhul saab passiivmajast tõeline null-kütteenergiaga maja. Passiivmajade pakutav energiasääst ulatub vähemalt 90%-ni praegu olemasolevate elumajade keskmisest energiakulust, seda ilma mingite arhitektuuriliste piiranguteta. Võrdlus uute hoonetega on samuti muljetavaldav. Tasub märkida, et tavapäraselt ehitatud uus maja vajab umbes 6 kuni 10 liitrit õli elamispinna iga ruutmeetri kohta aastas. Ehitades passiivmajastandardi kohaselt, võite arvestada maksimaalse aastase kuluga 1,5 liitrit õli või 1,5 m³ maagaasi ühe ruutmeetri elamispinna kohta!

Piiramatud disainivõimalused

Passiivmaja Proyer, Steyr . Proyer & Proyer Architects OEG, Steyr, Austria

Ühepereelamutest lasteaedadeni – kasutatav kõikjal, mõistlikuim valik!

Dr Wolfgang Feisti 1988. aasta mais alustatud ökoloogiliste majade ehituse uurimisprojekt on andnud meile tuhandetele näidetele toetuva triumfaalse tulemuse – passiivmajastandardi. Eraldiseisev maja, ridaelamu või hoonete kompleks – kõiki variante on juba ehitatud, neisse on sisse kolitud ja neile hiilgavad hinnangud antud. See ei tähenda, et passiivmaju saab kasutada ainult elamuna. Sõltuvalt suurusest ja konstruktsioonist kasutatakse neid ka kontorite, hotellide, koolide, lasteaedade või vanadekodudena. Ka ärietteõtted ja kirik tunnevad ennast passiivmajas koduselt. Kuna konstruktsiooninõuete täitmise osas ei erine passiivmajad fundamentaalselt tavalistest hoonetest, annab see arhitektuurilisele planeerimisele piiramatud võimalused. Sellest seisukohast on hilisem väljanägemine maitse küsimus – nagu ka kõikide tavaliste ehitusprojektide puhul. Vanade hoonete taastamisel on passiivmaja komponendid hiljuti muutunud tähtsamaks ja mainekamaks – ja seda teenitult. Hinnangud projektidele on näidanud, et passiivmaja komponentide kasutamine ei anna mitte ainult olulist energia kokkuhoidu, vaid seab ka etaloni vanade majade konstruktsioonikvaliteedi parandamiseks.

College of Physical Education Albstadt, arhitekt prof Schempp, Tübingen, Saksamaa

WeberHaus, Rheinau-Linx, Saksamaa

Kettakujuline passiivmaja Salzkammergut
Arhitekti kontor DI Hermann Kaufmann, Schwarzach, Austria

Individuaalne arhitektuur on standardiks

Kuna Multi-Comfort maja näitab oma häid omadusi ainult seespool, saab seda väliselt disainida teiste majade sarnaseks või neist hoopis erinevaks. Näiteks ametlike eeskirjade piires lubab passiivmajastandard kasutada kõiki katusetüüpe. Kas viil-, kelp-, veranda- või lamekatus vm – piiranguid ei ole. Kasutada võib kõiki materjale – telliseid, puitu, terast, ka klaasi. Üks asi on kindel: Multi-Comfort maja peegeldab alati oma ehitaja iseloomu. Tulevikus on tänu moodulelementidele veelgi ökonoomsem ehitada. See on tõsi, et esimene planeerimisetapp nõuab natuke rohkem aega ja pingutust, kuid viimasel etapil on enamik üksikasju juba korralikult läbimõeldud, mis võimaldab projekti kindlalt lõpule viia.

Innovatiivne ehitamine tasub ära

Ühelgi Multi-Comfort majal ei ole vaja karta, kui talle tehtavaid kulutusi võrreldakse tavapäraste majade omadega. Vastupidi, kulutused keskmisele passiivmajale on oluliselt väiksemad uute hoonete parimatest hindadest. Eriti väikeste kulutustega ehitatavad passiivmajade projektid on tavapärastest majadest tihti odavamad. Lõppude lõpuks, isegi arvestades realistlikku 5–8% eelarvekulude lisa, hakkab sääst madalate energiakulude pealt ehituskulusid tagasi teenima esimesest päevast alates. Veel üks selge lisaväärtus on suurem edasimüügiväärtus: Multi-Comfort majadel on lihtsalt võitmatu majanduslik eelis tavapäraselt ehitatud uute hoonete ees.

Normaalne ja energiasäästlik: sanatooriumiga võrreldav värske õhuga sisekliima

Multi-Comfort maja õhk on pidevas liikumises. Alati värske. Õhk ei ole läppunud ka pärast 4-nädalast puhkuselviibimist.

Inimese kopsu sarnane mugav ventilatsioonisüsteem tagab Multi-Comfort majas alati värske õhu.

Passiivmaja nina: õhutoru piiramatu värske õhu varuga.

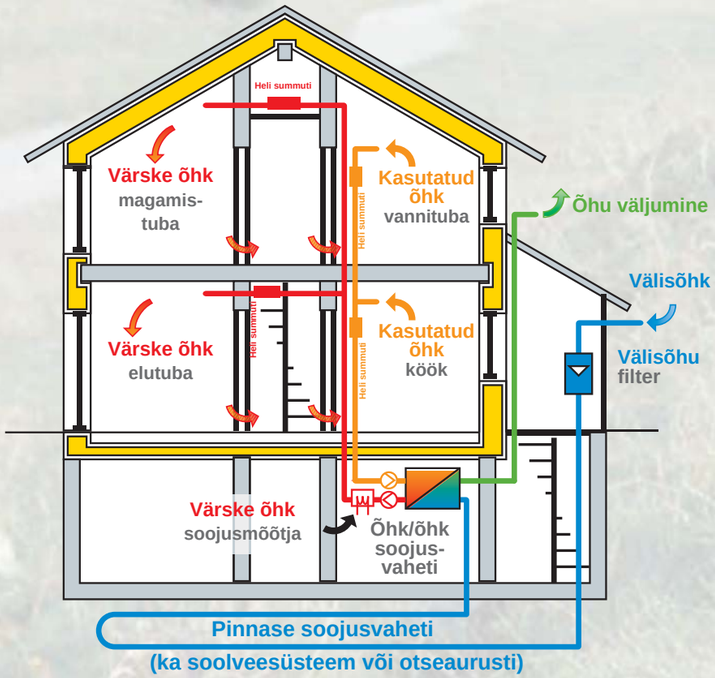
Minimaalse energiaga tekitatud pidev õhuvool ringleb kõigis ruumides peaaegu hääletult ja märkamatult. Sellel on mitu otstarvet:

- varustada värske õhuga esmajärjekorras elutuba, magamistuba ja lastetuba;
- eemaldada kasutatud õhk esmajärjekorras köögist, vannitoast ja tualetist;
- jaotada ja taastada soojus kogu majas.

Täiesti erinevalt traditsioonilisest akende kaudu ventileerimisest püsib õhk Multi-Comfort majas automaatselt värske ja seda kuulekate naabrite abita.

Parem hingata:

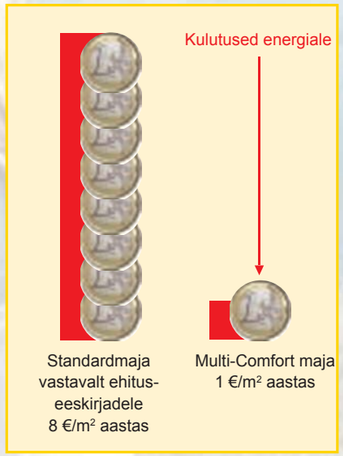
- Tervislik värske õhk ilma saaste, tolmu, aurude jm selliseta.
- Konstantne õhuniiskus, mis hoiab ära niiskuse sissetungi, hallituse tekke ja konstruktsioonikahjustused.
- Puuduvad halvad lõhnad, kuna õhuvoolu suunamine ei lase saastatud õhul seguneda värske õhuga.
- Puudub tuuletõmme.
- Temperatuur ei kõigu.
- Akna kaudu tuulutamine – ainult soovi korral.
- Soojuse eriti efektiivne taastamine.

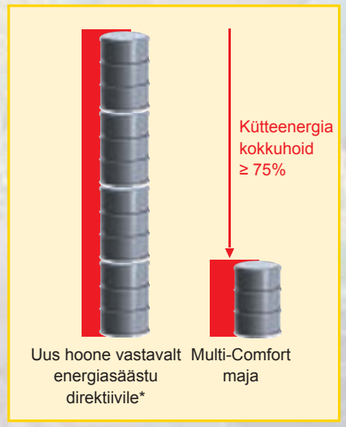


Vähese kütmisega saavutatud rahulolu

Tänapäeval ehitatavad viimastele energiasäästujuhistele vastavad hooned on juba praegu aegunud ja ebamajanduslikud. Passiivmajastandard määrab energiaefektiivsuse taseme, mis ületab tunduvalt ametlikes juhistes toodu. Paarist öölambist piisab toas hubase 23 °C saamiseks, kui väljas on –10 °C.

Multi-Comfort majas säilib peaaegu alati meeldiv soojus tänu ideaalsele soojusisolatsioonile, kvaliteetsele klaasimisele, suunatud ventilatsioonile ja äärmiselt efektiivsele soojuse taastamisele.



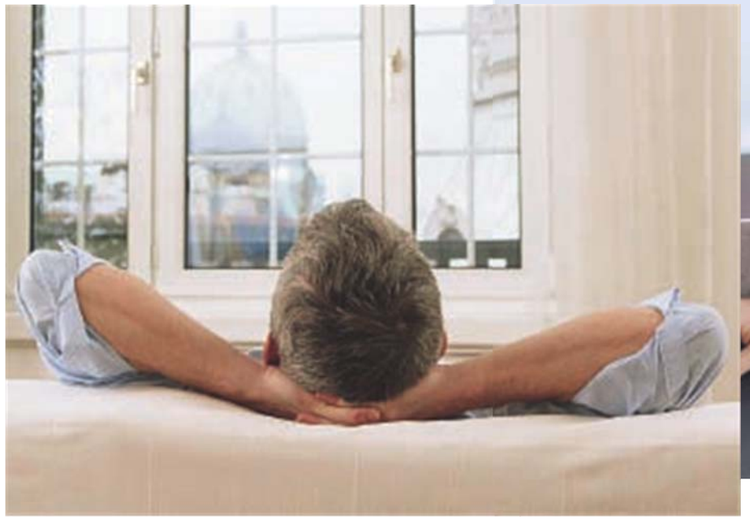


*Näide 2001 a Saksamaalt

Madal energiatarve – väikesed kulud

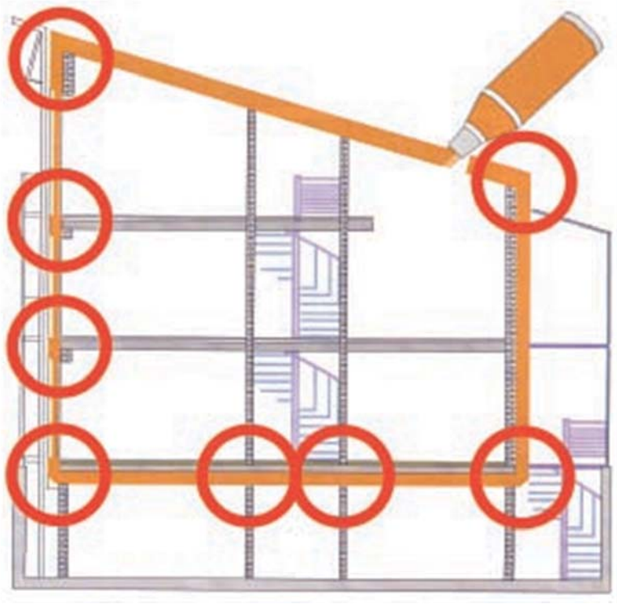
Parim energia on selline, mida üldse ei kulutata. Selle põhimõtte kohaselt aitab Multi-Comfort maja säästa kütteenergiat eeskirjades ettenähtuga võrreldes 75% võrra, mugavusele järeleandmisi tegemata.

Mugava elu avalik saladus: õhutihedus



Ümbritsetud õhutiheda kestaga: õhuküllane ja soe nagu magamiskotis

Multi-Comfort maja ümbritsetakse alati ühtlase kestaga, mis kaitseb külma, kuuma ja müra eest. Sõltumata aastaajast naudivad elanikud pidevalt tervislikku ja mõnusat kliimat. Ainult suunatud õhuvool tagab eelvalitava, vajadustele vastava värske õhu ja soojusega varustatuse. See esitab muidugi hoonete konstruktsioonile, isolatsioonile ja struktuursetele ühenduskohtadele kõrged kvaliteedinõuded. Hoone korpus peab olema piisavalt õhutihe, et ära hoida õhu juhuslikku ja soovimatut sisenemist või väljumist. Tüüpilistel tavapäraselt ehitatud majade ühenduskohtadel ja avadel Multi-Comfort majas kohta ei ole.



Illustratsioon: Passivhaus Institut Dr. Wolfgang Feist

Väljakutse: võimalikult vähe külmasildu

Ideaaljuhul peaksid passiivmajad olema ehitatud nurkadeta, servadeta, liitekohtadeta ja soojusjuhtideta. Need on kohad, kus võib eeldada suuremat soojuskadu külmasildade kaudu. Multi-Comfort maja struktuurilisi liitekohti hoolikalt planeerides ja ühendades võib külmasildade arvu oluliselt vähendada.

Kristallselged eelised: isoleeritud aknaraamid ja soojuskindlad klaasid

On ütlemata selge, et Multi-Comfort maja aknad lasevad samuti sisse valgust, neist saab välja vaadata ja neid saab soovi korral avada. Sama tähtis on nende tekitatud lisasoojus. Aknad töötavad päikesekollektoritena, mis lasevad talvel hoonesse tungida rohkem päikeseenergiat (ja sellega soojust), kui välja pääseb. See täiendus mitte ainult ei säästa energiat ja kulusid, vaid hoiab ka mõnusat ja tervislikku sisekliimat. Selleks on hea põhjus. Passiivmajade akendel on kvaliteetsed mitmekihilised soojapidavad klaasid. Ka raamid on soojusisolatsiooniga. Võrreldes tavaliste raamidega vähendab see soojuskadusid u 50%. Ka külmadel talvepäevadel ei lange akna sisepinna temperatuur alla 18 °C. Meeldiv on nautida akna lähedal sama mugavust kui mujal ruumis.

Meeldiv soojus – nii talvel kui suvel

Mis kaitseb hästi külma eest, aitab ka liigse kuuma vastu. Sellepärast passiivmajades suuremaid temperatuurikõikumisi peaaegu ei esine. Sellele vaatamata peab suurim aken olema suunatud lõuna poole, kui planeering seda võimaldab. Tänu sellele on talvel võimalik päikeseenergiat maksimaalselt ära kasutada. Samuti kaitseb see suvel liigse kuumuse eest.

Energiasäästu otsustav tegur on nähtamatu: soojusisolatsioon

Välistingimustele mõeldud struktuuriliste komponentide soojusisolatsiooni soovitavad U-väärtused on 0,10–0,15.

Nagu sageli päris elus, töötavad tegelikud kangelased varjatult. See fakt kehtib ka kodu soojusisolatsiooni kohta. Just see asjaolu tagab lisamugavuse, vähendades samal ajal kütte-kulusid. Soojusisolatsioon mõjub hästi ka tervisele, luues hästi tasakaalustatud ja meeldiva sisekliima.

Soojusisolatsiooni potentsiaal ilmneb täielikult ainult isolatsioonimaterjali optimaalse paksuse juures. Seega on optimaalne soojusisolatsioon tänapäevase majaehituse alus. Kokkuvõttes põhjustab ebapiisav soojusisolatsioon palju suuremaid küttearveid, kui on võimalik hiljem kompenseerida keeruliste energiatootmise süsteemidega, näiteks päikeseelementidega. Seega annavad paksud isolatsioonikihid säästu õiges kohas.

Vähesed pingutused, suur mõju – soojusisolatsiooni põhimõte

Soojustuse teerajajat tunnevad ilmselt kõik: see on termospudel. Kuum vedelik pudelis püsib meeldivalt soojana pikka aega. Tehnikud kutsuvad seda „passiivseks” lahenduseks. Soovitud eesmärk saavutatakse energiat lisamata – passiivselt, mitte aktiivselt.

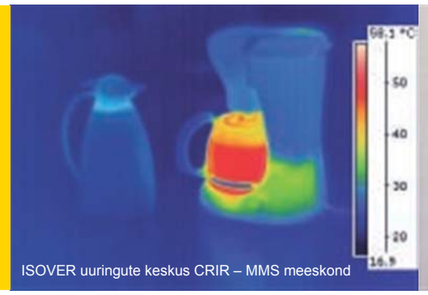
Passiivmaja idee moodustab ka ISOVER-i energiasäästliku Multi-Comfort maja aluse.

Soojusisolatsioon kõrgetasemeliseks keskkonna- ja kliima-kaitseks

Arutlus on lihtne. Kõigepealt aitab optimaalne soojusisolatsioon toime tulla väikese energiahulgaga. Kasutamata energiat ei ole tarvis genereerida ega importida. Tulemusena ei saastata õhku ja inimkond ning keskkond on kaitstud edasiste probleemide eest.

Seetõttu saab igaüks meist aktiivselt kaasa aidata keskkonnakaitsele, nautides samal ajal suuremaid mugavusi ja madalamaid kulusid kütteenergiale. Parim võimalikest.

Kaasaegne mugavus: soojahoidmine energiat kulutamata.



ISOVER uuringute keskus CRIR – MMS meeskond

Looduselt loodusele: soojustamine ISOVER-iga

Optimaalne soojustamine annab suurima energiasäästu. Soojustus peab vastama ka käsitletavuse, kvaliteedi ja eriti ökoloogia kõrgeimatele nõuetele. ISOVER on pühendunud nende kriteeriumite täitmisele ja töötanud välja vastavad tooted: ISOVER-i klaasvilla ja kivivilla. Näiteks klaasvill on toodetud liivast, mida on looduses peaaegu piiramatul hulgal.

Selle saamine ei koorma keskkonda: looduslikku toorainet kaevandatakse ainult väikestes avatud karjäärides, kus haljastuse taastamine algab kohe pärast tööde lõppu. Seejärel kindlustatakse tänapäevaste tootmisprotsessidega ka järgmiste sammude keskkonnasõbralikkus. Tulemus: erakordselt soodne investeeritud energia ja saadud energiasäästu suhe, mis annab suurepärase CO_2-tasakaalu.

Energiasäästlik elamine

ISOVER-i mineraalvillatooted – ohutud soojustusmaterjalid

Loodusliku tooraine kasutamisel tootmise põhimaterjalina peavad ka lõpptoote omadused olema veenvad. Sellised on ISOVER-i tooted. Nad:

- on ohutud kasutada;
- ei ole Euroopa Komisjoni direktiivis 97/69/EC toodud kantserogeensete materjalide loendis;
- on vabad küttegaasidest ja pestitsiididest;
- on keemiliselt neutraalsed;
- on suurepäraste soojuslike ja akustiliste omadustega ning tulekindlad;
- on väga ökonoomsed, eriti paksude soojustuskihtide kasutamisel;
- on tulekindlad;
- on vabad süttimisvastastest põhjavett saastavatest kemikaalidest;
- on vastupidavad ja rotikindlad;
- on õhku läbilaskvad.

ULTIMATE, ISOVER-i uus kvaliteetne klaasvill-isolaator.

ISOVER-i tooted – eriti hõlbus ümber käia

ISOVER-i klaasvilla eelised ei piirdu hilisema energiasäästuga, need ilmnevad juba paigaldamisel. Materjal näitab oma tugevaid külgi ka majanduslikust aspektist:

- 75% kokkuhoidu ladustamisel ja transpordil tänu heale kokku-surutavusele;
- stabiilsete mõõtmetega, suure tõmbetugevusega;
- ei jää jääke;
- koheselt seinapandav;
- mitmeotstarbeline, taas-kasutatav, ümbertöödeldav;
- kergelt utiliseeritav.

ISOVER-i klaasvill – kergelt ümbertöödeldav

Nimi ütleb kõik: ISOVER-i klaasvill koosneb klaasist. Ideaaljuhul ei pea see olema uus, vaid võetud enamalt jaolt ümbertöödeldava materjali hulgast keskkonnasõbralikul moel. Sellepärast koosneb ISOVER-i klaasvill kuni 80% ulatuses ümbertöödeldavast materjalist. Eeskujulik suhtumine keskkonnakaitsesse.

www.multicomfort.ee
www.isover.ee
www.vario.ee

Saint-Gobain Ehitustooted AS
Peterburi tee 75, 11415, Tallinn
Tel 605 7960
Faks 605 7961

Ringtee 58b, 51014, Tartu
Tel 730 0000
Faks 730 0001

SAINT-GOBAIN