



# Tulekindla isolatsiooni tähtsus hoonetes

**ROCKWOOL®**  
TULEKINDEL SOOJUSTUS

# Tulekindla isolatsiooni tähtsus hoonetes

Suurima osa oma elust veedame me suletud ruumides, mis avaldavad meie enesetundele märkimisväärset mõju. Need ruumid peaksid täitma kõiki oma funktsioone – tekitama nii mugavustunnet kui olema ka turvalised ja ohutud. Siiski nõuavad tulekahjud igal aastal ohvraid ja põhjustavad suuri kahjusid. Ebatäpne või eksitav info ehitusmaterjalide omaduste kohta võib kaasa tuua negatiivsed tagajärjed. Selleks, et mõista tulekindla kivivilla ja teiste isolatsioonimaterjalide omaduste erinevust tulekahju ajal, tasub tutvuda nende hindamiskriteeriumide ja ehitustoodete märgistamise alustega.



## Keegi ei ole tulekahju eest kaitstud

Tulekahju võib tabada meid kõiki. Tulekahju tagajärjed on aga arhitektidele, töövõtjatele, hoonete omanikele, kindlustusfirmadele ja päästjatele eriti valusad.

## Hoonete omanikud

Omaniku eesmärgiks on oma hoone ja selles asuva vara kaitsmine. Omanikud tahavad kindlad olla, et nende hooned on kasutajatele turvalised ning miski ei ohusta arendatavat äri. Siiski, juhul, kui puudub piisav tuleohutus, võib hoone omaniku või haldaja tulekahju tekitatud kahjude ja sellega kaasnevate kulutuste eest vastutusele võtta. Omanikele on nende hoonete tuleohutus võrdne nende endi ohutuse ja huvidega.

## Arhitektid ja töövõtjad

Hooneid projekteerivatele arhitektidele ja ehituse töövõtjatele langeb vastutus hoone tuleohutusega seotud lahenduste, sealhulgas ka konstruktsioonide ja ehitusmaterjalide valiku ning nende paigaldamise eest. Tulekindlad ehitusmaterjalid võivad vähendada projekti ettevalmistavatele arhitektidele ja ehitustöid teostavatele spetsialistidele langevat riski.

## Kindlustused

Kindlustus põhineb riskiprognosil, kindlustusandja edu aga sõltub vastava riski ja kindlustusmaksete suuruse proportsionaalsusest. Tulekahjude poolt põhjustatud kahjusid võib aidata vähendada suuremate kindlustusmaksete kohaldamine põlevate materjalidega isoleeritud hoonetele.

## Päästjad

Mida aeglasemalt tulekahju levib, seda rohkem on päästjatel aega ja võimalusi inimeste, hoonete ja vara päästmiseks ning ka oma töö turvalisuse jälgimiseks. Tulekindlate materjalide kasutamisel levib tuli aeglasemalt ja see annab päästjatele väärtuslikku aega.





## Tulekahjukolle – segane klassifikatsioon

Kuni eelmise sajandi üheksakümnendate aastate alguseni valitsesid ehitustööstuses tulekindlad materjalid, mistõttu oli tuleoht väiksem. Viimastel aastatel kasutatakse üha rohkem polümeertooteid, mis aga, hoolimata isegi neis sisalduvatest leeki aeglustavatest, s.t. tuleohtlikkust vähendavatest ainetest, on ikkagi põlevad. Kõige sagedamini kasutatakse polümeertooteid viimistlus- ja isolatsioonimaterjalidena. Viimistlusmaterjalid tavaliselt tõsisemaid probleeme ei põhjusta (kuna nende kogus hoones on suhteliselt väike), valesi valitud paksud isolatsioonimaterjalid võivad aga tule levikule kaasa aidata.

## Soojustus – kas kaitse või oht?

Selleks, et soojustus oma funktsioone täidaks, peab see olema tihe ning katma kogu isoleeritavate seinte või katuse pinda ühtlase, piisavalt paksu kihina. Niisiis soodustaks süttinud soojustus tule levikut tervel objektil. Tulekindel soojustus võiks seda riski vähendada. ROCKWOOLi kivivill on tulekindel ja tule levikut takistav materjal. See on vastupidav tule mõjule ja tulekahju käigus tekkivale isegi kuni 1000°C ulatuva temperatuurile. ROCKWOOLi kivivill moodustab tulekindla tõkke, mis ei lase tulekahjul laieneda ning takistab tule levikut teistesse ruumidesse. Niisiis on väga tähtis teada ehitusmaterjalide tulekindlust ja tuleohtuse klassifikatsiooni, eriti nende materjalide puhul, mida hoonetes kõige sagedamini ja suurtes kogustes kasutatakse.

## Tulekahjude traagilised tagajärjed Eestis 2010. a.

Tulekahjude arv: **6 439**

Ohvrite arv: **171**, neist:  
69 - hukkunuid,  
102 - vigastatuid

Allikas: Päästeameti ametlikud statistilised andmed portaalist [www.rescue.ee](http://www.rescue.ee);

## Isolatsioon ja tuleohtus

Suurem põlevate materjalide hulk hoones tähendab ka suuremat tuleohtlikkust. Sellepärast võib kasutatava soojustuse aastast aastasse suurenev keskmine paksus tulekahju tekkimise korral ka suuremat riski tähendada. Arvatakse, et kasutatava soojustuse paksus tulevikus ainult suureneb. See arvamus põhineb soojusenergia ja toorainete tõusvatel hindadel. Hinnatõusule saab efektiivselt vastu astuda hoonete soojusenergiakulu vähendamisega, kasutades paksemat soojustuskihti. Niisuguse lahenduse korral on soovitatav hoonete soojustamiseks kasutada tulekindlat kivivilla, nagu seda on ROCKWOOL: oma paksusest olenemata ei aita niisugused materjalid tulekahju levimisele kaasa, vaid vastupidi, nad isegi piiravad seda.

## Ehitusmaterjalide reageerimine tulele

Varem kehtinud ehitusmaterjalide põlevuse klassifikatsioonid võisid erinevate ehitusmaterjalide (eriti põlevate) omaduste suhtes eksitada. Erinevad kõnekeelest pärinevad kirjeldused, mida sageli kasutatakse kui „klassifikatsioonimõisteid“, on tegelikult ebatäpsed, kuigi nad võivad rahustavalt kõlada. Tulekahju korral võivad põlevad materjalid tule levikut märkimisväärselt kiirendada, erineva paksusega põlevate materjalide analoogilist kasutamist aga võidakse vahel klassifitseerida kui „tulekindlat“, vahel aga jälle kui „hästi põlevat“. Sarnaselt kirjeldatakse ka „isekustuvaid“ tooteid, mis soodsatel tingimustel tegelikult põlevad nagu tavaline põlev materjal. Arvatakse, et ainult tulekindlad materjalid, näiteks ROCKWOOLi kivivill, on need, mis tule levikule kaasa ei aita.

Ülalkirjeldatud puuduste kõrvaldamiseks ongi koostatud ehitustoodete ja -elementide tuleohutusala klassifikatsioon, mida on kirjeldatud standardis EVS EN 13501-1. See standard on ühine kõigis Euroopa Liidu liikmesmaades ja ka mõnedes teistes riikides väljaspool EL piire. Standard annab võimaluse samasuguste põhimõtete ja kriteeriumide alusel kogu Euroopas ehitustoodete tuletundlikkuse katseid korraldada ja neid klassifitseerida. Tulekindlusklass („euroklass“) on märgitud juba paljude ehitustoodete etikettidele, varsti aga muutub selle esitamine kõigile kohustuslikuks. Olgugi, et erinevaid tulekindlusklasse on mitukümmend, aitavad kolm lihtsat reeglit neid kõiki mõis-

ta. Esiteks, tulekindlusklass koosneb kolmest elemendist: põhiklassist ja kahest teineteist täiendavast klassist. Arvatakse, et kõige tähtsam on toote põhiklass, millest on näha, missugust mõju toode tulekahju levikule avaldab. Kõige turvalisemaks valikuks on A1 tulekindlusklassi kuuluv toode, seejärel A2 ja B. Teistesse (s.t. C, D, E ja F) tulekindlusklassidesse kuuluvad tooted põhjustasid loomulikus toakeskkonnas katsetatuna (inglise k. RCT – Room Corner Test) süttimise, s.t. tule äkilise ja laieneva leviku, millele on omane temperatuuri järsk tõus. Statistilistest andmetest on näha, et kiiresti teistesse ruumisessa leviv tulekahju tekitab märgatavalt suuremaid varalisi kahjusid, surmajuhumite arv aga kasvab koguni kolm korda. Seetõttu tuleks ehitusmaterjalide valikul ülimalt hästi järele mõelda.

## Millest soojustusmaterjali valikul juhendada? MIDA TULEKINDLUSKLASS NÄITAB?

Tuleohutusala klassifikatsioon (tulekindlusklass, euroklass) koosneb põhiklassist ja kahest teineteist täiendavast klassist:

### PÕHIKLASSIFIKATSIOON:

Toote tulekindlusklass (euroklass) näitab, kuidas toode tulekahju levikut mõjutab, s.t. missugune on selle süttimiskiirus ja eralduva energia hulk. Tulekindlusklassi kindlaks tegemiseks testitakse ja hinnatakse järgmisi näitajaid:

- eralduva soojuse hulk ja kiirus;
- süttimiskiirus;
- tule levik.

## Tulekindlusklass, ehk Kas see materjal põleb?

Klass	Panus tulekahju levikusse (tule suurenemisse)	Süttivus loomuliku keskkonna testis RCT / toote tuletundlikkus	Isolatsioonimaterjalid
A1	Üldse ei soodusta põlemist	Ei sütti	Kivivill, klaasvill, vahtklaas
A2	Peaaegu ei soodusta põlemist	Ei sütti	Suure tihedusega mineraalvill, mis sisaldab suurt hulka sidumismaterjali või on peale liimitud kattega
B	Soodustab põlemist väga vähe	Ei sütti	Mõned fenoolvaik-vahtplasttooted (PF)
C	Soodustab põlemist teatud määral	Jah / Tuli hakkab levima 10 minuti möödudes	Mõned polüüretaan-vahtplasttooted (PUR/PIR)
D	Soodustab põlemist märkimisväärselt	Jah / Tuli hakkab levima 2-10 minuti jooksul	Enamus polüüretaan-vahtplasttooteid (PUR/PIR)
E	Õhutab põlemist	Jah / Tuli hakkab levima vähem kui 2 minuti jooksul	Polüstüreen (EPS), polüüretaan PU (PUR), põlevust vähendavate lisanditega vahtplasttooted
F	Nagu eelnev või andmed puuduvad	Jah / halvem kui E või klassifitseerimata	Ilma põlevust vähendavate lisanditeta EPS

## Mitte ainult tuli!

Tulekahjus hukkab palju inimesi mitte tule vaid just suitsu tõttu (koguni 2/3 kõigist tulekahjuohvritest). Suitsu tõttu väheneb inimese orienteerumisvõime, see omakorda aga takistab hoonest põgenemist ja raskendab päästeoperatsioone. Just sellepärast peab ehitusmaterjalide etikettidel tulekindlusklasside A2 kuni D korral olema ära toodud ka tekkiva suitsukoguse näitaja.

### TÄIENDAV, SUITSU TEKKIMISE KLASSIFIKATSIOON:

Tulekindlusklassi märgistusest saab näha tulekahju korral tekkiva suitsu hulka ja selle tekkimise kiirust. Seda klassifikatsiooni ei kohaldata kõige turvalisema A1-klassi (kuhu kuulub ROCKWOOLi kivivill) ning kõige madalamate E- ja F-tulekindlusklasside materjalidele. Isegi ilma testimata on teada, et A1-klassi materjalid ei tekitu suitsu peaaegu üldse, E- ja F-klasside materjalid aga tekitavad põledes eriti palju suitsu.

Suitsu tekkimise klasse tähistatakse s1, s2 ja s3. Mida enam tekib suitsu, seda suurem on number. Märgistus aitab mitte ainult spetsialistidel vaid ka tavakasutajatel teha kindlaks tooteid, mis võivad endast ohtu kujutada.

KLASS	OMADUSED
s1	Suitsu peaaegu ei teki
s2	Keskmine suits
s3	Intensiivne suits

## Põlevad tilgad, ehk põletuste ja tulekahju leviku oht

Tulekindlusklassidesse A2 kuni E kuuluvad ehitusmaterjalid peavad olema märgistatud ka põlevate tilkade ja osakeste levitamise seisukohalt, kuna need võivad tulekahju edasisele levikule kaasa aidata ja põletusi tekitada. Tilka tähendavat ingliskeelset sõna drop lühendatakse selle algustähga „d“. Eristatakse kolme klassi: d0, d1 ja d2. Seni oli põlevate tilkade / osakeste kriteeriumit arvesse võetud vaid väheste riikide tuleohutusklassifikatsioonides. Euroopa harmoneeritud standardile toetudes saavad projekterid ja kasutajad erinevaid ehitusmaterjale objektiivselt hinnata ning valida turvalisemad tooted.



### TÄIENDAV, PÕLEVATE TILKADE TEKKIMISE KLASSIFIKATSIOON:

Loomulikult ei ole see klassifikatsioon seotud A1-tulekindlusklassi materjalidega, kuna eeldatakse, et need ei põle ja seega põlevaid tilku ka kunagi ei levita. Aga tulekindlusklassidesse A2 kuni E kuuluvad ehitusmaterjalid levitavad põlevaid tilku ja osakesi ning nende seda omadust ei tohi jätta arvestamata, kuna see võib saada tulekahju leviku põhjuseks ning tekitada tõsiseid põletusi.

KLASS	OMADUSED
d0	Põlevaid tilku ei teki.
d1	Vähe põlevaid tilku/osakesi (need on sarnased põleva puidu sädemetele).
d2	Palju põlevaid tilku/osakesi, mis võivad põhjustada põletusi või tulekahju levikut.

## ROCKWOOLi kivivill: tulekindlusklass A1

- Ei põle: sulab alles kõrgemal temperatuuril kui 1000°C.
- Ei soodusta tule levikut ja moodustab kindla tuletõkke.
- Tulekahjus peaaegu ei tekitu suitsu.
- Ei levita põlevaid tilku ega osakesi.

# Soovid end tule eest kaitsta – vali ROCKWOOLi kivivill

## Turvalisus ROCKWOOLiga

Euroopa ehitusmaterjalide tuleohutuslase klassifikatsiooni kohaselt on ROCKWOOLi kivivillast tooted hinnatud kuuluvaks kõige kõrgemasse, A1-tulekindlusklassi ning on tuleohutustoodete nimekirjas kõrgeimal kohal.

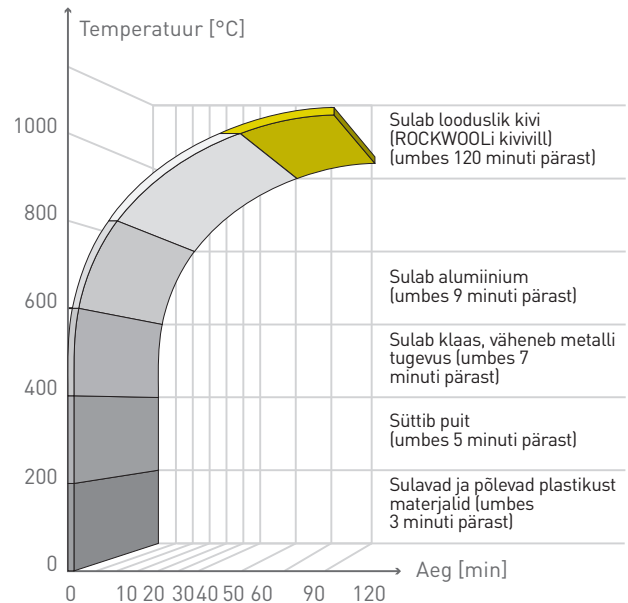
## Tulekindluse kasulikkus

Tulekahju korral ohustavad inimest kõrge temperatuur ja leek. 120°C ulatuv temperatuur tekitab esimese astme põletuse umbes 8 minutiga, 200°C temperatuur aga juba 2-3 minutiga. Temperatuur, mis ületab 200°C, põhjustab hingamisteede põletuse. Kriitiline temperatuur on 60°C. Inimene võib pikemat aega taluda soojuskiirgust, mille tugevus on 2 kW/m<sup>2</sup>; 3,5 kW/m<sup>2</sup> tugevust soojuskiirgust aga vaevalt 60 sekundit. ROCKWOOLi kivivill on üks turvalisemaid hoonete soojustamiseks kasutatavaid isolatsioonimaterjale. Ta mitte ainult ei kuulu tulekindlusklassi A1– s.t. on tulekindel –, vaid, mis veelgi tähtsam, on tuld tõkestavate omadustega ning tulekahju kõrgetele temperatuuridele hästi vastupidav. Tulekindla ROCKWOOLi kivivilla kasutamine põranda-, seina- ja katusekonstruktsioonides ning ventilatsioonikanalites ja õhutorustikes vähendab tulekahju tekkimise ohtu, tulekahju puhkemisel aga annab väärtuslikku aega päästetöödeks, kaitseb hoones asuvaid inimesi ning vähendab varalist kahju.

## ROCKWOOLi kivivill ei eralda suitsu

Suits on tahkete ja vedelate aerosoolide, veeauru ja teiste gaasiliste põlemissaaduste segu, mis eraldub lahtise leegi- ja põlevatest või hõõguvatest materjalidest. Suits avaldab negatiivset mõju inimese motoorikale, piirab nähtavust, mõjub ärritavalt ja toksiliselt ning põhjustab hapnikupuudust.

Temperatuuri mõju materjalidele, tulekahju standardkõver vastavalt EVS EN 1363-1



## Kivivill parandab ehituskonstruktsioonide tulekindlust

Tuleohutuskatsete käigus (mis viidi läbi Poola Ehitustehnikainstituudi tuleohutuskatsete laboratooriumis) testiti tüüpilist, mõlemalt küljelt ühekordse, 1x12,5 mm paksuse kipsplaadiga kaetud karkassvaheseina. Pärast kivivilla lisamist pikenes selle vaheseina tulekindlus (seina terviklikkus ja isolatsiooniomadused) kolmekümnelt kuuekümneminutini.

See tähendab, et ROCKWOOLi kivivillaga vahesein säilitas tulekahjus oma omadused 60 minuti jooksul: leegid ei levinud kõrvalruumi ja temperatuur ei tõusnud liiga kõrgele.

# Create and protect – aitame luua inimestele ja keskkonnale ohutuid hooneid

Pidage meeles tuleohutust, kui valite hoone projekti, selle ehitus- või soojustusviisi ja -vahendeid. Veendute, et ROCKWOOLil on sobivaid isolatsioonimaterjale.

## Tulekindla soojustuse kasutamine

ROCKWOOL pakub isolatsioonimaterjale, mis sobivad hoone kõigi konstruktsioonide soojustamiseks keldrist kuni katuseeni välja. Meie tootevalikusse kuuluvad ka inseneritehniliste seadmete ja ventilatsioonikanalite isoleerimislahendused.

## Loodusliku kivi kaitsejõud

Looduslikust kivimist valmistatud ROCKWOOLi kivivill ei sütti, ei põle ja on vastupidav temperatuurile isegi kuni 1000°C. Tulekahju korral annab ROCKWOOLi isolatsioon päästetöödeks vajalikku väärtuslikku aega ja kaitseb hoone konstruktsioone. Erinevalt mõnedest põlevatest materjalidest, ei soodusta ROCKWOOLi tooted põhimõtteliselt mürgise suitsu eraldumist, mis on tulekahjus tihti inimestele suurimaks ohuks.

## Akustika, vastupidavus, looduslikkus

ROCKWOOLi tooted ei ole mitte ainult suurepärase tulekindlate omadustega, vaid võimaldavad kasutajale ka akustilist mugavust: summutavad kõrvalruumidest ja väljast tulevat müra mistahes tüüpi hoonetes. ROCKWOOLi isolatsioonimaterjalid on eriti vastupidavad, nende kuju ja mõõtmed ei muutu ka pikkade aastate jooksul. See võimaldab hoida soojust ja tagada tuleohutus ka järgnevatele põlvedele.

ROCKWOOLi tooted vastavad säästva arengu kontseptsioonile ja neid toodetakse keskkonnavalase jätkusuutlikkuse põhimõttel. ROCKWOOLi isolatsioonimaterjalid aitavad säästa keskkonda, kuna koos energiakulu vähenemisega hoonetele väheneb ka süsinikdioksiidi emissioon atmosfääri. Samal ajal tagavad ROCKWOOLi isolatsioonimaterjalid mugavuse, soojuse, vaikuse ja tuleohutuse, kaitstes nii inimese negatiivsete välistegurite mõju eest.



*Tulekindlus*



*Akustiline mugavus*



*Võrratu vastupidavus*



*Pikaealisus*

**ROCKWOOL OÜ**

Tel.: +372 6826 711

Faks: +372 6826 713

E-post: [estonia@rockwool.com](mailto:estonia@rockwool.com)

[www.rockwoolestonia.com](http://www.rockwoolestonia.com)

**ROCKWOOL®**  
TULEKINDEL SOOJUSTUS