

Tüüp		Materjal	
<b>Mineraalsed materjalid</b>		<b>POORBETONPLOKK</b> /koos mördiga/	
CO <sub>2</sub> jalajälg alternatiivsel uuel materjalil (A1...A3), kgCO <sub>2e</sub> /kg	Asjakohane standard	Tihedus, kg/m <sup>3</sup>	
0,30	EVS-EN 771-4	~400...800	
<p>Kirjeldus</p> <p>Poorbetoonist müürikivid on mulliliste pooridega helehalli värvi tooniga jahvatatud liivast ja sideainest (tsement või lubi või põlevkivituhk või nende segu) plokid. Poorbetoonist plokke moodud on tavapäraselt ~ 600·250·200 mm (pikkus·laius·kõrgus). Plokkide laius võib varieeruda 150 – 350 mm. Mõningates hoonetes on plokkide kasutatud lapiti (600·200·250 mm). Tänu suurele poorsusele on plokid suhteliselt kerged ~ 20-30 kg. Poorbetoon iseloomustab suhteliselt väike tugevus, pinda on võimalik kahjustada hõlpsasti metallesemega. Poorbetoonplokkide kasutati laialdaselt kõikvõimalikes ehitistes aga ka tihti eramuehituses, eelkõige vähemkoormatud sise- ja välisseinte ladumiseks. Materjali suhteliselt madal soojuseri juhtivus võimaldas toonaste nõuete ja ehitustavade tingimustes jätta välisseina ühekihiline müüritis täiendava soojusisolatsioonita, kuid müüritis krohviti vähemalt ühelt küljelt õhupidavuse tagamiseks.</p>			
<p>Kirjeldus</p> 			
<b>Vaadeldav omadus</b>			
<b>TUGEVSUURVÄÄRTAJAD / SURVETUGEVSUURVÄÄRTAJAD</b>			
Töendamismeetod			
<b>Pragude olemasolu tuvastamine visuaalse vaatlusega</b>			
<p>Poorbetoonidel on võivad esineda läbivad praod. Praod tekivad tavapäraselt kuivamiskahanemisest või liigsuurest koormusest. Müüritise ladumisel on kasutatud märgasid müüriplokke või lastud müüritisel märguda sademetega.</p>			
Hindamise usaldusväärsus (väga madal, madal, keskmine, kõrge, väga kõrge)	Kasutamise piirang		
<b>Väga kõrge</b>	<b>Pragude olemasolul mitte kasutada kandvates konstruktsioonides ka ümbertöödeldult</b>		
<p>Meetodi rakendamise saadud hinnang materjali korduskasutatavusele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pragunenud poorbetooni kasutamist ei piira niivõrd kivi tugevuse vähenemine kuna reeglina poorbetooni müüritise tugevus ei pea olema suur;</li> <li>• Pragunenud müürikive ei ole otstarbekas kasutada ka mitte kandvates müürides kuna selle heli, soojus-, ja õhupidavus vähenevad oluliselt.</li> </ul>			

Hinnang materjali ümbertöötlemise potentsiaalile	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ümbertöödeldult, purustatuna on võimalik kividest teha täitematerjale, mida saaks kasutada tagasitäitena mitte külmuvates kohtades;</li> <li>• Ümbertöödeldult, purustatuna on võimalik kividest teha betooni täitematerjale kuivdes ja mitte külmuvates kohtades kasutamiseks.</li> </ul>	
Töendamismeetod	
<h3>Tugevuse hindamine kriimustamisega</h3> <p>Poorbetoon on oma olemuselt juba algselt suhteliselt väikese tugevusega, survetugevus üldjuhul 2,0-5,0 N/mm<sup>2</sup> (sõltub tihedusest ja niiskusest). Väikesi tugevusi käepäraste vahenditega hinnata ei saa. Kivide tugevuse olemasolu on võimalik hinnata käega hõõrudes, mille korral lagunemata kivil oluliselt ei tekita. Võimalik, et tugevuse hindamine ei ole ka asjakohane kuna kividelt ei eeldata olulisi koormustaluvusi.</p>	
Hindamise usaldusväärsus (väga madal, madal, keskmine, kõrge, väga kõrge)	Kasutamise piirang
<b>Väga madal</b>	<b>Ei saa kasutada olulisel koormatud konstruktsioonides</b>
Meetodi rakendamisega saadud hinnang materjali korduskasutatavusele	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kivid on korduvkasutatavad kui neid on võimalik käsitleda ilma, et kividest osiseid irdub.</li> </ul>	
Vaadeldav omadus	
<b>TERVIKLIKKUS. TASAPINNALISUS.</b>	
Töendamismeetod	
<h3>Tasapinnalisuse hindamine visuaalse vaatlusega</h3> <p>Kivide tasapinnalisus on erineva ajajärguga kivil erinev. Kivide tasapinnalisus muutub varieeruvaks kivide külmakahjustuse või erosioonist tingitud mõjutustest.</p>	
Hindamise usaldusväärsus (väga madal, madal, keskmine, kõrge, väga kõrge)	Kasutamise piirang
<b>Keskmine</b>	<b>Ei ole kasutatav esteetilistes viimistlemata müüritistes.</b>
Meetodi rakendamisega saadud hinnang materjali korduskasutatavusele	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kivide korduskasutamisel ei ole kivide tasapinnalisus määravaks kriteeriumiks juhul, kui laotav müüritis krohvatakse või kaetakse plaatidega;</li> <li>• Korduskasutus on mõeldav juhul kui kivil eemaldatakse vana müürimört.</li> </ul>	
Hinnang materjali ümbertöötlemise potentsiaalile	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebatasaste kivide taaskasutus ümbertöödeldult on võimalik ilma täiendavate tööde või kuludeta.</li> </ul>	
Töendamismeetod	
<h3>Pinnakahjustuste, tükkide irdumise, erosiooni tuvastamine</h3> <p>Pinnakahjustused on seotud väliskeskkonna mõjutustega. Poorbetoonid on soodsad aluspinnad floora tekkele piisava niiskuse ja temperatuuri korral vähese õhuliikumise kohtades. Kivides on piisava suurusega poorid, millesse erinevate taimede juurestikud siirduvad.</p>	
Hindamise usaldusväärsus (väga madal, madal, keskmine, kõrge, väga kõrge)	Kasutamise piirang
<b>Kõrge</b>	<b>Sammaldunud kive ei saa kasutada betooni täitematerjalidena.</b>
Meetodi rakendamisega saadud hinnang materjali korduskasutatavusele	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taimkattega kivide puhastamine saab olla ainult pinnapealne ja nende kivide korduskasutus niisketes vähese tuulega kohtades ei ole otstarbekas. Küll saab neid kive korduskasutada kuivades keskkondades müüritiste ladumisel (kui on õnnestunud vanast mördist puhastada);</li> <li>• korduskasutuse korral on müürimördi eemaldamine aega nõudev;</li> </ul>	

- Kividest tükide irdumine võib toimuda mehaaniliste löökide tagajärjel aga ka külmakahjustuse tõttu. Kui väljalöögid on tingitud mehaanilistest mõjutustest siis need kivid on korduskasutatavad.
- Erosiooni tulemusel muutub tasapinnaline kivi ebatasaseks ja kivide nurgad ümarduvad. Ebatasaste kivide korduskasutus on probleemivaba kui kivid tasandatakse krohvi või pahtliga või kaetakse plaadiga.

Hinnang materjali ümbertöötlemise potentsiaalile

- Sammaldunud kividest täitematerjalide valmistamine betoonide tegemiseks ei ole sobilik huumussisalduse tõttu, kuna lubatust suurema huumussisaldusega täitematerjalid takistavad tsementide tardumis/kivinemisprotsesse;
- kui väljalöögid on tingitud mehaanilistest mõjutustest siis on kivid ringlusse võetavad ümbertööteldud kujul;
- erosioon ei piira ümbertööteldud kivide kasutusvõimalusi;
- ebatasaste kivide kasutus ümbertööteldult on võimalik ilma täiendavate tööde või kuludeta.

Vaadeldav omadus

## KÜLMAKAHJUSTUSED

Töendamismeetod

### Kivide külmakahjustuste hindamine välise vaatlusega.

Poorbetooni suure mullilise poorsuse tõttu (osaliselt ka suletud poorid) on kivid suhteliselt suure külmakindlusega. Külmakahjustusega kivid on eristuvad läbivate võrkpragude ja ümardunud nurkadega.

Hindamise usaldusväärsus (väga madal, madal, keskmine, kõrge, väga kõrge)

**Madal**

Kasutamise piirang

**Kahjustunud kivide kasutamine koormatud konstruktsioonides ei ole võimalik.**

Meetodi rakendamise saadud hinnang materjali korduskasutatavusele

- Juhul kui külmakahjustused ilmnevad ainult nurkade ümaramaks muutumisega siis on need kivid korduskasutatavad;
- pragunenud kivid ei ole korduskasutatavad vähese heli-, soojus-, ja õhupidavuse tõttu.

Vaadeldav omadus

## ISELOOMULIKUD OMADUSED

### Materjali omaduste kokkuvõte

Omadus	Kesk- väärts
Tihedus $\rho$ , kg/m <sup>3</sup>	660
Soojuserijuhtivus $\lambda_{23}$ , W/(m·K)	0,18
Poorsus $\psi_{vac}$ , m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0,69
Niiskussisaldus kapillaarküllastusel $\psi_{cap}$ , m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0,30
Veeaurudifusioonitakistustegur $\mu_{kuiv}$ (1/43%RH),-	5,2
Veeimavuskiirus $A_w$ , kg/(m <sup>2</sup> ·s <sup>0.5</sup> )	0,059
Survetugevus $\sigma_c$ , MPa	4,8

### Sorptsioonkõver

