



to je ekspanzirani vulkanski kamen $\text{ca. } 100 \text{ kg/m}^3$

Perlit ?

novi produkt

$\text{ca. } 2.000 \text{ kg/m}^3$



To je perlit

Perlit

Postupak ekspaniranja:
Zagrijavanjem zrnati sirovi materijal postaje žitak (kao kod puhanja stakla), **isto-vremeno** isparava uklopljena voda a zrno nabubri na **20-struki volumen**.

Vodena para se oslobađa → ostaju zračne pare. Ovisno o postupku nastaju porozna, celularna ili mikrocelularna zrna.

Tako se vulkanski kamen "perlit" pretvara u "ekspanzirani vulkanski kamen".



Perlit

Perlit - poznata i dobra prirodna sirovina, čiji se naziv često pogrešno tumači. Često se, umjesto ekspaniranog vulkanskog kamena (ekspanirani perlit), laganog (30-100 kg/m³), poroznog materijala, koristi ime sirovine-perlita, teškog materijala (preko 2000 kg/m³). Zbog toga dolazi do nesporazuma pa čak i šteta, s jedne strane zbog tehnički neprimjerene primjene pijeska (perlita-sirovine) kao izolacijskog materijala, a s druge strane zbog nerazumijevanja bitnih razlika u kvaliteti pojedinih proizvoda dobivenih različitim postupcima ekspanzije perlita.

U principu, razlike su slijedeće:




- a) **Perlit je mineral:** 1200-2000 kg/m³, svijetlo do tamnosive boje, staklasti vulkanski kamen s uklopljenom vodom. Perlit je **sirovina** za različite ekspanirane proizvode.
- b) **Porozni** ekspanirani vulkanski kamen ("ekspanirani perlit"): 40-300 kg/m³, porozna zrna 1-6 mm, bijeli do sivi (smeđi ili žuti kod onečišćenja željezom ili sumporom), bez regulirane norme proizvodnje. Dobri stari "**porozni**" koristi se u smjesi s cementom ili presvučen bitumenom za podne konstrukcije.
- c) Moderan, **celularni** ekspanirani vulkanski kamen ("Europerl"): 30-100 kg/m³, strukturne ćelije, 0,5-6mm, bijele do svijetlo sive boje. Proizvodnja je regulirana u skladu s normama (definicija i tipizacija). Proizvodi grupe "građevinski-europerl" (tip W1 do

w3), postavljaju se u podove, zidove, stropove i krovne konstrukcije kao čvrsti vodoodbojni izolacijski granulati bez cementa i bitumena. Nude ekološku mogućnost postavljanja bez folija. U kombinaciji s ciglom i drvom nije potreban tzv.ventilirajući sloj. Specijalizirani tipovi i grupe Europerl-proizvoda uspješno se primjenjuju u agraru, živežnim namirnicama i području okoliša.

- d) **Mikrocelularni** ekspanirani vulkanski kamen (Eurocell): Veličina zrna 0,1-0,5 mm, bijele boje. Mnogostruko se primjenjuje kao uspješno punilo npr. u umjetnim vlaknima, bojama, ljepilima, masama za izravnavanje itd.

Uputa:

- Ekspanirani vulkanski kamen nije zapaljiv i ekološki je čist (bez premaza i dodataka)
- Kod tzv. poroznog ekspaniranog vulkanskog kamena (b) nedostaje valjana regulativa, te se stvarna svojstva materijala kao i moguća onečišćenja moraju ispitati. Celularnom ekspaniranom materijalu (c), karakteristike su određene već tijekom proizvodnog postupka kao i tipizacijom.
- Zbog svega navedenog nitko ozbiljan ne bi smio stavljati na istu razinu kvalitete tzv. "porozni" i "celularni" ekspanirani perlit jer "celularni" svojim karakteristikama do 4000% premašuje kvalitetu "poroznog" materijala.
- Jedino točna definicija vrste proizvoda kao i tip proizvoda može biti garancija ispravne primjene pri čemu se ne može pod istim imenom podmetnuti materijal bitno slabijih karakteristika.

<p>Sirovina "Mineral"</p> 	<p style="text-align: center;">Perlit</p> <p style="text-align: center;">veliki raspon: boja, sposobnost ekspanzije, kvalitete</p> <p style="text-align: center;">1.200 - 2.100 kg/m³</p> <p style="text-align: center;">neupotrebljivo neupotrebljivo</p> <p style="text-align: center;">opsidijan plovučac</p>		
<p>Postupak ekspan - diranja stvarna vrijednost</p> 	<p>porozni : bez regulative preko 40 metoda</p> <p>prim.energija: 210 - 1.500 kWh/m³ težina nasipa: 40 - 300 kg/m² tipična granulacija: 1 - 6 mm struktura zrna: porozno</p>	<p>celularni : Europerl - postupak ISO 14001, EMAS</p> <p>prim.energija: 70 - 95 kWh/m³ težina nasipa: 30 - 100 kg/m² tipična granulacija: 0,5 - 6 mm struktura zrna: ciljana ćelijska forma</p>	<p>mikrocelularni : Europerl - postupak ISO 14001, EMAS</p> <p>prim.energija: 150 - 250 kWh/m³ težina nasipa: 110 - 360 kg/m² tipična granulacija: 0,1 - 0,5 mm struktura zrna: ciljana ćelijska forma</p>
<p>Proizvodi tipovi i imena primjeri</p> 	<p>porozno ekspanirani vulkanski kamen</p> <p>Extraperl Superlite Bitu-Floor Bitu-Roof "ekspanirani perlit" neregulirana raznolika kvaliteta i karakteristike</p>	<p>celularno ekspanirani vulkanski kamen</p> <p>Građevinski-Europerl "Thermo-Fill, Thermo-Floor,..." Agro-Europerl "Agroperl, Markoperl,..." Industrijski-Europerl "Technoperl" Europerl-za okoliš "Oil-Fix, Aqua-Fix, Kompo-Fix" Europerl-za živežne namirnice</p>	<p>mikrocelularno ekspanirani vulkanski kamen</p> <p>Eurocell 140 Eurocell 145 Eurocell 150 Eurocell 300 Eurocell 150 H Eurocell 300 H Silcell 300 Silcell 300 H, ...</p>
<p>Isporučioc primjeri</p>	<p>Perlite GmbH, St.Polten proizvodnja: Austrija Knauf Perlite, Beč proizvodnja: Njemačka Nordisk Perlite, Kopenhagen proizvodnja: Danska</p>	<p>Europerl, St.Polten proizvodnja: Austrija Europerl Njemačka, Švicarska, Mađarska proizvodnje: Europa</p>	<p>Interperl, St.Polten proizvodnje: Europa Europerl, St.Polten proizvodnja: Austrija</p>

Ovaj prospekt ima svrhu da na jednostavan način objasni bitne razlike između perlita i ekspaniranih proizvoda. **Trebao bi omogućiti ispravnu primjenu ovog dragocjenog materijala.** Nadamo se da će se time izbjeći štete koje mogu nastati zbog manjkavog objašnjenja ili neozbiljnog i štetnog izjednačavanja kvalitete pojedinih proizvoda.

U direktnoj usporedbi

porozno ekspanzirani vulkanski kamen:
dobar tradicionalni proizvod

Uobičajen proizvodni postupak:

A) Od 1940. na tržištu je predstavljeno preko 20 različitih dizajna peći za proizvodnju ekspanziranog perlita. Obzirom na tu raznolikost, velika je i razlika u kvaliteti. Peći su korisnici uglavnom adaptirali i poboljšavali ali ima i mnogo vlastite izgradnje. Kombinacija sirovina-peć-postupak znači **različitu kvalitetu** kod više od 100 proizvođača ekspanziranog **perlita**. Zbog toga gotovo svatko pod nazivom "perlit" podrazumijeva nešto drugo.

Svima je zajedničko to da se sirovina unosi u plamen i tamo bez dodatnog utjecaja na strukturu zrna, ekspanzira. Potom se ekspanzirani perlit zajedno sa plinovima koji se stvaraju kod izgaranja dovodi do odjeljivača. Preostala prašina se ili slobodno ispuhuje ili se izdvaja filterom.

B) Utjecaji na gotov proizvod :

- ☞ perlit (sirovina) - ovisi o isporučiocima perlita - knowhow nabave
- ☞ kvaliteta peći
- ☞ temperatura plamena
- ☞ količina sirovine u peći
- ☞ eventualno prosijavanje ekspanziranog perlita

C) Oplemenjivanje i daljnja obrada:

- hidrofobiranje: **silikon raznolike kvalitete** (velike razlike u cijeni i djelotvornosti)
- povećanje težine i ljepljenje: **vrući bitumen smola** (umjetna smola) **vosak**

D) Obični tipovi peći:

- horizontalna rotirajuća peć
- kosa peć
- vertikalna peć

E) Pogonska goriva:

- lagano i teško ulje
- plin (zemni i tekući)
- ugljen

F) Plamenik: Postoje različite izvedbe, od jednostavne vodovodne cijevi gdje se putem ventilatora unosi gorivo (plin, ugljen) do industrijskih plamenika koje dozvoljava EU. Sve mora biti usklađeno sa sigurnosnim standardima i zahtjevima o onečišćenjima i otpadnim plinovima.

G) Potrebna energija proizvodnje: 210 - 650 kWh/m³, Poznate su proizvodnje s 1.500 kWh/m³ potrošnje, pa i više.

H) Moguća onečišćenja: sumpor ili hrđa/masnoća (putem plamenika)

Djelići metala ili hrđe (proizvodne linije s nehrđajućim čelikom gotovo se ne upotrebljavaju)

Slomljena zrna i prašina (proizvodnja i rukovanje) opsidijan ili željezo (sirovina)

I) Regulacija kvalitete:

Klase, tipovi i karakteristike nisu regulirani. Kontrola je prepuštena proizvođačima no mnogi rade bez odrednica. (Europa posluje prema CEN-normi sa širokim granicama, rezultati nisu poznati)

celularno ekspanzirani vulkanski kamen:
moderan uspješni proizvod

Euoperl®- postupak:

A) Euoperl®-postupak je razvijen iz potrebe za dobivanjem točno određene kvalitete ekspanziranog vulkanskog kamena, za različita područja primjene. Prethodno se proizvodio samo materijal porozne strukture koja se, već prema potrebi, silikonima ili sličnim spojevima, zatvara. Za poboljšanje čvrstoće zidova, površinske plohe i nosivosti nije bilo efikasnih metoda. Da bi se dobila željena granulacija ekspanziranog perlita, najčešće se gotov proizvod prosijavao. Mehaničko trošenje, udarci i lom zrnaca, pogoršavali su ionako vrlo širok raspon kvalitete gotovog proizvoda.

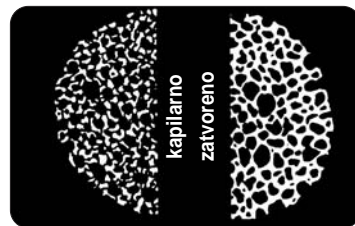
Daljnijm razvojem ove tehnologije na strukturu zrna utječe se ciljano već u tijeku predekspanzije.

Nastaje nova vrsta proizvoda ekspanziranog vulkanskog kamena s novim svojstvima koja ranije, već opisanim metodama, nisu mogla biti dostignuta, a koja su nazvana prema odgovarajućim proizvodnim postupcima.

Utvrđena je nedvojbeno razlika među vrstama proizvoda čime se izbjegavaju štete zbog neadekvatne primjene materijala (kao npr. primjena željeza umjesto čelika).

Celularna (čelijska) struktura Euoperl®, odlikuje se:

kapilaritetom
(definiran 20%, 50%, 70% itd.)
zatvorenosti pora (vodoodbojnost)
čvrstoćom međustjenki
(čvrstoća, zvučna i toplinska svojstva)
površinom (svojstva glatkoće prijanjanja, trošenja i abrazije)
veličinom i udjelima zrnaca (zrna su cijela, bez prosijavanja i loma pri rukovanju)



Kod ovog proizvodnog procesa vidljiva je ušteda utroška energije a otpadni plinovi su čisti (samo vrući zrak i vodena para). Proizvedeni visokovrijedni proizvodi sortiraju se prema klasama i tipovima. Obzirom na to da su karakteristike proizvoda određene samim postupkom proizvodnje to se i kvalitetnoj tehničkoj primjeni kao i servisu posvećuje jednaka pažnja kao i proizvodnji. Time je kvaliteta, karakteristike i primjena **Euoperl®** postupka i **Euoperl®** proizvoda potpuno definirana.

B) Utjecaji na gotov proizvod :

- ☞ perlit (sirovina) - prema **Euoperl®** sustavu izabrana po najstrožem kriteriju (specijalni know-how i svjetski resursi osiguravaju odličnu i vjerodostojnu kvalitetu)
- ☞ plamen (forma i temperatura)
- ☞ vrijeme zadržavanja
- ☞ frekvencija
- ☞ faza hlađenja
- ☞ ev. dodatna obrada
- ☞ tehnika primjene

C) Oplemenjivanje i daljnja obrada:

- vezanje prašine: vodene otopine (kod vodoodbojnih tipova privremena pomoć kod obrade)
- povećanje težine: biljni derivati organske prevlake mineralne prevlake

D) Tip peći: vertikalna peć, specijalno razvijena za **Euoperl®**-postupak

E) Pogonsko gorivo: plin (zemni i tekući)

(lagano ulje-sa specijalnim, čišćim izgaranjem - samo ako nije moguća uporaba plina).

F) Plamenik: specijalni, sastavni dio **Euoperl®**-postupka (zadovoljava najstrože sigurnosne i ekološke propise)

G) Potrebna energija proizvodnje: 70 - 95 kWh/m³

H) Moguća onečišćenja: nema: sterilan, neutralan, inertan (čist plamen, samo nehrđajući metali u sustavu)

I) Regulacija kvalitete: klase, tipovi i karakteristike regulirani su pomoću **Euoperl®**-postupka i sustava.

(nezavisno od manjkavih ISO i CEN normi za ekspanzirani vulkanski kamen)

Prva svjetska ISO-14001 proizvodnja i EMAS-vrednovanje u struci.



... zato je ova
"hrpa"
 upravo
 za Vas:

europerl®

- ✓ osigurana kvaliteta
- ✓ ispitana kvaliteta
- ✓ najbolji odnos cijena-učinak
- ✓ najpovoljnija ugradnja

Zašto podgrijavati hladnu kavu kad postoji daleko bolja,
 svježa, povoljnija...?

Stari: porozni ekspandirani Extraperl®-H4			Novi : celularni ekspandirani Thermo-Floor®	
+	146,51	Cijena bez MwSt. [€/m ³]	171,48	-
-	11-24	Troškovi ugradnje bez MwSt. [€/m ³]	9-13	+
-	0,05	Toplinska izolacija λ_R [Wm ² /K]	0,04	+
-	3-8	Zvučna izolacija $L_{n,w}$ [dB]	25	+
-	2.000	Nosivost [kg/m ²]	5.000	+

Kalkulacija koja je podloga ovom primjeru, na Vaš zahtjev stoji Vam na raspolaganju.