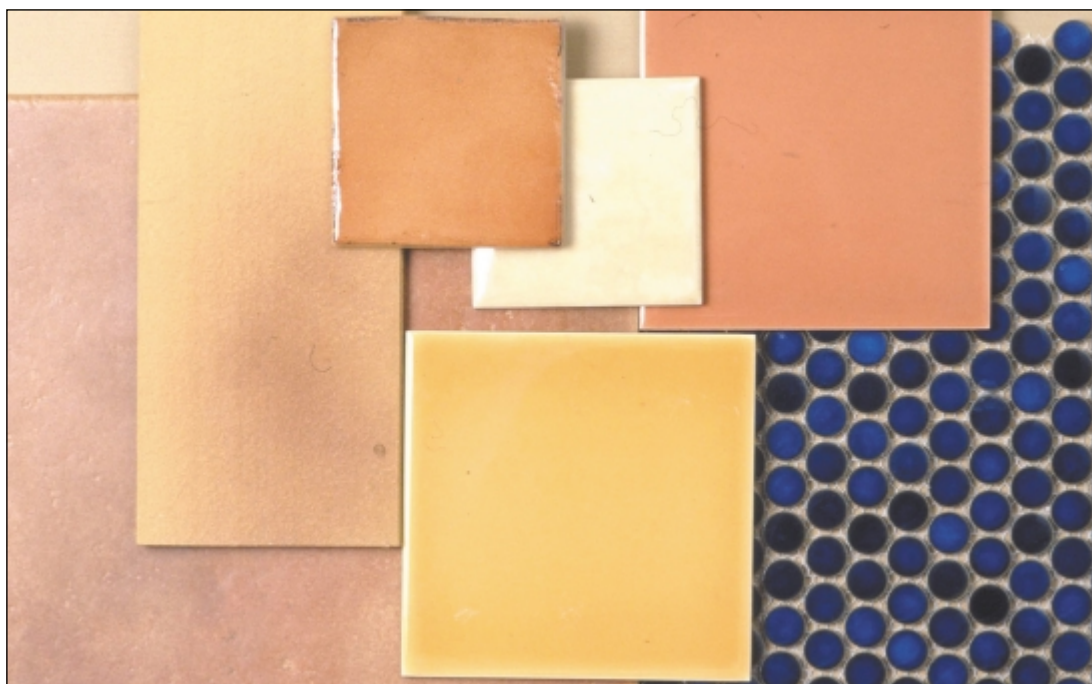


1. Om Byggkeramikhandboken



Keramiska plattor – kakel, klinker och mosaik blir allt vanligare på väggar och golv i Sverige. Användningen har mer än fyrdubblats under de senaste två decennierna. Det finns många olika anledningar till den stora ökningen. Professionella materialväljare såväl som vanliga konsumenter föredrar allt mer underhållsfria naturmaterial. Inom den byggkeramiska industrin har en omfattande produktutveckling skett under de senaste 20–30 åren som saknar motstycke bland andra byggmaterial. Tack vare nya typer av keramikplattor med enastående egenskaper, som slitstyrka, böjhållfasthet, frostbeständighet m.fl., har keramiken kommit in på användningsområden där andra materialgrupper tidigare har dominerat.

Men keramiska plattor användes redan under den tidiga antiken för beklädnad och utsmyckning av monumentala byggnader. Lämningar av sådana byggnadsverk vittnar än idag om materialets hållbarhet och skönhet.

1.1 Välkommen till handboken!

Byggkeramikhandboken är skriven och utgiven av Byggkeramikrådet, ett serviceorgan för branschen som arbetar med keramiska plattor. Handboken kommer att kompletteras med nya blad vid behov, när nya material, metoder, regler eller annat kommer fram, som bedöms viktiga för handbokens läsare.

Handboken vänder sig till alla yrkeskategorier som kommer i kontakt med, och har behov av kunskaper om kakel- och klinkerplattor, deras egenskaper, användningsområden och appliceringsmetoder. Det kan vara byggherrar, projektörer och föreskrivare som arkitekter, konstruktörer och andra byggkonsulter, byggtreprenörer, plattsättningsentreprenör, fastighetsägare, besiktningsmän, försäkringstjänstemän, leverantörer av byggkeramik med tillbehör och säkert många fler.

Handboken finns för nerladdning på www.bkr.se

Tekniska anvisningar i handboken är baserade på den erfarenhet och kunskap i branschen som var känd 2012. Anvisningarna ska betraktas som råd och bör i det enskilda fallet kontrolleras med tillverkare/leverantör av aktuella produkter såsom keramiska plattor, fästmassor, fogmassor, tätskikt, tillbehör och liknande. Av naturliga skäl är råd och anvisningar generella. För specifika situationer, förutsättningar och produkter kan respektive materialtillverkare ge mer detaljerade och anpassade anvisningar.

Copyright Byggkeramikrådet 2005

ISBN-91-972895-3-1

Produktion: Byggkeramikrådet

Foto: Stig Lodén (där inget annat anges)

Grafisk form, inlaga: Hans Petersson Grafiska AB

Plattor för bilder från Kakelspecialisten och CC Höganäs Byggkeramik

Kopiering av sidor ur Byggkeramikhandboken är tillåten under förutsättning att källan framgår.

Byggkeramikrådet

Högbergsgatan 27

11620 Stockholm

Tel 08 6412125. Fax 08 7022015

E- post info@bkr.se Hemsida www.bkr.se

1.1.1 Innehållsförteckning

Handboken är uppbyggd enligt följande innehållsförteckning och inleds med information om byggkeramikbranschen i Sverige, om det keramiska materialet och dess indelning i olika grupper med hänsyn till internationella standarder. Innehållet för övrigt tar upp olika konstruktions- och applikationsprinciper från vanlig kakelmontering i badrum till avancerade konstruktioner som badanläggningar, fasadbeklädnader, industrilokaler och liknande.

1. Om Byggkeramikhandboken

- 1.1 Välkommen till handboken!
 - 1.1.1 Innehållsförteckning
 - 1.1.2 Alfabetiskt sakregister
- 1.2 Branschen
 - 1.2.1 Plattsättningsentreprenörers Riksförening, PER
 - 1.2.2 Kakelföreningen, KAF
 - 1.2.3 Byggkeramikrådet, BKR
- 1.3 Byggkeramik i världen
- 1.4 Byggkeramik i Sverige

2. Keramik är bränd lera ...

- 2. Det började för 8 000–9 000 år sedan
 - 2.1.1 Egypten och Babylon
 - 2.1.2 Nordafrika och islam
 - 2.1.3 Till Europa 700–1200 e.Kr.
- 2.2 Byggkeramik, orientering
 - 2.2.1 Formningsmetoder
- 2.3 Produktgrupper
 - 2.3.1 Kakelplattor
 - 2.3.2 Klinkerplattor
 - 2.3.3 Klinkerplattor, speciella kvaliteter
 - 2.3.4 Mosaik
 - 2.3.5 Övriga plattor, ej keramiska
- 2.4 Klassificering enligt Svensk Standard
 - 2.4.1 Europeisk standard SS-EN 14411:2007. Keramiska golv- och väggplattor – definitioner, klassificering, egenskaper och märkning
 - 2.4.2 Tillämpliga produktstandarder
- 2.5 Miljöaspekter
 - 2.5.1 Keramiska plattor och miljön
 - 2.5.2 Fästmassor, fogmassor och tätskikt

3. Materialvalsrekommendationer

- 3.1 Användningsrekommendationer
 - 3.1.1 Kakelplattor
 - 3.1.2 Klinkerplattor
 - 3.1.3 "Granitkeramikplattor"
 - 3.1.4 "Terrakottaplattor"
 - 3.1.5 Mosaik
- 3.2 Mönsterförslag

4. Tekniska materialegenskaper

- 4.1 Provtagning och underlag för acceptans
- 4.2 Mått- och ytkvalité
- 4.3 Vattenabsorption
- 4.4 Böjhållfasthet
- 4.5 Slaghållfasthet
- 4.6 Beständighet mot djup avnötning för oglaserade plattor
- 4.7 Beständighet mot avnötning för glaserade golvplattor
- 4.8 Linjär värmeutvidgning
- 4.9 Motståndsförmåga mot termisk chock
- 4.10 Fuktutvidgning
- 4.11 Beständighet mot krackelering för glaserade plattor
- 4.12 Frostbeständighet
- 4.13 Kemikalieresistens
 - 4.13.1 Kemikalieresistens för oglaserade plattor
 - 4.13.2 Kemikalieresistens för glaserade plattor
- 4.14 Resistens mot fläckbildning
- 4.15 Bly- och kadmiumavgång från glaserade plattor
- 4.16 Smärre färgvariationer
- 4.17 Halkdämpande egenskaper
 - 4.17.1 R-skala
 - 4.17.2 V-skala
 - 4.17.3 ABC-skala
- 4.18 Ytans reptålighet enligt Moes' skala

5. Produkter för montering

- 5.1 Fäst- fogmassor
 - 5.1.1 Fästmassor
 - 5.1.2 Fogmassor
- 5.2 Tätskikt och förseglingar
 - 5.2.1 Tätskikt
 - 5.2.2 Förseglingar
- 5.3 Cementbruk för tjockskiktapplicering
- 5.4 Avjämningsmassor, spackel
- 5.5 Tillbehör
 - 5.5.1 Golvbrunnar
- 5.6 Produkternas användning

6. Keramiska golv- och väggkonstruktioner

6.1 Golv, förutsättningar

- 6.1.1 Golvkonstruktioner, underlag
- 6.1.2 Golv, tunnläggning i fästmassa

6.2 Keramiska golvkonstruktioner

- 6.2.1 Golv i bruk, fast förankring. GB1
- 6.2.2 Golv i bruk, flytande konstruktion på glidskikt. GB2
- 6.2.3 Golv i bruk med vibrationsmetodik. GB3
- 6.2.4 Golv i bruk med fast förankring och plattläggning i fästmassa. GBF1
- 6.2.5 Golv i bruk, flytande konstruktion på glidskikt med plattläggning i fästmassa. GBF2.
- 6.2.6 Golv i fästmassa på massivunderlag. GF1
- 6.2.7 Golv i fästmassa på träbjälklag. GF2
- 6.2.8 Golv i fästmassa på tätskiktssystem. GF3

6.3 Vägg, förutsättningar

- 6.3.1 Väggkonstruktioner, underlag

6.4 Keramiska väggkonstruktioner

- 6.4.1 Väggbeklädnad i cementbruk
- 6.4.2 Väggbeklädnad på skivkonstruktioner. VF1
- 6.4.4 Väggbeklädnad i fästmassa på tätskiktssystem och skivkonstruktion. VF3
- 6.4.5 Väggbeklädnad i fästmassa på tätskiktssystem och massivkonstruktion. VF4

7. Speciella applikationer

7.1 Fasadbeklädnader

- 7.1.1 Manuell platsättning. FM
- 7.1.2 Elementteknik. FE
- 7.1.3 Infästning på metallprofiler. FP

7.2 Altaner, balkonger och terrasser

- 7.2.1 Beläggning i bruk på golv med vattenisolering. GU/VT-B
- 7.2.2 Beläggning i bruk med fästmassa på golv med vattenisolering. GU/VT-F
- 7.2.3 Beläggning i fästmassa på golv utomhus med vattenisolering. GU/VT
- 7.2.4 Beläggning i bruk på golv utomhus utan vattenisolering. GU/VA-B
- 7.2.5 Beläggning i bruk med fästmassa utan vattenisolering. GU/VT-GBF
- 7.2.6 Beläggning i fästmassa på golv utomhus utan vattenisolering. GU/VA-F

7.3 Trappor

- 7.3.1 Plattor på trappor i bruk. T/B
- 7.3.2 Plattor på trappor i fästmassa. T/F

7.4 Badanläggningar

- 7.4.1 Väggar
- 7.4.2 Golv
- 7.4.3 Bassänger
- 7.4.4 Checklista vid planering/projektering

7.5 Golvvärmekonstruktioner

- 7.5.1 Eldrivna system
- 7.5.2 Vattenburna system
- 7.5.3 Luftburna system
- 7.5.4 Ytskikt
- 7.5.5 Förutsättningar för läggning av keramiska plattor

- 7.6 Stora plattor
 - 7.6.1 Allmänt
 - 7.6.2 Underlaget
 - 7.6.3 Förväntad belastning
 - 7.6.4 Fästmassor och vidhäftning
 - 7.6.5 Arbetsmetod/Teknik
 - 7.6.6 Fogar
- 7.7 Plattor med spår i
 - 7.7.1 Definition

8. Städning och underhåll

- 8.1 Materialfakta
- 8.2 Rengöring och efterbehandling i byggskedet
 - 8.2.2 Rengöring i samband med fogning
 - 8.2.3 Efterbehandling av golvbeläggningar
 - 8.2.4 Efterbehandling av väggbeklädnader
- 8.2 Rengöring av keramiska väggar
- 8.3 Golv – torra utrymmen
 - 8.3.1 Oglaserade, ej tätsintrade plattor
 - 8.3.2 Glaserade plattor, mosaik och tätsintrade plattor, "granitkeramik"
- 8.4 Golv – våta utrymmen
- 8.5 Fläckborttagning

9. Riktlinjer för färdigt utförande

- 9.1 Generellt
 - 9.1.1 Bedömningsgrunder vid besiktning
- 9.2 Indelning av väggytor
 - 9.2.1 Indelning i sidled
 - 9.2.2 Indelning i höjddled
 - 9.2.3 Mönstersättning
 - 9.2.4 Övergång vägg/sockel
- 9.3 Indelning av golvytor
- 9.4 Fogar
 - 9.4.1 Rakhet
 - 9.4.2 Bredd
 - 9.4.3 Fogfyllnad
 - 9.4.4 Fogens yta
 - 9.4.5 Mjukfog
- 9.5 Socklar
 - 9.5.1 Sockelplattor
 - 9.5.2 Hålkälssocklar
 - 9.5.3 Trappsocklar
- 9.6 Smygar och ytterhörn
- 9.7 Plattsättningen avslutning, anslutningar
- 9.8 Ytjämnhet och planhet
 - 9.8.1 Ytjämnhet

10. Keramisk ordlista

11. Byggkeramikrådets branschregler för våtrum, BBV

1.1.1 Alfabetiskt sakregister

A

ABC-klass	4.17
alkali	4.13
alkalikiselutfällningar	7.3.1
altaner	7.2
avjämningsmassor	5.4
avjämningsmassor	6.1.1
avnötning	4.7
avnötningsklasser	4.7

B

badanläggningar	7.4
balkonger	7.2
ballast	5.1
bassänger	7.4
bastu	7.4.2
bassängrum	7.4.2
bedömningsgrunder vid besiktning	9.1.1
behörighetskurser	1.2.3
beklädnadselement	7.1.2
betong	6.1.1
bicottura	2.3
bindemedel	5.1
bly- och kadmiumavgång	4.15
branschregler för våtrum, BBV	11
bruksläggning	5.
byggkeramik	2.2
Byggkeramikhandboken	1.1
Byggkeramikrådet	1.2.3
böjhållfasthet	4.4

C

cement	5.1
cementbruk	5.3
cementbundna fästmassor	5.
cementbundna skivor	6.3.1
cementmosaikplattor	2.3.5
chamotte	2.2.1
cotto	2.3
cottoplattor	2.3.3

D

dagbrott	2.
dekalkomani	2.3.1
djup avnötning	4.6
duschrum	7.4.2

E	
elasticitetsmodul	6.
eldrivna golvvärmsystem	7.5.1
elementteknik	7.1.2
epoximassor	5.1.1
ettringit	6.3.1
Europastandard	2.4.1
extrudering	2.2.1
F	
fajans	2.3
fasadbeklädnader	7.1
fiberboard	6.3.1
fiberremсор	5.2.2
flytande golv	6.2.2
flytfix	5.1.1
fläckbildning	4.14
fläckborttagning	8.5
fogar	9.4
foglinjering	9.3
fogmassor	5.1
fogmassor	5.1.2
fogsprång	9.8.1
formningsmetod	2.2.1
friktionskoefficient	4.17
frostbeständighet	4.12
fuktutvidgning	4.10
färdigt utförande	9.
färgvariationer	4.16
fästmassor	5.1
fästmassor	5.1.1
förseglingar	5.2.2
G	
gipsskivor	6.3.1
glasmosaik	5.6
glidskikt	6.2.2
golv i bruk	6.2.1
golvbrunnar	5.5.1
golvkonstruktioner	6.1.1
golvvärme konstruktioner	7.5
golvvärmsystem	6.1.1
gradering	5.1
granitkeramik	2.3.3
granitkeramikplattor	3.1.3
grès	2.3
gres procellanato	2.3

H	
halkdämpning	4.17
halkskydd	4.17
halkskydd	7.4.2
hårdplastbundna fästmassor	5.
hårdplaster	5.1
I	
indelning av golvytor	9.3
indelning av väggytor	9.2
industrigolv	3.1.2
K	
Kakelföreningen	1.2.2
kakellim	5.1.1
kakelplattor	2.2.1
kakelplattor	3.1.1
kantslipade plattor	9.2.3
kaolinleror	2.
kemikalieresistens	4.13
klinkerplattor	2.3.2
klinkerplattor	3.1.2
krackelering	4.11
L	
luftburna golvvärmesystem	7.5.3
lättbetong	6.1.1
lättbetong	6.3.1
lättfix	5.1.1
lättklinkerblock	6.3.1
M	
majolika	2.3
materialegenskaper	4.
materialvalsrekommendationer	3.
mikrobiell tillväxt	7.5
miljöaspekter	2.5
mjukfog	6.2.6
mjukfog	9.4.4
mjukfogar	5.1.2
monocottura	2.3
monoporosa	2.3
montering på metallprofiler	7.1.3
mosaik	2.3.4
mosaik	3.1.5
mått- och ytkvalitet	4.2
mönsterförslag	3.2

O	
omklädningsrum	7.4.2
P	
PER, PlattsättningsEntreprenörers Riksförening	1.2.1
planhet	9.8.1
plastdispersioner	5.2.1
plasmattor	6.3.1
plattor med spår i	7.7
plywood	6.3.1
porslinsplattor	2.3.3
provtagning	4.1
puts	6.3.1
R	
reaktionsbundna fästmassor	5.
rectified	2.3.3
reptålighet	4.18
restitutionskoefficient	4.5
R-skalan	4.17
S	
sandspackel	6.3.1
sandwichelement	7.1.2
screentryck	2.3.1
silikon	5.1.2
sjösten	2.3.5
skivkonstruktioner	6.1.1
skivor av expanderad plast	6.3.1
slaghållfasthet	4.5
socklar	9.5
spackelmassor	5.4
stegljudsystem	6.1.1
stora plattor	7.6
storkök	3.1.2
strängpressning	2.2.1
städning	8.
svensk standard	2.4
syror	4.13
T	
tandspackel	5.6
tekniska materialegenskaper	4.
terazzoplattor	2.3.5
termisk chock	4.9
terracotta	2.3
terracotta	2.3.3
terracottaplattor	3.1.4
terrasser	7.2

tjockskiktsapplicering	5.3
torrpessning	2.2.1
Tortus	4.17
trappor	7.3
träbjälklag	6.1.1
träbjälklag	6.2.7
träfiberskivor	6.3.1
tätsintrade plattor	5.6
tätskikt	5.2.1
tätskiktssystem	6.2.8

V

vattenabsorption	2.2
vattenabsorption	4.3
vattenburna golvvärmesystem	7.5.2
vibrationsmetodik	6.2.3
vitcement	5.1
V-klass	4.17
våtpressning	2.2.1
väggkonstruktioner	6.3.1
väggspackel	6.3.1
värmeutvidgning	4.8

1.2 Branschen

Byggeramikbranschen i Sverige är uppbyggd kring två föreningar:

1.2.1 PER, PlattsättningsEntreprenörers Riksförening



PER, PlattsättningsEntreprenörers Riksförening

Högbergsgatan 27

116 20 Stockholm

Tel 08-641 21 25. Fax 08-702 20 15

E-post info@bkr.se Hemsida www.bkr.se

Föreningen PER bildades 1954 och är en intresseförening för företag som utför plattsättningsentreprenader. Medlemsföretagen har genom branschsamverkan inom Byggkeramikrådet och med leverantörernas Kakelföreningen alltid tillgång till aktuell teknik samt moderna och effektiva produkter.

Föreningen deltar i utvecklingen genom medverkan i Byggkeramikrådets Tekniska Kommitté som bland annat ansvarar för branschens våtrumsregler. (Byggkeramikrådets branschregler för våtrum, BBV). Medlemsföretagen har gemensamma dokument för kvalitetsplan, miljöpolicy, byggvarudeklarationer m.m.

Företagens plattsättare och arbetsledare har tillgång till fortlöpande utbildning inom teknik, ekonomi och juridik.

PER-företag som har dokumenterad erfarenhet av avancerade plattsättningsmetoder och åtar sig komplicerade projekt som badanläggningar, fasadbeklädnader, industrilokaler och liknande, har möjlighet att efter speciell utbildning bli auktoriserade. Se aktuell medlemsförteckning på www.bkr.se

1.2.2 Kakelföreningen



Kakelföreningen
Högbergsgatan 27
11620 Stockholm
Tel 08 642125. Fax 08 7022015
E-post info@bkr.se Hemsida www.bkr.se

Kakelföreningen, KAF, bildades 1989 och består av tillverkare, importörer och distributörer av keramiska plattor med tillhörande produkter för montering, samt verktyg och maskiner. Se aktuell medlemsförteckning på www.bkr.se

Medlemsföretag verkar för att endast leverera produkter som innebär god miljö vid tillverkning, montering och användning. Keramiska plattor omfattas av Svensk Standard, system för våtrum är provade och godkända enligt Byggkeramikrådets Branschregler för våtrum, BBV. Föreningen deltar i utvecklingen genom medverkan i Byggkeramikrådets Tekniska Kommitté som bland annat ansvarar för branschens våtrumsregler.

KAF-företag har alltid tillgång till senaste rönen inom produktutveckling och teknik, tillämpar gemensamma etiska regler, tillhandahåller byggvarudeklara- tioner samt övrig varuinformation för sina produkter. Personal deltar kontinu- erligt i branschens utbildningar.

1.2.3 Byggkeramikrådet



Högbergsgatan 27
11620 Stockholm
Tel 08 6412125. Fax 08 7022015
E-post info@bkr.se Hemsida www.bkr.se

De båda föreningar PER och KAF står gemensamt bakom Byggkeramikrådet som bildades 1989 och är ett serviceorgan för branschen. Byggkeramikrådet hanterar gemensamma frågor, som branschregler för våtutrymmen, utbildning och information. I Byggkeramikrådets tekniska kommitté medverkar representanter för PER och KAF. Kommittén behandlar olika tekniska frågor om användning av kakel- och klinkerplattor och ansvarar för innehållet i branschreglerna för våtutrymmen samt för godkännande av vägg- och golvkonstruktioner enligt reglerna.

Byggkeramikrådets branschregler för våtrum, BBV och utbildning för behörighet

Byggkeramikrådet svarar för utbildning av plattsättare och arbetsledare/företagsledare och utfärdande av behörighet som innebär att företagen har möjlighet att utföra tätskiktstarbete i våtutrymme enligt reglerna. För deltagande i kurser som leder till behörighet förutsätts att hantverkare har utbildning för, och vana av plattsättningsarbete.

Reglerna finns under flik 11.

För behörighet finns tre obligatoriska kurser:

BEHÖRIGHETSKURSER

Kurs 1. Teorikurs 2 dagar

För våtrumsansvariga arbetsledare inom företaget och plattsättare som kommer att arbeta med tätskiktsapplicering.

Dag 1

Kursen innehåller riktlinjer för färdigt utförande och orientering om byggkeramikens egenskaper och användningsområden samt dess verkningsätt i byggkonstruktion.

Dag 2

Kursen innehåller en noggrann genomgång av branschreglerna och förklaring av olika moment.

Kurs 2. Behörighetskurs för företag 1 dag

För arbets- och företagsledare. Kursen leder till möjlighet för företag att söka behörighet. Kursinnehåll är entreprenadjuridik.

Kurs 3. Praktiskt handhavande av tätskikt, förseglingar och fästmassor

Kursen genomförs i samråd med Byggkeramikrådet av leverantörer av godkända konstruktioner enligt branschreglerna och består av praktiska demonstrationer av godkända tätskiktssystem.

Byggkeramikrådets syfte är: ”Att främja god användning av kakel och klinker i Sverige.”

1.3 Byggkeramik i världen

Främsta tillverkarländerna av keramiska plattor har sedan länge varit Italien, Spanien och andra länder kring Medelhavet. Men under 1900-talets slut skedde en förskjutning som innebär att Kina intagit en dominerande roll. Här följer några ungefärliga siffror som beskriver situationen vid början av 2000-talet.

PRODUKTION AV KERAMISKA PLATTOR	
Land	Miljoner m ² /år
Total världsproduktion	6 000
Största tillverkarländer	
Kina	2 000
Spanien	620
Italien	600
Brasilien	530

ANVÄNDNING AV KERAMISKA PLATTOR		
Största konsumtionsländer	Miljoner m ² /år	Per capita, m ² /pers./år
Spanien	300	ca 8,0
Italien	200	ca 3,3
Brasilien	450	ca 2,4
Kina	1 800	ca 1,3
.	.	.
.	.	.
Sverige	14,0 (2008)	ca 1,5 (2008)

1.4 Byggkeramik i Sverige

Keramisk tillverkning fanns i Sverige från 1700-talet, bland annat i form av tjocka glaserade plattor för kakelugnar. På 1880 talet började en tillverkning i Skåne av klinkerplattor, trottoarsten, trädgårdsdekorationer och liknande av stengodslera som kom med som en biprodukt vid brytning av stenkol. Det var Skromberga Stenkols- och Lerindustri som startade tillverkningen vid fabriken i Ekeby där senare Höganäs-Billesholms AB och fram till 2008 CC Höganäs Byggkeramik AB framställde glaserade golv- och väggplattor.

Kakelplattor tillverkades långt in på 1900-talet i bland annat i Karlskrona, Gävle och framför allt i Uppsala där Upsala-Ekeby gjorde kakelplattor fram till slutet av 1960-talet.

På IFÖ-verken i Bromölla fanns tillverkning av keramiska plattor fram till 1960-talet. Det var torrpressade, oglaserade golvplattor, glaserade plattor för badrumsgolv, glaserade mosaikplattor och en typ av fasadplattor (fasad-schamotte) som tillverkades på beställning för olika större cityfastigheter. Det finns ett femtiotal större objekt i Sverige, till exempel Hotel Sheraton i Stockholm.

Även om det inte handlade om keramikplattor i egentlig mening kan en tillverkning av glasmosaik även nämnas. Under ett tiotal år fram till slutet av 1960-talet hade Kosta glasbruk en tillverkning av glasmosaik.

Användningen av keramiska plattor i Sverige är jämförelsevis låg. I början av 1980-talet var totalkonsumtionen omkring två miljoner m² per år och per capitaanvändningen omkring 0,2 m²/år. Motsvarande siffror 2008 var 13,8 miljoner m² totalt och 1,5 m² per capita.