



Nov 2021

Teknisk specifikation och standardkrav på keramiska plattor

		EN 14411 annex L BIII GL		EN 14411 annex H BIb GL		
	Tekniska egenskaper	Norm	Standardkrav EN 14411 annex L BIII GL		Standardkrav EN 14411 annex H BIb GL	
	Storlekar	ISO 10545-2	Längd och bredd	±0,5%	±0,6%	~ ±1,2%
			Tjocklek	±10%	±5%	~ ±10%
			Linjäritet	±0,3%	±0,5%	~ ±0,75%
			Rektangularitet	±0,5%	±0,6%	~ ±1,0%
					S > 410 cm²	S ≤ 90 cm²
	Ytans planhet	ISO 10545-2	a) i mitten	+0,5% -0,3%	a) i plana mitten	±0,5% - ±1,0%
			b) i mitten	+0,5% -0,3%	b) i kantens mitten	±0,5% - ±1,0%
			c) i vinklarna/	±0,5%	c) i vinklarna	±0,5% - ±1,0%
	Vattenabsorption	ISO 10545-3	E > 10%		0,5% < E ≤ 3,0% Individuellt 3,3%	
	Ytans kvalitet	ISO 10545-2	Minst 95% av plattorna utan visuella defekter		Minst 95% av plattorna utan visuella defekter	
	Böjstyrka	ISO 10545-4	Tjocklek ≥ 7,5mm minst 15 MPa,		Minst 30 MPa. Individuellt minst 27 MPa	
	Brytstyrka	ISO 10545-4	Tjocklek ≥ 7,5mm minst 600 N,		Tjocklek ≥ 7,5mm minst 1100N, Tjocklek < 7,5mm minst 700N	
	Värmechockresistens	ISO 10545-9	Krävs ej		Krävs ej	
	Frostresistens	ISO 10545-12	Krävs ej		Krävs	
	Krackeleringsmotstånd glaserade plattor	ISO 10545-11	Krävs		Krävs	
	Halkmotstånd - friktionskoefficient	DIN 51130 DIN 51097 CSN 725191 CSN 744505	Krävs ej		Tillverkare ska ange värde μ ≥ 0,3 och testad metod	
	Djup nötningsbeständighet	ISO 10545-6	Krävs ej		Krävs ej	
	Nötningsbeständighet	ISO 10545-7	Krävs ej		Tillverkare ska ange klassificering (cl. PEI 1-5)	
	Koefficient för termisk expansion	ISO 10545-8	Krävs ej		Krävs ej	
	Motståndskraft mot kemikalier i hemmet	ISO 10545-13	Minst GB		Minst GB	
	Motståndskraft mot låga koncen- trationer av syror och alkalier	ISO 10545-13	Tillverkare ska ange klassificering		Tillverkare ska ange klassificering	
	Motståndskraft mot höga koncen- trationer av syror och alkalier	ISO 10545-13	Krävs ej		Krävs ej	
	Motstånd mot fläckar	ISO 10545-14	Minst cl.3		Minst cl.3	
	Frisättning av bly och kadium	ISO 10545-15	Krävs ej		Krävs ej	

EN 14411 annex G Bla GL, UGL			EN 14411 annex M Ala	
Standardkrav EN 14411 annex G Bla, UGL, GL			Standardkrav EN 14411 annex M, Ala	
	S > 410 cm²	S ≤ 90 cm²		
Längd och bredd	±0,6%	±1,0%	Längd och bredd	±2,0%
Tjocklek	±5%	±10%	Tjocklek	±10%
Linjäritet	±0,5%	±0,5%	Linjäritet	±0,6%
Rektangularitet	±0,6%	±0,6%	Rektangularitet	±1,0%
a) i plana mitten	±0,5%	~ ±0,5%	a) i plana mitten	±1,5%
b) i kantens mitt	±0,5%	~ ±0,5%	b) i kantens mitt	±1,5%
c) i vinklarna	±0,5%	~ ±0,5%	c) i vinklarna	±1,5%
UGL: E ≤ 0,5% GL: E ≤ 0,5%	Individuellt max 0,6% Individuellt max 0,6%		E < 0,5%	
Minst 95% av plattorna utan visuella defekter			Minst 95% av plattorna utan visuella defekter	
Minst 35 MPa. Individuellt minst 32 MP			Tjocklek ≥ 7,5mm minst 28 MPa,	
Tjocklek ≥ 7,5mm minst 1300N, Tjocklek < 7,5mm minst 700N			Tjocklek ≥ 7,5mm minst 1300 N,	
Krävs ej			Krävs ej	
Krävs			Krävs	
Krävs GL			Krävs	
Tillverkare ska ange värde och testad metod			Tillverkare ska ange värde och testad metod	
Glaserad Krävs ej	Oglaserad Krävs ej		Krävs ej	
Tillverkare ska ange klassificering	Krävs ej		Tillverkare ska ange klassificering	
Krävs ej			Krävs ej	
Minst GB	Minst UB		Minst GB	
Tillverkare ska ange klassificering			Tillverkare ska ange klassificering	
Krävs ej			Krävs ej	
Krävs ej			Minst cl.3	
Krävs ej			Krävs ej	

0	Generella utrymmen arbete		10	Kylförvaring, frysförvaring	
0.1	Entréer inomhus**	R9	10.1	För opaketerade varor	R12
0.2	Entréer utomhus	R11/R10 V4	10.2	För paketerade varor	R11
0.3	Trappor inomhus***	R9			
0.4	Trappor utomhus	R11/R10 V4	11	Affärer	
0.5	Publika utrymmen (t.ex toaletter, omklädningsrum och tvätttrum)	R10	11.1	Godsmottagning kött	
0.6	Lunchrum	R9	11.1.1	för opaketerade varor	R11
0.7	Medicinska rum	R9	11.1.2	för paketerade varor	R10
			11.2	Godsmottagning, fisk	R11
1	Fabriker med produktion av fett och oljor		11.3	Serveringsdisk för kött och korv	
1.1	Smältning av fett	R13 V6	11.3.1	för opaketerade varor	R11
1.2	Matoljeraffinaderi	R13 V4	11.3.2	för paketerade varor	R10
1.3	Margarinproduktion och paketering	R12	11.4	Serveringsdisk för bröd och bakelser	R10
1.4	Matfettsproduktion och paketering	R12		- opaketerade varor	
			11.5	Serveringsdisk för mejerivaror och delikatesser - opaketerade varor	R10
2	Mjölkbearbetning, ostproduktion		11.6	Serveringsdisk för fisk	
2.1	Mjök och smörproduktion	R12	11.6.1	för opaketerade varor	R12
2.2	Ostproduktion, förvaring och paketering	R11	11.6.2	för paketerade varor	R11
2.3	Glassproduktion	R12	11.7	Serveringsdiskar förutom 11.3 till 11.6	R9
			11.8	Köttberedningsrum	
3	Choklad och konfektyrproduktion		11.8.1	för köttberedning, förutom nr.5	R12 V8
3.1	Sockerbearbetning	R12	11.8.2	för köttbearbetning, förutom nr.5	R11
3.2	Kakaoproduktion	R12	11.9	Blomsterbutiker	R11
3.3	Produktion av råa bladningar	R11	11.10	Försäljning med ugn	
3.4	Produktion av chokladkakor och fylld choklad	R11	11.10.1	för produktion av bröd och bakelser	R11
			11.10.2	för att värma upp förbakat bröd och bakelser	R10
4	Produktion av bröd, kakor och bakelser		11.11	Försäljning med fritös eller grill	12 V4
4.1	Degberedning	R11	11.12	Affärer	R9
4.2	Rum där övervägande fett eller vätskebaserade blandningar bearbetas	R12	11.13	Beredningsområde, mat vid självbetjäning	R10
4.3	Diskrum	R12 V4	11.14	Kassaområde	R9
			11.5	Utomhusförsäljning	R11/R10 V4
			12	Hälsovårdsrum	
5	Slakt och köttberedning		12.1	Desinfektionsrum	R11
5.1	Slakthus	R13 V10	12.2	Område för rengöring - sterilt	R10
5.2	Komagsprocessering	R13 V10	12.3	Avföringsrum för avföring	R10
5.3	Köttstyckning	R13 V8	12.4	Patalogisk anläggning	R10
5.4	Korvkök	R13 V8	12.5	Rum för medicinska bad	R11
5.5	Kokkorvenhet	R13 V8	12.6	Tvätttrum för operations eller gipsrum	R10
5.6	Råkorvenhet	R13 V6	12.7	Sanitetsrum, avdelningsbadrum	R10
5.7	Korvtorkning	R12	12.8	Massagerum	R9
5.8	Inälvsförvaring	R12	12.9	Operationssal	R9
5.9	Härdning, saltning eller rökning av kött	R12	12.10	Avdelningar med sjukhusrum och korridorer	R9
5.10	Fjäderfäbearbetning	R12 V6	12.11	Vårdcentraler	R9
5.11	Kylda inälvor och förpackningsavdelning	R12	12.12	Apotek	R9
5.12	Tillverkning med försäljning	R12 V8****	12.13	Laboratorier	R9
			12.14	Frisörsalonger	R9
6	Fiskbearbetning och delikatessproduktion		13	Tvätt	
6.1	Fiskbearbetning	R13 V10	13.1	Rum med tvättmaskiner med inbyggd tork	R9
6.2	Delikatessproduktion	R13 V6	13.2	Rum med tvättmaskiner utan inbyggd tork	R11
6.3	Majonästillverkning	R13 V4	13.3	Stryk och mangelrum	R9
			14	Foderproduktion	
7	Bearbetning av grönsaker		14.1	Torrfoderproduktion	R11
7.1	Surkålsproduktion	R13 V6	14.2	Foderkoncentrat med användning av fett och vatten	R11 V4
7.2	Grönsakskonservering	R13 V6			
7.3	Steriliseringsrum	R11			
7.4	Rum där grönsaker förbereds	R12 V4			
			15	Läderproduktion, textilier	
8	Våta utrymmen i dryck och matproduktion		15.1	Våta utrymmen i garverier	R13
8.1	Lagringskällare	R10	15.2	Rum med köttmaskiner	R13 V10
8.2	Flaskfyllning, juiceproduktion	R11	15.3	Områden där läderbitar ackumuleras	R13 V10
			15.4	Rum för att göra läder ogenomsläpplig	R12
9	Restaurang		15.5	Färgverk för textilier	R11
9.1	Kök i restauranger eller hotell				
9.1.1	Upp till 100 måltider per dag	R11 V4	16	Måleributik	
9.1.2	Över 100 måltider per dag	R12 V4	16.1	Våta slipområden	R12 V10
9.2	Kök för skolor, dagis etc.	R11			
9.3	Kök för sjukhus och kliniker	R12			
9.4	Storkök för industrier, universitet etc	R12 V4			
9.5	Snabbmatsköt	R12 V4	17	Keramikindustrier	
9.6	Kök för att värma fryst mat	R10	17.1	Våta slipverk	R11
9.7	Kaffekök	R10	17.2	Blandare; för material som tjära, grafit	R11 V6
9.8	Diskrum		17.3	Formgivning för material som tjära, grafit	R11 V6
9.8.1	Diskrum för 9.1, 9.4, 9.5	R12 V4	17.4	Formningsområden	R12
9.8.2	Diskrum för 9.2	R11	17.5	Glaseringsområden	R12
9.8.3	Diskrum för 9.3	R12			
9.9	Matsalar, gästrum och självservering	R9			

18	Glas- och stembearbetning	
18.1	Stenskarning, stenslipning	R11
18.2	Glasformning av ihåliga glasvaror, behållare och glas för byggnadsändamål	R11
18.3	Slipningsavdelning för ihåliga glas, platta glas	R11
18.4	Tillverkning av isoleringsglas	R11 V6
18.5	Paketering och frakt av platta glas	R11 V6
18.6	Etsnings- och syrapoleringsanläggningar- glas	R11
19	Gjutbetongsfabriker	
19.1	Betongtvättar	R11
20	Lager	
20.1	Lager för olja och fett	R12 V6
20.2	Lager för paketerad mat	R10
20.3	Utomhuslager	R11/R10 V4
21	Kemisk behandling av järn och metall	
21.1	Betningsanläggning	R12
21.2	Härdning	R12
21.3	Laboratorier	R11
22	Metallbearbetning	
22.1	Galvanisering	R12
22.2	Bearbetning av grå gjutjärn	R11 V4
22.3	Mekaniska bearbetningsområden (snickeri, verkstad), och områden som utsätts för olja och smörjmedel.	R11 V4
22.4	Områden för rengöring, områden med ångor	R12
23	Bilverkstad	
23.1	Reparation och servicehall	R11
23.2	Inspektion och arbetsområde	R12 V4
23.3	Områden för rengöring av bil	R11 V4
24	Flygplansverkstad	
24.1	Flygplanshangarer	R11
24.2	Reparationshangarer	R12
24.3	Rengöringsområden	R11 V4
25	Reningsverk	
25.1	Pumprum	R12
25.2	Dräneringsanläggningar för slam	R12
25.3	Arbetsområden	R12
26	Brandkär	
26.1	Parkeringsplatser för brandbilar	R12
26.2	Rum för slangunderhåll	R12
27	Finansiella institutioner	
27.1	Allmänna utrymmen	R9
28	Parkeringsplatser	
28.1	Garage och parkeringsplatser som inte är utsatta för väderförhållanden*****	R10
28.2	Garage och parkeringsplatser utsatta för väderförhållanden	R11/R10 V4
28.3	Öppen parkeringsplats	R11/R10V4
29	Skolor och förskolor	
29.1	Entréer, korridorer och aulor	R9
29.2	Klassrum och grupprum	R9
29.3	Trappor	R10
29.4	Toaletter och badrum	R10
29.5	Skolkök (se nr. 9)	R10
29.6	Förskolekök (se nr. 9)	R10
29.7	Träslöjdssal	R10
29.8	Rum för hantverk	R11/R10 V4
29.9	Skolgårdar	
30	Trafikvägar och utomhusplatser vid fabrik	
30.1	Gångväg	R11/R10 V4
30.2	Lastplattform	R11/R10 V4
30.2.1	med tak	R12 V4
30.2.2	utan tak	R12 V4
30.3.3	Lutande ramp (tex. rullstolsramp)	R14 V4
30.3	Tankningsområden	R12
30.3.1	med tak	R11

* För golv i våtutrymmen där man går barfota.
Se GUV information "Floor coverings in wet barefoot area" (GUV-I 8527, förut GUV 26. 17)

**Entréer i områden enligt 0.1 är alla områden som ligger i direkt anslutning till utsida där fukt kan dras in

*** Trappor enligt 0.3 är trappor där det finns möjlighet att fukt dras in från utsidan

****Om samma golv läggs i alla utrymmen kan kraven sänkas till V4 efter en riskanalys (där man tar hänsyn till rengöringsmetoder, arbetsprocessen och kvantiteten ämnen som riskerar halka som används) har genomförts.

*****Gångvägarna som inte är i riskområden för halka beorende på väder och fukt som dras in genom körning



Detta är en av de viktigaste egenskaperna hos keramiska plattor som bestämmer lämpligheten för applicering av vald platta för specifika områden för att säkerställa säkerhet. I Tyskland sätts kraven av BGR 181 och GUV 26.18. och kan rekommenderas till byggnader i hela Europa.

Halkbeständigheten hos keramiska plattor bestäms av metoden enligt följande standarder:

- **DIN 51097** Bestämning av halkegenskaper för våta ytor för bara fötter
- **DIN 51130** Bestämning av halkegenskaper för arbetsytor och ytor med ökad risk för halka.

Enligt BGR 181, DIN 51130, klassificeras plattorna i R9 till R13 enligt följande:

- **R9** halkvinkel 6-10°
- **R10** halkvinkel 10-19°: keramiska plattor för butiker, små kök etc.
- **R11** halkvinkel 19-27°: keramiska plattor för kök, sanatorier, biltvättar, tvättstugor, slipverkstäder etc.
- **R12** halkvinkel 27-35°: keramiska plattor för köttberedningsrum, stora kök, mejerier etc.
- **R13** halkvinkel > 35°: keramiska plattor för golv i slakterier, fettraffinerier, garverier etc.

Enligt DIN 51097 klassificeras plattorna i grupper som identifieras med bokstäverna A, B, C enligt följande:

- **A**-halkvinkel > 12°: keramiska plattor för omklädningsrum, pooler med vattendjup ≥ 80 cm.
- **B**-halkvinkel > 18°: keramiska plattor för duschbad, pooler, bastur, trappsteg runt poolerna etc.
- **C**-halkvinkel > 24°: keramiska plattor för steg som leder in/under vatten, avfasade kanter på bassänger etc.

Högre krav på halkmotstånd är ofta kopplat till kravet på förmågan hos plattans avlastningsyta i sina hålligheter viss mängd vätska som spillts på golvet (oftast krävs detta i fettbearbetningsbutiker etc.). Enligt DIN 51130 uttrycks denna förmåga av volymen på avlastningshålligheterna i cm³ per 1 dm² av plattan (dräneringsrum) och identifieras med bokstav V med relevanta numeriska data (t.ex. V 4).

Listan över certifierade värden på halksäkerhet hos oglaserade plattor visas i tabell 4.



På grund av olika halkrisker klassificeras de enskilda områdena och tilldelas bedömningsgrupperna A, B eller C. Följande lista visar minimala lutningsvinklar för golv i de enskilda områdena, vilket måste uppnås när golvet är testad enligt den tyska normen DIN 51 097.

- **A**-halkvinkel på 12°: barfotagång (främst med torra golv); omklädningsrum och privata omklädningsrum, poolgolv (om vattendjupet är över 80 cm i hela området), bastu och relaxavdelningar (främst med torra golv)
- **B**-halkvinkel på 18°: barfotagång (om de inte tillhör grupp A), duschrum, områden runt anläggningarna för desinfektion av fötter, gångvägar runt pooler, poolgolv i områden som inte är för simning (om vattendjupet delvis är under 80 cm), poolgolv i områden som inte är till för simning - vågbassänger; hydrauliska poolgolv, paddlingbassänger, stegar som leder ut i vattnet; trappor som leder in i vatten med en maximal bredd på 1m med ledstänger på båda sidor; stegar och trappor utanför poolerna; bastu och relaxavdelningar (om de inte tillhör grupp A)
- **C**-halkvinkel på 24°: trappor som leder ut i vattnet (om de inte tillhör grupp B), lutande poolkanter

Tab. 1

Delas in i grupper enligt DIN 51130					
    					
Halkvinkel	6 - 10°	10 - 19°	19 - 27°	27 - 35°	>35°
Grupp	R9	R10	R11	R12	R13

Tab. 2

Delas in i grupper enligt DIN 51097				
Halkvinkel		≥ 12°	≥ 18°	≥ 24°
Grupp		A	B	C

Tab. 3

Delas in i grupper enligt DIN 51130					
Minsta volym		4 cm³ dm²	6 cm³ dm²	8 cm³ dm²	10 cm³ dm²
Värde		V4	V6	V8	V10

Tab. 4

Pro Arkitekt (relief type)		DIN 51097	DIN 51130	
		Värde	Värde	Värde
Halkmotstånd				
	S (10x10 cm)	B	R10	▪
	S (15x15 cm, 20x20 cm)	A	R10	▪
	S (≥ 30x30 cm)	A	R9	▪
	S (PORFYR 30x30 cm)	A	R10	▪
	SB	A	R10	▪
	SR1	B	R11	V4
	SR2	B	R12	V4
	SR4	C	R12	4
	SR7	B	R11	▪
	SR20	C	R13	V8
	SRU	B	R10	▪
	SRM	B	R11	▪



Nötning

Det är viktigt att plattor som används på golv har lämpligt ytmotstånd (nötning). Glaserade golvplattor delas in i olika klasser beroende på täthet och påverkan av gångtrafik. Det är viktigt att plattor som används på golv har lämpligt ytmotstånd (nötning). Glaserade golvplattor delas in i olika klasser beroende på täthet och påverkan av gångtrafik. Vi delar in dem i följande klasser:

Klass 1: Plattor som endast är lämpliga för badrum och sovrum i bostäder; all typ av nötning skall undvikas.

Klass 2: Plattor som passar alla rum i ett hus förutom entréer och köksgolv.

Klass 3: Plattor som är lämpliga för alla rum i ett hus utan direkt ingång från utsidan eller som skyddas med dörrmattor.

Klass 4: Plattor som är lämpliga för rum med medelhög trafik så som fristående hus och kommersiella byggnader med hög trafik.

Klass 5: Plattor för områden med relativt hårt slitage i miljöer och situationer utan skydd mot repor, både offentliga och privata.



Väggplattor

Alla våra väggplattor rekommenderas för inomhusbruk endast.



Unglazed Tile

Oglaserad Platta



Kemikaliska egenskaper

Motståndskraft mot kemikalier, EN ISA 10545-13

Vattenhaltiga testlösningar

- Hushållskemikalier

Klasser

- oglaserad: UA/UB/UC*
- glaserad: GA/GB/GC*

Syror och alkalier

- Låg koncentration (L)
 - a) saltsyralösning 3%
 - b) citronsyralösning 100g/l
 - c) kaliumhydroxidlösning 30g/l
- Hög koncentration (H)
 - a) saltsyralösning 18%
 - b) mjölksyralösning 5%
 - c) kaliumhydroxidlösning 100g/l

Klasser

- oglaserad: ULA/ULB/ULC eller UHA/UHB/UHC*
 - glaserad: GLA/GLB/GLC eller GHA/GHB/GHC*
- *klass A visar den högsta resistensen mot kemikalier och minskar mer och mer mot C*

Fläckbeständighet EN ISO 10545-14

Fläckbildande ämnen

- Fläckbildande ämnen som lämnar spår; gröna fläckbildande ämnen i olja, röda fläckbildande ämnen i olja
- Kemiska fläckbildande ämnen; jod 13g/l i alkohol
- Fläckbildande ämnen som bildar en film; olivolja

Rengöring

- Rengöringsmedel: varmt vatten (+55 °C); Svagt rengöringsmedel; Starkt rengöringsmedel
- Lösningsmedel: Saltsyralösning 3%; Kaliumhydroxid 200g/l; Aceton

Klasser: 5/4/3/2/1*

Bly och kadmiumleverans

De glaserade ytorna exponeras för en ättiksyra-lösning. Därefter bestäms mängden levererat bly och kadmium.

** klass 5 visar det högsta fläckmotståndet som minskar mer och mer mot 1*



Frostmotstånd

För exteriör är det nödvändigt att endast använda frostbeständiga keramiska plattor, som motstår effekter av frost och väder. Frostbeständighet testas med angivet antal frost och avfrosthingscykler under specificerade förhållanden enligt standard EN ISO 10545-12. Det finns ett samband mellan frostbeständighet och vattenabsorption. Ju lägre vattenabsorption desto högre frostmotstånd. Alla våra produkter är frostbeständiga förutom väggplattor som skall vara inomhus.



Värmegolv

Alla våra golvplattor klarar värmegolv.