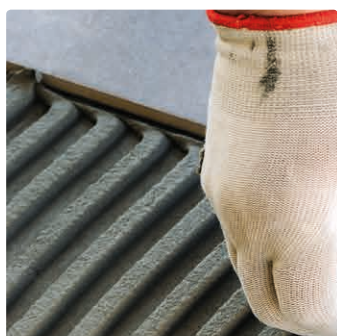


# Riktlinjer

för plattsättning utomhus



**Riktlinjer för plattsättning utomhus**

© Byggheramikrådet 2018

Juni 2018, första upplagan

**Redaktion:** Byggheramikrådet

**Grafisk form, produktion och illustration:** AB Typoform

**Tryck:** Arkitektkopia

# Innehållsförteckning

<b>Inledning</b> .....	4
<b>del 1 Underlagskonstruktion och tätskiktssystem</b> .....	5
<b>1.1 Underlagskonstruktion</b> .....	6
1.1.1 Egenskaper .....	6
1.1.2 Kontroll .....	6
<b>1.2 Tätskiktssystem</b> .....	6
1.2.1 Egenskaper .....	6
1.2.2 Utförande .....	8
1.2.3 Kapillärbrytare/infästningsdetaljer .....	9
1.2.4 Brunnar/avvattning .....	9
<b>del 2 Ytskikt och plattsättning</b> .....	11
<b>2.1 Fästmassa</b> .....	12
2.1.1 SS-EN 12004-1:2017 Fästmassor för keramiska plattor: Krav, utvärdering av överensstämmelse, klassifikation och beteckning .....	12
<b>2.2 Plattor</b> .....	13
2.2.1 Reaktioner och utfällningar .....	13
2.2.2 Plattor – keramik .....	14
2.2.3 Plattor – keramik – mosaik .....	15
2.2.4 Plattor – keramik – halkdämpning .....	15
2.2.5 Plattor – natursten .....	15
<b>2.3 Fogmassa</b> .....	15
2.3.1 Hårda fogar .....	15
2.3.2 Mjukfogar/Rörelsefogar .....	15
2.3.3 Rörelsefogar .....	16
<b>del 3 Plattsättning och arbetsutförande</b> .....	17
<b>3.1 Förberedelser</b> .....	18
3.1.1 Arbetsutförande .....	18
3.1.2 Val av monteringsmetod .....	19
3.1.3 Montering i fästmassa .....	19
3.1.4 Traditionell bruksläggningsmetod .....	19
3.1.5 Montering i/på dräneringsbruk .....	19
<b>3.2 Utförande</b> .....	20
3.2.1 Tätskiktssystem .....	20
3.2.2 Kapillärbrytare/infästningsdetaljer .....	20
3.2.4 Brunnar/avvattning .....	21
3.2.5 Plattsättningsmetod .....	22
3.2.6 Rörelsefogar .....	24
<b>del 4 Appendix</b> .....	25
<b>4.1 Rekommendationer vid reparation och renovering</b> .....	26
<b>4.2 Tillämpliga standarder, normer och referenser</b> .....	27
<b>4.3 Ordlista</b> .....	28

1

2

3

4

# Inledning

Riktlinjerna avser arbeten med beläggning av platser som ska monteras på ytor utomhus såsom terrasser, balkonger och trappor samt utformning av och anslutning till fasadsocklar. Riktlinjerna kan tillämpas när keramik, natursten och tätskikt ska monteras.

När man projekterar/planerar en utomhuskonstruktion med ett ytskikt av keramik/sten så är det viktigt att vara medveten om att ytskiktet påverkas av fukt- och temperaturbetingade rörelser.

Det är viktigt att den som projekterar/planerar förstår vilka konsekvenser ett ogenomtänkt val eller ändring av en befintlig och fungerande konstruktion kan resultera i.

Det är också mycket viktigt att förstå var hur och varför man använder tätskikt och kapillärbrytare samt hur man utför en korrekt anslutning av tätskiktet mot intilliggande konstruktionsdetaljer.

Speciell hänsyn måste tas om utrymme under terrass är uppvärmt. Utföres enligt tätskiktsleverantörens anvisningar.

## Mottagare

Riktlinjerna vänder sig till byggherrar, konstruktörer, projektörer, entreprenörer, leverantörer, arkitekter och övriga personer inom beställarleden.

## Förutsättningar

För att uppnå ett bra och hållbart resultat är förutsättningen ett fast underlag med hög stabilitet och i gott skick.

## Avgränsning

Dessa riktlinjer omfattar endast underlag av betong. För övriga underlag rekommenderas särskild projektering.

Riktlinjerna omfattas inte av fall då konstruktionen kommer i kontakt med saltvatten eller påfrestning av kemikalier och annat som kan betraktas som icke normal belastning.

Dessa riktlinjer omfattar inte utförande av tätskikt av bitumen/asfalt, dock kan bitumen/asfalt förekomma i underlagskonstruktionen.

## Viktigt

Detaljerad information om produkterna/systemen finns i leverantörernas monteringsanvisningar, produktblad och säkerhetsdatablad och kan vanligen hittas på aktuell leverantörs hemsida.

Följ i första hand alltid dessa anvisningar, förpackningstexter och produktblad vid användning av produkten.

## Samordning

Huvudentreprenören för projektet har det övergripande ansvaret för samordningen och ska därför upprätta sin detaljplan<sup>1</sup> inkluderat tidplan så att alla inblandade aktörer kan utföra sina arbeten på ett fackmässigt sätt.

Om möjligt bör detaljplanen<sup>1</sup> upprättas i samråd med alla inblandade aktörer.

1. Systemhandling, mått och toleranser, materialval för platsättningen.

# del 1

# Underlagskon- struktion och tätskiktssystem

<b>1.1 Underlagskonstruktion</b> .....	6
1.1.1 Egenskaper .....	6
1.1.2 Kontroll .....	6
<b>1.2 Tätskiktssystem</b> .....	6
1.2.1 Egenskaper .....	6
1.2.2 Utförande .....	8
1.2.3 Kapillärbrytare/infästningsdetaljer .....	9
1.2.4 Brunnar/avvattning .....	9

# 1.1 Underlagskonstruktion

## 1.1.1 Egenskaper

För att uppnå ett bra och hållbart resultat är förutsättningen ett fast underlag med hög stabilitet och i gott skick.

Underlagskonstruktionen är den bärande delen av konstruktionen på vilken avjämningsmassa, tätskiktssystem, eventuell dränerande slipsats och plattor monteras. Om underlaget är befintligt så bör man göra en kontroll av betongen samt status på eventuella konstruktionsdetaljer såsom stolpar/räcken, dropplåt och dylikt.

Betongen ska ha en blåstrad eller brädriven ytstruktur. Avjämningsmassan ska vara anpassad till aktuell utemiljö och övrig förväntad belastning.

Beakta den härdningstid som betongen ska ha vid montering av valt tätskiktssystem. 3 månader är rekommenderat minimum för härdningstiden.

Marken under en byggnad förutsätts ha 100 % RF. En platta på mark måste skyddas mot tillskjutande markfukt och kapillärsugning och ska därför ha ett kapillärbrytande skikt.

### Toleranskrav på underlag

Toleranskrav på underlaget ska vara A+ enligt gällande AMA Hus tabell 43.DC/1. Lutning på underlag och beläggning ska vara minst 1:60 om inte tätskiktsleverantören föreskriver annat. Detta följer även AMAs lutningskrav JSE och JSC.



Alternativ lutning kan avtalas vid överenskommelse mellan beställare och entreprenör. Överenskommelse om alternativ lutning ska alltid dokumenteras skriftligt.

## 1.1.2 Kontroll

Underlagets draghållfasthet ska uppfylla tätskiktsleverantörens krav. Underlaget ska vara fast och fritt från damm, smuts, olja, fett, färg, limrester, cementhud och annat vidhäftningshämmande material.

# 1.2 Tätskiktssystem

## 1.2.1 Egenskaper

Tätskiktssystem, material och placering väljs i samråd med tätskiktstillverkare/-leverantör.

Rekommendationen är att alla typer av terrasskonstruktioner skall förses med tätskikt. För takterrass är tätskikt konstruktivt nödvändigt

för att säkerställa att vatten inte läcker in i konstruktionen. Om det finns uppvärmt utrymme under terrassen så måste detta beaktas.

I princip alla material krymper av kyla och expanderar av värme därför måste ett tätskikt som monteras utomhus vara flexibelt och kunna följa med de rörelser som orsakas av fukt- och temperaturväxlingar.

**Det rekommenderas tätskikt för att:**

- Förhindra att vatten/fukt ovanifrån tar sig in i underlaget och orsakar armeringskorrosion och salt-/kalkutfällningar.
- I viss mån ta upp rörelser som uppstår mellan underlaget och ytskiktet bl.a. vid stora temperaturvariationer.

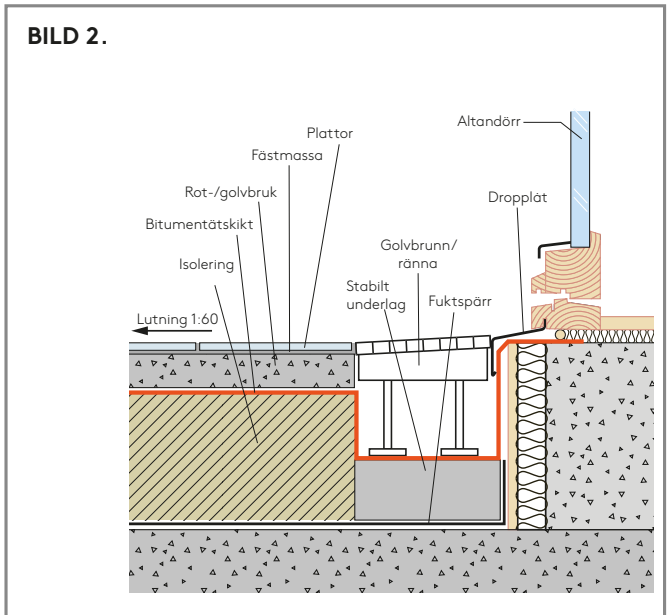
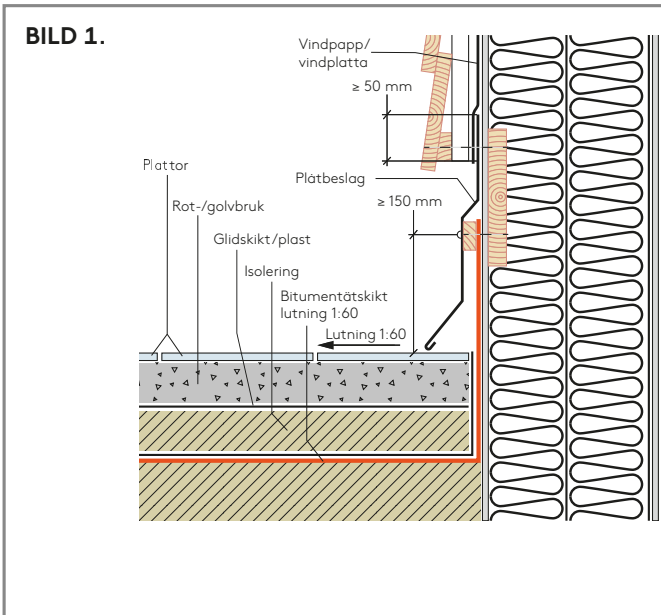
**Skillnad mellan diffusionstäta och diffusionsöppna tätskikt**

- **Diffusionstätt:** Högt ånggenomgångsmotstånd och vattentätt
- **Diffusionsöppet:** Lågt ånggenomgångsmotstånd och vattentätt

Genom att välja ett diffusionsöppet tätskikt så kan inte fritt vatten ta sig in i konstruktionen. Däremot kan eventuell kvarvarande byggfukt ta sig ut ur konstruktionen i ångform genom det diffusionsöppna tätskiktet och tas upp av den omgivande luften.

Beakta den härdningstid som betongen ska ha vid montering av valt tätskiktssystem. 3 månader är rekommenderat minimum för härdningstiden.

Planera för att tätskiktet skall kunna vikas upp på fasad och upp mot fönsterpartier, vår rekommendation är minst 300 mm från färdig golvyta, se bild 1. Detta följer även AMAs krav på uppdrag om minst 300 mm. JSE.1 gäller tätskiktsmatta på ytterbjälklag, JSE.2 gäller asfaltmastix på ytterbjälklag. Vatten får aldrig kunna ta sig bakom tätskiktet.



Det ska finnas plåtavtäckning som förhindrar vatteninträning i fasad och vid fönsterpartier. Planera även för att plats finns för den valda konstruktionens tjocklek, se bild 2. Konstruktion med dränerande bruk kräver varierande höjd beroende på uppbyggnad.

## 1.2.2 Utförande

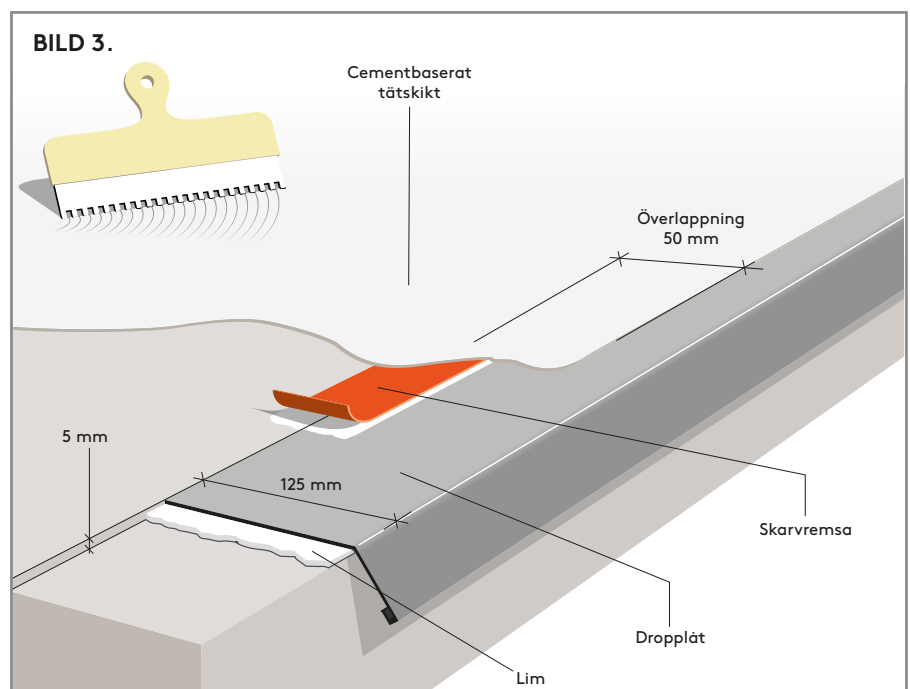
Utförs enligt arbetsbeskrivning från tätskiktstillverkare/  
-leverantör.

### Förbehandling av underlaget

Underlaget ska vara fast och fritt från damm, smuts, olja, fett, färg, limrester och annat vidhäftningshämmande material innan arbete med tätskiktet påbörjas.

### Kapillärbrytare/infästningsdetaljer

Rekommendationen är att dropplåt skall vara fast förankrad i underlaget och vara i liv med betongens horisontella yta, se bild 3. Hänsyn skall tas till rörelsemån för dropplåten. Dropplåt och flänsar ska monteras enligt materialleverantörens anvisningar och vara av material som är avsedd för aktuell miljö.



Säker anslutning krävs mot genomföringar där tätskiktet punkteras av t ex brunnar, räckesstag och liknande. Rådgör med aktuell tätskiktsleverantör.

Arbeten med håltagning, genomföringar och infästningar i ytor som ska vattentätas ska planeras och genomföras innan tätskiktsarbete påbörjas, se bild 4-7 sid 9.

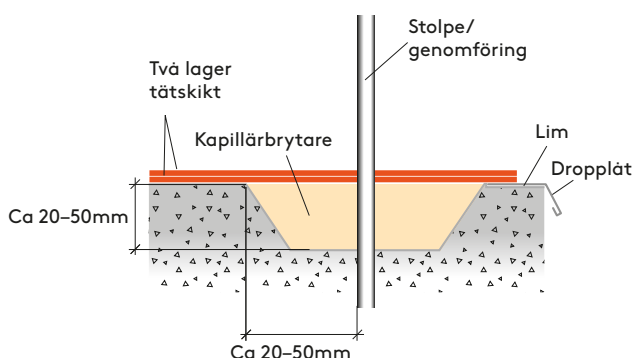


## 1.2.3 Kapillärbrytare/infästningsdetaljer

1

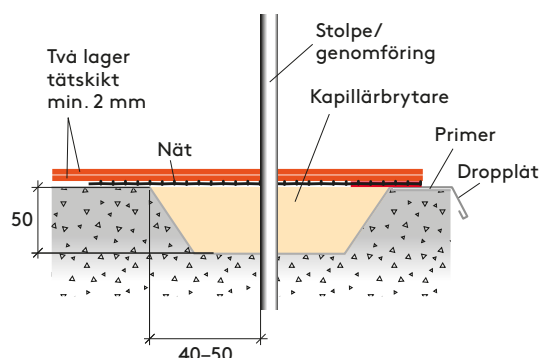
UNDERLAGSKONSTRUKTION  
OCH TÄTSKIKTSYSTEM

BILD 4. Diffusionsöppet cementbaserat tätskikt



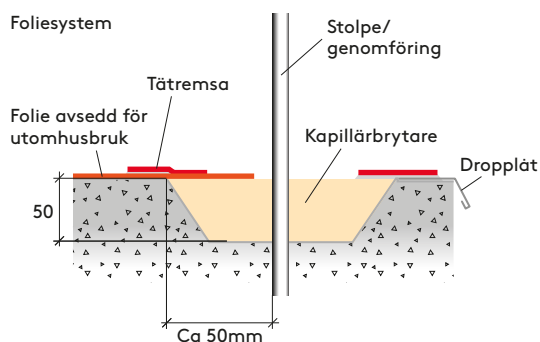
2 lager cementbaserat tätskikt  
Kapillärbrytare  
Droplåt

BILD 5. Diffusionsöppet cementbaserat tätskikt med nät



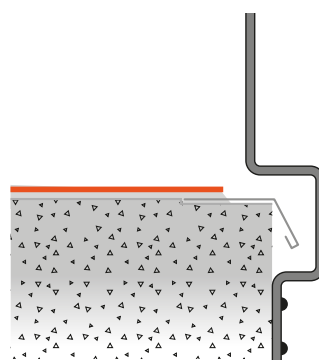
2 lager cementbaserat tätskikt  
Armeringsnät  
Kapillärbrytare  
Droplåt

BILD 6. Folesystem avsett för utomhusbruk



Folie/Tätremsa/Cementbaserat tätskikt  
Kapillärbrytare  
Droplåt

BILD 7. Infästning av räcke



Exempel på infästning som inte penetrerar tätskiktet  
samt ger möjlighet för beläggningen att röra sig.

### Lutning på tätskiktet

Lutning på underlag och beläggning ska vara minst 1:60 om inte tätskiktsleverantören föreskriver annat. Detta följer även AMAs lutningskrav JSE och JSC.



Alternativ lutning kan avtalas vid överenskommelse mellan beställare och entreprenör. Överenskommelse om alternativ lutning ska alltid dokumenteras skriftligt.

## 1.2.4 Brunnar/avvattning

### Egenskaper och funktion

Brunnar och rännor skall vara avsedd för aktuell miljö, utformade och anpassade för att kunna anslutas till aktuellt tätskiktssystem samt vara dimensionerade för att avleda tillkommande vatten i tillräcklig omfattning. Se vidare på sid 21.



# del 2

# Ytskikt och plattsättning

<b>2.1 Fästmassa</b> .....	12
2.1.1 SS-EN 12004-1:2017 Fästmassor för keramiska plattor: Krav, utvärdering av överensstämmelse, klassifikation och beteckning .....	12
<b>2.2 Plattor</b> .....	13
2.2.1 Reaktionen och utfällningar .....	13
2.2.2 Plattor – keramik .....	14
2.2.3 Plattor – keramik – mosaik .....	15
2.2.4 Plattor – keramik – halkdämpning .....	15
2.2.5 Plattor – natursten .....	15
<b>2.3 Fogmassa</b> .....	15
2.3.1 Hårda fogar .....	15
2.3.2 Mjukfogar / Rörelsefogar .....	15
2.3.3 Rörelsefogar .....	16

## 2.1 Fästmassa

Fästmassan ska alltid vara rekommenderad av den aktuella fästmassatillverkaren.

Fästmassan bör ingå som en del av tätskiktssystemet men appliceras inte vid tätskiktsarbetet utan vid själva platsättningen. Fästmassan ska samtidigt som den säkrar en god vidhäftning mellan platta och underlag även kunna överföra laster till underlaget och till viss del ta upp rörelser mellan plattskikt och underlag.

Valet av fästmassa avgörs bl.a. av vilka plattor som väljs och efter förväntad belastning. Det är viktigt att den fästmassa som väljs har de egenskaper som krävs och är dimensionerad för utomhusanvändning i aktuellt klimat.

För vägg- och golvytor till en utomhuskonstruktion rekommenderas fästmassor med lägst klass C2/S1.

Vid mosaikarbeten utomhus med plattor som har en vattenabsorption  $\leq 0.5$  vikt%. Rådgör med din mosaikleverantör om lämplig typ av fästmassa.

### 2.1.1 SS-EN 12004-1:2017 Fästmassor för keramiska plattor: Krav, utvärdering av överensstämmelse, klassifikation och beteckning

Fästmassor för keramiska plattor klassificeras enligt tre olika klasser.

- C Cemenbaserad fästmassa
- D Dispersionsfästmassa
- R Härdplastfästmassa

Varje typ av klass kan sedan delas upp i underklasser beroende på fästmassans olika egenskaper. (En förbättrad fästmassa innebär att den uppnår alla krav för tilläggsegenskaper).

För cementbaserade fästmassor (C) betecknas dessa underklasser:	
1	Normal
2	Förbättrad
F	Snabbhärdande
T	Reducerad glidning
E	Förlängd öppentid
S1	Deformerbar
S2	Mycket deformerbar

**C 2 F T E S2**

Cementbaserad      Snabbhärdande      Förlängd öppentid

Förbättrad      Reducerad glidning      Mycket deformerbar

För epoxyfästmassa (R) betecknas dessa underklasser:	
1	Normal
2	Förbättrad
T	Reducerad glidning

The diagram shows three vertical lines representing the classes R, 2, and T. From the top of each line, a horizontal line extends to the left and then a vertical line goes down to the label 'Reaktionsbunden'. From the top of the middle line (2), a horizontal line extends to the left and then a vertical line goes down to the label 'Förbättrad'. From the top of the right line (T), a horizontal line extends to the left and then a vertical line goes down to the label 'Reducerad glidning'.

## 2.2 Plattor

Valet av plattor till beläggning görs beroende på vilka förutsättningar som råder med hänsyn till konstruktionens utformning, användningsområde, placering och eventuell tillgänglighetsanpassning.

Beläggning av plattor som utsätts för uteklimat kommer att röra sig, mer eller mindre, beroende på:

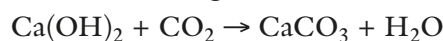
- Fukt- och temperaturlastning.
- Plattornas egenskaper avseende formningsmetod och vattenabsorptionsförmåga.
- Plattornas yttre egenskaper såsom format och kulör.
- Uppbyggnad och materialegenskaper för den övriga konstruktionen.
- Hur plattan är sammansatt med den övriga konstruktionen.
- Plattläggningsmönster.
- Fogtyp, mått och utformning.

På grund av dessa rörelser är det viktigt att planera fältindelning och lägga rörelsefogar mot fasta byggnadsdelar, t ex fasad, murar, etc. Se kapitel Rörelsefogar sid 17–18.

### 2.2.1 Reaktionen och utfällningar

Det är kalk och salter i betongen eller fäst- och fogmassan som kan frigöras vid fukt och temperaturvariationer och därmed orsaka utfällningar. Rådgör med bruksleverantören för att välja lämpliga produkter för avsedd konstruktion.

#### Kalkutfällningar



Kalciumhydroxid i cementen reagerar med koldioxid i luften och bildar kalciumkarbonat och vatten.

#### Alkalikiselreaktioner

För att undvika alkalikiselreaktioner ska inte plattor eller bruk med reaktivt innehåll av kisel användas. Slipsatser och betongkonstruktioner ska skyddas av tätskikt.

## 2.2.2 Plattor – keramik

Keramiska plattor på terrasser måste vara uttalat frostbeständiga, vilket vanligtvis uppnås med plattor med vattenabsorption  $\leq 0,5$  vikt %. Om plattor med vattenabsorption  $> 0,5$  % ska användas så ska detta göras i samråd med och enligt anvisningar från materialleverantören.

Ytskikt som utsätts för uteklimat kommer även att röra sig, mer eller mindre beroende på:

- Keramikens kulör
- Format
- Formningsmetod
- Absorptionsförmåga

För att få reda på klassificeringen av den keramiska plattan med hänsyn till vattenabsorption och formningsmetod se nedanstående tabell – SS EN 14411:2012.

FORMNINGSMETOD	GRUPP I $E \leq 3\%$	GRUPP II <sub>a</sub> $3\% < E \leq 6\%$	GRUPP II <sub>b</sub> $6\% < E \leq 10\%$	GRUPP III $E > 10\%$
<b>A</b> Strängpressade	Grupp AI <sub>a</sub> $E \leq 0,5\%$ (Se bilaga L)	Grupp AII <sub>a</sub> -1 <sup>a</sup> (Se bilaga B)	Grupp AII <sub>b</sub> -1 <sup>a</sup> (Se bilaga D)	Grup AIII (Se bilaga F)
	Grupp AI <sub>b</sub> $0,5\% \leq E \leq 3\%$ (Se bilaga A)	Grupp AII <sub>a</sub> -2 <sup>a</sup> (Se bilaga C)	Grupp AII <sub>b</sub> -2 <sup>a</sup> (Se bilaga E)	
<b>B</b> Torrpressade	Grupp BI <sub>a</sub> $E \leq 0,5\%$ (Se bilaga G)	Grupp BII <sub>a</sub> (Se bilaga I)	Grupp BII <sub>b</sub> (Se bilaga J)	Grup BIII <sub>b</sub> (Se bilaga K)
	Grupp BI <sub>b</sub> $0,5\% \leq E \leq 3\%$ (Se bilaga H)			

<sup>a</sup> Grupp AII<sub>a</sub> och AII<sub>b</sub> är indelade i två delar (Del 1 och 2) med olika produktspecifikationer.  
<sup>b</sup> Grupp BIII innefattar endast glaserade plattor. Endast små mängder oglaserade torrpressade plattor tillverkas med en vattenabsorption större än 10 %. Dessa innefattas inte i denna produktgrupp.

### Måttförändring hos plattan p.g.a. temperaturskillnader

Längd- och breddförändringar hos plattan beaktas särskilt vid planering av rörelsefogar, Se sid 15–16.

Plattor testas enligt följande formel i steg om 5°C upp till 100°C enligt ISO 10545-8.

$$\alpha = \frac{1}{L_0} * \frac{\Delta L}{\Delta T} \text{ (i } ^\circ\text{C}^{-1}\text{)}$$

där  $L_0$  = objektets längd (plattan),  $\Delta L$  = objektets längd vid 100°C temperaturökning och  $\Delta T$  = temperaturökning.

Längdökningen ( $\alpha$ ) är  $4 - 8 * 0,000001/\text{m}^\circ\text{K}$ .

### 2.2.3 Plattor – keramik – mosaik

Mosaik sammansatt med någon typ av nät på baksidan ska inte användas om inte fäst- och fog- samt mosaiktillverkare förordar annat. Plattorna ska vara av första sortering.

#### Marrakech och kompositplattor

För denna typ av plattor kan dessa riktlinjer inte tillämpas utan det är tillverkarens anvisningar och rekommendationer som gäller.

### 2.2.4 Plattor – keramik – halkdämpning

I utrymmen där det både förekommer barfota och skobeklädnad ska man ta hänsyn till både R-skalan och ABC-klassningen.

**Lämplig halkdämpningsklass för keramiska plattor utomhus är R11/B. Rådgör alltid med din plattleverantör.**

### 2.2.5 Plattor – natursten

- Plattor av natursten måste vara frostbeständiga. Om plattornas vattenabsorption är mindre än 0,5 vikt % kan de i allmänhet betraktas som frostbeständiga. I annat fall redovisas frostbeständighet med provningsresultat.
- Kalkstenar är känsliga för salter och ska inte användas på ytor som utsätts för tösaltning eller då salter kan dras in på ytan från närliggande tösaltade ytor, t.ex. under skor.
- Sandstenar har i allmänhet hög vattenabsorption och suger åt sig smuts, salter m.m. De är därför mindre lämpliga till terrasser, balkonger och trappor utomhus.
- Grövre ytbearbetningar, som exempelvis kloyyta, flammad, krysshamrad eller hyvlad yta bör användas på stenplattor till terrasser, balkonger och trappor utomhus.

För mer information, se Stenhandboken, Utemiljö.

## 2.3 Fogmassa

### 2.3.1 Hårda fogar

Cementbundna fogar skall vara anpassade för aktuell miljö och vara rekommenderad av leverantören.

Reaktionsbundna massor eller andra fogtyper kan förekomma.

### 2.3.2 Mjukfogar / Rörelsefogar

Valet av fogmaterial, placering och utformning av fogar utförs med hänsyn till belastning i form av temperatur, fuktighet, format och kulör på plattor samt den belastning som konstruktionen kommer att utsättas för. Rådgör med din plattleverantör om lämplig typ av mjukfog.

### 2.3.3 Rörelsefogar

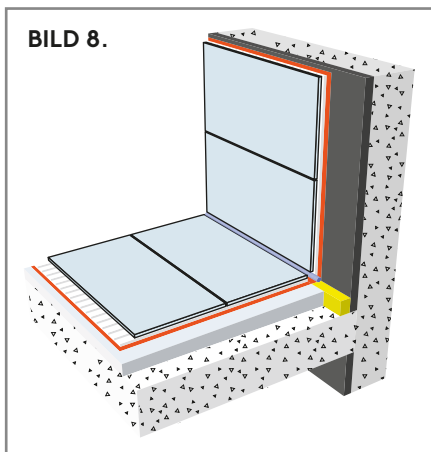
Behovet av fältindelning med rörelsefogar i plattskiktet måste beaktas.

Maximal rörelseupptagande förmåga hos mjukfogen är ca 25 % av fogbredden.

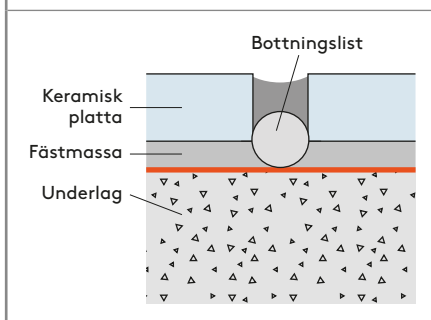
$$((4 - 8 * 0,000001/m^{\circ}K) (\text{plattlängd inkl. fog i mm}) (\Delta 110)) * 4 = \\ = \text{mjukfogsbredd}$$

Generellt gäller följande: Plattsättning utomhus kräver rörelsefogar med systematisk fältindelning om den plattbelagda ytans längdmått är större än 2,5 m.

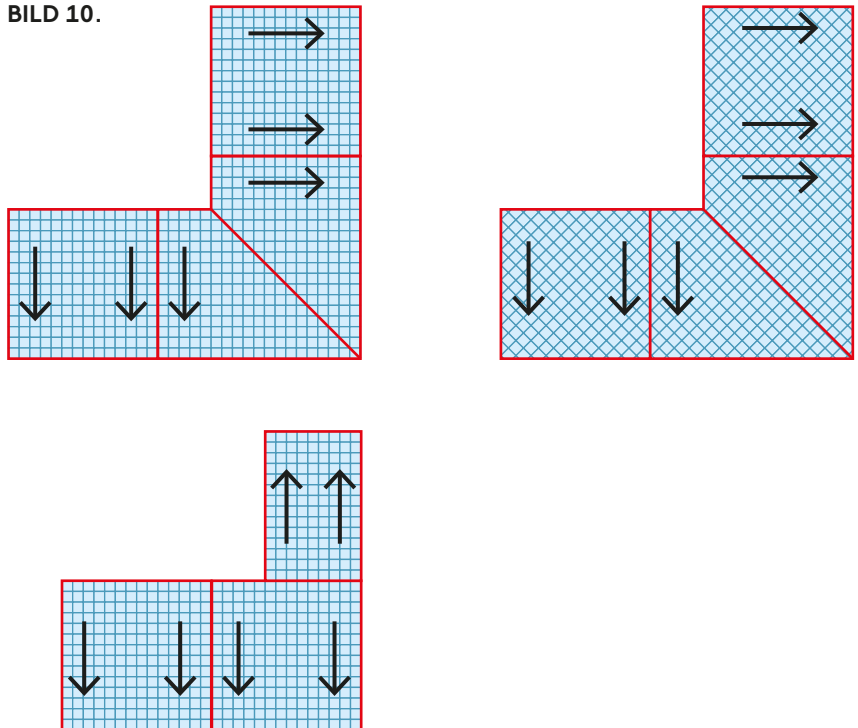
- Rörelsefogar ska installeras med största avstånd i plattsättningsytan om 2,5–5 m mellan varje rörelsefog.
- 1 mm rörelsefog per meter plattsatt yta bestämmer rörelsefogens bredd (ex. om avståndet mellan rörelsefogar är 5 m så är rörelsefogens bredd 5 mm). Ovanstående gäller keramik generellt, natursten kan beroende av typ kräva 1,5 mm/m.
- Plattsättningsytan ska omgärdas av rörelsefog mot huskropp och genomföringar och andra fasta installationer i golvet.
- Mjukfogar har begränsad livslängd och byts ut vid behov.
- Rörelsefogen ska alltid bottenas med botteningslist så att utformning enligt bild 8–9 uppnås.
- Fältindelning ska ske enligt följande princip: En yta kan vara maximalt 2 ggr motstående sida på det tänkta fältet och maximalt 5 meter som största sidlängd. En stor yta ska delas in i likformiga ytor av estetiska skäl. Ytor av olika storlek ska delas av där dessa ansluter mot varandra.
- Vid sättning av tunna plattor, dvs. plattor med tjocklek <6 mm ersätts botteningslist med botteningstejp.



**BILD 9.** Botteningslist och botteningsstejp är hjälpmedel för att undvika kontakt mellan fogmassa och underlaget samt ge rörelsefogen rätt utformning.



**BILD 10.**





# del 3

# Plattsättning och arbetsutförande

<b>3.1 Förberedelser</b> .....	18
3.1.1 Arbetsutförande .....	18
3.1.2 Val av monteringsmetod .....	19
3.1.3 Montering i fästmassa .....	19
3.1.4 Traditionell bruksläggningsmetod .....	19
3.1.5 Montering i/på dräneringsbruk .....	19
<b>3.2 Utförande</b> .....	20
3.2.1 Tätskiktssystem .....	20
3.2.2 Kapillärbrytare/infästningsdetaljer .....	20
3.2.4 Brunnar/avvattning .....	21
3.2.5 Plattsättningsmetod .....	22
3.2.6 Rörelsefogar .....	24

Detta kapitel fokuserar på själva arbetsutförandet, den planering och de val plattsättaren vanligen behöver ta ställning till i sitt arbete.

## 3.1 Förberedelser

Se till att väderskydd alltid finns på plats innan arbetet påbörjas. Väderskyddets uppgift är att skydda mot solstrålning, nederbörd, temperaturvariationer och vind.

Beakta att väderskydd ska finnas kvar till dess att erforderlig härdning uppnåtts. Detta enligt aktuell leverantörs anvisning.

### 3.1.1 Arbetsutförande

När man bygger en utomhuskonstruktion med ett plattskikt så är det viktigt att vara medveten om att ytskiktet och/eller hela konstruktionen kommer att röra på sig. Det är viktigt att den som bygger förstår vilka konsekvenser en ogenomtänkt ändring av konstruktionen kan resultera i.

- Byt inte ut material som valts i samråd med materialleverantören för den aktuella konstruktionen utan att förankra ändringen med densamma.
- Ändra inte på föreskrivet kulörval för plattan utan att samråda med inblandade materialleverantörer. Detta för att mörk kulör absorberar solljus i mycket högre grad än ljus kulör och därmed blir en mörkare platta mycket varmare vilket medför större rörelser.
- Ändra inte på föreskriven storlek på plattan utan att samråda med inblandade materialleverantörer. Eftersom större plattor resulterar i ett annorlunda rörelsemönster än planerat.
- Var noggrann med anslutningar av tätskiktet vid genomföringar, brunnar och övriga infästningar samt vid utförande av kapillärbrytare. Fukt som tar sig in på oönskade ställen i konstruktionen kan vara förödande.
- Det är också viktigt att den övriga konstruktionens uppbyggnad och materialegenskaper skapar ett bra underlag för plattsättningen. Om det exempelvis ska vara tätskikt med kapillärbrytare i underlaget så ska detta utföras enligt anvisning både avseende tjocklek, material och placering. Val av fästmassa, plattor, fogar och tätskikt beror på detta.
- Beakta också att det mönster som plattorna monteras i har betydelse för de rörelser som uppstår. Plattor bör inte läggas med fogförskjutning om inte detta hanterats i fältindelningen.
- På grund av de rörelser som uppstår är det viktigt att det finns en genomtänkt plan för placering av rörelsefogar såsom vid fältindelning och mot fasta byggnadsdelar, t ex fasad, murar och dylikt och att man för den aktuella konstruktionen och det klimat den utsätts för använder fogmaterial som anvisats av materialleverantören.
- Vid arbetsutförandet, se till att följa materialleverantörens anvisning avseende temperaturen i materialet och luften.
- Dilatationsfogar skall alltid följa med upp genom hela konstruktionen från stommen till och med ytskiktet.
- Bredden på en dilatationsfog skall vara av samma storlek i stommen och i ytskiktet.

## 3.1.2 Val av monteringsmetod

**Rådgör alltid med din materialleverantör avseende aktuell konstruktion.**

Det finns två typer av monteringsmetoder:

- Montering i fästmassa.
- Montering i/på dränerande bruk.

Vid val av monteringsmetod är det viktigt att ta hänsyn till olika faktorer som:

- Underlagskonstruktion.
- Tillgänglig bygghöjd.
- Plattans format.
- Plattans känslighet för missfärgning/deformation vid långvarig kontakt med stående vatten under plattorna sommar som vinter (frysrisk/utfällningar).

För ett lyckat resultat är det viktigt att man redan under projekteringen tar hänsyn till hur beläggningen ska utföras och med vilken metod.

## 3.1.3 Montering i fästmassa

Montering i fästmassa på tätskikt ger låg bygghöjd och är en snabb metod. Metoden kräver stor noggrannhet i underlagets ytjämnhet och att hela konstruktionen är fast förankrad.

Den lämpar sig särskilt väl vid relativt små plattformat. Ju större plattformat desto större noggrannhet krävs för att uppnå fullgod fyllnad med fästmassa.

## 3.1.4 Traditionell bruksläggning

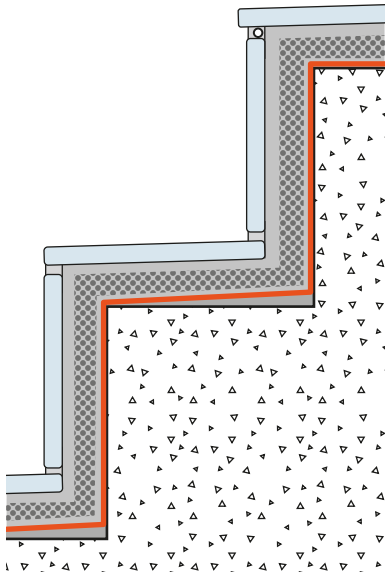
Plattor eller bruksbädd slammas innan de knackas ner i 40-60 mm tjockt cementbruk så att detta komprimeras.

**OBS! Brukets fria kanter får inte tätas med spackel, puts eller liknande då vatten kan stängas inne. Använd i stället dränerande bruk eller plåtavtäckning för ett snyggare resultat.**

Dränerande cementbruk kan tillredas eller köpas färdigmixad. Bruket kan appliceras på de flesta typer av tätskikt för utomhuskonstruktioner och ska läggas i flytande konstruktion med tillhörande dräneringsfunktion på det befintliga tätskiktet.

## 3.1.5 Montering i/på dräneringsbruk

Vid montering av storformatiga keramiska plattor (sida  $\geq 250$ mm) eller natursten är det en fördel att ovanpå tätskikt lägga dräneringsbruk som säkerställer att vatten inte blir stående under plattan. Dräneringsbruk för terrasser och trappor har ofta olika bygghöjd så rådgör med din materialleverantör inför projektering. Metod för montering av plattor

**BILD 11. Trappa – plan och  
sättstegskonstruktion**

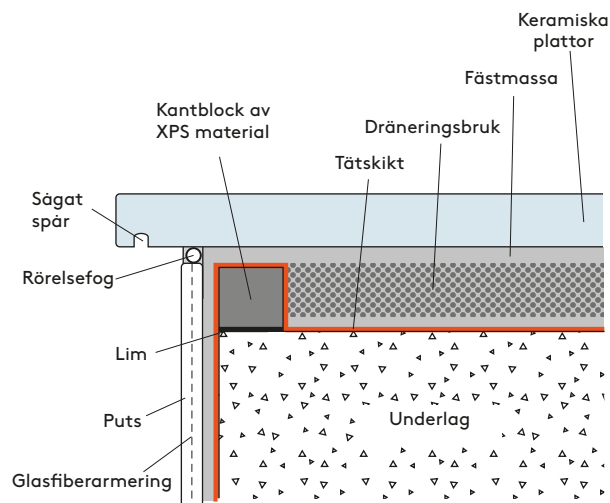
Härdfogar både upptill och nedtill, mjukfog mellan trappa och altanyta

bör ske i samråd med leverantören/tillverkaren. Plattsättningsmetoden medför att även dränerande fogar kan appliceras.

**OBS! Fästmassan ska inte kammas ut på det dränerande bruket då detta tätar bruket. Istället appliceras fästmassan på baksida platta.**

För att leda bort inträngande vatten läggs exempelvis ett dränerings-skikt/dräneringsmatta in över tätskiktet. Dräneringsskiktet/-mattan leder bort vattnet till spygatter, brunnar, dränerande beläggning-kant eller liknande.

Trappor kan med fördel utföras med dräneringsbruk mot tätskikt i fast konstruktion, se bild 11–12 (rådgör med din leverantör).

**BILD 12. Trappa – Plansteg**

## 3.2 Utförande

### 3.2.1 Tätskiktssystem

Använd ett tätskiktssystem, folie eller cementbaserat, som leverantören rekommenderat för aktuell konstruktion. Tätskiktet ska monteras enligt anvisningar från tätskiktsleverantören.

### 3.2.2 Kapillärbrytare/infästningsdetaljer

**Tätning av genomföringar ska ingå i tätskiktssystemet samt väljas och utföras enligt tätskiktstillverkarens anvisning. Kapillärbrytare säkerställer att fukt inte sugs in kapillärt i konstruktionen via genomföringarna.**

Observera att dessa typlösningar endast hanterar förmonterade ingjutningsdetaljer. Detaljerna måste vara täta i sig själva och avsedda för ändamålet.

Genomföringar som eftermonteras ska utföras med kapillärbrytare och tätas med reaktionsbunden massa om inte tillverkare/leverantör anger annan likvärdig tätning.

Se exempelbilder 4–7 på sid 9.

### 3.2.4 Brunnar/avvattning

**Brunnar och andra avvattningssystem skall vara avsedda för att kombineras med plattsättning och monterade enligt brunstillverkarens anvisningar. Tätning mot dessa utförs enligt tätskiktstillverkarens anvisningar.**

Konstruktionen ska projekteras och utföras så att anslutning mellan brunn och tätskikt kan utföras enligt tätskiktsleverantörens anvisning. Avvattningsdon och tätskikt måste vara uttalat kompatibla och avsedda för utomhusbruk, så att en god anslutning av tätskiktet mot donet kan göras.

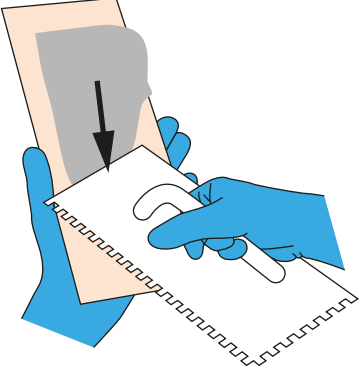
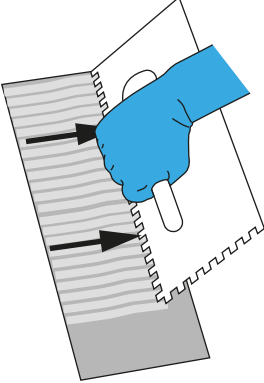
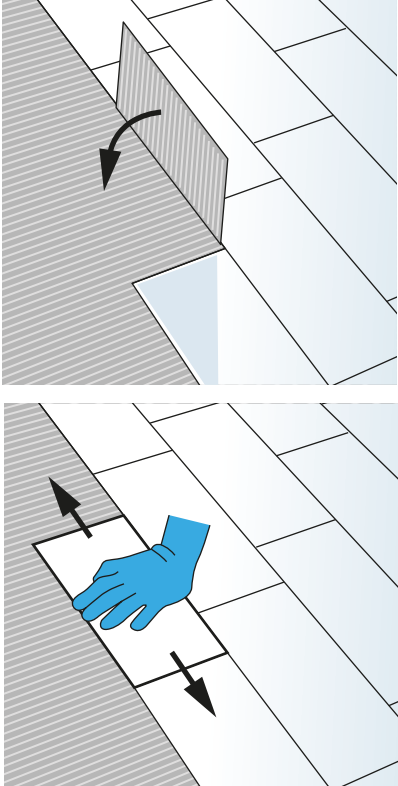
Det ska finnas möjlighet att ansluta och fästa tätskiktet med klämring, limma det mot fläns eller alternativt mot kapillärbrytande fläns om fläns saknas.

Brunnar försedda med fläns skall kontrolleras så att flänsen sitter ordentligt fast i underlaget. Anslutningsfläns avfettas innan anslutning av tätskikt.

## 3.2.5 Plattsättningsmetod

### Fästmassa och plattor – montering

För att få fullgod täckning bakom plattan och uppnå den avsedda vidhäftningen till underlaget måste rätt typ av fästmassa appliceras med rätt teknik och korrekt tjocklek.

	<p>1. Bakstryk plattan med fästmassa bearbeta denna in i baksidan på plattan med den <u>släta sidan av fixkammen</u>. Bakstrykning av plattan utförs för att erhålla en fullgod vidhäftning och för att eliminera problemet med eventuellt släppmedel som kan finnas på plattornas baksida.</p>
	<p>2. Därefter dras fästmassan ut med <u>fixkammens tandade sida</u> parallellt med plattans kanter i samma riktning som plattan ska läggas på underlaget. Använd en avsedd lämplig fixkam för underlag och platta, för att erhålla fullgod täckning.</p> <p>Rillor på platta och underlag ska vara i samma riktning (ej kors).</p>
	<p>3. Plattan trycks fast med en rörelse <b>tvärs mot rillornas riktning</b>. Man bör regelbundet lyfta upp en platta vid monteringen för att kontrollera att fullgod täckning uppnås. Justera vid behov storlek på kam för att uppnå fullgod täckning mellan platta och underlag.</p>

**Vid användning av dränerande bruk krävs annan teknik. Rådgör med leverantör av fästmassa.**

Fästmassan ska vara klibbig när plattorna monteras. Kontrollera då och då med fingertopparna att fästmassan kladdar mot fingrarna så att inte fästmassans öppentid överskrids.

Vid sättning direkt på underlaget, applicera alltid minst den mängd fästmassa som krävs för att täcka hela plattans baksida dvs. inga hålrum mellan platta och underlag ska förekomma. En fullgod bruksfyllnad är ett krav vid platsättning utomhus.

Lyft upp plattorna emellanåt under montering för att kontrollera bruksfyllnaden och att plattans baksida har fullgod vätning.

**Om plattor monteras med för lite fästmassa och/eller med fel appliceringsmetod så att luftfickor/kanaler uppstår under plattan är det stor risk att regnvatten tar sig in dit via fogarna och när det blir frost fryser vattnet till is och plattan lossnar. Detta beror på att isen kräver större utrymme än vattnet och då spricker eller släpper plattan. Det brukar kallas för frostsprängning. Dränerande bruk avhjälp detta.**

### **Fogmassa – applicering**

Val av fogmaterial baseras på belastning och användningsområde och väljs enligt leverantörens rekommendation.

Avlägsna överflöd av fästmassa till minst halva fogens djup. (Detta går av förklarliga skäl inte att applicera vid tunna plattor). Säkerställ att tätskiktet inte skadas vid bearbetning. Fogarna ska vara väl fyllda och fria från luftblåsor.

#### **Hårda fogar**

Cementbundna fogar skall vara anpassade för aktuell miljö och vara rekommenderade för ändamålet av leverantören. Reaktionsbundna massor eller andra fogtyper kan förekomma.

#### **Rengöring och efterbehandling**

Efter avtvättning av beklädnaden/beläggningen ska inga fogrester finnas kvar på plattornas yta, dock kan det finnas en tunn cementfilm kvar på ytan som ska avlägsnas när fogen har härdat. På oglaserad eller mattglaserad granitkeramik och natursten är det viktigt att denna avlägsnas för att inte smuts ska fastna i ytan och skötseln försvåras. Innan man väljer vilken produkt man skall använda för att avlägsna cementfilmen måste man kontrollera med leverantören av keramiken alternativt naturstenen att man använder rätt produkt. När det gäller keramik så använder man ett surt rengöringsmedel, observera att vissa naturstenar såsom kalksten inte klarar av sura rengöringsmedel. Dessa måste rengöras med vatten omgående efter fogning.

Exempel: En oglaserad granitkeramik städas första gången efter installation med ett surt rengöringsmedel (pH 1,5–3).

## 3.2.6 Rörelsefogar

Mjukfogar/rörelsefogar – se kapitel Rörelsefogar sid 15–16.



# del 4

# Appendix

4.1 Rekommendationer vid reparation och renovering .....	26
4.2 Tillämpliga standarder, normer och referenser .....	27
4.3 Ordlista .....	28

## 4.1 Rekommendationer vid reparation och renovering

- Innan arbete med renovering eller reparationer påbörjas ska befintligt plattskikt avlägsnas ned till underlagskonstruktionen.
- Därefter bör betongens och/eller tätskiktets status kontrolleras och dokumenteras. Betongen ska t.ex inte ha några sprickor ( $>0,2$  mm) och vara hård i ytan. Ytdraghållfastheten ska vara ( $>1,5$  MPa) vilket är ett minimikrav för betong. Betongen ska vara väl rengjord och fri från vidhäftningshämmande material. Befintligt tätskikt bör täthetsprovas innan återställande.
- Eventuell avjämningsmassa ska ha tillräcklig ytdraghållfasthet.
- Vid eventuella rostgenomslag från armering eller dylikt ska detta friläggas och åtgärdas på så vis att fortsatt korrosion förhindras.
- Räckben, stolpar samt eventuell dropplåt ska noggrant kontrolleras avseende eventuella skador eller andra defekter och vid behov åtgärdas.
- Utjämnning och lagning av underlaget utförs enligt aktuell materialleverantörs anvisningar.

I övrigt gäller förutsättningar och krav enligt del 1 och 2 i detta dokument.

## 4.2 Tillämpliga standarder, normer och referenser

Standardernas versioner är de som gällde vid tidpunkten för publicering av riktlinjerna. Efter revidering av standard gäller senast utgiven version.	
Produkter med vattentät beläggning för användning under limmade keramiska plattor. Krav, provningsmetoder, utvärdering av överensstämmelse, klassificering och beteckning	Svensk Standard SS-EN 14891
Fästmassor för keramiska plattor Definitioner och krav	Svensk Standard SS-EN 12004
Fogmassor för keramiska plattor Definitioner och krav	Svensk Standard SS-EN 13888
Keramiska plattor Definitioner, klassificering, egenskaper och märkning	Svensk Standard SS-EN 14411 (ISO 13006, modifierad)
Avlopp – Golvbrunnar för byggnader Del 1: krav	Svensk Standard SS-EN 1253-1
Betong Fordringar, egenskaper, tillverkning och överensstämmelse	Svensk Standard SS-EN 206-1
Betong Fordringar, egenskaper, tillverkning och överensstämmelse	Svensk Standard SS-EN 137003:2008
Dimensionering av betongkonstruktioner Del 1-1 Allmänna regler och regler för byggnader	EN 1992-1 Eurokod 2
Betongkonstruktioner – Utförande	Svensk Standard SS EN 13670:2009 SS EN 13670:2011
Stenhandboken, Utemiljö, Sveriges Stenindustriförbund	
Markbeläggningsplattor av natursten för utomhusbruk – krav och provningsmetoder	Svensk Standard SS-EN 1341:2012
Naturstensprodukter – Plattor för beklädnad – Krav	Svensk Standard SS-EN 1469:2015
Provningsmetoder för natursten – bestämning av frostmotstånd	Svensk Standard SS-EN 14618:2009
Naturstensprodukter – Formatsågade plattor för beklädnad och beläggning – Krav	Svensk Standard SS-EN 12057:2015

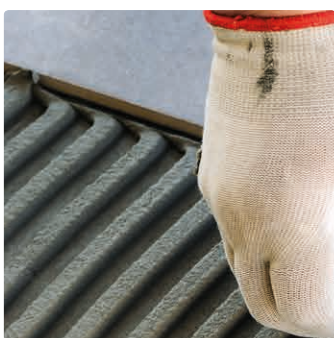
## 4.3 Ordlista

- Altan** Plattform som skjuter ut från en byggnad men vilar på pelare.
- Asfaltmastix** En typ av gjutasfalt.
- Avjämningsmassa** Puts, bruk, spackel.
- Balkong** Plattform med skyddsräcke som är byggd så att den skjuter ut från en byggnads fasad. Den kan även vara indragen.
- Belastning** Dynamisk/fysikalisk/kemisk.
- Bitumen** Asfaltmassa.
- Bjälklag** Bärande byggnadsdel.
- Bottningslist** Rundformad skumlist med slutna celler för bottning av rörelsefogar.
- Byggfukt** Restfukt från nyligen applicerade produkter.
- Diffusionstätt** Mycket högt ånggenomgångsmotstånd. (vanligtvis  $>1\ 000\ 000\text{s/m}$ ), hindrar fukt i ångform (gas) mycket effektivt så att fuktspridning förhindras.
- Diffusionsöppet** Lågt ånggenomgångsmotstånd. (vanligtvis  $<50\ 000\text{s/m}$ ), tillåter fukt i ångform (gas) att ta sig igenom tätskikt och på så sätt sänka fuktnivåerna i underlaget.
- Dilatationsfog** Fog som tillåter rörelse mellan två byggelement.
- Draghållfasthet** Brottgrens för ett material anges i kraft per area. (MPa eller  $\text{N/mm}^2$ )
- Dränerande bruk** Bruk med egenskaper att låta vatten rinna igenom och ej ansamlas.
- Fasadsockel** Plattsatt yta på ett hus nedre del.
- Fog/fogmassa** Utfyllnad mellan plattor, kan vara cement/akryl/SMP/silikon eller härdplastbaserade.
- Fuktbelastning** Påverkar material genom svällning, krympning eller nötning.
- Fästmassa** Lim för keramik eller natursten.
- Genomföring** Allt i konstruktionen som tätskikt ska ansluta till.
- Härdplast** I vanligt tal Epoxi eller polyuretanbaserad produkt.
- Infästningsdetaljer** Ofta efterkommande montering som gör hål i tätskikt.
- Kapillärbrytare** Gjutning av härdplast utan kapillära egenskaper. Se även under härdplast.
- Keramik** Tillverkad platta av lera.
- Naturstensprodukt** Produkttillverkad av natursten tagen som ett stycke från ett block ur berget. Naturstentyper: granit, skiffer, marmor och kalksten.
- Platta/plattor** Natursten/Keramik.
- Reaktionsbunden** Kemisk reaktion av minst två komponenter som binds kemiskt. Se härdplast.
- Rotbruk/golvbruk** Bruk och lagningsbruk.
- Rörelsefog** Fog med möjlighet att komprimeras eller töjas.
- Takterrass** En plan avsats utan tak med funktion av ett tak.
- Temperaturbelastning** Får material att minska eller öka sin storlek.
- Terrass** En plan avsats utan tak i anslutning eller fristående från en byggnad.
- Tätskiktssystem** Testade system från leverantör för täthet, oftast flertalet ingående produkter.
- Underlagskonstruktion** Typ av bjälklag med specifika egenskaper.
- Vattenabsorption** En plattas förmåga att uppta vatten.
- Veranda** Uteplats med tak i markplan.









**Byggkeramikrådet**, Högbergsgatan 27, 116 20 Stockholm  
Tel. 08-641 21 25  
info@bkr.se ■ www.bkr.se