

Natuursteen

Voorbereiding

- Kies de steen en methode in functie van de vorstindex of het type ondergrond.
- Probeer het leggen van verbanden te vermijden. Indien dit volgens uw productkeuze wel uw voorkeur uitdraagt, leg deze dan waar nodig niet halfsteens maar per 1/3 van de lengte, en gebruik een ontkoppelingsmat.
- Controleer het geleverde materiaal bij ontvangst op beschadigingen. Klachten op zichtbare gebreken zijn toegelaten indien deze binnen de 8 kalenderdagen, te tellen vanaf de leveringsdatum, via aangetekend schrijven worden gesignaleerd aan de verkoper.
- Meng de natuursteen grondig voor het plaatsen om een natuurlijk uitzicht te bekomen.
- Houdt de geleverde natuursteen altijd droog en vorstvrij voor het plaatsen.
- Bescherm de natuursteen bij onafgewerkte plaatsing tegen regen en vorst.
- Klachten zullen niet aanvaard worden indien de koper de koopwaar behandeld, gebruikt of omgevormd heeft.

Uitvoering - tegels tot 3 cm dikte (terrassen)

De keuze van de plaatsingstechniek is in functie van het type en de afmetingen van de te plaatsen tegels. Wij bespreken de eerste twee technieken

Plaatsingstechniek	Toepassingsgebied	Opmerkingen
Gelijmde plaatsing op een verharde dekvloer	In de meeste gevallen te verkiezen plaatsingstechniek. Geschikt voor alle tegeltypen, voor zover de toleranties op hun dikte en hun vlakheid beperkt zijn.	Minimale termijn van 28 dagen tussen de uitvoering van de dekvloer en de plaatsing van de vloerafwerking. Dubbele verlijming nodig en nat-in-natmethode.
Plaatsing met mortel op gestabiliseerd zand, op een betonnen ondergrond of op een verharde dekvloer	Te overwegen techniek wanneer de dikteverschillen tussen de tegels groot zijn of de vlakheidstoleranties op de tegels ruim. Geschikt voor dikke keramische tegels (≥ 12 mm) en dikke natuursteentegels (≥ 20 mm).	Toevoeging van een hechtingsverbeteraar (hars) aanbevolen. Uitgesloten (*) in geval van voertuigenverkeer (zelfs occasioneel). Onderhoud van de voegen te voorzien.
Plaatsing in de verse dekvloer	Kan eventueel overwogen worden voor keramische tegels met een dikte groter dan of gelijk aan 12 mm en voor natuursteentegels met een dikte groter dan of gelijk aan 15 mm indien de plaatser deze techniek beheerst.	Risico op opwelling van het geheel dekvloer-vloerbetegeling. Risico op loskomen ten gevolge van de aanzienlijke spanningen die voortvloeien uit de residuele krimp van de dekvloer.
Droge plaatsing op eventueel gestabiliseerd zand	Voor te behouden voor dikke tegels.	Uitgesloten (*) in geval van voertuigenverkeer (zelfs occasioneel). Randopsluiting noodzakelijk. Demonteerbaar. Regelmatig onderhoud van de voegen in te plannen.
Droge plaatsing op grind	Voor te behouden voor dikke tegels.	Uitgesloten (*) in geval van voertuigenverkeer (zelfs occasioneel). Randopsluiting noodzakelijk. Demonteerbaar. Regelmatig onderhoud van de voegen in te plannen.

Natuursteen

1. Fundering - plaatsingslaag

- Afhankelijk van de ondergrond dient een koffer te worden uitgegraven van 35 tot 60 cm.
- Plaats een waterdoorlatende onderfundering van 15 tot 25 cm steenpuin. Tril af per laag van 10 cm met een trilplaat zonder rubberen doek.
- Breng hierop een drainerende fundering aan van 12 tot 20 cm. Voorzie deze al met een helling van +/- 2%. Plaats de boordstenen.
- Breng hierop een onderlaag aan van ongeveer 3 à 5 cm zand/cement of een gewapende niet hechtende dekvloer van 5 à 8 cm bij gebruik van een drainagemat.
- Voorzien de plaatsingslaag in functie van de tegel. Gebruik een mortel van wit zand en witte cement van 1 à 2 cm dikte of een witte mortellijm waarvan de dikte bepaald wordt door de fabrikant.

2. Aanbrengen stenen

- Voorzie altijd een dubbele verlijming of aanbrandlaag aan de achterzijde van de tegel om de hechting te bevorderen. Deze aanbrandlaag is ofwel een gebruiksklaar product of een mengeling van mortellijm met cement.
- Zorg voor een optimaal contactoppervlak tussen de tegels en de onderlaag door te werken met een lijmkam in geval van het werken met mortellijm. De keuze van het kamtype is afhankelijk van de karakteristieken van de te plaatsen tegel (formaat, reliëf op de onderzijde), van de vlakheid van de ondergrond en van de gebruikte mortellijm (door de fabrikant voorgeschreven laagdikte).
- Doorgaans wordt aanbevolen om de lijmrillen evenwijdig aan te brengen met de lijn tegels die men wenst te plaatsen om de heen-en-weerbeweging loodrecht op de mortellijmrillen uit te oefenen.
- De voegbreedte bij natuursteen terrastegels bedraagt 2x de tolerantie op de afmetingen +1mm, met een minimum van 5 mm.
- In het geval van terrassen op de volle grond strekt het tot aanbeveling om het tegeloppervlak te verdelen in velden met een oppervlakte van zo'n 16 m² (ongeveer 4 x 4 m) en een lengte van maximum 5 m. De lengte-breedteverhouding van elk door de voegen afgebakend veld zou bij voorkeur beperkt moeten blijven tot 2.
- Men dient een uitzettingsvoeg (vochtdichte, elastische bewegingsvoeg) in de vorm van een kit of profiel te voorzien die tot de onderliggende fundering reikt, dwars door de stabilisatie en legmortel, alsook ter hoogte van de aansluiting met de gevel.
- De tegelvloer wordt met een helling van minimum 1,5% gelegd om waterstagnatie op de vloer te vermijden. De helling dient van de gevel weg te lopen.
- De tegels moeten onder het niveau van de vochtisolatie van de muren worden geplaatst.
- Om het risico op scheurvorming doorheen de tegels te beperken mogen deze niet met een verspringende voeg geplaatst worden.

Plaatsing op tegeldragers (terrassen)

1. Voorbereiding

- De conceptfase is alles. Een uitvoering op tegeldragers wordt veelal vooraf bepaald bij de uitvoering van de bouw.
- Tegeldragers worden meestal gebruikt wanneer er een betonplaat ligt die niet afwatert en die moeilijk kan verwijderd worden, wanneer de hoogte tussen afwatering en pas groot is en niet met standaard opvulling mogelijk is of op een plat dak.
- Hou rekening met de beschikbare tegeldragers, het type, het bereik van afmetingen, de flexibiliteit in regelbaarheid, ... Bij Marshalls hebben wij een gamma tegeldragers van het merk Cleman die men zelfs kan regelen nadat de tegels geplaatst zijn.

Natuursteen

- De dikte van de tegels in natuursteen en keramiek wordt bepaald door een formule die rekening houdt met de lengte en breedte van de tegels, de minimale breuklast volgens de gebruiksklasse, de veiligheidsklasse en de buigweerstand.
- Houdt bij de keuze van het materiaal rekening met de maat toleranties van de verschillende producten. Deze zijn terug te vinden in de productnormen van de respectieve materialen.
- Over het algemeen is de minimum dikte van een keramische tegels 2 cm, die van graniet tussen 3 en 4 cm en deze van kalksteen tussen 4 en 6 cm. Respecteer altijd de minimum dikte en bouw een veiligheidsmarge in door de dikte af te ronden naar boven.

2. Fundering en kantopsluiting

- De ondergrond waarop de tegeldragers komen moet stabiel zijn en moet het gewicht van een terras met toebehoren kunnen dragen.
- Elke vrije rand moet voorzien worden van een kantopsluiting.
- In natuursteen kan dit soms in hetzelfde materiaal voorzien worden.
- Bij gebruik van beton, vergewis u wel dat deze snel van kleur en structuur verandert.

3. Aanbrengen tegeldragers en stenen

- Begin in een hoek of een rand waar het hoogste punt komt te liggen.
- Leg een speciale platte tegeldrager in de hoek en tegen de randen om meer draagvlak te hebben.
- De voegbreedte van de tegel wordt bepaald door de afstandshouder op de tegeldrager.
- Als de ondergrond te vlak is, probeer de tegels zelf afwaterend te leggen. Zo krijg je een betere afvoer van hemelwater en vermijd je teveel stagnatie van water en vuil onder de tegeldrager, wat voor ondiepe hoogten een probleem kan opleveren.
- Zeker bij grote tegels blijven er plassen achter wanneer ze te plat worden gelegd. Aan de randen zal, door het fenomeen oppervlaktespanning van het water, altijd een rand water achterblijven wanneer het terras aan het opdrogen is. Op deze plaats verzamelt zich vaak het vuil, en dient dan ook speciale aandacht te krijgen.

4. Aandachtspunten

- Vanaf een hoogte van meer dan 15 cm is het wijs om de tegeldragers hechtend te maken aan de ondergrond. Vergewis u dus vooraf of hechting mogelijk is.
- Hecht ook die tegeldragers die zich aan de randen bevinden, zeker die aan de kantopsluitingen.
- Men kan ook steeds aangepaste isolatie plaatsen tussen tegeldrager en ondergrond en tegeldrager en tegel om het geluid te dempen.
- Sommige tegeldragers zijn mogelijk om te plaatsen op een helling van 5%.
- Zorg ten allen tijde dat de vier hoeken van de tegel ondersteund worden. Sommige tegeldragers hebben extra opzetstukken om eventuele dikteverschillen op te vangen.
- Men mag altijd een vijfde tegeldrager, met plat vlak, voorzien in het midden indien men wil werken met tegels groter dan 60x60 of bij bepaalde natuursteen tegels.
- De berekening van het aantal tegeldragers bij 4 dragers per tegel: $(L \times B) + L + B + 1$
- De berekening van het aantal tegeldragers bij 5 dragers per tegel: $2 \times (L \times B) + L + B + 1$
- Gebruik nooit natuursteen tegels met aders of andere structurele verzwakkingen
- Gebruik enkel hoge kwaliteit keramische tegels die niet kromtrekken of al hol of bol staan vooraleer ze uit de verpakking worden genomen.

Natuursteen

Uitvoering – stenen met een dikte tot 8 cm (opritten)

1. Fundering en straatlaag

- Algemeen geldt dat er voor 2 manieren van bestraten wordt gekozen. Een flexibele manier (een waterdoorlatende straatlaag van zand en/of steenslag, gecombineerd met een flexibele voegvulling) of stijve manier (een niet waterdoorlatende straatlaag, gecombineerd met een stijve voegvulling. Als de voegvulling waterdoorlatend is, moet ook het materiaal voor de straatlaag waterdoorlatend zijn).
- Indien de ondergrond niet stabiel genoeg is, dient een **onderfundering** te worden voorzien. Daarvoor dient een koffer te worden uitgegraven in functie van de vorstindex en de grondwaterspiegel. Deze kan tot 90 cm diep gaan in de koudste streken. Deze onderfundering dient te worden opgevuld met steen- of betonpuin. Deze onderfundering wordt daarna afgetrild met een trilplaat. Zorg ervoor dat deze onderfundering waterdoorlatend is zodat het water steeds snel wordt afgevoerd.
- Breng een **fundering** van 15 cm gestabiliseerd zand aan. Vervolgens aantrillen met een trilplaat tot een mooie effen laag wordt bekomen. Door het verdichten zal het niveau nog een 5-tal cm zakken.
- Breng bovenop de fundering een **straatlaag** van 4 tot 8 cm gestabiliseerd zand aan, die niet wordt aangetrild.
- De straatlaag wordt vervolgens effen en in helling gelegd. Een afwatering van minstens 1,5 tot 2 % weg van de woning is nodig.

2. Kantopsluiting

- Een kantopsluiting / boordsteen vermijdt dat de stenen zijdelings wegschuiven of verzakken of dat de straatlaag wegspoelt.
- Een kantopsluiting moet voldoende diep zijn en moet altijd gelegd worden op een steunkussen en stut van schraal beton (100 kg cement / m³).

3. Aanbrengen stenen

- De aanbrengingstechniek verschilt weinig naargelang van het gekozen bestratingsverband. Bij een flexibel concept worden de straatkeien zo goed mogelijk tegen elkaar aangesloten. Bij een stijf concept worden de straatkeien met een voeg van minstens 1 cm gelegd.
- De straatkeien worden vervolgens door middel van inkloppen één per één in de straatlaag gebed, waarbij ervoor gezorgd wordt dat de voegen verspringen of het gewenste bestratingsverband volgen.

4. Aftrillen en schoonvegen

- Pas nadat de volledige bestrating is aangebracht, worden de voegen eventueel een eerste maal ingeveegd met hetzelfde materiaal als de straatlaag (bijvoorbeeld zandcement, steenslag 2/4).
- Veeg het oppervlak van de stenen schoon alvorens af te trillen, om vlekken te vermijden.
- Daarna worden de straatkeien vastgezet met een trilplaat, waarbij tevens de straatlaag verdicht wordt. Het aftrillen moet dus gebeuren vóór de fundering hard is. Tril de stenen af in verschillende richtingen en werk zo dicht mogelijk tegen de kantopsluiting.
- Gebruik steeds een trilplaat die voorzien is van een rubberen lap om beschadiging van het oppervlak te vermijden en waarvan het gewicht afgestemd is op het type bestrating.

5. Voegen

- Na het aantrillen dienen de voegen worden uitgeblazen om alle onzuiverheden te verwijderen
- Dan het vullen van de voegen tot gelijk met of net onder het keioppervlak (of de facetkant indien aanwezig).

Natuursteen

- Het materiaal wordt op het oppervlak gestort en met vloertrekkers in de voegen gewerkt om daarna te laten verharderen en drogen.
- Na verharding schoonmaken van de bestrating met een sponsmachine of een spuitlans, om alle cementsporen op de straatkeien te verwijderen.
- Vergeet ook niet de flexibele uitzetvoegen om thermische bewegingen op te vangen

6. Ingebruikname

- Het oppervlak moet nu 6 dagen onbelast blijven.

Klachten die voortvloeien uit het niet opvolgen van deze voorschriften worden niet aanvaard.