

Resistenza allo scivolamento

Lavorazione	Valore upi Scarpe	Valore upi Piedi nudi	DIN 51 130 Scarpe	DIN EN 16 165 Piedi nudi
Superficie lucidata > C220	≤ GS1		≤ R9 fino a (R10*)	
Superficie levigata fine C220	da GS1 a (GS2*)	≤ GB1	da R10 a (R11*)	A
Superficie levigata media C120	da GS2 a (GS3*)	da GB1 a (GB2*)	da R11 a (R12*)	da A a (B*)
Superficie levigata grossa C60	da GS2 a (GS3*)	da GB1 a (GB2*)	da R11 a (R12*)	da A a (B*)
Superficie ruvida come fiammata, segata con graniglia di acciaio, a spacco, sabbiata, bocciardata, lavorata con punta, ecc.	da GS3 a (GS4*)	da GB2 a (GB3*)	da R12 a (R13*)	da B a (C*)
Superficie spazzolata, superficie burattata	Normalmente queste superfici raggiungono un GS1, requisiti superiori vanno esaminati.			

(*) Il requisito superiore è raggiungibile ma va esaminato.

Criteri per la scelta della pietra naturale

La tabella seguente fornisce informazioni riguardanti la scelta delle pietre senza tener conto delle eccezioni e dei casi speciali.

L'utente ha tuttavia la possibilità di farsi un'idea precisa e attendibile sull'idoneità di una pietra destinata a un determinato scopo.

Nella tabella viene specificata anche l'idoneità alle condizioni atmosferiche e all'usura. In presenza di sollecitazioni elevate viene proposto l'impiego di pietre molto resistenti.

Se si utilizzano pietre di tipo tradizionale con debole resistenza a lungo termine o pietre indigene sconosciute, per diminuire le responsabilità è necessario prendere dei provvedimenti costruttivi adeguati e/o mettere al corrente tempestivamente il committente sugli eventuali inconvenienti che potrebbero derivare.

Oltre alle caratteristiche riportate nelle norme come resistenza, assorbimento di acqua, porosità, massa volumica apparente, durezza, resistenza all'abrasione, ecc., quali criteri vanno considerate anche determinate caratteristiche non contemplate nelle norme come la sensibilità allo scolorimento e la facilità di pulizia. Quest'ultime caratteristiche influiscono fra l'altro sui metodi di posa e sulla necessità di eseguire dei trattamenti di protezione della superficie.

	Osservazioni generali	Pietre generalmente idonee, pietre utilizzate di frequente, altre osservazioni
Muratura di pietra naturale (Muratura in masselli di pietra, spaccatello, muratura di pietra naturale)	Si possono utilizzare tutte le pietre sufficientemente resistenti e compatte.	Granito, gneiss, pietre granitiche, calcare e dolomite compatti, arenaria dura: in costruzioni idrauliche e in presenza di sollecitazioni elevate. Arenaria e calcare porosi: solo in zone ben drenate o protette.
Impiego all'esterno		
Rivestimento di pavimenti	Solo pietre con elevata resistenza agli agenti atmosferici (gelo, acqua, umidità). Per le sollecitazioni da sali antigelo, anche per le pietre molto resistenti esistono delle limitazioni. In caso di superfici molto frequentate si dovrà considerare la resistenza all'abrasione (sicurezza antisdrucciolo).	Granito, gneiss, pietre granitiche, calcare e dolomite compatti, arenaria dura.
Rivestimento di pareti	Si possono utilizzare tutte le pietre sufficientemente resistenti e compatte.	Granito, gneiss, pietre granitiche, calcare e dolomite compatti, arenaria dura. Attenzione con i marmi.
Impiego all'interno		
Rivestimento di pavimenti	Si possono utilizzare tutte le pietre sufficientemente resistenti e compatte. Nelle zone a contatto con acqua esistono limitazioni rilevanti.	Granito, gneiss, pietre granitiche, calcare, dolomite, marmo, ardesia, serpentino, ecc.
Rivestimento di pareti	Si possono utilizzare tutte le pietre sufficientemente resistenti e compatte. Nelle zone a contatto con acqua esistono limitazioni.	Praticamente nessuna limitazione, eccettuate le zone a contatto con acqua.
Piscina		
	Attenzione con tutti i tipi di pietra naturale. Le pietre naturali testate sono riportate nell'opuscolo "Schwimmbadwasserresistenz von Naturstein". Editore: NVS	Granito, quarzite, norite, con piccole quantità di mica. Attenzione con arenarie e calcari, gneiss, ecc. Sono obbligatori chiarimenti dettagliati.
Elementi su misura		
Elementi su misura all'interno	Si possono utilizzare tutte le pietre sufficientemente resistenti e compatte. Nelle zone a contatto con acqua esistono limitazioni. Per i piani di lavoro di cucine esistono limitazioni rilevanti; vanno osservate le indicazioni dei fornitori.	Granito, gneiss, pietre granitiche, calcare, dolomite, marmo, ardesia, serpentino, arenaria, ecc.
Elementi su misura all'esterno	Si possono utilizzare tutte le pietre sufficientemente resistenti e compatte.	Granito, gneiss, pietre granitiche, calcare e dolomite compatti, arenaria dura: in costruzioni idrauliche e in presenza di sollecitazioni elevate. Arenaria e calcare porosi: solo in zone ben drenate o protette. Attenzione con i marmi.

Lavorazione della superficie

Sbozzata <i>Bossiert *</i>	Superficie grezza ottenuta mediante rottura con mazzotto e giandino.
A piano sega <i>Diamantgesägt</i>	A piano sega con disco diamantato: superficie risultante da taglio con sega a disco diamantato, con apporto di acqua. Può presentare tracce di taglio visibili.
	A piano sega con cordina diamantata: superficie risultante da taglio con sega a cordina diamantata, con apporto di acqua. Può presentare tracce di taglio curve visibili.
Spazzolata <i>Gebürstet</i>	Di regola, prima della spazzolatura la superficie grezza viene p.es. fiammata, sabbata o levigata grossolanamente. La superficie viene quindi lisciata mediante spazzole di materiale sintetico contenenti prodotti abrasivi.
Fiammata <i>Geflammt</i>	La superficie viene sottoposta all'azione di una fiamma ossidrica che aggredisce il materiale corrodendolo e sfaldandolo. Si ottiene così una superficie ruvida. In taluni tipi di pietra, questa lavorazione produce dei cambiamenti di colore.
Regolata * <i>Gerichtet *</i>	Le irregolarità più evidenti di elementi a spacco (masselli, blocchi, ecc.) vengono eliminate in modo da ottenere una forma geometrica.
Levigata <i>Geschliffen</i>	Per la levigatura si distinguono diversi gradi di finezza. La grana C60 o inferiore equivale a una levigatura grossa, C120 a una levigatura media e C220 a una levigatura fine.
Spuntata <i>Geschrotet</i>	Superficie o forma lavorata con mazzuolo e scalpello per l'adattamento dimensionale.
Arrotata <i>Geschurt</i>	Tecnica di levigatura a mano o a macchina con pietra abrasiva o piastra di metallo con apporto di prodotto abrasivo.
A spacco* (spiodata) <i>Gespalten * (bruchroh)</i>	Pietra naturale spaccata con spiodatrice o, a mano, con cunei. La superficie a spacco può presentarsi in modi molto differenti. Se la fenditura avviene perpendicolarmente agli strati, si parla anche di tranciatura.
Bocciardata a punti * <i>Gestockt *</i>	Lavorazione a mano con bocciarda, o a macchina dotata di pistola ad aria e accessori a bocciarda. Le singole impronte dentate ottenute sono chiaramente visibili. Si fa distinzione fra bocciardatura grossa, media e fine.
Burattata <i>Getrommelt</i>	Le lastre vengono poste in un buratto assieme a pezzi di pietra frantumati. Mediante rotolamento e vibrazione meccanica si erodono pezzi di pietra quel tanto che serve per raggiungere un effetto consumato, con superficie abbastanza liscia, coste e angoli arrotondati e irregolari. L'effetto ottenuto è simile a quello di un'usura di molti anni.
Regolata a mano <i>Handbekantet</i>	Regolazione manuale delle coste delle lastre, in modo particolare di quelle irregolari e a spacco per pavimentazioni esterne.
Pallinata <i>Kugelgestrahlt</i>	Irruvidimento leggero della superficie della pietra con aria compressa e palline di acciaio (effetto compreso fra una sabbatura e una bocciardatura).
Lucidata <i>Poliert</i>	Lavorazione fine per ottenere una superficie brillante o a specchio.
Sabbata <i>Sandgestrahlt</i>	Irruvidimento leggero della superficie della pietra con aria compressa e sabbia. (effetto visivo simile al taglio con telaio).
Satinata, vellutata <i>Satiniert, velvet</i>	La superficie levigata viene ulteriormente lavorata con spazzole di plastica contenenti abrasivo. Si crea una percezione di velluto.
A piano sega con lama di acciaio e sabbia <i>Stahlsandgesägt</i>	Superficie segata con lama di acciaio e sabbia bagnata. Le tracce di taglio sono visibili. (Taglio con telaio)
Waterjet o Aqua Power	Irruvidimento leggero della superficie della pietra con getto di acqua ad alta pressione (effetto visivo simile alla sabbatura).

* Cesellatura dei bordi

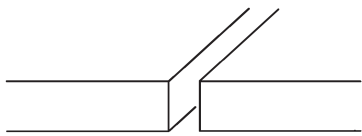
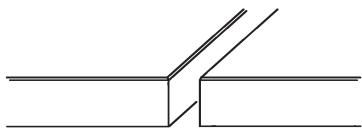
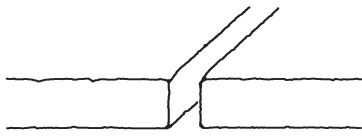
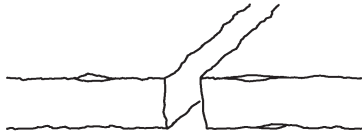
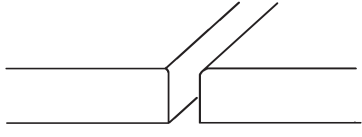
* *Randschlag*

Superficie dei bordi lavorata in modo differente rispetto alla superficie in vista.

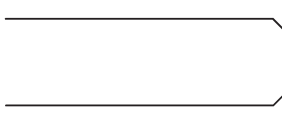
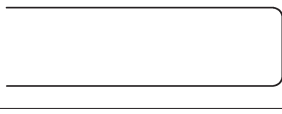
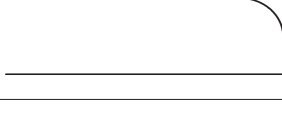
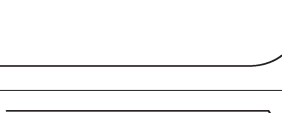
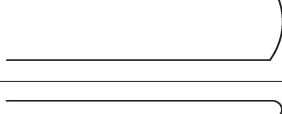
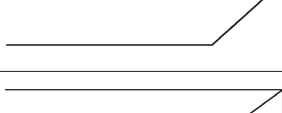
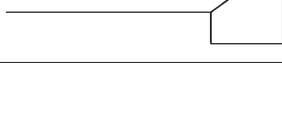
Superfici dei bordi in squadra rispetto alle coste, lavorate per ca. 2-3 cm di larghezza.

Le lavorazioni contrassegnate da un asterisco possono essere combinate con una cesellatura dei bordi.

Lavorazione di coste e spigoli per rivestimenti di pavimenti e pareti

Coste a piano sega	Coste tagliate in squadra rispetto alla superficie con disco diamantato.	
Coste con spigoli bisellati	Coste a piano sega, lavorate a 45° mediante levigatura. Leggermente bisellato corrisponde a una larghezza del bisello da mm 1 a 2. Fortemente bisellato corrisponde a una larghezza del bisello superiore a mm 2.	
Coste burattate	Grazie alla lavorazione nel buratto assieme a pezzi di pietra frantumati, le coste originariamente segate si arrotondano e assumono un aspetto antico.	
Coste e spigoli regolati a mano	Coste e spigoli lavorati a mano. Essi assumono un aspetto rustico.	
Coste con spigoli arrotondati	Gli spigoli vengono arrotondati mediante levigatura. Leggermente arrotondato corrisponde a un raggio da mm 2 a 3. Fortemente arrotondato a un raggio superiore a mm 3.	

Lavorazione di coste e spigoli per gradini di scale e elementi su misura

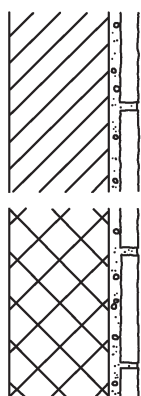
Coste bisellate sopra e sotto	Coste a piano sega, lavorate a 45° mediante levigatura. Larghezza usuale del bisello da mm 3 a 10.	
Coste arrotondate sopra e sotto	Gli spigoli vengono arrotondati mediante levigatura. Raggio usuale da mm 5 a 10.	
Coste a mezzo toro	Spigolo superiore arrotondato mediante levigatura. Il raggio corrisponde all'incirca alla metà dello spessore della lastra.	
Coste a toro	Spigoli superiore e inferiore arrotondati mediante levigatura. Il raggio corrisponde alla metà dello spessore della lastra.	
Coste a testa bombata	Costa della lastra bombata.	
Coste a piano inclinato	Taglio obliquo per tutto lo spessore della lastra. Spigolo superiore arrotondato.	
Coste con frontale e raccordo a tagli obliqui	Raccordo dell'elemento frontale alla lastra orizzontale con tagli obliqui e incollaggio.	

Murature

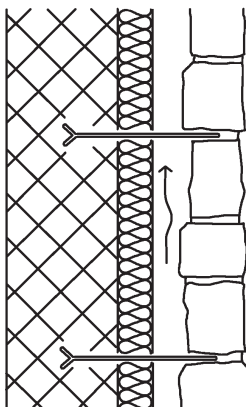
I campi d'applicazione e i modi di costruire delle murature in pietra naturale sono molteplici. Qui di seguito sono illustrate le costruzioni più ricorrenti.

Altri tipi sono possibili se la loro idoneità viene sufficientemente comprovata.

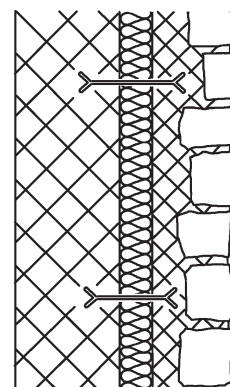
Spaccatello e muratura di rivestimento: strati esterni di una costruzione a più pareti



Spaccatello posato con malta, su muro di calcestruzzo o di mattoni (spessore lastre da 20 a 40 mm) secondo la norma SIA 246



Muratura di rivestimento autoportante in pietra naturale (tipo di disposizione E secondo la norma SIA 266/2) su muro di calcestruzzo termoisolato, sistema ventilato (profondità masselli 120 – 150 mm)



Muratura di rivestimento autoportante in pietra naturale (tipo di disposizione da A a E secondo la norma SIA 266/2) su muro di calcestruzzo termoisolato, sistema non ventilato (profondità masselli da 60 a 120 mm)

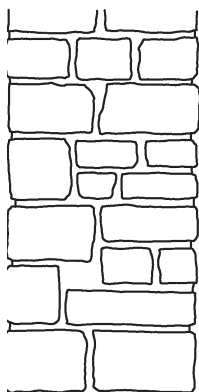
Posizione 221

Posizione 233

Posizione 233

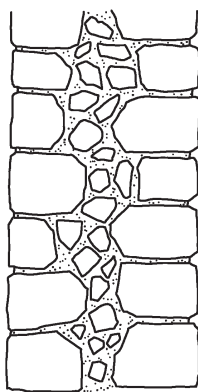
Muratura con due facce in vista: muratura libera da ambo i lati, p.es. per muri liberi, pilastri.

Murature con due facce in vista



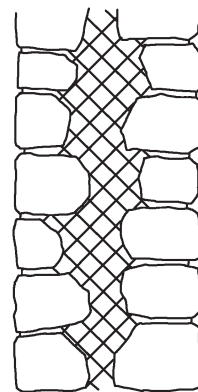
Muratura semplice in pietra naturale, costruzione massiccia, anche a secco

Posizione 232



Muratura a più strati in pietra naturale (intercapedine riempita con scaglie di pietra), anche a secco

Posizione 232

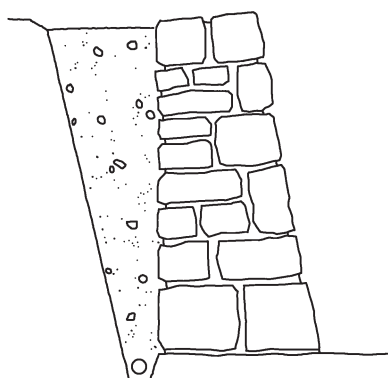


Muratura a più strati in pietra naturale (intercapedine riempita con calcestruzzo)

Posizione 232

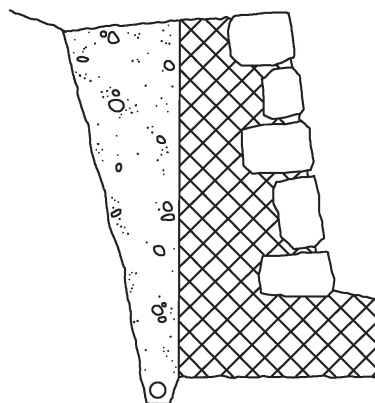
Muratura con una faccia in vista: faccia nascosta a contatto con il terreno, per muri di sostegno e di scarpate

Murature con una faccia in vista



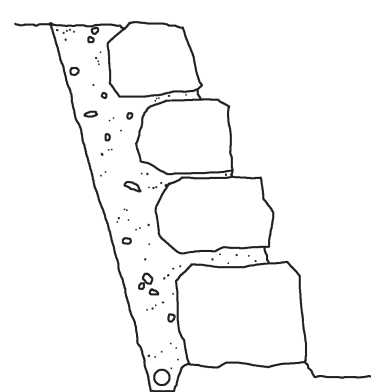
Muratura semplice in pietra naturale, costruzione massiccia, anche a secco

Posizione 231



Muratura composita in pietra naturale-calcestruzzo

Posizione 231



Muratura in blocchi di pietra naturale, elevazione a secco o con calcestruzzo filtrante

Posizione 211