

**Disclaimer**

Deze fiche is bedoeld voor ontwerpers, bestekschrijvers en andere leden van projectteams die dit bouw materiaal of -product willen hergebruiken. Ze maakt deel uit van een reeks fiches met als doel de momenteel beschikbare informatie samen te brengen om het hergebruik van bouwmaterialen en -producten te vergemakkelijken.

Deze fiche is opgesteld door Rotor vzw/asbl in het kader van het Interreg FCRBE-project - Facilitating the Circulation of Reclaimed Building Elements, gesteund door het volledige projectpartnerschap. Informatiebronnen zijn onder meer de ervaring van hergebruikhandelaars en de betrokken projectpartners, lessen uit voorbeeldprojecten, beschikbare technische documentatie, etc.

De reeks fiches is opgesteld tussen 2019 en 2021. Aangezien de hergebruiksector volop evolueert is het mogelijk dat sommige gegevens, vooral met betrekking tot prijzen en beschikbaarheid, mettertijd veranderen. Wanneer in de tekst wordt verwezen naar Europese normen is het aan het projectteam om, indien nodig, te verwijzen naar hun nationale implementaties en lokale bijzonderheden.

Het is belangrijk op te merken dat de hier gepresenteerde informatie niet exhaustief is of de deskundigheid van professionals beoogt te vervangen. Specifieke vragen zijn altijd projectgebonden en moeten als dusdanig worden behandeld.

De volledige verzameling fiches (inclusief de inleidende fiche) is vrij verkrijgbaar op verschillende referentiewebsites (o.a. [opalis.eu](http://opalis.eu), [nweurope.eu/fcrbe](http://nweurope.eu/fcrbe), [futureuse.co.uk](http://futureuse.co.uk)).

Een niet-exhaustieve lijst van handelaars in gerecupereerde bouwmaterialen is beschikbaar op [opalis.eu](http://opalis.eu) en [salvoweb.com](http://salvoweb.com).

---

Interreg FCRBE-partnerschap: Bellastock (FR), Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf / WTCB (BE), Leefmilieu Brussel (BE), het Centre Scientifique et Technique du Bâtiment / CSTB (FR), Confederatie Bouw (BE), Rotor (BE), Salvo (UK) en University of Brighton (UK)

De informatie in dit document is niet noodzakelijkerwijs een weergave van het standpunt van alle partners van het FCRBE-project, noch van de financierende autoriteiten.

Tenzij uitdrukkelijk anders vermeld is de inhoud van deze fiches gecrediteerd onder het Creative Commons Attribution NonCommercial - Share Alike formaat (CCBY-NC-SA).



Tenzij uitdrukkelijk anders vermeld zijn de in dit document gebruikte afbeeldingen eigendom van © Rotor vzw/asbl of © Opalis. Voor alle andere afbeeldingen werd er systematisch om toestemming tot publicatie gevraagd aan hun auteurs of rechtmatige eigenaars. Wanneer dit verzoek niet werd beantwoord namen we aan dat er geen bezwaren waren tegen het voorgenomen gebruik van de afbeelding. Indien u van mening bent dat deze interpretatie onredelijk is, gelieve het ons dan te laten weten.



**Beschrijving van het materiaal**

Natuurstenen elementen worden vaak gebruikt om de bovenkant van muren af te dekken (dakopstand, puntgevel, scheidingsmuren) om ze te beschermen tegen regen en vocht. Net als andere materialen uit natuursteen zijn muurdeksels (ook wel muurkappen, muurdekstenen of muurafdekking genoemd) goed geschikt voor hergebruik: ze zijn sterk, mooi afgewerkt en lenen zich goed voor allerlei bewerkingen. Muurdeksels zijn makkelijk te vinden op de hergebruikmarkt, in zeer uiteenlopende modellen die vaak een weerslag zijn van historische regionale kenmerken (blauwe hardsteen in België, Bourgondische steen in Midden-Frankrijk, zandsteen in het Verenigd Koninkrijk).

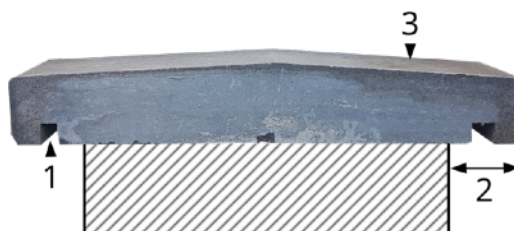
Muurdeksels kunnen onderscheiden worden aan de hand van de volgende criteria:

→ *Geologische herkomst.* Voor de vervaardiging van muurdeksels worden vele soorten gesteenten gebruikt. De meest voorkomende op de hergebruikmarkt zijn graniet, zandsteen, kalksteen (blauwe hardsteen of witte kalksteen) en leisteen, in al hun lokale variaties.

→ *Formaten en afmetingen.* Meestal zijn hergebruikmuurdeksels tussen 25 en 60 cm breed, tussen 4 en 20 cm dik en van verschillende lengte. De maximumlengte van nieuwe muurdeksels is gewoonlijk 155 cm. Naast rechte elementen zijn er ook speciale elementen te vinden voor hoeken, uiteinden, etc.

→ *Profielen.* Er bestaan verschillende muurdekselprofielen. Aangezien afvoer van regenwater hun belangrijkste functie is, lopen ze meestal (maar niet altijd) schuin af. De helling kan eenzijdig of tweezijdig zijn, afhankelijk van de gewenste afloporichting. Over het algemeen steken muurdeksels uit over de dikte van de muur (≈ 5 cm aan weerszijden) en zijn ze voorzien van een druiprand of waterlijst om het afvloeiende water weg te houden van de muur (Figuur 1).

→ *Bevestiging.* De muurdeksels worden doorgaans op een vol mortelbed geplaatst (met of zonder toevoeging van hulpstoffen) zonder in elkaar te grijpen of elkaar te overlappen.



1. Druiprand of waterlijst
2. 'Uitkraging'
3. Schuin aflopende bovenkant

Figuur 1. Profiel van een natuurstenen muurdeksel



Plat muurdeksel  
© [Architectural salvage](#)



Muurdeksel met schuin aflopend oppervlak  
© [Willmow Reclamation & salvage](#)



Muurdeksel met dubbel schuin aflopend oppervlak  
© [Rotor DC](#)



Muurdeksel in de vorm van een kap  
© [Oude School architectural antiques](#)



Halve bol in gele Brionnaise-steen  
© [Antic-Mat](#)



Muurdeksel 'Napoleonhoed'  
© [Willmow Reclamation & salvage](#)





## Natuurstenen muurdeksels

→ *Uitzicht.* De verscheidenheid aan gesteenten resulteert in een breed kleurenpalet, zelfs binnen eenzelfde steensoort: grijs, beige, oker, bruin, roze, brons, etc. De insluitels van de stenen worden aangeduid met specifieke benamingen: aders, korrels, lagen, vlammen, vlekken, etc.

Behalve door het gesteente wordt het uitzicht van hergebruikmuurdeksels ook bepaald door de wijze waarop ze oorspronkelijk werden vervaardigd (gekliefd, gezaagd) en afgewerkt (slijpen, schuren, verzoeten, beiten, punthameren, vlammen, etc.). Na verloop van tijd verandert hun uitzicht ook onder de gebruiksbelasting: verzoeting of polijsting van het oppervlak, verf- of mortelresten, groei van organismen (mos, korstmoss, ...), etc.

De bewerking van gerecupereerde muurdeksels (zagen, vlakslijpen, frezen, etc.), zal over het algemeen het uitzicht van de zichtbare oppervlakken veranderen.



Gerecupereerde muurdeksels in rode zandsteen  
© [Willmow Reclamation & salvage](#)



Gerecupereerde muurdeksels in graniet  
© [salvoweb.com](#)



Gerecupereerde muurdeksels in blauwe hardsteen (kalksteen) © [Het arduinen hoekje](#)



Gerecupereerde muurdeksels in witte kalksteen  
© [BCA Matériaux Anciens](#)



Gerecupereerde muurdeksels in leisteen  
© [salvageandstone.co.uk](#)



*Inspiratie.* Platte muurkappen gezaagd uit gerecupereerde blokken Villebois-steen © [Antic-Mat](#)



## Recuperatie van het materiaal

**Muurdeksels van natuursteen zijn zeer geschikt voor hergebruik, hetzij ter plaatse, hetzij via de hergebruikmarkt. Sommige professionele hergebruikhandelaars kunnen hele partijen van gebruiksklare muurdeksels leveren, en doorgaans verzekeren dat de volgende handelingen goed worden uitgevoerd:**

→ *Demontagetests* (of deskundig advies). Deze laten toe de haalbaarheid en rentabiliteit van de demontage na te gaan. Een 'deskundig oog' kan het hergebruikpotentieel van een bepaald lot meestal inschatten tijdens een bezoek ter plaatse of op basis van foto's. Aandachtspunten zijn onder andere:

- de algemene staat van de partij en de plaatsingsmethode: staat van de steen, formaat en afmetingen, aard van het legbed, kenmerken van de voegen, etc.
- de commerciële waarde, afhankelijk van het model, de hoeveelheid, de stijl, de periode, etc.
- de logistieke omstandigheden op de demontagewerf, met name deadlines, arbeidsduur, nodige handelingen, transport, etc.

Om het hergebruikpotentieel met grotere zekerheid te bepalen, wordt meestal een demontage- en reinigingstest uitgevoerd op een monster.

→ *Demontage*. Een zorgvuldige demontage is erop gericht de veiligheid van de werknemers en de integriteit van de muurdeksels te waarborgen. De muurdeksels worden eerst losgemaakt van de muur met behulp van machinaal of handgereedschap (hamer, trilhamer, pneumatische beitel, koevoet, etc.). Let op, muurdeksels kunnen zwaar zijn door hun afmetingen en de dichtheid van de steen (>2,5 t/m<sup>3</sup>); en ze kunnen breekbaar zijn, vooral de dunne exemplaren (4-6 cm) of als er witte nerven of aders te zien zijn op het steenoppervlak. Als ze barsten of breken, verliezen ze veel van hun waarde. Het is dus aangewezen het geschikte gereedschap te voorzien of beroep te doen op een specialist.

→ *Schoonmaken en sorteren*. De gerecupereerde muurdeksels worden vervolgens gesorteerd volgens kwaliteit, kleur en grootte. Om resten van het legbed, voegmiddelen, kit, teer, etc. te verwijderen volstaat het meestal de elementen te reinigen met een borstel en water; of de resten af te schrapen met een

geschikt mes. Mortel kan echter zeer sterk vastzitten en is niet altijd gemakkelijk te verwijderen. Er bestaan methodes om kleine barsten en breuken te herstellen mocht het nodig zijn bepaalde elementen te herstellen of restaureren.

→ *Bewerkingen*. Sommige muurdeksels kunnen reeds na een basisreiniging worden hergebruikt, terwijl andere bijkomende bewerkingen vereisen, zoals:

- *Zagen*: de uiteinden van de muurdeksels kunnen worden verzaagd om vlakke en verticale zijvlakken te verkrijgen, en om muurdeksels van gelijke afmetingen te bekomen.
- *Behouwen en mechanisch bewerken*: de profielen en randen van de muurdeksels kunnen worden nabewerkt.
- *Grondige reiniging*: bij sommige poreuzere stenen kan het zichtbare oppervlak vlekken vertonen of verkleurd zijn ten gevolge van luchtverontreiniging of mosvorming. Het is niet altijd mogelijk deze in hun oorspronkelijke staat te herstellen. Dit hangt af van de diepte van de aantasting, wat afhankelijk is van het soort vervuiling en de steensoort. Het is raadzaam contact op te nemen met een specialist om na te vragen welke producten compatibel en welke behandelingsmethoden geschikt zijn. Verschillende technieken zijn mogelijk (ter plaatse of in een werkplaats): nat polijsten (bij verschillende druk en temperatuur), gebruik van chemicaliën (oxaalzuur, fluorsilicaat, glansmiddelen), mechanische reiniging (schuren, glanzen, hydropneumatisch stralen, fijnstralen, microschruren, etc.) en zelfs, in zeer speciale gevallen, het gebruik van laser, latex of cataplasma's. De keuze van een geschikte reinigingstechniek zal voornamelijk afhangen van de volgende aspecten: aard en hardheid van de steen, fijnheid van de korrel en andere eigenschappen van het oppervlak, aanwezigheid van aantasting, soort en graad van vervuiling en het gewenste resultaat.
- *Afwerking*: om aan de gewenste eisen te voldoen (homogene partij, ruw of glad uitzicht, etc.) zijn verschillende afwerkings-technieken mogelijk, afhankelijk van de aard van de steen en de verwachte prestaties: punthameren, zandstralen, vlammen, gritstralen, bikken, etc. Het soort afwerking wordt aangeduid met specifieke termen naargelang de betreffende steensoort.

Deze verschillende bewerkingen kunnen door gespecialiseerde handelaars worden uitgevoerd met hun eigen installaties. Een bewerking op de werf kan ook worden overwogen, op voorwaarde dat de werflogistiek dit toelaat.

→ *Opslag en verpakking*. Muurdeksels worden meestal buiten opgeslagen, met spanbanden vastgezet op pallets. Ze worden horizontaal gelegd. Idealiter worden er telkens afstandhouders tussen de elementen geplaatst om het risico op beschadiging te beperken. Deze houten latten moeten onbehandeld, goed droog, en vrij van looistoffen zijn, die vlekken kunnen veroorzaken op de stenen. Ook metalen spanbanden moeten worden vermeden omdat ze roestvlekken kunnen veroorzaken op de stenen. Bij de verpakking moet rekening worden gehouden met de aanzienlijke massa van de elementen. Er moeten ook passende transport- en hefmiddelen worden voorzien.

Gerecupereerde muurdeksels van natuursteen worden meestal per meter of per stuk verkocht. De meeste leveranciers kunnen een technische fiche bezorgen met hun voornaamste kenmerken: steensoort, nominale afmetingen en toleranties, afwerking, geschikte toepassingen en in sommige gevallen hun herkomst.



Kit- en teerresten © [auctelia](#)



Groei van organismen  
© [Willmow Reclamation & salvage](#)





## Toepassingen en plaatsing

**Gerecupereerde muurdeksels kunnen in hun oorspronkelijke functie worden hergebruikt of voor andere toepassingen: als deurdeur of vensterbank, voor buitenvloeren, traptreden, banken, etc.**

Bij een identieke toepassing verschillen de meeste aandachtspunten in verband met de plaatsing van hergebruikmuurdeksels niet van die voor nieuwe muurdeksels, met name: de aard en afmetingen van de elementen, de aard van het legbed, het soort voeg, het profiel en de helling van de muurdeksels, de aanwezigheid van een druiprand, uitzettingsvoegen, verankering, etc.

Er moet altijd rekening worden gehouden met de nationale en Europese productnormen, alsook met de regels van de kunst en de geldende uitvoeringsnormen. Bovendien moeten er adequate plaatsingsvoorschriften worden opgesteld, aangezien de verschillende mogelijke toepassingen van gerecupereerde muurdeksels doorgaans elk een specifieke plaatsingsmethode vereisen.

Over het algemeen kan het moeilijk zijn een partij met zeer specifieke kenmerken te vinden. Vaak is het beter om op zoek te gaan naar één of meerdere partijen ruwe hergebruikmuurdeksels en aanvullende behandelingen en bewerkingen te overwegen. De expertise van specialisten kan in dit verband erg waardevol zijn.

Bij het opstellen van de technische voorschriften met betrekking tot de levering van een partij hergebruikmuurdeksels kunnen de volgende kenmerken worden beschreven en gespecificeerd:

→ **Samenstelling van de partij.** De partij bestaat uit gerecupereerde muurdeksels van natuursteen van hetzelfde type (profiel), dezelfde geologische aard en eventueel zelfs met eenzelfde oorspronkelijk gebruik en/of regio van herkomst (blootgesteld aan vorst, etc.). Voor minder veeleisende toepassingen kunnen ook gemengde partijen muurdeksels geschikt zijn.

→ **Formaat.** De gekozen partij moet overeenstemmen met de specifieke kenmerken van het project. Over het algemeen moeten de stenen uniform zijn van dikte en breder dan de af te dekken muur. Afhankelijk van het ontwerp kan de partij worden verdeeld in kleinere partijen met verschillende afmetingen. Om de kosten te drukken en het vinden van partijen hergebruikmuurdeksels te ver-

gemakkelijken, is het aangewezen flexibel te zijn ten aanzien van de afmetingen door te opteren voor een plaatsing in vrije lengte en alleen een minimumlengte op te geven (bijvoorbeeld min. 40 cm), of door een vrij groot interval te specificeren (bijvoorbeeld lengte tussen 80 en 120 cm). Indien nodig kunnen ook preciezere maateisen en kleinere maat-toleranties worden opgegeven. Dit kan tot gevolg hebben dat er ingrijpendere bewerkingen nodig zijn op het materiaal (zagen, etc.).

→ **Profiel.** Zo nodig moeten het profiel (vlak, eenzijdig of tweezijdig aflopend, etc.), de staat van elke rand (recht gezaagd, afgeschuind, afgerond, zonder eisen, etc.), de helling en de afmetingen van de druiprand worden gespecificeerd. Deze kenmerken kunnen 'open' (bv. dikte > 5 cm, helling > 5%, etc.) of preciezer worden omschreven.

→ **Textuur en afwerking.** Afhankelijk van de (functionele en esthetische) eisen en de steensoort moet worden gespecificeerd hoe de zichtbare oppervlakken (gezaagd, geslepen, gepunthamerd, gevlamd, gebikt, gegritstraald, etc.), de niet-zichtbare oppervlakken en de uiteinden (gezaagd, gekliefd) er moeten uitzien.

→ **Kleur.** Natuursteen vertoont van nature een grote verscheidenheid aan kleuren en uiterlijke kenmerken. Afhankelijk van de toepassing (bv. in de context van een erfgoedrenovatie) kan dit kenmerk worden gespecificeerd door een algemene tint of een welbepaalde kleur op te geven.

→ **Staat.** Behalve resten van mortel en verf kunnen de hergebruikmuurdeksels ook lichte beschadigingen vertonen zoals oppervlakkige slijtagesporen, afschilferingen, krassen, kleine barstjes, vlekken, mos- en aarderesten, etc. Deze beschadigingen kunnen van invloed zijn op de technische en esthetische eigenschappen van de muurdeksels, evenals op hun plaatsing; maar ze vormen geen al te groot obstakel voor hergebruik (zie § 'Eigenschappen en geschiktheid voor beoogd gebruik'). Afhankelijk van de aard van het gesteente kunnen bepaalde beschadigingen als grote onvolkomenheden worden beschouwd. Sommige kalkgesteenten (bv. blauwe hardsteen) kunnen bijvoorbeeld stylvolieten vertonen, die de steen kunnen verzwakken. De bestaande technische documentatie maakt het grotendeels mogelijk deze verschillende aspecten van geval tot geval te beoordelen. Men kan hiervoor ook een beroep doen op een specialist. Het is de

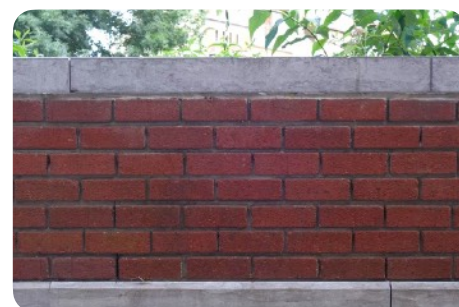
verantwoordelijkheid van het projectteam om een aanvaardbare graad van imperfectie te definiëren die rekening houdt met het beoogde gebruik en de plaatsingsmethode, door de aanvaarding of afwijzing van bepaalde gebreken te specificeren (bv. barsten en afschilferingen < x cm<sup>2</sup> toegestaan op de zichtbare oppervlakken, gebroken hoeken en randen toegestaan op de niet-zichtbare delen, etc.).

De meeste professionele leveranciers kunnen garanderen dat de geleverde partijen aan deze eisen voldoen. Er kan een controletestprocedure uitgevoerd worden op basis van een contractueel monster en een bemonstering bij ontvangst.

Over het algemeen worden gerecupereerde bouwmaterialen verkocht 'as is' (in de staat waarin ze verkeren). De verkoopsvoorwaarden kunnen echter specifieke garanties bevatten, eigen aan het materiaal. Bepaalde leveranciers kennen de herkomst van het materiaal en/of kunnen specifieke informatie verstrekken over het aangekochte product (zie de inleidende fiche voor meer informatie).



Muurdeksel van blauwe hardsteen met overstekende rand



Muurdeksel van blauwe hardsteen zonder overstekende rand

### Ontwerptip!

Het is beter een hoeveelheid in lopende meter te bestellen dan in aantal stuks, gezien de soms onregelmatige lengte van de muurdeksels.



### Eigenschappen en geschiktheid voor beoogd gebruik

Wanneer de steensoort bekend is, is het meestal mogelijk de algemene eigenschappen van een lot gerecupereerde natuurstenen elementen te bepalen. Deze informatie is waardevol bij het beoordelen van hun geschiktheid voor beoogde gebruik.

Zie bijvoorbeeld: [www.febenat.be](http://www.febenat.be); [www.stonenaturelle.fr](http://www.stonenaturelle.fr); [www.pierreetsol.com](http://www.pierreetsol.com); [www.wtcb.be](http://www.wtcb.be); etc.

In de volgende tabel (*Tabel 1*) worden ter informatie enkele gekende kenmerken opgelijst van een aantal gesteentes die vaak voorkomen bij muurdeksels. Het is evenwel belangrijk hierbij te vermelden dat elke steen zijn eigen specifieke kenmerken heeft en dat twee partijen muurdeksels van eenzelfde gesteente verschillende prestaties kunnen vertonen.

Er bestaat geen specifieke geharmoniseerde norm voor natuurstenen muurdeksels, maar er zijn wel verschillende normen en beproevingsmethoden om de eigenschappen van natuursteen te bepalen (12407 - Petrografisch onderzoek, EN 1936 - Bepaling van de werkelijke dichtheid en de schijnbare dichtheid en van de totale poreusheid en open poreusheid, EN 12371 - Bepaling van de vorstbestandheid, etc.). Hoewel deze documenten betrekking hebben op nieuwe materialen, kunnen ze ook nuttig zijn bij het bepalen van de relevante kenmerken (naargelang het project) voor het hergebruik van natuurstenen muurdeksels (*Tabel 2*).

*Tabel 1 : Technische kenmerken van de meest gangbare steensoorten die worden gebruikt voor muurdeksels.*

	Schijnbare volumieke massa (kg/m <sup>3</sup> )	Poreusheid	Slijtagegedrag
<b>Zandsteen</b>	2000 - 2700	weinig poreus (0,5 tot 25%)	goed tot zeer goed
<b>Zachte kalksteen (bv. witte kalksteen)</b>	< 2500	poreus (5 tot 50%)	goed
<b>Compacte kalksteen (bv. blauwe hardsteen)</b>	> 2500	weinig poreus (0,2 tot 5%)	goed
<b>Graniet</b>	2500 - 3000	zeer weinig poreus (0,2 tot 2%)	zeer goed
<b>Leisteen</b>	2600 - 3000	zeer weinig poreus (<3%)	/

*Tabel 2 : Relevante kenmerken om de geschiktheid van gerecupereerde natuurstenen muurdeksels voor hergebruik te beoordelen*

Eigenschappen	Commentaar
<b>Geologische herkomst en petrografische beschrijving</b>	De muurdeksels kunnen afkomstig zijn van toepassingen die oorspronkelijk gerealiseerd geweest zijn met elementen van verschillende herkomst. Hoewel het mogelijk is de steensoort visueel te bepalen, kan er zelden met zekerheid bevestigd worden dat alle stuks dezelfde geologische herkomst hebben, tenzij er bronnen zijn die dit kunnen staven. (bijvoorbeeld: een certificaat van oorsprong, archiefdocumenten, etc.). Voor uit verschillende demontagewerven samengestelde partijen muurdeksels is de kans erg groot dat de geologische herkomst varieert.
<b>Geografische herkomst</b>	Net zoals de geologische herkomst, is het moeilijk om met zekerheid te weten wat de geografische herkomst is van een partij hergebruikmuurdeksels. Toch kunnen bepaalde kenmerken afgeleid worden indien geweten is waar de muurdeksels gedemonteerd werden. Bij gebrek aan informatie over de steengroeve van oorsprong, kan het dus nuttig zijn om informatie te verkrijgen over het oorspronkelijke gebruik of de regio waarvan de elementen afkomstig zijn.
<b>Geometrische kenmerken</b>	Deze eigenschappen kunnen door eenvoudige metingen worden bepaald. Ze zijn nauw verbonden met de mate van sortering en reiniging van de muurdeksels, en met de bewerkingen die op het materiaal werden uitgevoerd. Indien de muurdeksels opnieuw moeten worden bewerkt of verzaagd, wordt aangeraden om samen met de leverancier de maattoleranties te bepalen die van toepassing zijn op elke afmeting (breedte, dikte, lengte, etc.) naargelang de steensoort en de functionaliteit van het element. Ook de eisen omtrent vlakheid, haaksheid, de afmetingen van de druiprand en de gewenste helling moeten gedetailleerd worden omschreven.
<b>Schijnbare volumieke massa en open poreusheid</b>	Deze kenmerken verschillen per gesteente. De volumieke massa [kg/m <sup>3</sup> ] geeft een aanduiding van de compactheidsgraad van een steen. Over het algemeen kunnen we stellen dat hoe compacter het gesteente is, hoe minder poreus het is.  De open porositeit [volume %] en de waterabsorptie [massa %], worden bepaald door de relatieve hoeveelheid poriën in de steen, die onderling verbonden en toegankelijk voor water zijn. Dit kenmerk beïnvloedt in het bijzonder de weerstand tegen vlekken en vuildeeltjes. Het heeft geen rechtstreekse invloed op de vorstvastheid (waar eerder het vermogen om het geabsorbeerde water opnieuw af te voeren van belang is).  Beide kenmerken kunnen worden geschat op basis van technische documentatie over natuurstenen (zie <i>Tabel 1</i> ). Indien nodig kan het type gesteente bepaald worden via de methode vastgelegd in de proefnorm EN 1936.



Eigenschappen	Commentaar
<b>Weerstand tegen vorst/dooi (en tegen strooizout)</b>	Bij buitentoepassingen moeten de elementen in natuursteen bestand zijn tegen vorst/dooi zonder dat hun uitzicht of mechanische kenmerken aangetast worden. De herkomst en de staat van een partij hergebruikmuurdeksels kan een nuttige indicatie geven van hun weerstand tegen vorst/dooi. Veel oude muurdeksels zullen wellicht in hun eerste gebruiksfase meer vorst/dooi-cycli hebben weerstaan dan vooropgesteld in EN 12371, de proefnorm waarmee deze prestatie kan worden beoordeeld. Het is dus van belang informatie in te winnen over de geografische herkomst van de partij om zeker te zijn van de oorspronkelijke weersomstandigheden (bijvoorbeeld, een partij die uit Noord-Europa komt zal waarschijnlijk geschikt zijn voor gebruik in het Middellandse Zeeklimaat van Zuid-Frankrijk). Muurdeksels die minder weerstand bieden en vorstschade hebben opgelopen, zullen waarschijnlijk bij de sortering en reiniging reeds verwijderd zijn.
<b>Brandreactie</b>	Overeenkomstig de Beschikking 96/603/EG van de Commissie wordt natuursteen beschouwd als behorend tot brandreactieklasse A1 (zie EN 12 058 voor de uitzonderingen). Let echter op met het gebruik van vulkitten, die een invloed kunnen hebben op deze prestatie.
<b>Vlekgevoeligheid</b>	<p>Bij de beoordeling van deze eigenschap wordt een onderscheid gemaakt tussen de 'interne' vlekvorming door de reactie van bepaalde bestanddelen die in de natuursteen aanwezig zijn (metaalhoudende mineralen of organische stoffen die aanwezig zijn in de steen) en de 'externe' vlekvorming door contact met een product dat vlekken maakt.</p> <p>Inwendige verkleuring is in de eerste plaats een esthetische kwestie en het is dan ook aan het projectteam om te bepalen welke wijzigingen van het uitzicht aanvaardbaar zijn voor het beoogde gebruik.</p> <p>De vlekgevoeligheid houdt rechtstreeks verband met de poreusheid van de steen. Hoe hoger de poreusheid, hoe makkelijker de steen vloeistoffen (en dus verontreiniging) absorbeert en hoe gevoeliger hij is voor vlekken. Een poreusheid lager dan 4% volstaat meestal om het risico op vervuiling te doen afnemen. Het is ook mogelijk om de mate van vervuiling visueel vast te stellen door te kijken naar het zichtvlak van de hergebruikselementen voor hun eventuele bewerking. Er bestaan oppervlaktebehandelingen om deze prestatie te verbeteren door de infiltratie van vette stoffen in de openingen van de steen te vertragen.</p>
<b>Impactweerstand</b>	De weerstand tegen de impact van een hard lichaam hangt af van de eigenschappen van de steen, maar ook van de plaatsingswijze en de ondergrond. De proefmethode die wordt beschreven in EN 14158: 2004 bestaat erin dat men een stalen kogel op het geplaatste element laat vallen onder de werkelijke gebruiksomstandigheden. Indien mogelijk kan men zich voor de evaluatie van deze eigenschap ook baseren op de staat van de nog niet gedemonteerde muurdeksels. Als muurdeksels die aan bepaalde belastingen blootgesteld zijn geweest gebroken of beschadigd zijn, kan worden aangenomen dat de nog intacte elementen op dezelfde locatie wellicht ook zullen breken onder een vergelijkbare belasting. Het is in dat geval aangewezen niet tot een demontage over te gaan zonder deze informatie goed te bewaren.
<b>Thermische vervorming</b>	Natuursteen is onderhevig aan maatschommelingen onder invloed van de temperatuur. Deze vervorming wordt uitgedrukt in [mm/mK] door de warmte-uitzettingscoëfficiënt. Bij muurdeksels die onderhevig zijn aan grote temperatuurverschillen kan het aangewezen zijn de waarde daarvan te bepalen (EN 14581: 2005). Bij sommige marmersoorten en, in mindere mate, bij sommige granietsoorten kan de anisotrope thermische uitzetting van de steen tot een granulaire decohesie leiden waardoor de muurdeksels aanzienlijk kunnen vervormen.



Muurdeksels van blauwe hardsteen hergebruikt voor de aanleg van een terras, Brussels (BE) © VLA architecture <https://www.guidibatimentdurable.brussels/fr/reemploi.html?IDC=10994>





**Beschikbaarheid**

Professionele hergebruikleveranciers gespecialiseerd in natuursteen hebben meestal verschillende partijen muurdeksels op voorraad. De beschikbare hoeveelheden kunnen variëren van enkele meter (<10 m) tot een honderdtal meter. Voor grotere hoeveelheden is het aangewezen ruim op voorhand de voorraden bij de leveranciers na te gaan.

**Richtprijzen (excl. btw)**

De prijs van een muurdeksel is afhankelijk van de beschikbaarheid van het formaat, de dikte en de steensoort, maar ook van de gewenste mate van sortering en reiniging.

- Dun muurdeksel (< 10 cm): ~ 30-50 €/m
- Dik muurdeksel (> 10 cm): ~ 60-200 €/m
- Steenbewerking - verzagen: ~ 40 €/uur

**Gespecialiseerde leveranciers vinden**



[salvoweb.com](http://salvoweb.com)

[opalis.eu](http://opalis.eu)



Hergebruik van oude muurdeksels als raamdorpels © Sophie Boone

**Wist je dat?**

Sommige hergebruikhandelaars in natuursteen bieden ook nieuwe producten aan, die soms kunstmatig zijn verouderd om ze er als hergebruikproducten te laten uitzien. Vraag bij twijfel naar de herkomst van de materialen om er zeker van te zijn dat het om hergebruikproducten gaat.