

Verlijmen van gevelstenen

Verwerkingsadvies

1. Wat?

- Gevelmetselwerk met voegen van 4 à 6 mm
- Lijmmortel aangebracht met spuitzak of lijmpistool met of zonder pomp



Foto 1: gevel afgewerkt met lijmmortel

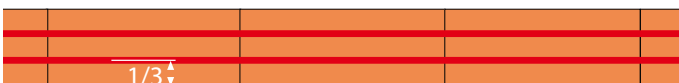
2. Hoe verwerken?

2.1 Aantal lijmrupsen

- GEPERFOREERDE STRENGPERSSTENEN: altijd twee lijmrupsen
- ALLE ANDERE: één dikkere lijmrups of twee dunnere lijmrupsen

2.2 Waar de lijmrupsen plaatsen?

- BIJ TWEE LIJMRUPSEN:
 - Niet geperforeerde steen: terugliggend op 1/3 van de breedte van de voorkant van de gevelsteen (Figuur 1)
 - Geperforeerde steen: ter hoogte van de perforaties, perforaties moeten vooraan en achteraan afgesloten zijn (Figuur 2)
 - Beide lijmrupsen bij onderbrekingen van het gevelmetselwerk afbuigen en met elkaar verbinden (Figuur 3)
- BIJ ÉÉN LIJMRUPS: terugliggend op 2/3 van de breedte van de voorkant van de gevelsteen (Figuur 4)
- DE LIJMRUPSEN WORDEN RECHT GEPLAATST, niet zig-zaggend (Figuur 5)



Figuur 1: twee lijmrupsen bij niet geperforeerde stenen



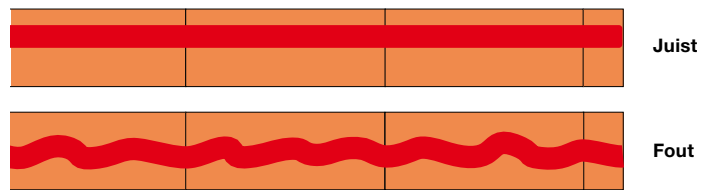
Figuur 2: twee lijmrupsen bij geperforeerde stenen



Figuur 3: verbinding van twee lijmrupsen



Figuur 4: één lijmrups



Figuur 5: plaats lijmrupsen recht, niet zig-zaggend

2.3 Waarmee de lijmrupsen plaatsen?

Lijm kan niet met het truweel worden geplaatst. De lijm zou aan het truweel blijven kleven.

Lijm kan worden geplaatst:

- Handmatig met spuitzak
- Handmatig met lijmpistool zonder pomp of andere hulpmiddelen
- Machinaal met lijmpistool met schroefboormachine of accu
- Machinaal met lijmpistool met lijmpomp

Handmatig met spuitzak

- HOE?
 - Door een draaiende beweging op het bovenste gedeelte van de zak (Foto 2a)
 - Niet duwen langs onder op de zak (Foto 2b)
- VOORDELEN:
 - Geen aangepaste stelling nodig
 - Ook bruikbaar op minder toegankelijke plaatsen
 - Minder opkuiswerk: spuitzak is makkelijk te reinigen met water (Foto 3)
 - Minder zwaar
- NADELEN:
 - Geen dubbele streng mogelijk in één handeling
 - Vraagt behendigheid en spierkracht
 - Constante dikte van de lijmrups is moeilijker te realiseren. De dikte van de lijmrups wordt bepaald door het afsnijden van de spuitzakpunt, spierkracht om de lijmmortel uit de zak te duwen en snelheid waarmee de spuitzak voortbewogen wordt

Tip: Werk met twee spuitzakken: bij de middagpauze wordt de eerste spuitzak gereinigd en in de namiddag wordt de tweede gebruikt terwijl de eerste zak droogt.

Tip: Voor het vullen van de zak kan een stuk rioleringsbuis gebruikt worden (Foto 4).



Foto 5: handmortelpomp (bron: Uniconstruct)

Machinaal met lijmpistool met schroefboormachine of accu

- VOORDELEN:
 - Geen aangepaste stelling nodig
 - Ook bruikbaar op minder toegankelijke plaatsen
 - Uit de spuitmond kan onmiddellijk een dubbele streng komen
 - Constante dikte van de lijmrups is makkelijker te realiseren door eenzelfde kracht waarmee de lijm mortel wordt gespoten
- NADELEN:
 - Zwaar, minder ergonomisch
 - Sommige modellen moeilijker te hanteren boven schouderhoogte
 - Vraagt de nodige tijd om te vullen (met truweel / schepje)

Tip: Vul bij langere pauzes de lege emmers waarin de lijm mortel wordt gemaakt en het reservoir van het lijmpistool met water. Leg ook de spuitkop in een emmer met water.



Foto 2a: correct gebruik spuitzak



Foto 2b: foutief gebruik spuitzak



Foto 3: reinigen spuitzak



Foto 4: vullen van de spuitzak

Handmatig met lijmpistool zonder pomp of andere hulpmiddelen ("handmortelpomp")

- VOORDELEN:
 - Geen aangepaste stelling nodig
 - Ook bruikbaar op minder toegankelijke plaatsen
 - Makkelijk te vullen (lijm opzuigen)
 - Makkelijk te reinigen (water opzuigen en leegspuiten)
 - Minder zwaar
- NADELEN:
 - Vraagt behendigheid en spierkracht
 - Constante dikte van de lijmrups is minder makkelijk te realiseren
 - Klein volume, vaker te vullen



Foto 6: machinaal spuitpistool zonder pomp (bron: Uniconstruct)

Machinaal met lijmpistool met lijmpomp

- VOORDELEN:
 - Uit de spuitmond kan onmiddellijk een dubbele streng komen
 - De lijm mortelmenger kan rechtstreeks aan de lijm mortelpomp gekoppeld worden
 - Sneller werken
 - Constante dikte van de lijmrups is makkelijker te realiseren door eenzelfde kracht waarmee de lijm mortel wordt gespoten

- **NADELEN:**
 - Bredere stelling bij lijmpomp: voorzie voldoende ruimte voor de opstelling van de lijmpomp
 - Minder geschikt voor moeilijk toegankelijke plaatsen
 - Opstarten en schoonmaken van de lijmpomp en het lijmpistool



Foto 7: machinaal lijmpistool met pomp

Tip: Gebruik de aangemaakte lijm mortel op bij langere pauzes en bij warm weer. Pomp de slang vol water bij pauzes en leg de spuitkop in een emmer met water. Reeds verpompte mortel mag niet terug gebruikt worden.

2.4. Hoe de stenen plaatsen?

- **WERK MET TWEE PERSONEN** om sneller te kunnen lijmen: de eerste persoon brengt de lijmrupsen aan, de andere plaatst de stenen
- De lijmrupsen lopen bij voorkeur ongeveer 1 meter voor op de plaatsing van de stenen. Respecteer steeds de open tijd van de lijm mortel, volgens de voorschriften van de fabrikant
- **VERZAAG VOLDOENDE GEVELSTENEN** op voorhand
- **NA HET AANBRENGEN** van de lijmrupsen, stenen vlijen in de lijm
- **VLIJEN:**
 - Twee lijmrupsen: zorgvuldig licht schuin van voor naar achter en nadien gelijkmatig aandrukken, eventueel met beide handen
 - Één lijmrups: Zorgvuldig licht schuin van achter naar voor en nadien gelijkmatig aandrukken, eventueel met beide handen
 - Correcties dienen onmiddellijk uitgevoerd te worden
- **VERWIJDER MORTELBAARDEN** in de spouw
- **IDEAAL LIGT DE LIJM ONGEVEER 1 CM TERUG**, zo nodig de voegen uitkrabben (indien < 1 cm) of dikkere rupsen plaatsen (indien >1 cm)
- **UITKRABBEN EN HET VERWIJDEREN VAN UITPUILENDE LIJM:**
 - Na aandrogen
 - Tijdstip is sterk temperatuurs- en weersafhankelijk: minimaal 15 minuten tot een aantal uren na aanbrengen

Tip: Uitkrabben van heel dunne voegen kan ook met een nagel.

2.5. Afhankelijk van type gevelsteen

- **HANDVORM**
 - Los zand op legvlakken afborstelen
 - Frog naar onder plaatsen
 - Voldoende lijm aanbrengen zodat na plaatsing van de stenen de lijm voldoende contact maakt met de bovenkant van de frog
 - Voegbreedte 5 à 6 mm
- **VORMBAK**
 - Los zand op legvlakken afborstelen
 - Voegbreedte 4 à 6 mm, bij voorkeur min 5 mm
- **STRENGPERS**
 - De lijmrupsen moeten de perforaties afsluiten minstens langs de voorzijde en achterzijde (Figuur 2)
 - Voegbreedte 4 à 5 mm
- **ECO-BRICK**
 - Los zand op legvlakken afborstelen
 - Voegbreedte afhankelijk van handvorm/vormbak/strengpers
 - Één dikke lijmrups in het midden:
 - Voordeel: minder uitkrabben
 - Nadeel: steen kantelt makkelijker bij plaatsen
 - Twee lijmrupsen:
 - Voordeel: steen stabiel bij plaatsen
 - Nadeel: risico op meer uitkrabben

3. AANDACHTSPUNTEN

- **EEN JUISTE KEUZE VAN DE LAGENMAAT** bepaalt sterk het esthetische resultaat.
 - Lagenmaat = gemiddelde dikte van een baksteen + dikte van de lintvoeg
 - Gemiddelde dikte van een baksteen:
 - Te bepalen aan de hand van de geleverde stenen op de werf
 - Leg 10 steenlagen uit in halfsteensverband, meet de totale hoogte en deel door 10 (Foto 8)
 - Dikte van de lintvoeg 4 à 6 mm



Foto 8: bepaling gemiddelde dikte van de baksteen

Tip: Gebruik voor het aftekenen van uw lagenmaat op de profielen een maatlat. Op die manier wordt vermeden dat kleine fouten zich opstapelen tot een uiteindelijke grote afwijking.

- DE EERSTE STEENLAAG wordt altijd traditioneel in mortel gelegd om de oneffenheden van de betonvloer op te vangen
- AANMAKEN VAN DE LIJMMORTEL:
 - Volg steeds de voorschriften van de lijmortelfabrikant
 - Enkel water moet toegevoegd worden, volg de juiste mengverhouding
 - Kan handmatig of met een lijmortelmenger
 - De verwerkingstijd of open tijd van lijmortel is korter dan die van traditionele mortels
 - Wordt bij voorkeur aangemaakt in een emmer, niet in een kuip
- MORTELKEUZE:
 - Kleur van de lijmortel aanpassen aan de kleur van de steen
 - Gebruik een lijmortel met de juiste IW-klasse (IW = initiële wateropzuiging: zeer weinig (IW1), weinig (IW2), normaal (IW3) of sterk zuigend (IW4))

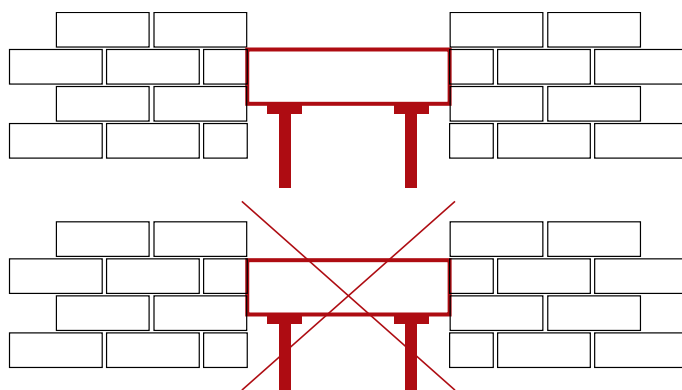
Tip: Kies de kleur van de lijmortel iets donkerder dan de steen, dan vallen de verschillen in diepte van de voegen en de open stootvoegen minder op.

- MORTELVERBRUIK: zie bijgevoegde tabellen
- BESMEURINGEN MET LIJMMORTEL op de zichtzijde van de steen onmiddellijk met voldoende water en een spons verwijderen. Bij bezande stenen is het dikwijls makkelijker om de besmeuring iets te laten drogen en vervolgens af te tikken
- GESLOTEN STOOTVOEGEN:
 - Gebruik een lijmerk of mal om lijm aan te brengen op de kopse kanten van de stenen (Foto 9)
 - Breng de lijmortel ook zeker iets naar achter aan om uitkrabben te vermijden



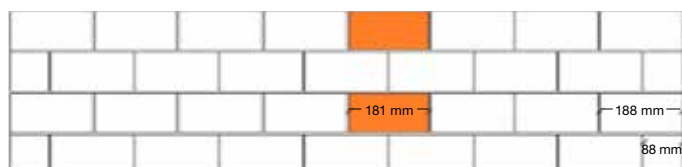
Foto 9: gebruik van een mal voor het aanbrengen van lijm op de koppen

- LATEIEN
 - L-ijzers en consoles: pas de technieken toe voor metselwerk met dunne voegen (zie de Wienerberger adviesnota "Raamaansluitingen bij metseltechnieken met dunne voegen")
 - Gevelopening zonder L-ijzer of console:
 - Alleen mogelijk in bepaalde gevallen bij verlijmen van gevelstenen
 - Uit te rekenen door studie bureau stabiliteit
 - Vuistregel:
 - Max tot 3 meter overspanning toepasbaar
 - Meestal wapening in de lintvoegen nodig, volg advies van de leverancier van de wapening
 - Plaats de bovenkant van de bekisting waarop het linteel wordt gemetseld 1 voegdikte hoger dan de bovenkant van de onderliggende steenlaag.



Figuur 6: plaatsing bekisting

- RAAMAANSLUITINGEN: zie de Wienerberger adviesnota "Raamaansluitingen bij metseltechnieken met dunne voegen"
- METSELVERBAND
 - Doorgaans is slimme verzaging nodig (Figuur 7, Figuur 8)
 - Verbanden waarbij de voeg niet bepalend is: tegelverband, wildverband, zacht wildverband
 - Zacht wildverband wordt doorgaans aanbevolen



Figuur 7: M50 (188 mm x 80 mm x 88 mm) in halfsteensverband met voeg 5 mm: passtuk in het midden



Figuur 8: Eco Waalformaat (210 mm x 65 mm x 50 mm) in halfsteensverband met voeg 5 mm: passtukken op de hoeken

• SPOUWANKERS:

- Gebruik RVS-spuwankers met een plat uiteinde geschikt voor dunne voegen
- Schenk aandacht aan het goed inbedden van het spouwanker in de lijm mortel. Leg een extra rups bovenop het anker (Foto 10 en 11)



Foto 10 en 11: correct inbedden van het spouwanker

Tip: Plaats de spouwankers bij het optrekken van de gevel. Boor hiervoor 1 cm boven een steenlaag en plaats de plug voor het anker (Foto 12 en 13).



Foto 12 en 13: plaatsing spouwankers

• WAPENING:

- Gebruik platte wapening geschikt voor dunne voegen
- Schenk aandacht aan het goed inbedden van de wapening in de lijm mortel

• DILATATIEVOEGEN:

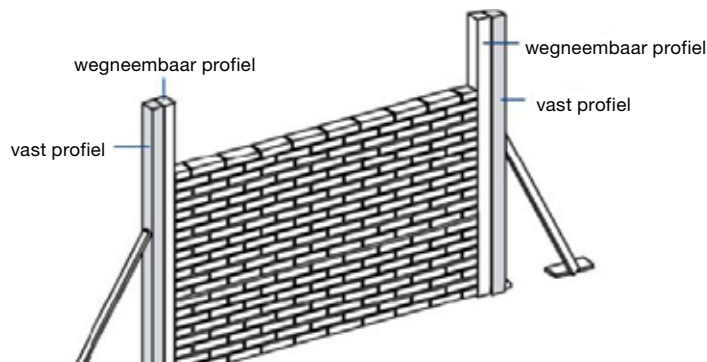
- Afstand tussen de dilatatievoegen: gelijk als bij traditionele verwerking
- Dilatievoeg kan meelopen met het verband
 - Trek een folie mee op ter plaatse van de dilatatievoeg zodat er geen mortel in de voeg komt
 - Trek de folie na het optrekken van het metselwerk los



Foto 14: folie ter hoogte van de dilatatievoeg bij het optrekken van de gevel

• STELLEN VAN DE METSERSPROFIELEN:

- Werk met een dubbel profiel: een vast en een wegneembaar
- Vast profiel: verder stellen dan bij traditioneel metselwerk
- Wegneembaar profiel met aanduiding van lagenmaat: met klem vastzetten aan vast profiel
- Op het ogenblik van de voegafwerking wordt het wegneembare profiel weggenomen om de voeg te verzorgen



Figuur 9: metsersprofiel (bron Weber)

Tip: Het wegneembaar profiel kan ook een eenvoudige houten lat met voldoende dikte zijn bevestigd aan het vast profiel. (Foto 15 en 16).



Foto 15 en 16: wegneembaar profiel

LIJMVERBRUIK BIJ DUNNE VOEGEN



Lintvoeg: 4 mm

Stootvoeg: open

					LIJMVERBRUIK (l/m ²)		
		lengte (mm)	breedte (mm)	hoogte (mm)	volle steen	steen met frog	geperforeerde steen
Module 50	M50	188	88	48	5,90	10,07	8,18
Module 65	M65	188	88	63	4,58	8,83	6,35
Waalformaat	WF	210	100	50	6,61	11,38	9,12
Waaldikformaat	WFD	210	100	65	5,17	10,03	7,13
Engels formaat	EF	215	102	65	5,30	10,25	7,30
Rijnvorm	RV	178	83	48	5,49	9,43	7,64
Romeins formaat		238	90	40	7,16	11,38	9,93
215 x 102 x 50		215	102	50	6,77	11,63	9,32
238 x 88 x 48		238	88	48	5,90	10,09	8,19
238 x 90 x 48		238	90	48	6,06	10,35	8,40
256 x 90 x 43		256	90	43	6,70	10,96	9,30
288 x 88 x 48		288	88	48	5,90	10,10	8,20
495 x 95 x 48		495	95	48	6,46	-	8,96
510 x 100 x 40		510	100	40	8,11	-	11,22
Eco-formaten							
Eco waalformaat	UWF	215	65	50	4,28	7,38	5,91
Eco waaldikformaat		215	65	65	3,35	6,50	4,62
240 x 65 x 40		240	65	40	5,25	8,30	7,25
288 x 65 x 48		288	65	48	4,44	7,55	6,14

In bovenstaande tabel werd rekening gehouden met:

- terugliggende voeg van het lijmortelbed: 15 mm
- terugliggende voeg van het lijmortelbed bij Eco-brick: 10 mm
- volumepercentage van de frog: 5,00% van het steenvolume
- volledige vulling van de frog
- volumepercentage van de perforaties: 17,50% van het steenvolume
- indringing van de lijm in de perforaties over een diepte van: 3/4 mm
- lijmverlies bij gebruik van de spuitzak of het spuitpistool: 5,00%
- dikte van de open stootvoeg: 4 mm

LIJMVERBRUIK BIJ DUNNE VOEGEN



Lintvoeg: 4 mm

Stootvoeg: 4 mm

					LIJMVERBRUIK (l/m ²)		
		lengte (mm)	breedte (mm)	hoogte (mm)	volle steen	steen met frog	geperforeerde steen
Module 50	M50	188	88	48	7,37	11,55	9,65
Module 65	M65	188	88	63	6,08	10,33	7,85
Waalformaat	WF	210	100	50	8,16	12,93	10,66
Waaldikformaat	WFD	210	100	65	6,75	11,60	8,71
Engels formaat	EF	215	102	65	6,87	11,82	8,87
Rijnvorm	RV	178	83	48	6,94	10,87	9,09
Romeins formaat		238	90	40	8,34	12,57	11,11
215 x 102 x 50		215	102	50	8,31	13,18	10,87
238 x 88 x 48		238	88	48	7,07	11,26	9,36
238 x 90 x 48		238	90	48	7,26	11,55	9,61
256 x 90 x 43		256	90	43	7,81	12,07	10,41
288 x 88 x 48		288	88	48	6,87	11,07	9,17
495 x 95 x 48		495	95	48	7,08	-	9,58
510 x 100 x 40		510	100	40	8,75	-	11,85
Eco-formaten							
Eco waalformaat	UWF	215	65	50	5,25	8,36	6,88
Eco waaldikformaat		215	65	65	4,34	7,50	5,62
240 x 65 x 40		240	65	40	6,11	9,16	8,11
288 x 65 x 48		288	65	48	5,17	8,28	6,87

In bovenstaande tabel werd rekening gehouden met:

- terugliggende voeg van het lijmortelbed: 15 mm
- terugliggende voeg van het lijmortelbed bij Eco-brick: 10 mm
- volumepercentage van de frog: 5,00% van het steenvolume
- volledige vulling van de frog
- volumepercentage van de perforaties: 17,50% van het steenvolume
- indringing van de lijm in de perforaties over een diepte van: 3/4 mm
- lijmverlies bij gebruik van de spuitzak of het spuitpistool: 5,00%

LIJMVERBRUIK BIJ DUNNE VOEGEN



Lintvoeg: 6 mm

Stootvoeg: open

					LIJMVERBRUIK (l/m ²)		
		lengte (mm)	breedte (mm)	hoogte (mm)	volle steen	steen met frog	geperforeerde steen
Module 50	M50	188	88	48	8,52	12,54	10,72
Module 65	M65	188	88	63	6,67	10,80	8,39
Waalformaat	WF	210	100	50	9,56	14,16	11,98
Waaldikformaat	WFD	210	100	65	7,54	12,26	9,45
Engels formaat	EF	215	102	65	7,72	12,53	9,66
Rijnvorm	RV	178	83	48	7,93	11,72	10,01
Romeins formaat		238	90	40	10,27	14,31	12,92
215 x 102 x 50		215	102	50	9,79	14,48	12,25
238 x 88 x 48		238	88	48	8,52	12,56	10,73
238 x 90 x 48		238	90	48	8,75	12,88	11,01
256 x 90 x 43		256	90	43	9,64	13,73	12,14
288 x 88 x 48		288	88	48	8,52	12,57	10,73
495 x 95 x 48		495	95	48	9,33	-	11,74
510 x 100 x 40		510	100	40	11,64	-	14,61
Eco-formaten							
Eco waalformaat	UWF	215	65	50	6,19	9,18	7,76
Eco waaldikformaat		215	65	65	4,88	7,95	6,12
240 x 65 x 40		240	65	40	7,53	10,45	9,45
288 x 65 x 48		288	65	48	6,42	9,41	8,05

In bovenstaande tabel werd rekening gehouden met:

- terugliggende voeg van het lijmortelbed: 15 mm
- terugliggende voeg van het lijmortelbed bij Eco-brick: 10 mm
- volumepercentage van de frog: 5,00% van het steenvolume
- volledige vulling van de frog
- volumepercentage van de perforaties: 17,50% van het steenvolume
- indringing van de lijm in de perforaties over een diepte van: 3/4 mm
- lijmverlies bij gebruik van de spuitzak of het spuitpistool: 5,00%
- dikte van de open stootvoeg: 4 mm

LIJMVERBRUIK BIJ DUNNE VOEGEN



Lintvoeg: 6 mm

Stootvoeg: 6 mm

					LIJMVERBRUIK (l/m ²)		
		lengte (mm)	breedte (mm)	hoogte (mm)	volle steen	steen met frog	geperforeerde steen
Module 50	M50	188	88	48	10,62	14,60	12,80
Module 65	M65	188	88	63	8,83	12,92	10,53
Waalformaat	WF	210	100	50	11,78	16,33	14,17
Waaldikformaat	WFD	210	100	65	9,81	14,48	11,70
Engels formaat	EF	215	102	65	9,99	14,76	11,92
Rijnvorm	RV	178	83	48	10,00	13,75	12,05
Romeins formaat		238	90	40	11,96	15,96	14,59
215 x 102 x 50		215	102	50	12,00	16,65	14,44
238 x 88 x 48		238	88	48	10,19	14,20	12,38
238 x 90 x 48		238	90	48	10,47	14,57	12,71
256 x 90 x 43		256	90	43	11,23	15,28	13,70
288 x 88 x 48		288	88	48	9,91	13,93	12,11
495 x 95 x 48		495	95	48	10,23	-	12,62
510 x 100 x 40		510	100	40	12,54	-	15,50
Eco-formaten							
Eco waalformaat	UWF	215	65	50	7,59	10,55	9,14
Eco waaldikformaat		215	65	65	6,32	9,35	7,54
240 x 65 x 40		240	65	40	8,76	11,65	10,66
288 x 65 x 48		288	65	48	7,46	10,44	9,09

In bovenstaande tabel werd rekening gehouden met:

- terugliggende voeg van het lijmortelbed: 15 mm
- terugliggende voeg van het lijmortelbed bij Eco-brick: 10 mm
- volumepercentage van de frog: 5,00% van het steenvolume
- volledige vulling van de frog
- volumepercentage van de perforaties: 17,50% van het steenvolume
- indringing van de lijm in de perforaties over een diepte van: 3/4 mm
- lijmverlies bij gebruik van de spuitzak of het spuitpistool: 5,00%

Wienerberger nv kan in geen geval aansprakelijk gesteld worden voor schade die zou voortvloeien uit de toepassing van het door haar verleende advies indien dit advies niet volledig gevolgd is, indien de gebruikte materialen niet correct toegepast zijn en indien dit advies niet gevalideerd is door de verantwoordelijke architect en/of ingenieur van dit project. 04/2018