

Tegenwoordig wordt veel baksteenmetselwerk als doorstrijkwerk uitgevoerd. Dat levert een homogenere voeg op, die harder is en daarmee veel langer meegaat dan de gevels die nagevoegd worden.



Onderzoek: bakstenen gevels lang houdbaar bij lage milieukosten

Nederland kent veel met bakstenen gemetselde gevels, maar houten gevels of baksteenstripgevels zijn in opkomst.

Dat wordt mede ingegeven door milieu- en ook duurzaamheidsoverwegingen. Maar hoe staat het met de kosten, zowel operationele als milieukosten? Die vraag leefde bij de branchevereniging Vereniging Koninklijke Nederlandse Bouwkeramiek (KNB) dusdanig sterk dat ze adviesbureau BouwhulpGroep inschakelde voor levenscyclusanalyse van bakstenen gevels, tevens in vergelijking met houten gevels. Haico van Nunen legt uit.

Auteur: **Harmen Weijer**

Vanwaar dit onderzoek, want het is toch algemeen bekend dat bakstenen gevels lang meegaan?

“Zeker, maar de levensduur van baksteenmetselwerkgevels is nog niet eerder onderzocht in de combinatie van investerings- en operationele kosten én milieukosten. Daarbij hebben we voor de onderbouwing van de milieukosten de Milieukosten Indicator (MKI) gebruikt.”

Wat hebben jullie precies onderzocht?

“We hebben met name de afwerking van de gevel, dus het buitenblad, onderzocht. We hadden ook naar de spouwmuur en het binnenblad kunnen kijken, maar de verschillen in binnenbladen zijn veel groter. En verder hebben we gekeken naar de investeringskosten, maar vooral ook wat er door de tijd aan onderhoudskosten nodig zijn. En zoals gezegd hebben we de milieukosten berekend. Dat hebben we vergeleken met houten gevelafwerkingen om een en ander beter te duiden. Daarbij hebben we dus ook verschillende houtsoorten vergeleken.”

Hebben jullie ook nog een vergelijking gemaakt met andere gevelafwerkingen, zoals steenstrips?

“Dat is zeker ook interessant om te vergelijken, want deze gevels komen steeds vaker voor, zeker bij renovaties. Maar baksteen-gevels met metselwerk en houten gevels zijn de twee meest voorkomende gevelafwerkingen in Nederland en dat was voor ons en de KNB de belangrijkste reden om het voor nu bij deze twee soorten te houden.”

En wat zijn de uitkomsten?

“Al met al bedragen de investeringskosten van een vierkante meter baksteenmetsel-

werk gevel gemiddeld € 95,- tot € 150,-. Maar met andere bakstenen of met afwijkend voegwerk kunnen deze kosten toenemen. De vraag die vervolgens naar voren komt is: welk onderhoud er nodig is, met name bij de voeg? Tegenwoordig zien we dat veel baksteenmetselwerk als doorstrijkwerk wordt uitgevoerd. Dat levert een homogenere voeg op, die harder is en daarmee veel langer meegaat dan de gevels die nagevoegd worden. Wellicht is er zelfs geen onderhoud nodig gedurende 100 jaar.”

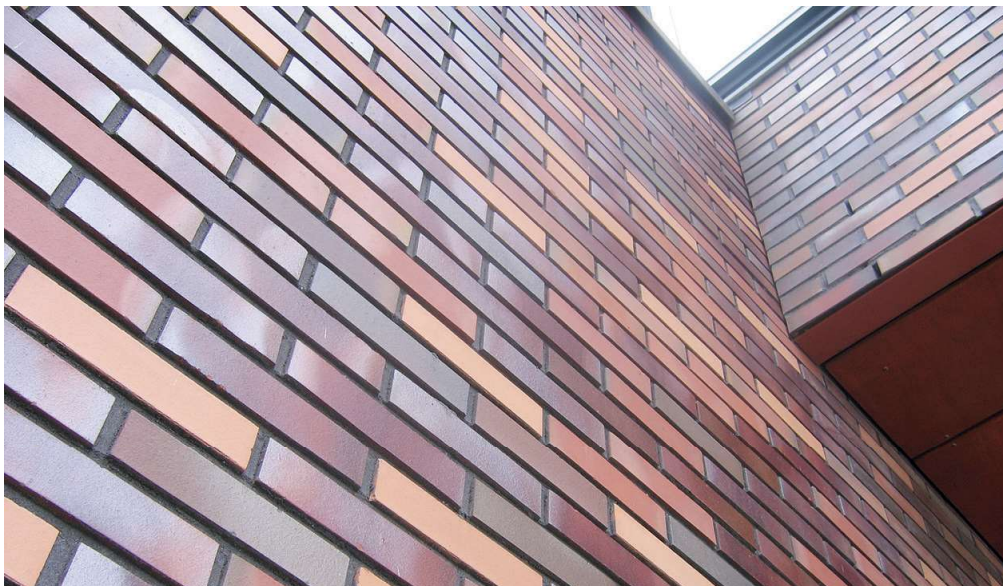
“Kijken we naar de MeerJarenOnderhouds-Begrotingen (MJOB) van woningcorporaties, dan zien we daar een grote variatie aan onderhoudscycli voorbijkomen. Voor voegwerk komen cycli van 25, 36 en 48 jaar voor. In de praktijk zien we echter dat er veel pragmatischer wordt omgegaan met deze verwachtingen. Er vinden gedurende de levensduur van de woning 1 à 2 voegvervangingen plaats, afhankelijk van de ingrepen die gaan plaatsvinden aan de rest van het gebouw. Nemen we dit mee over een periode van 120 jaar, dan geeft dat voor een baksteenmetselwerkgevel levensduurkosten (LCC) van tussen de € 135,- en € 285,-. Dat hebben we contant gemaakt in de tijd. Dit zijn dus de kosten die nodig zijn om een dergelijke gevel per vierkante meter over een periode van 120 jaar in stand te houden.”

Hoe verhoudt dat zich met hout?

“Ik gaf al aan dat we naar verschillende houtsoorten hebben gekeken, zoals naar naaldhout en loofhout, en tevens naar zowel verduurzaamd als geschilderd hout. De Life Cycle Costs voor een houten gevel variëren dan tussen € 540 en € 1490, afhankelijk van de combinatie van gekozen houtsoort en afwerking en doorberekend op een levensduur van 120 jaar.”

Hoe zit dat met de milieukosten?

“De uitkomst van de MKI wordt eveneens in kosten gegeven, maar dan als schaduwkosten, of eigenlijk: hoeveel moet ik uitgeven om de negatieve effecten van het materiaal te compenseren? Daardoor geldt, hoe lager de MKI des te beter. Als het aantal ingrepen beperkt blijft, voeg je weinig extra milieukosten toe, mits de initiële milieubelasting niet te hoog is. Dat is bij baksteen niet het geval, want er geldt een MKI van € 2,88 per vierkante meter. Ter vergelijking, geschilderd Europees naaldhout heeft een MKI van € 2,22 en verduurzaamd Europees hout een MKI van € 2,76. Maar wel respectievelijk



Uit het onderzoek van de Bouwhulpgroep komt naar voren dat de investeringskosten van een vierkante meter baksteenmetselwerk gevel gemiddeld € 95,- tot € 150,- bedragen.



Nederland kent veel huizen met diverse varianten van baksteengevels, zowel jong als oud.

Vergelijking gevel afwerking eengezinswoning

Projectnummer: 21.048 KNB—LCC Peildatum: juni 2021 - Bouwgroep HN	REGELGEVING	BAKSTEEN METSELWERK	HOUTEN RABATDELEN
TYPERING Samenvatting in hoofdlijnen van de werkschrijving	Beschrijving De vergelijking richt zich op de gevelafwerking, exclusief het isolatiemateriaal, maar inclusief de benodigde constructiedelen om de gevelafwerking aan te brengen.	Een traditionele gevel bestaat uit een binnenspouwblad, een luchtpouw en een buitenspouwblad. Oorspronkelijk waren zowel het binnen spouwblad als het buitenspouwblad van baksteenmetselwerk. Steeds vaker zien we dat het binnenblad in beton, of kalkzandsteen wordt gemaakt. Stenen worden in een verband gemetseld, meestal met een mortel en gevoegd (circa 10mm) Het soort voeg (doorstrijken of navoegen) is mede bepalend voor de kwaliteit van de gevel. De buitenwand afwerking kent diverse vormen, maar de baksteen is, zeker in Nederland, het meest voorkomend.	Gepotdekselde delen (geschilderd) van naalddhout. Het binnenblad (beton, steen of HSB element) wordt van de nodige isolatie voorzien, dit blijft echter buiten beschouwing. De rabatdelen worden op een achter constructie van houten stijlen (en eventueel regels) aangebracht, voorzien van een geventileerde spouw. Bij de achter constructie is thermische onderbreking een aandachtspunt.
KOSTEN - INVESTERING - ONDERHOUD Betreft directe kosten, excl. toeslagen en excl. BTW.	Kosten zijn niet vastgelegd. Echter de investeringskosten zeggen niet zoveel, daarom wordt ook in Life Cycle Costing (LCC) gerekend, waarbij investering en toekomstig onderhoud zijn meegenomen.	Aanbrengen metselwerk, (excl. isolatie): € 95–140 / m ² metselwerk, waalformaat, voegwerk platvol: € 126,93 / m ² LCC (2): baksteen / voeg doorstrijken (geen onderhoud): € 135,00 / m² (obv 120 jaar) LCC (3): baksteen / beperkt onderhoud/ voeg (48): € 212,00 / m² (obv 120 jaar)	Kosten: Douglas rabatdelen : 133,85 / m ² (constructie, excl. isolatie) Schilderwerk houten rabatdelen (nieuwbouw) 25,00 / m ² Onderhoudsschilderwerk € 13,43 (bijwerken) € 52,93 (vervangen) LCC (6): gevel / bijwerken / gevel vervangen (30 jaar): € 1191,00 / m² (obv 120 jaar) LCC (5): gevel / bijwerken / WRC vervangen (60 jaar): € 541,00 / m² (obv 120 jaar)
DUURZAAMHEID - MATERIAAL Laagste milieukostenindicator per m ² per jaar geeft het beste resultaat	Voor nieuwbouw geldt de (MPG), die bedraagt op dit moment 0,80. Daarin wordt de bijdrage van verschillende producten toegekend. Milieukostenindicator wordt aangegeven in een productwaarde en in (MKI/FE/jr x 100)	Spouwmuur buitenblad, baksteenmetselwerk KNB: € 2,88 (1000 jaar) (MKI/FE/jr*100) (€ 0,29) Product alternatief (MKI/FE)/ (MKI/FE/jr x 100):*: Baksteenmetselwerk buitenwand KNB 100 mm → € 2,88 (75 jaar) (obv 1000 jr) (€ 2,88 / 0,29) Baksteenmetselwerk buitenwand KNB 100 mm → € 2,88 (120 jaar) (obv 1000 jr) (€ 1,80 / 0,29) Optimalisatie: 65 mm metselwerk → € 1,87 (75 jaar) (obv 1000 jr) (€ 1,87 / 0,29) *Voor baksteen wordt de MKI/FE/jr*100 niet beïnvloed door de levensduur	Gevelbekleding Europees Naalddhout, geschilderd: € 2,2194 (15 jaar) (MKI/FE/jr*100) (€ 14,80) Product alternatief (MKI/FE/jr x 100): Europees. Naalddhout, verduurzaamd, geschilderd: € 2,27566 (30 jaar) (€ 9,19) Europees. Naalddhout, verduurzaamd, niet geschilderd: € 1,235 (30 jaar) (€ 4,12) Naalddhout, western red cedar, niet geschilderd → circa € 4,99 (75 jaar) (€ 6,66)
ONDERHOUD Om de kwaliteit te behouden zijn onderhoudsingen nodig. Deze kolom vermeldt onderhoudsperiodes. Deze cycli zijn afgeleid uit bronnen van diverse corporaties	Volgens het Bouwbesluit dient een gebouw bruikbaar en veilig te zijn. Onderhoud maakt hier onderdeel van uit. Verdere onderhoudsnormen zijn echter niet opgenomen.	Levensduur baksteen (SBR) Metselwerk 100+ Cementvoeg—doorgestreken geen onderhoud Cementvoeg—geborsteld 20 jaar Cementvoeg—gevoegd 36–48 Onderhoudscycli (o.b.v. MJOB*) Tot de gevel 60–80–96 jaar Voegwerk speciaal 25 jaar Reinigen metselwerk 1–12 jaar Voegwerk 36–48 Schoorsteen 30 jaar	Levensduur hout (SBR) Onderhoudscycli (o.b.v. MJOB) Europees zacht hout, niet verduurzaamd 15 jaar Schilderen bijwerken 4–7 jaar Europees zacht hout, verduurzaamd, 30 jaar Vervangen schildersysteem 24–36 jaar Europees hardhout, niet verduurzaamd 40 jaar
BRAND De brandwerendheid en WBDBO eisen van de gevel	Bouwbesluit gaat uit van brandklasse D voor een gevel (B indien >13m) gebouw, mits er geen bijzondere functies gehuisvest zijn. WBDBO geldt 30–60 minuten.	Brandklasse A1 (onbrandbaar) Baksteenmetselwerk buitenwand KNB 100 mm → € 2,88 (75 jaar) (obv 1000 jr) (€ 2,88 / 0,29) Baksteenmetselwerk buitenwand KNB 100 mm → € 2,88 (120 jaar) (obv 1000 jr) (€ 1,80 / 0,29) Optimalisatie: 65 mm metselwerk → € 1,87 (75 jaar) (obv 1000 jr) (€ 1,87 / 0,29) *Voor baksteen wordt de MKI/FE/jr*100 niet beïnvloed door de levensduur	Brandklasse D. Afhankelijk van de specifieke opbouw van de totale gevel (binnen en buitenblad zijn gewenste WBDBO eisen haalbaar. Dit vergt een ander opbouw (meer materiaal) of ander behandeling van het materiaal.
GELUID Geluidwering van de gevel	De karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingconstructie dient minimaal 20 dB te bedragen	Geluidsisolatie is niet alleen afhankelijk van de totale gevelopbouw, maar ook van de aansluiting tussen de geveldelen onderling, en eventuele kozijnen. Een muur met een massief buitenblad haalt een geluidwering tot wel 50 dB. Echter de impact van alleen de gevelafwerking is niet eenduidig vast te stellen.	Geluidsisolatie is niet alleen afhankelijk van de totale gevelopbouw, maar ook van de aansluiting tussen de geveldelen onderling, en de eventuele kozijnen. Een muur met een houten afwerking met spouw haalt een geluidwering tot wel 39 dB. Echter de impact van alleen de gevelbekleding is niet vast te stellen.
OVERLAST VOOR BEWONERS Aanbrengen en onderhouden van de gevel brengt lasten met zich mee (milieu, kosten) maar zorgt ook voor overlast bij bewoners		Een baksteen buitenblad is nagenoeg onderhoudsvrij. Mogelijke werkzaamheden zijn het opnieuw voegen, maar dat interval ligt tussen 36–48 jaar. Indien er door de jaren heen hinderlijke vervuiling optreedt kan dit reden zijn om te reinigen (en eventueel te hydrofoberen). Maar zelfs het maximale interval wordt vaak niet aangehouden.	Bij een houten gevel is schilderwerk een terugkomende activiteit. Een en ander is afhankelijk van de gekozen houtsoort, detaillering en uitvoering. Er zijn ook houtsoorten die niet geschilderd hoeven te worden en waar het hout vergrijst. In het voorbeeld is gekozen voor een schilder cyclus, bijwerken tussen 4–7 jaar, volledig vernieuwen van 24–36. Voor sommige (zacht)houtsoorten staat deze periode gelijk aan de vervangingsperiode.
BEELDKWALITEIT Impressie van het uiterlijk en de mogelijkheden		  	 

* Zie bijlage voor nadere toelichting en bronvermeldingen.

Matrix met 'harde' en 'zachte' waarden in de vergelijking van gevelafwerking van een eengezinswoning.

voor een levensduur van 15 en 30 jaar, waar de levensduur van baksteen op duizend jaar staat. En zelfs met een levensduur van 120 jaar is de MKI voor een baksteenmetselwerk gevel substantieel lager dan die van een houten gevel."

Wat kunnen we nu met dit onderzoek?

"Het laat in ieder geval zien dat - als je als

vastgoedeigenaar een overweging maakt op het gebied van kosten en duurzaamheid - baksteen een verantwoord product is voor de gevel. We hebben overigens ook gekeken naar andere aspecten, zoals brandveiligheid, geluid, overlast voor bewoners, maar ook beeldkwaliteit en uiterlijk, dus smaak. Dat zijn de meer 'zachte' waarden. Die hebben we in een matrix (zie hieronder, red.) in het

rapport opgenomen, en gebruiken we voor meerdere onderzoeken en opdrachtgevers, zoals woningcorporaties. Er kunnen namelijk andere afwegingen zijn die een net zo belangrijke rol spelen. Het is echt niet zo dat we met dit onderzoek willen zeggen: baksteen is altijd de beste, dus iedereen moet aan de baksteen, maar het helpt je om een passende keuze te maken."