



Aangezien een dak als voornaamste doel heeft om het gebouw te beschermen, maakt het er een essentieel onderdeel van uit. Hoewel een groot aantal van de bestaande daken bedekt is met natuurleien, kan het uitzicht ervan, omwille van de aard van de gebruikte materialen of de uitvoeringswijze, variëren naargelang van het land of de regio. De kwaliteit van de leien moet echter steeds onberispelijk zijn. Dit artikel geeft een overzicht van de geldende eisen en de referentiedocumenten terzake.

Welke eisen gelden er in 2018 voor natuurleien?

Natuurleien beschikken vaak over een technische goedkeuring (ATG) met certificatie, die hun kwaliteit verzekert. Om deze waarborg nog te verbeteren, werd de regelgeving met betrekking tot de toekenning van de ATG-certificatie herzien. Deze regelgeving steunt niet alleen op de Europese norm NBN EN 12326-1, maar moet ook beantwoorden aan de eengemaakte technische specificaties (STS) 34:03.6 met betrekking tot leien. Deze STS worden momenteel trouwens herzien om beter overeen te stemmen met voormelde Europese norm enerzijds en om de betrouwbaarheid van de ATG

te versterken door de ontwikkeling van nieuwe criteria anderzijds. Tot slot werd er ook een hulpfiche ontworpen om de aannemers die belast zijn met de restauratie van natuurleien daken bij te staan bij de opstelling van hun bestekken.

De Europese normen

De aannemer moet opteren voor natuurleien die beantwoorden aan de door de ontwerper voorgeschreven prestatie-eisen en aan de voorschriften uit de norm NBN EN 12326-1.

De voornaamste eisen die in rekening genomen en gedeclareerd moeten worden, zijn:

- de **nominale dikte** (e_n) en de variatie van de individuele dikte ten opzichte hiervan (uitgedrukt in %)
- de **individuele dikte** (e_i). Deze mag nooit kleiner zijn dan 2 mm en moet bovendien minstens gelijk zijn aan de minimaal vereiste individuele dikte, die voornamelijk afhankelijk is van de buigsterkte van de lei en de breukmodulus
- de **waterabsorptie**, die uitgedrukt wordt door de code W1 of W2 (d.i. het

<p>pizarros los tres cuñados s.a. Tlf. 34 988 32 47 20 Fax 34 988 32 47 66 32337 C. DE VALDEORRAS (Ourense - España) e-mail: info@pizarrastc.com www.pizarrastc.com</p>	<p>UNE EN 12326-1:2015</p>		<p>K08 STAR</p> <p><input type="checkbox"/> DOP: 001/13 Épaisseur individuelle: Variation par rapport à l'épaisseur nominale: 3,5 mm ± 25% Résistance mécanique (Module caractéristique de rupture) Transversale: 44 N/mm². Longitudinal: 45 N/mm².</p>	<p>LNE 1 rue Gaston Boissier, 75015 Paris - Francia www.marque-nf.com</p> <p>NF228 Normes NF P 32-301 et NF EN 12326-1 et 2 Les règles de certification sont disponibles sur le site web du LNE http://www.lne.fr/identification_savoir_plus/pop_savoir_plus_281.shtml</p> <p>N° NF: 27-01 GRUPO DE CASAVO - 32337 CARBALLEDA DE V. - Ourense - España</p> <p>Principales caractéristiques certifiées:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durabilité • Imperméabilité • Résistance mécanique • Tenue au gel • Dimensions
	<p>Identification du produit: Carrière BOSTELO Carballada de V. - Ourense (España)</p> <p>Ardoise non carbonatée de compression tectonique.</p> <p>Dimensions et tolérances dimensionnelles: Conformées.</p> <p>Durabilité: Absorption d'eau: 0.23% classe: W1.</p> <p>Gel/Dégel: (non requis).</p> <p>Cycles thermiques: T1. Exposition au SO₂: S1.</p> <p>Teneur en carbonate non carbonaté: (≤2%) 0.29% Conforme.</p> <p>Teneur en carbonate: 0.63%. Conforme</p> <p>Émission de substances dangereuses: Aucune dans les conditions d'utilisation en tant que produits de toiture ou de bardage.</p> <p>Comportement au feu en externe: Réputé satisfaisant.</p> <p>Réaction au feu: Réputé satisfaisante classe A1</p> <p>Usage durable: DAPc. Conformément à l'ISO 14025.</p>	<p><input type="checkbox"/> DOP: 002/13 Épaisseur individuelle: Variation par rapport à l'épaisseur nominale: 4,2 mm ± 25% Résistance mécanique (Module caractéristique de rupture) Transversale: 36 N/mm². Longitudinal: 44 N/mm².</p>		
<p>DAP sectorial N° 004.001s De acuerdo con las normas ISO 14025 e ISO 21990</p> <p>FIP FEDERACIÓN NACIONAL DE LA PIZARRA ESPAÑA</p> <p>PIZARRAS LOS TRES CUÑADOS MIEMBRO DE LA FNP</p>			<p>K08 AVANTAGE</p> <p><input type="checkbox"/> DOP: 004/13 Épaisseur individuelle: Variation par rapport à l'épaisseur nominale: 4,2 mm ± 25% Résistance mécanique (Module caractéristique de rupture) Transversale: 36 N/mm². Longitudinal: 44 N/mm².</p>	<p>FORMAT: <input type="text"/></p> <p>MOIS: <input type="text"/> ANNÉE: <input type="text"/></p> <p>COD. PALET: <input type="text"/></p>
			<p>K08 AVANTAGE FORTE</p> <p><input type="checkbox"/> DOP: 005/13 Épaisseur individuelle: Variation par rapport à l'épaisseur nominale: 5,0 mm ± 25% Résistance mécanique (Module caractéristique de rupture) Transversale: 36 N/mm². Longitudinal: 44 N/mm².</p>	<p>FORME:</p> <p><input type="checkbox"/> RECTANGULAIRE</p> <p><input type="checkbox"/> RONDE</p> <p>TYPE: LISSE</p> <p> H885</p>

1 | Voorbeeld van een conforme CE-markering.

equivalent van de klassen A1 en A2 uit de STS):

- W1: < 0,6 %
- W1: > 0,6 % en in overeenstemming met de vorstproef
- W2 : > 0,6 %
- de **karakteristieke breukmodulus** (Rft en Rfl). Deze moet zowel in de lengterichting als in de dwarsrichting of, op z'n minst, in de richting met de grootste waarde gedeclareerd worden. Deze eigenschap maakt het mogelijk om de minimale dikte van de lei te definiëren
- de **weerstand tegen thermische cycli**, uitgedrukt door de codes T1 tot T3. De code T1 duidt aan dat het uitzicht na de cycli niet wijzigt, dat de kleurverschillen geen invloed hebben op de structuur, dat de verkleuring enkel aan het oppervlak optreedt en dat er geen verbleking zichtbaar is. De code T2 drukt uit dat er oxidatie optreedt of dat de metaalhoudende insluitingen aanleiding geven tot blekere vlekken, maar dat de structuur niet wijzigt. De code T3 geeft weer dat de lei aan geen van voornoemde criteria voldoet
- de **blootstelling aan zwaveldioxide**, uitgedrukt door de codes S1 tot S3. De code S1 duidt aan dat er geen uitzichtwijziging, noch een verweking optreedt. De codes S2 en S3 komen respectievelijk overeen met een verweking waarbij het verplicht is om de dikte van de lei met 5 % te vermeerderen en een verweking waarbij de lei minstens 8 mm dik moet zijn.

De technische goedkeuring (ATG)

Het bekomen van een technische goedkeuring gebeurt op **vrijwillige basis**. Bij natuurleien wordt de gebruiksgeschiktheid voor toepassing in daken en gevels beoordeeld op basis van het toepassingsreglement TRA BA 281. De ATG steunt op de technische referentiedocumenten en in het bijzonder op de STS 34:03.6 'Natuurleien', die de eisen ter zake bevatten.

Daar waar de technische goedkeuringen vroeger om de vijf jaar herzien en, indien nodig, aangepast en gedetailleerd werden, worden ze voortaan **jaarlijks geüpdatet**. Deze continue beoordeling vereenvoudigt niet alleen het administratieve werk voor de fabrikanten, maar zorgt er ook voor dat de gebruiker altijd



2 | Gevelbekleding die opgebouwd is uit twee leisoorten waarin op bepaalde leien ijzeroxidelopers en witachtige verkleuringen (carbonaten) zichtbaar zijn.

snel en eenvoudig kan beschikken over de meest recente versie van de tekst, dankzij een unieke QR-code die op het product aangebracht wordt.

De dimensionale toleranties met betrekking tot de vlakheid en de nominale dikte van de leien maken deel uit van de gecontroleerde eigenschappen. Natuurleien vertonen eveneens bepaalde bijzonderheden die bij de plaatsing kunnen leiden tot problemen, zoals de mogelijke aanwezigheid van metaalhoudende mineralen die kunnen oxideren, verbrokelende aders, carbonaatvlekken of kleurverschillen. Deze niet-toelaatbare eigenschappen en de dimensionale toleranties staan vermeld in de STS.

De technische specificaties (STS)

De leien moeten beantwoorden aan de eisen uit de STS 34:03.6 'Natuurleien'. Hierin wordt enerzijds gesteld dat de eventuele uitzichtwijzigingen ten gevolge van een thermische schok onder de klasse T1 moeten vallen en deze ten gevolge van de SO₂-proef (sterk zuur) onder de klasse S1, en anderzijds dat de waterabsorptie (code A1 = W1) en het carbonaatgehalte (< 5 %) beperkt moeten zijn.

De STS worden momenteel **grondig herzien** in overeenstemming met de geharmoniseerde norm om de op de werf vastgestelde problemen nog meer te verminderen. Dit wordt mogelijk gemaakt door het betrouwbaarheidsniveau te verhogen, en dan vooral met betrekking tot de niet-toelaatbare eigenschappen en de dimensionale toleranties.

De hulpfiches voor de opstelling van de bestekken

Deze hulpfiches, die enkel in het Frans beschikbaar zijn, werden ontwikkeld door de *Service public de Wallonie DGO4 (SPW DGO4)*. De fiche nr. 01.0812.02.01, met betrekking tot natuurleien, bespreekt de **eisen die gelden voor restauratiewerken**. Hoewel deze eisen rekening houden met die uit de ATG, kunnen ze op het vlak van de dimensionale toleranties en het afkeurpercentage echter strenger zijn. In deze fiches wordt er immers veel belang gehecht aan de duurzaamheid van erfgoedgebouwen.

*D. Nicaise, dr. wet.,
laboratoriumhoofd, laboratorium
Mineralogie en microstructuur, WTCB*