



Bij de controle van de toleranties op hellende daken wordt de vlakheid van de dakbedekking vaak in vraag gesteld. Aangezien men in de literatuur geen concrete eisen kan terugvinden met betrekking tot het uitzicht van de volledige dakbedekking, blijft de beoordeling ervan nog steeds zeer subjectief. Ook de dakhelling speelt hierbij een belangrijke rol: bij een flauwe dakhelling zullen de vlakheidsafwijkingen immers veel sneller in het oog springen. Dit artikel vormt een update van het gelijknamige artikel uit de thematische WTCB-Contact nr. 25 'Toleranties in de bouw' [12].

# Toleranties in de bouw: elegant én ondoorlatend

## 1 Toleranties

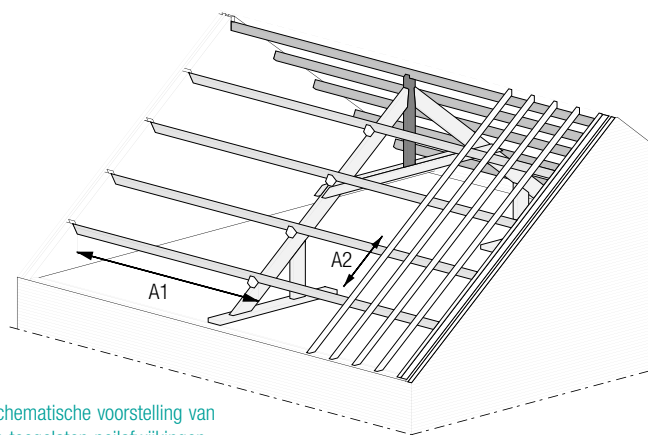
Hoewel de verschillende productnormen wel een aantal toleranties vastleggen voor het uitzicht van de dakelementen (bv. pannen en leien), verduidelijken ze niet hoe de uitvoering van de dakbedekking gecontroleerd moet worden *in situ*. De praktijk leert ons evenwel dat dit uitzicht in sterke mate bepaald wordt door de afwijkingen op de ondergrond (daktimmerwerk), door de toleranties op de pannen en leien en door de kwaliteit van de plaatsing.

Vandaar dat men bij de uitvoering van het daktimmerwerk steeds rekening moet houden met de geldende toleranties. De toegelaten *peilafwijkingen* tussen de steunpunten van gordingen, kepers of spantbenen van een daktimmerwerk kunnen berekend worden aan de hand van de volgende formule:

$$G = \pm (10 + A/2000)$$

waarbij:

- G = de toelaatbare peilafwijking op de dakafwerking (loodrecht gemeten op de dakhelling) (in mm)
- A = de afstand tussen de steunpunten van de gordingen, kepers of spantbenen (A<sub>1</sub> of A<sub>2</sub> op afbeelding 1) (in mm).



1 | Schematische voorstelling van de toegelaten peilafwijkingen.

Voor dakbedekkingen met vlakke sluitingspannen, tegelpannen of leien moet men strengere eisen hanteren om het uitzicht te kunnen waarborgen, namelijk:  $G = \pm (5 + A/4000)$ . Zo kan men bijvoorbeeld berekenen dat, voor vlakke dakbedekkingselementen, de toelaatbare peilafwijking tussen twee kepers met een tussenafstand van 400 mm ongeveer 5,1 mm bedraagt.

Wat de toelaatbare *doorbuiging* van houten elementen betreft, stelt de norm

NBN B 03-003 [1] dat de maximale uitgestelde vervorming gelijk is aan 1/350 van de overspanning voor daken die aan de binnenzijde bepleisterd worden en aan 1/250 van de overspanning indien er geen afwerking voorzien wordt. Om het correcte uitzicht van het dak te garanderen, moet de toelaatbare vervorming beperkt worden tot 1/300 van de overspanning. De dakdekker kan deze laatste waarde hanteren bij de controle van het daktimmerwerk van een gordingendak en kan eventueel maatregelen



2 | Correct uitgevoerd pannendak.



3 | Opmeting van de doorbuiging van een dakbedekking.



len nemen zodra deze waarde overschreden wordt.

Voor de *toleranties op de pannen en leien* zelf kan men, zoals eerder vermeld, terecht in de desbetreffende productnormen. Zo legt de norm NBN EN 1304 [7] een maximale vlakheidsafwijking vast van 2 % voor panlengtes tot en met 300 mm en van 1,5 % voor grotere panlengtes. De norm NBN EN 1024 [6] licht op haar beurt de meetmethode toe voor de controle van deze toleranties.

De TV 240 [11] die gewijd is aan pannendaken vermeldt bovendien nog een bijkomende tolerantie voor de *uitlijning van de dakpannen*: de afwijking ten opzichte van de theoretische lijn mag niet groter zijn dan  $1/8 \sqrt{l}$  ( $l$  staat voor de lengte van de beschouwde lijn in centimeter). Wanneer de afstand tussen de noklijn en de druiplijn 7 meter bedraagt, mag de maximale afwijking ten opzichte van de theoretische verticale lijn maximaal 11 mm bedragen.

## 2 Aanbevelingen voor het bijzondere bestek

Bij de renovatie van pannendaken is het raadzaam om aan te geven in de contractuele documenten in hoeverre de peil- en vlakheidsafwijkingen van het oude daktimmerwerk weggewerkt moeten worden, voordat men overgaat tot de plaatsing van de dakpannen. ■

## LITERATUURLIJST

### Bureau voor Normalisatie

1. NBN B-03-003 Vervormingen van draagsystemen. Vervormingsgrenswaarden. Gebouwen. Brussel, NBN, 2003.
2. NBN B 44-001 Dakbedekking met leien van cement versterkt met minerale vezels. Brussel, NBN, 1983.
3. NBN EN 490 Betonnen dakpannen en hulpstukken voor dakbedekking en gevelbekleding. Productspecificaties. Brussel, NBN, 2011.
4. NBN EN 491 Betonnen dakpannen en hulpstukken voor dakbedekking en bekledingselementen. Beproevingmethoden. Brussel, NBN, 2001.
5. NBN EN 492 Leien en hulpstukken van vezelcement. Productspecificaties en beproevingsmethoden.
6. NBN EN 1024 Keramische dakpannen voor niet-doorlopende dakbedekkingen. Bepaling van de geometrische eigenschappen. Brussel, NBN, 2012.
7. NBN EN 1304 Keramische dakpannen en hulpstukken. Definities en productspecificaties. Brussel, NBN, 2013.

### Federale Overheidsdienst Economie, KMO, Middenstand en Energie

8. STS 34 Dakbedekkingen. Brussel, FOD Economie, KMO, Middenstand en Energie, Eengemaakte technische specificaties, 1972.

### Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf

9. Daken met natuurleien. Opbouw en uitvoering. Brussel, WTCB, Technische Voorlichting, nr. 195, 1995.
10. Dakbedekkingen met leien. Dakdetails, opbouw en uitvoering. Brussel, WTCB, Technische Voorlichting, nr. 219, 2001.
11. Pannendaken. Brussel, WTCB, Technische Voorlichting, nr. 240, 2011.
12. Toleranties in de bouw. Brussel, WTCB, WTCB-Contact nr. 25 (speciale uitgave), 2010.

*Dit artikel werd opgesteld in het kader van de activiteiten van de Normen-Antenne Toleranties en uitzicht (Eye Precision).*