

DE VISUELE BELEVING VAN MAATAFWIJKINGEN

ERIC VASTER

In onze omgeving komen we overal regelmatige patronen tegen zoals in gevels die zijn opgebouwd uit grote elementen, betegelde wanden of gemetselde muren. Waar regelmatige patronen zijn, zijn onvermijdelijk maatafwijkingen die vooral in de voegen zichtbaar kunnen zijn. De niet bedoelde, maar altijd aanwezige verschillen in maat geven in de bouwpraktijk problemen. Enerzijds kunnen duidelijke maatafwijkingen hinderlijk zijn en daarmee extra kosten veroorzaken, terwijl aan de andere kant het beperken van maatafwijkingen tijdens de uitvoering flink wat extra moeite kan kosten. De vraag is of die extra moeite en kosten zin hebben. Die vraag kan pas beantwoord worden als duidelijk is welke maatafwijkingen nog net acceptabel zijn.

In de praktijk blijkt er nauwelijks enig inzicht in de grootte en aard van maatafwijkingen in gevels te bestaan. We weten niet welke maatafwijkingen visueel kennelijk acceptabel zijn, waardoor toleranties met een zekere willekeur worden vastgesteld en beoordeeld. Het doel van dit promotieonderzoek was de visuele beleving van maatafwijkingen te begrijpen en daarmee een basis te leggen voor juiste afspraken hierover tussen opdrachtgever, architect en producent.

De belangrijkste invloeden op de zichtbaarheid van maatafwijkingen in regelmatige patronen van elementen zijn onderzocht en afgebeeld op een lineaire schaal D voor de duidelijkheid van maatafwijkingen.

$$D = 33 N^{1/16} \sqrt{\frac{\sigma_T^2}{V^2} + \frac{22 \sigma_R^2}{V^{1/2} G^{3/2}}}$$

σ_T : translatie van elementen (standaarddeviatie)

σ_R : rotatie van elementen (standaarddeviatie)

V: voegbreedte tussen elementen

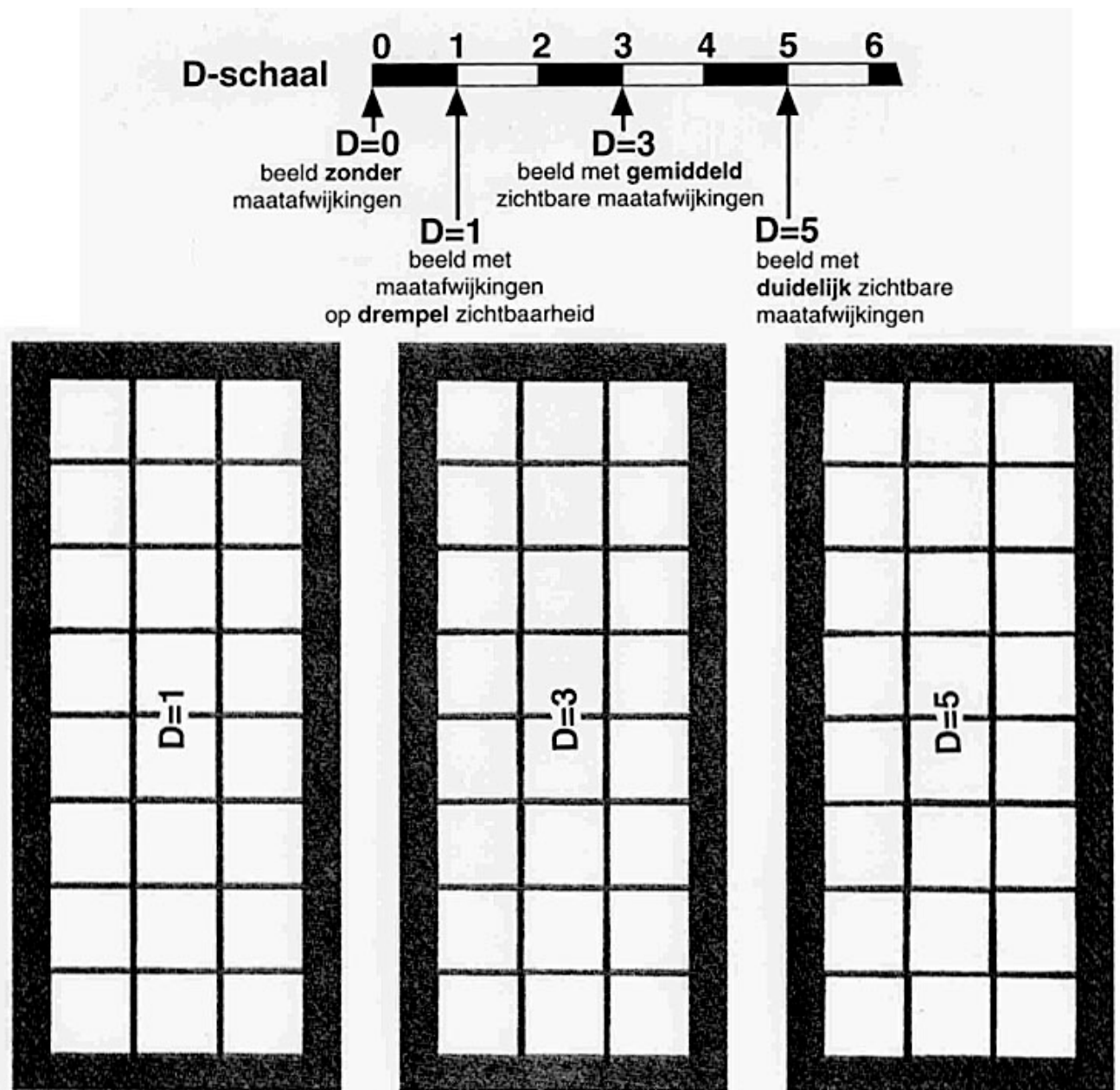
G: grootte van het element, voeglengte

N: aantal voegen

Schaal D is bepaald door de waarde D=0 voor een beeld zonder maatafwijkingen en D=1 voor een beeld op de drempel van zichtbaarheid. Op deze schaal krijgen bekende opgemeten referentiegevels en referentiepatronen een plaats. Op de volgende bladzijde zijn enkele patronen met D-waarde zichtbaar.

Met deze patronen en referentiegevels kunnen opdrachtgever en architect aangeven welke onregelmatigheid nog net toelaatbaar is. De D-waarde van het patroon met de juist toelaatbare maatafwijkingen wordt een prestatie-eis aan de zichtbaarheid van maatafwijkingen.

Afhankelijk van de specifieke concretisering (materiaal, detaillering, contrasten) van een ontwerp worden deze eisen met een tabel vertaald naar toleranties in millimeters, waarbij juist aan die gevraagde regelmatigheid wordt voldaan. Deze tolerantie is dan enerzijds niet te ruim zodat maatafwijkingen niet hinderlijk zijn en anderzijds niet te eng zodat daarvoor geen onnodige kosten gemaakt hoeven te worden.



Deze drie patronen geven een indruk van de schaal D voor de duidelijkheid van maatafwijkingen. In het linker patroon liggen de maatafwijkingen op de drempel van de zichtbaarheid (duidelijkheid $D=1$). Het middelste patroon heeft duidelijkheid $D=3$, een gemiddelde waarde voor regelmatige patronen in gevels. Het rechter patroon heeft $D=5$, een waarde waarbij maatafwijkingen duidelijk zichtbaar zijn.