

VDI/VDE 3441

Positiespreiding (P_s)

Als gevolg van de toevallige afwijkingen kan statistisch een bandbreedte worden bepaald waarbij met een bepaalde zekerheid (hier $\pm 3s$) kan worden gezegd dat de toevallige afwijkingen binnen deze bandbreedte liggen.

Op iedere positie x_j geldt:

$$s_j \uparrow = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_{ij} \uparrow - \bar{x}_j \uparrow)^2}{n-1}}$$

$$s_j \downarrow = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_{ij} \downarrow - \bar{x}_j \downarrow)^2}{n-1}}$$

Gemiddelde standaardafwijking:

$$\bar{s}_j = \frac{\bar{s}_j \uparrow + \bar{s}_j \downarrow}{2}$$

De Positiespreiding op positie x_j is dan: $P_{sj} = 6 \cdot \bar{s}_j$

Maximale Positiespreiding ($P_{s,max}$)

De maximale waarde van de berekende positiespreidingen.

Positieafwijking (P_a)

Van alle meetposities het verschil tussen de maximale waarde en minimale waarde van de gemiddelde waarden, berekend uit zowel de heengaande als de teruggaande slag. De systematische afwijking op iedere positie x_j :

$$\bar{\bar{x}}_j = \frac{\bar{x}_j \uparrow + \bar{x}_j \downarrow}{2}$$

En daaruit kan de Positieafwijking worden bepaald:

$$P_a = |\bar{\bar{x}}_{j,max} - \bar{\bar{x}}_{j,min}|$$

Omkeerspelings (U)

Voor iedere meetpositie het verschil tussen de gemiddelde waarden van de heengaande en de gemiddelde waarden van de teruggaande slag (systematische fout):

$$U_j = |\bar{x}_j \uparrow - \bar{x}_j \downarrow|$$

Maximale Omkeerspelings (U_{\max})

De maximale waarde van de berekende omkeerspelings.

Gemiddelde Omkeerspelings (U_{mean})

De gemiddelde waarde van de berekende omkeerspelings.

Positioneeronzekerheid (P)

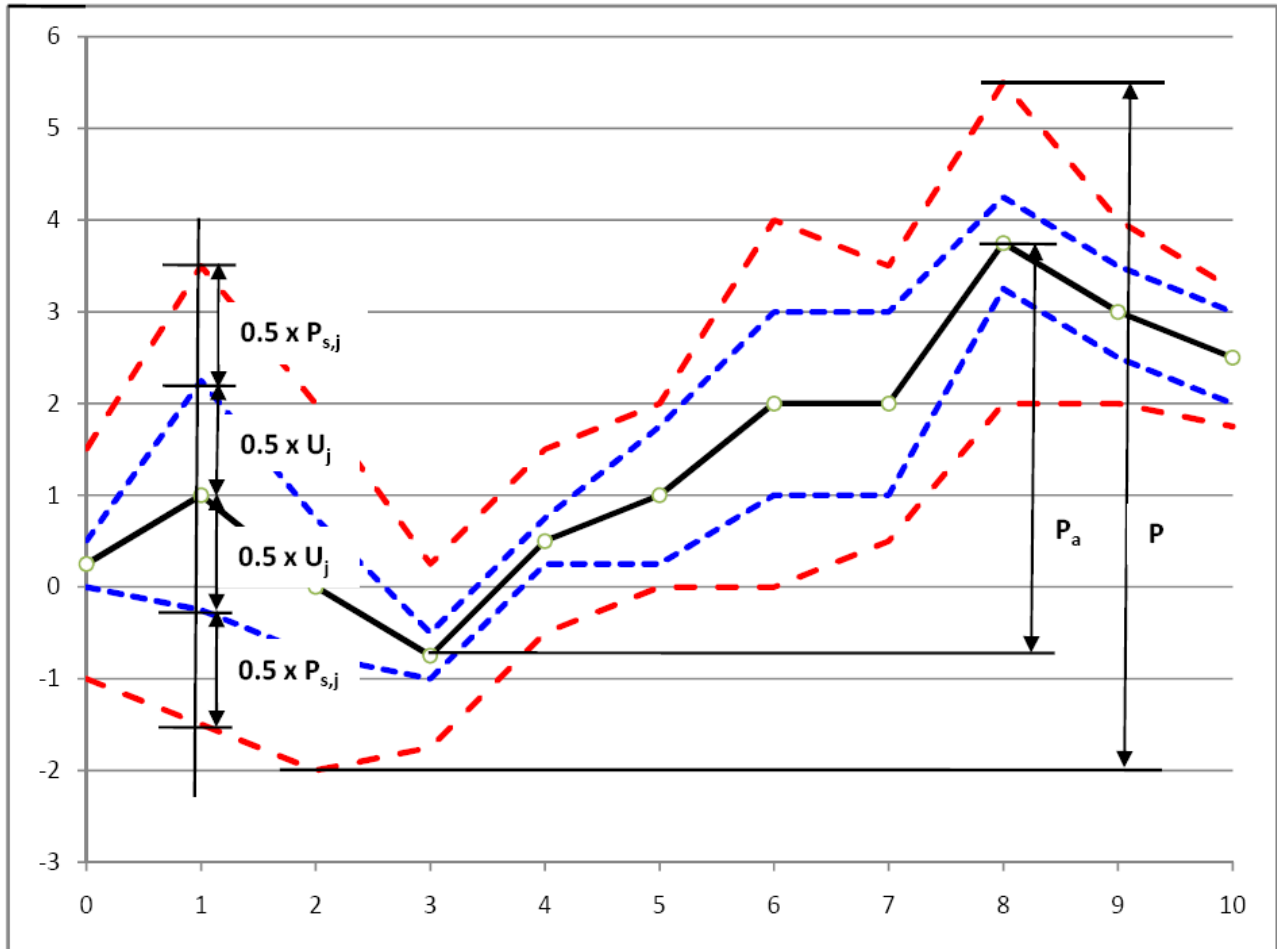
Dit is de totale afwijking die wordt berekend aan de hand van de per positie gemiddelde kengetallen:

- Positieafwijking (P_a)
- Omkeerspelings (U)
- Positiespreiding (P_s)

Deze omvat zowel de toevallige als de systematische afwijkingen.

$$P = [\bar{x}_j + \frac{1}{2} \cdot (U_j + P_{sj})]_{\max} - [\bar{x}_j - \frac{1}{2} \cdot (U_j + P_{sj})]_{\min}$$

Grafische toelichting



- = ligging gemiddelden van zowel heen- als teruggaande meetwaarden
- - - = begrenzing van de omkeerfout
- - - = begrenzing van de statistisch te verwachten spreiding