statischeberekening.nl

● VOORBEELD — geen geldige berekening

bij levering goedgekeurd door de constructeur

## 1. Wind op een luifel of overkapping

VOORBEELDBEREKENING MET FICTIEVE WAARDEN — geen geldige berekening voor een echte situatie; elke geleverde berekening wordt door de constructeur gecontroleerd en goedgekeurd.

Toepassing: (NEN-EN 1991-1-4 §7.3) — voorbeeld met fictieve waarden

### Aannames

- Wind op een overkapping volgens NEN-EN 1991-1-4 §7.3 (tab. 7.6, lessenaar, dakhelling 0,0 graden): $q_p$ = 0,480 kN/m² (windgebied III, terrein bebouwd, $z_e$ = 7,00 m); $c_s$ $c_d$ = 1,0 (6.2(1)a, een lage stijve constructie). $c_f$ en $c_{p,net}$ lineair geinterpoleerd tussen de tabelhoeken en tussen phi = 0 en phi = 1 (7.3(3)); + = neerwaarts, - = opwaarts, loodrecht op het dakvlak; karakteristiek.
- **AANNAME (luifel aan een gevel):** §7.3 geldt voor een dak zonder vaste wanden (7.3(1)); een luifel aan een gevel valt er strikt buiten. De tool schematiseert hem als lessenaarsoverkapping (tab. 7.6): bij wind naar de gevel blokkeert de gevel de stroming onder de luifel tot de lijrand (phi = 1, fig. 7.15), bij wind van de gebouwzijde ligt de luifel benedenwinds van die blokkering en gelden de waarden voor phi = 0 (7.3(4)); naar boven telt de ongunstigste van de twee. De referentiehoogte is de gebouwhoogte ($z_e$ = 7,00 m), niet de hoogte van de luifel (2,70 m): de luifel ligt in de stroming langs de gevel, en die rekent bij een gevel tot h ≤ b over de hele hoogte met $q_p$(h) (7.2.2(1)). Ligt de luifel op de dakrand, dan is hij een dakoverstek: onder de druk van de gevelzone, boven die van de dakzone (7.2.1(2), fig. 7.3).
- **$c_{p,net}$ per zone:** A (het midden) neer 0,50, op -1,50; B (stroken van b/10 = 0,40 m langs de twee zijranden) neer 1,80, op -1,80; C (stroken van d/10 = 0,15 m langs de gevelrand en de voorrand) neer 1,10, op -2,20. $c_{p,net}$ is de grootste plaatselijke druk over alle windrichtingen, voor dakplaten en bevestigingen (7.3(5)). De hoekvlakken (d/10 x b/10) benoemt de sleutelplattegrond niet: de tool geeft daar de ongunstigste van B en C (neer 1,80, op -2,20; AANNAME).
- Resultante F = $c_f$ $q_p$ $A_{ref}$ met $A_{ref}$ = b x L = 4,00 × 1,50 = 6,00 m² (het dakvlak, L = d/cos alfa; §7.3 noemt $A_{ref}$ niet, de kracht staat loodrecht op het dakvlak, fig. 7.16; AANNAME): neer $c_f$ 0,20 → 0,58 kN, op $c_f$ -1,30 → 3,74 kN, op d/4 = 0,38 m van de loefrand (fig. 7.16; 7.3(6) is een NDP: aanbevolen waarde, NL NB niet geverifieerd).
- Lijnlast op de randen (per m langs b, loodrecht op het dakvlak), bij een dak dat tussen de twee randen overspant: de resultante op d/4 geeft 3/4 aan de loefrand en 1/4 aan de lijrand; gevelrand: neer 0,11, op 0,27 kN/m; voorrand: neer 0,11, op 0,70 kN/m (op: wind naar de gevel $c_f$ -1,30, de voorrand is dan loef; wind van de gebouwzijde $c_f$ -0,50, de gevelrand is dan loef).
- Uitkragende luifel (ingeklemd aan de gevelrand, geen steun aan de voorrand): de lijnlasten op de randen gelden dan niet. De resultante per m breedte maal zijn arm langs het dakvlak tot de gevelrand geeft het inklemmoment: wind naar de gevel 0,94 kN/m x 3/4 L = 1,12 m, wind van de gebouwzijde 0,36 kN/m x 1/4 L = 0,38 m; M op 1,05 kNm/m, M neer 0,14 × 1,12 = 0,16 kNm/m; dwarskracht op 0,94, neer 0,14 kN/m (per m breedte, loodrecht op het dakvlak).
- **NIET BESCHOUWD:** de wrijving van de wind langs het dak (7.3(7)). AANDACHTSPUNT: $F_{fr}$ = $c_{fr}$ $q_p$ $A_{fr}$ in de windrichting (7.5, tab. 7.10: $c_{fr}$ 0,01 glad tot 0,04 zeer ruw); tel hem bij de horizontale afdracht.
- **NIET BESCHOUWD:** een dubbele dakhuid en een rij overkappingen naast elkaar. AANDACHTSPUNT: de doorlatende huid van een dubbel dak krijgt 1/3 $c_{p,net}$ (7.3(6)), een rij zadeldaken de factoren van tab. 7.8; de tool rekent een enkele huid en een enkele overkapping.
- **NIET BESCHOUWD:** zijwanden onder de luifel (een portiek of nis). AANDACHTSPUNT: met een of twee zijwanden is het een deels gesloten ruimte (7.2, met de inwendige druk $c_{pi}$); de tool rekent een luifel aan een gevel met open zijkanten.

VOORBEELD

- **NIET BESCHOUWD:** sneeuw, eigen gewicht en personen op de overkapping. AANDACHTSPUNT: de sneeuw en de ophoping tegen een gevel met de tool sneeuw; het samenstel van de lasten in het model van de constructie.

## Toetsing

$q_p$ = 0,480 kN/m² bij $z_e$ = 7,00 m; tab. 7.6, dakhelling 0,0 graden; $c_f$ neer 0,20, op -1,30. Zone A (het midden): $c_{p,net}$ neer 0,50 → 0,24 kN/m², op -1,50 → 0,72 kN/m²; maatgevend naar boven: wind naar de gevel (phi = 1). Zone B (stroken van b/10 = 0,40 m langs de twee zijranden): $c_{p,net}$ neer 1,80 → 0,86 kN/m², op -1,80 → 0,86 kN/m²; maatgevend naar boven: wind naar de gevel (phi = 1). Zone C (stroken van d/10 = 0,15 m langs de gevelrand en de voorrand): $c_{p,net}$ neer 1,10 → 0,53 kN/m², op -2,20 → 1,06 kN/m²; maatgevend naar boven: wind naar de gevel (phi = 1). Hoekvlakken (de ongunstigste van zone B en C): $c_{p,net}$ neer 1,80, op -2,20. Lijnlast gevelrand: neer 0,11 kN/m, op 0,27 kN/m (resultante op d/4 = 0,38 m van de loefrand). Lijnlast voorrand: neer 0,11 kN/m, op 0,70 kN/m (resultante op d/4 = 0,38 m van de loefrand). Uitkragend (ingeklemd aan de gevelrand, per m breedte): inklemmoment neer 0,16 kNm/m, op 1,05 kNm/m; dwarskracht neer 0,14 kN/m, op 0,94 kN/m. Resultante: neer 0,58 kN, op 3,74 kN ($A_{ref}$ 6,00 m²).

| | |
|---|---|
| Resultaat: bepaald — geen toets in dit onderdeel | VOLDOET |

## Aandachtspunten

| Onderwerp | Te bevestigen bij de goedkeuring |
|---|---|
| **Aandachtspunt** | De oplegging en de aansluiting van dit onderdeel op de ondersteunende constructie zijn in deze berekening niet getoetst; controleer ze bij de uitvoering. |

VOORBEELD