

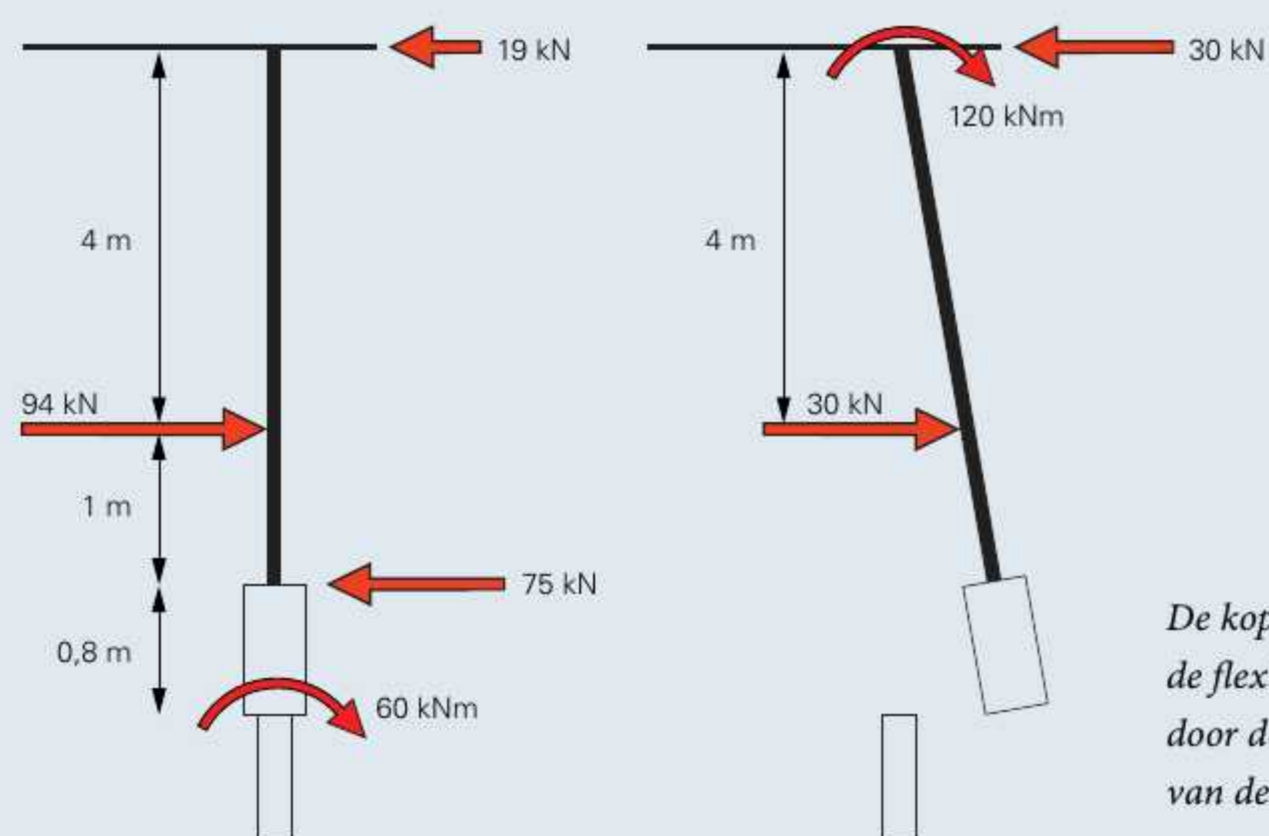
Aanrijdbelasting busperrons

Wat gebeurt er met de busperronoverkapping bij aanrijding door een bus. In elk geval geen voortschrijdende instorting, zo blijkt uit een korte berekening.

Voor de kappen op de treinperrons is er geen risico van aanrijden: een doorgaande keerwand vangt een eventuele ontspoorde trein op. Daarbij staat de kolom ± 3 m van rand af. Voor een bus- of een tramperronkap ligt dit anders. Hoewel de perronkap geen hoofdconstructie is, heeft de gemeente Utrecht (Bouwtoezicht) gevraagd aan te tonen dat bij een aanrijding met een bus maar één spant zal instorten en niet ook een naastliggend spant. De – ongebruikelijke – eis: een aanrijdkracht op 1 m boven het perron van 1300 kN met een aanrijdhoek van 30° . Twee scenario's zijn beschouwd en de berekeningen zijn met de aannemer uitgevoerd.

Scenario 1

De kolom wordt aangereden en bezwijkt op de plaats van de aanrijdkracht. Uit de berekening blijkt dat de kolom (met twee scharnieren) bezwijkt bij 355 kN. Vervolgens is de oplegreactie van deze aanrijdkracht op het SCIA Engineer model gezet (zonder de kolom). Het dwarsspant, waar nu één kolom mist, blijkt te bezwijken op de aansluiting met de tegenoverliggende kolom (boutbreuk). Een nieuwe berekening zonder dwarsspant laat zien dat hierop de 2x2 flexibele aansluitplaten van de



De kopwapening bezwijkt en de flexibele plaat bezwijkt door de verdere verplaatsing van de kolom(voet).

voerste randliggers bezwijken bij de aansluiting aan de kolommen. In de volgende berekening bezwijken nog eens de 2x2 flexibele platen aan de achterste kolommen. Alle kolommen links en rechts van de aangereden kolom bezwijken echter niet.

Scenario 2

Vanwege de relatief hoge horizontale oplegreactie op de kolomvoet bij scenario 1 is gekeken naar het zwakste onderdeel uit de reeks van paal, kopwapening, poer, voetplaat of de ankers. Na een constructieve toetsing blijkt de kopwapening de boosdoener te zijn die bij een horizontale oplegreactie van 75 kN op de

poer bezwijkt. Dit is bij een aanrijdbelasting van 94 kN. De poer inclusief kolom breekt af en draait dan om de bovenophanging van de kolom. De capaciteit is daar 120 kNm en de arm is 4 m. Het optredende moment is veel groter dan de 120 kNm. De flexibele platen van de ophanging van de randliggers bezwijken en de kap bezwijkt verder conform scenario 1. Kortom: bij een botsing met een bus stort wel een gedeelte van de kap in, maar de overige kolommen en de rest van de kap blijven staan. •

ir. J.R. Faber

Jan Faber is consultant bij Movares in Utrecht.