

STATISCHE BEREKENING

CONCEPT — niet ter uitvoering, in afwachting van goedkeuring

CONCEPT

RAPPORTNUMMER VOORBEELD	DATUM 01-01-2026
OPDRACHTGEVER Voorbeeld (fictief)	PROJECT Uitbouw of aanbouw

LET OP: DIT IS EEN VOORBEELD MET FICTIEVE WAARDEN — geen geldige berekening voor een echte situatie.

STATISCHE BEREKENING — CONCEPT

Constructieberekening — Stalen portaal (voorbeeld)

Opdrachtgever: niet opgegeven (administratief; controleer)
Bouwadres: niet opgegeven (administratief; controleer)
Werknummer: —
Rapportnummer: VOORBEELD
Documentdatum: [goedkeuringsdatum]
Revisie: 0

COLOFON

Opsteller berekening: statischeberekening.nl (deterministische rekenkern)
Controle en goedkeuring: volgt bij goedkeuring door de constructeur
Gevolgklasse: CC1 (projectbreed — zie Belastingfactoren)
Voorwaarden: DNR 2011 + Nederlands consumentenrecht
Status: CONCEPT (wordt DEFINITIEF na goedkeuring)

De berekening is deterministisch opgesteld door de rekenkern van statischeberekening.nl; alle constructieve waarden, toetsen en de profielkeuze zijn vervolgens gecontroleerd en goedgekeurd door de bovengenoemde ervaren constructeur, die verantwoordelijk is voor de constructieve uitgangspunten en de toetsing zoals vastgelegd in deze berekening.

INHOUDSOPGAVE

1. Projectomschrijving
 2. Belastingfactoren
 3. Belastingaannee
 4. Stalen portaal (voorbeeld)
 5. Samenvatting en conclusie
 6. Overzichten
- Bijlage — profieleigenschappen (staal)
Revisiebeheer

1. PROJECTOMSCHRIJVING

Deze berekening behandelt de constructieve onderdelen van het project; per onderdeel zijn het statische schema, de belastingen en de toetsing opgenomen. De toe te passen profielen zijn samengevat in de samenvatting/conclusie. Deze

berekening is bestemd voor de omgevingsvergunning en de uitvoerend aannemer.

Te beoordelen onderdelen — dit rapport toetst de volgende constructieve onderdelen:

Nr.	Onderdeel	Toepassing
1.	Stalen portaal	Stalen portaal (voorbeeld)

Symbolen: g = permanente (blijvende) belasting; q = veranderlijke (variabele) belasting; $M;E_d / V;E_d / N;E_d$ = optredend moment / dwarskracht / normaalkracht; $M;R_d / V;R_d / N;R_d$ = bijbehorende capaciteit; w = doorbuiging; A_s = benodigd wapeningsoppervlak; $R;c;d / R;t;d$ = reken-druk- / trekdraagkracht; UC = unity check (optredende last / capaciteit, voldoet bij $UC \leq 1,00$).

2. BELASTINGFACTOREN

- Normen: NEN-EN 1990, NEN-EN 1991, NEN-EN 1993 (+ NL Nationale Bijlage).

Materiaaleigenschappen en partiële factoren per aanwezig materiaal:

- Constructiestaal S235 (NEN-EN 1993): $f_y = 235 \text{ N/mm}^2$, $E = 210000 \text{ N/mm}^2$, $\gamma_{M0} = 1,00$.

Gevolgsklasse, belastingcombinaties en doorbuigingseisen (projectbreed):

- Gevolgsklasse: CC1 -> betrouwbaarheidsfactor $KFI = 0,90$ (PROJECTBREED — geldt voor alle onderdelen).
- Belastingcombinaties (NEN-EN 1990 + NB, nieuwbouw): $6.10a = KFI \cdot (1,35 \cdot g + 1,5 \cdot \psi_0 \cdot q)$; $6.10b = KFI \cdot (1,20 \cdot g + 1,5 \cdot q)$, met $\psi_0 = 0,40$ voor de opgelegde vloerlast (dak $\psi_0 = 0,0$).
- Verbouwtoets: NEN 8700-ontwerpfactoren per onderdeel (consequentie in γ_{M0}/γ_{M1}).
- Doorbuiging staal: $w_{\text{eind}} \leq 0,004 \cdot L$ en $w_{\text{bij}} \leq 0,003 \cdot L$ (NL NB); houtdoorbuiging per sectie.

3. BELASTINGAANNAME

Onderwerp	Waarde
--	
Gebouwfunctie	woning (cat. A) — vloerlast $q_k = 1,75 \text{ kN/m}^2 \cdot \psi_0 = 0,40$
Ontwerplevensduur	50 jaar

Eén gevolgsklasse en gebruiksfunctie gelden voor het hele project; de overige onderdeel-specifieke aannames staan in de betreffende berekening.

4. STALEN PORTAAL (VOORBEELD)

Aannames:

Statisch schema: tweescharnierportaal (2 kolommen + ligger); stabiliteit in het vlak door het portaal, omhullende van verticaal + wind (beide richtingen) + permanent gunstig.

Geometrie: overspanning 4,20 m, kolomhoogte 3,00 m; profielen ligger HEB 200, kolom HEB 200 (S235).

Karakteristiek: verticaal permanent 20,00 kN/m + veranderlijk 8,00 kN/m; wind 8,0 kN horizontaal aan de top.

Getoetst: doorsnede (6.2) van ligger en BEIDE kolommen, sterke-as-knik (y-y), zwakke-as-knik (z-z) en de N+M-staafstabiliteit (6.3.3) van ligger en kolommen,

kip/LTB (6.3.2, conservatief ongesteund $C1 = 1,0$) van ligger en kolom, en de zijdelingse verplaatsing (sway) tegen $h/300$.

Sway-gevoeligheid (§5.2.1): $\alpha_{cr} = 42,9$ ($\geq 10 \rightarrow$ niet-sway-gevoelig; 2e-orde verwaarloosbaar).

Toetsing:

Toets	Optredend	Weerstand / grens / meth UC	Oordeel
Ligger HEB 200 – doorsn	M;Ed 42,01 kNm	M;Rd 150,99 kNm 0,29	voldoet
Kolom HEB 200 – doorsne	N;Ed 68,04 kN	N;Rd 1.835,10 / M;Rd 150 0,32	voldoet
Kolom – knik y-y	N;Ed 68,04 kN	N;b,Rd 1.407,45 kN 0,04	voldoet
Kolom – knik z-z	N;Ed 68,04 kN	N;b,Rd 1.407,45 kN 0,05	voldoet
Kolom – N+M-stabiliteit	N;Ed 68,04 kN	interactie 0,33	voldoet
Zijdel. verplaatsing (s 2e-orde	sway-toets	0,69	voldoet

Voet (scharnierend): $N = 68,00$ kN + $V = 14,00$ kN ($M = 0$) $\rightarrow$ voetplaat 260 mm, t 8 mm + 2xM12 ankers op beton C20/25 (UC 0,22 [voldoet])

Ligger-kolomknoop: $M = 42,00$ kNm, $V = 68,00$ kN, $N = 14,00$ kN $\rightarrow$ 6xM16 8.8 + las a 3 mm (UC 0,79 [voldoet]) · boutpatroon/prying/wind-uittrek + fundering = reviewpunt

Resultaat: maatgevende benutting UC 0,79 [voldoet]

Aandachtspunten — door de constructeur te bevestigen bij de goedkeuring:

- de buiten-het-vlak-stabiliteit (werkelijke zijdelingse steun van ligger/kolom) en de verbindingsdetaillering blijven ter beoordeling; de voet-/kopplaatmaten zijn dimensioneringshulp (detaillering + fundering = review).

5. SAMENVATTING EN CONCLUSIE

Nr.	Onderdeel	Toe te passen	Max. UC	Oordeel
1.	Stalen portaal 200	ligger HEB 200 / kolom HEB	0,79	[voldoet]

Het beschouwde onderdeel voldoet op de geautomatiseerde toetsen (doorsnede + doorbuiging + knik); maatgevend is Stalen portaal (voorbeeld) met UC 0,79.

De aandachtspunten per onderdeel en het onderstaande punt worden door de constructeur bij de goedkeuring bevestigd.

- Samenhang/stabiliteit van het geheel en de krachtsafdracht naar de bestaande constructie/fundering:

LET OP: dit rapport bevat geen aparte stabiliteits- of funderingsmodule — de constructeur beoordeelt de horizontale afdracht en de fundering expliciet.

Geldigheid en grondslag:

- Dit rapport is uitsluitend geldig in de meest recente, door de constructeur goedgekeurde (DEFINITIEVE) versie.
- De berekening geldt voor het vermelde bouwadres en de aangenomen uitgangspunten; wijzigt de situatie, dan is een herziene berekening nodig.
- Op de advisering en deze constructieberekening is de DNR 2011 (De Nieuwe Regeling 2011, rechtsverhouding opdrachtgever–adviseur) van toepassing; bij levering aan een consument geldt daarnaast dwingend Nederlands consumentenrecht.

Status en verantwoording:

- Een berekening wordt pas geldig ná controle en goedkeuring door de verantwoordelijk constructeur. Door goedkeuring neemt de constructeur de verantwoordelijkheid voor de constructieve uitgangspunten en de toetsing.
- De ACTUELE status van dit rapport (CONCEPT/DEFINITIEF) staat in het colofon

en het revisiebeheer.

6. OVERZICHTEN

profielen.

- Aandachtspunt — de constructieve overzichtstekening wordt door de constructeur bevestigd of vervangen door de definitieve constructietekening met oplegging en aansluitingen (bij de goedkeuring).

BIJLAGE — PROFIELEIGENSCHAPPEN (STAAL)

Profiel	h	b	gewicht	Iy	Wpl;y	Avz
	mm	mm	kg/m	cm4	cm3	cm2
HEB 200	200	200	61,30	5.696	642,50	24,80

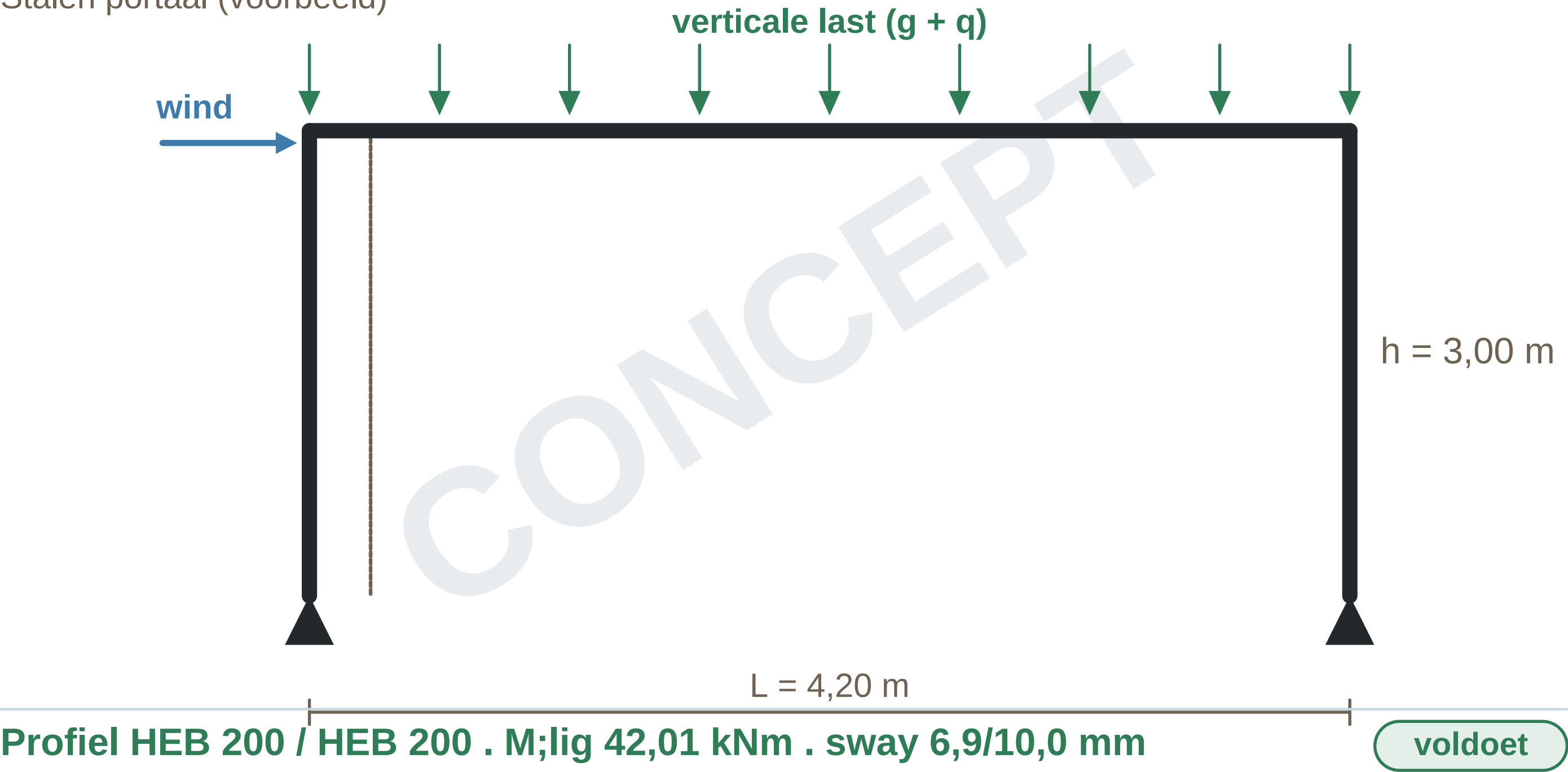
Waarden uit een standaard profiel tabel (ArcelorMittal); de constructeur verifieert deze tegen een actuele tabel.

REVISIEBEHEER

Rev.	Datum	Status	Omschrijving
0	[goedkeuringsdatum]	Concept	Eerste uitgave (opgesteld door rekenkern).

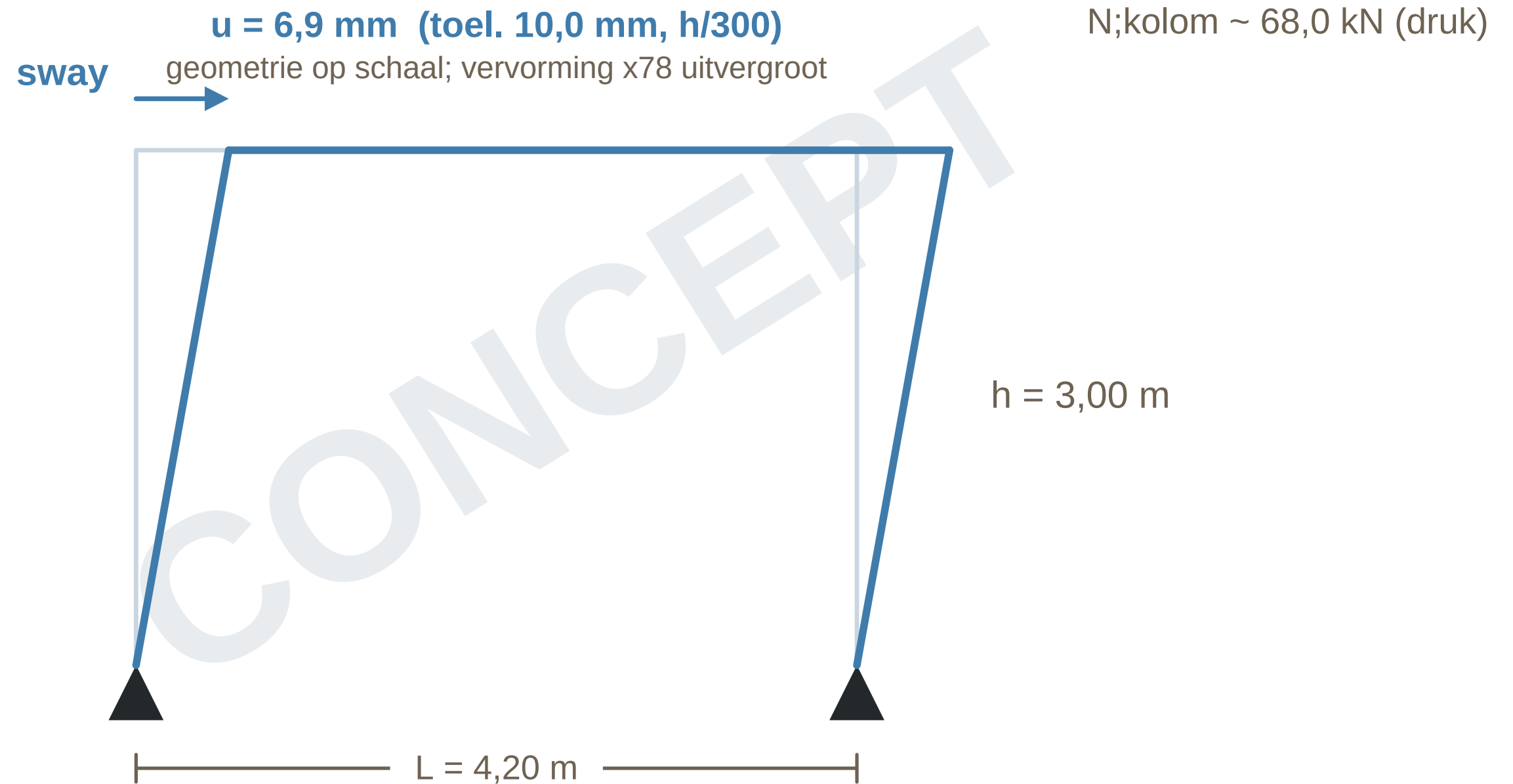
Rekenmodel . stalen portaal

Stalen portaal (voorbeeld)



Resultaten . zijdelingse verplaatsing (sway, BGT)

Stalen portaal (voorbeeld)



BGT = bruikbaarheidsgrenstoestand (karakteristieke last)