

titel: handleiding gewichtsberekening

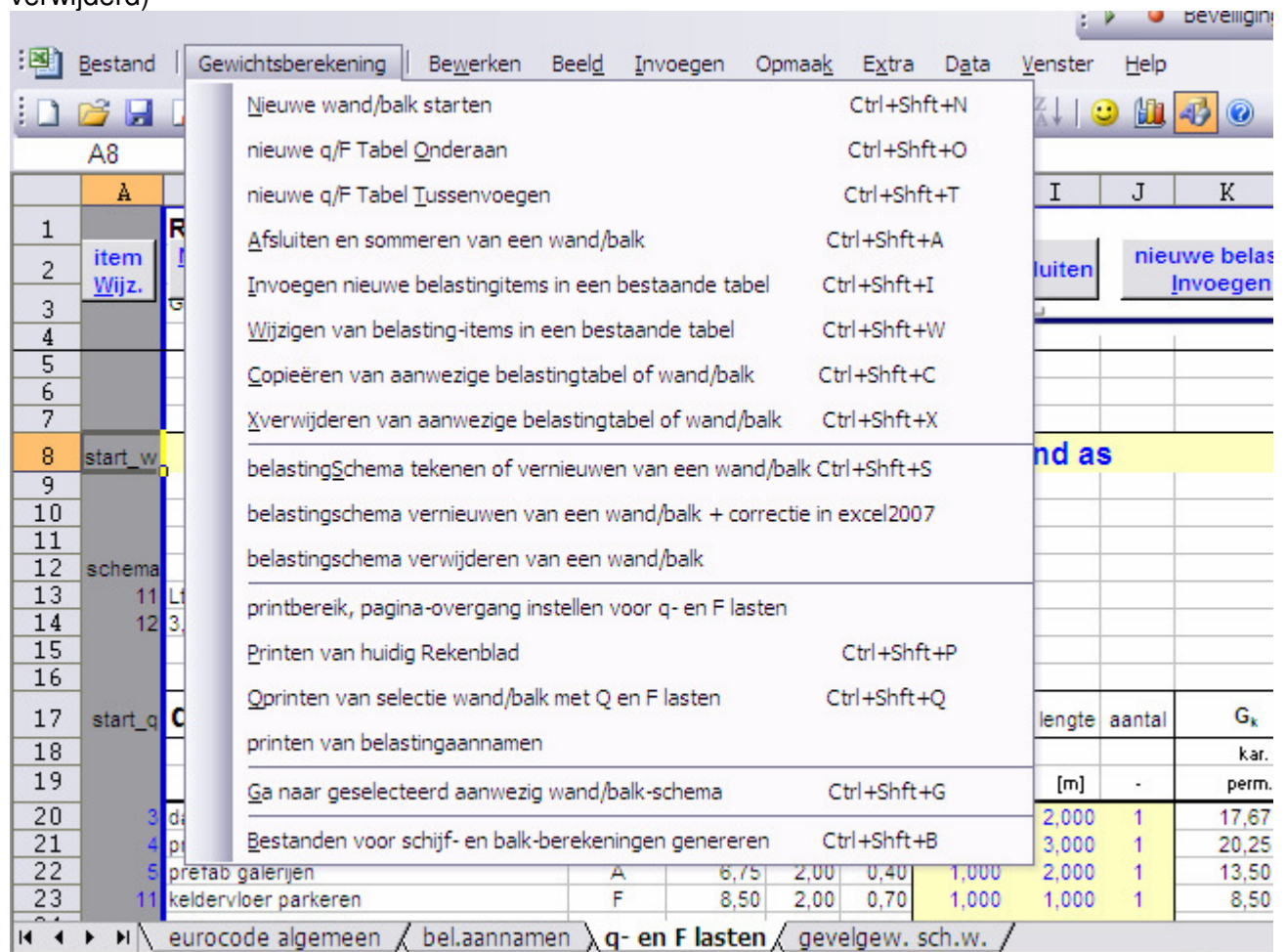
doel: Beschrijving van het gebruik van de gewichtsberekening.

Lees vóór de installatie van Qec rekenbladen handleiding 1001. Voor het gebruik is het van belang de macro's te accepteren en éérst "0\_Qec-start" te openen.

Het programma bestaat uit 4 bladen. De werkelijke gewichtsberekening vindt plaats op blad "q- en F-lasten" ná voltooiing van "eurocode algemeen" en "bel.aannamen":

1. "eurocode algemeen" alle algemene informatie van het project en projectkeuzen uit de eurocode
  2. "bel.aannamen" de belastingaannamen
  3. "q- en F-lasten" hier worden de q- en F-lasten gegenereerd
  4. "gevelgew. scheid.w." berekening gevelgewichten en scheidingswanden op de vloeren
- Laatstgenoemde is facultatief.

Naast deze vaste bladenstructuur wordt in Excel bij het openen van het gewichtsberekeningprogramma een menu "gewichtsberekening" aangemaakt. (En bij sluiten verwijderd)



lengte	aantal	G <sub>k</sub>
[m]	-	perm.
2,000	1	17,67
3,000	1	20,25
2,000	1	13,50
1,000	1	8,50

Via dit menu en de knoppen op de verschillende bladen kunnen een groot aantal acties door middel van macro's worden uitgevoerd. De beschikbare macro's worden verderop in deze handleiding nader toegelicht.

Voor het maken van een nieuwe gewichtsberekening worden de bladen ingevuld in de volgorde: 1. "eurocode algemeen" ; 2. "bel. Aannamen" ; 3 "q- en F lasten". Sla de

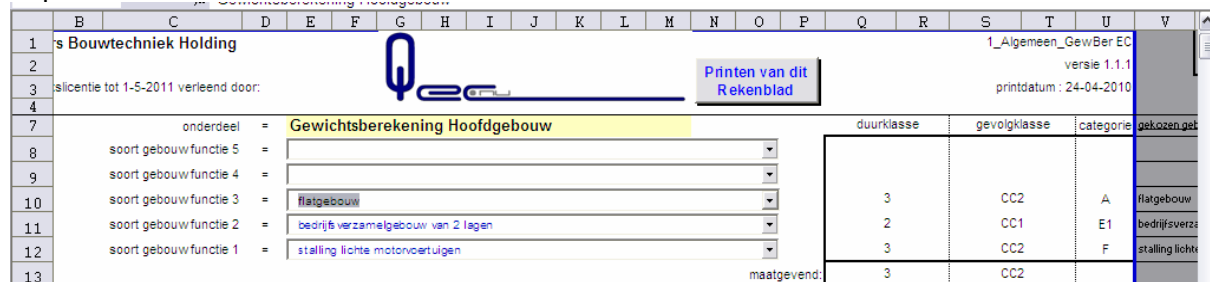
gewichtsberekening eerst op onder een andere naam en eventueel map met behulp van de knop op blad "eurocode algemeen"

**!!!Voor een nieuwe Gewichtsberekening van een project: Alvorens opslaan: Vul de algemene gegevens in op blad "eurocode algemeen", vul de algemene gegevens in op blad bel.aannamen. Sla dan het document "1\_Algemeen\_GewBer EC\_C\_NL\_NL" op, d.m.v. de knop "Eerste keer opslaan, na invoer alg. gegevens", onder een andere naam volgens uw werkvoorschrift!!! (Zie verder onder 1. en 2.)**

## 1. eurocode algemeen

Op dit eerste algemene blad worden algemene gegevens van het project en eurocode afhankelijke keuzen vastgelegd. Er kan alleen in de cellen met lichtgele achtergrond en blauwe cijfers of letters waarden worden ingevuld. Bij een aantal cellen zijn de invoerwaarden d.m.v. een scroll-down menu te kiezen. Vul in cel **E5**, **E6** en **E7** de algemene projectgegevens: werksomschrijving, werknummer en onderdeel in.

Kies in de scrolboxen **E8** t/m **E12** de verschillende gebouwfuncties die zich bevinden in het te berekenen gebouw. Hieruit wordt de maatgevende ontwerplevensduur en gevolgklasse bepaald.



duurklasse	gevolgklasse	categorie	gekozen get
3	CC2	A	flatgebouw
2	CC1	E1	bedrijfsverz
3	CC2	F	stalling licht
3	CC2		

Dit kan indien gewenst "overruled" worden in de cellen **E15** en **E21**. **LET OP: bij het overschrijven van formules is de formule verwijderd! Hierdoor worden later ingevoerde aanpassingen niet meer automatisch meegenomen!**

In cel **E27** kan de correctiefactor  $\xi$  ingevuld worden. In de Nederlandse Annex staat hiervoor 0,89. In de algemene Eurocode staat 0,85. Andere landen kunnen weer anders kiezen. Uit gekozen waarden worden belastingfactoren voor de diverse formules bepaald. Tevens wordt een correctiefactor voor levensduur  $\psi_t$  bepaald. ( $\psi_t$  staat niet expliciet in de Eurocode genoemd maar is gelijk aan  $F_t/F_{t0}$ )

## 2. bel.aannamen

Hier worden de algemene zaken ingevuld en de belastingaannamen opgegeven.

In cel **T3** kan de standaardomschrijving voor een balk c.q. wand worden aangegeven. Bijvoorbeeld "Wand in as", "Strooknummer" of "Balknummer".

In cel **T5** kan de standaard opslagdirectory eventueel aangepast worden.

standaardnaam wand of balk
wand as

standaard directory
S:\0\ber\

Vervolgens kunnen er voor 48 verschillende constructie-elementen (ook belastingitem genoemd) belastingaannamen worden vastgelegd:

De belastingaannamen tabellen zijn gesplitst in drie groepen:

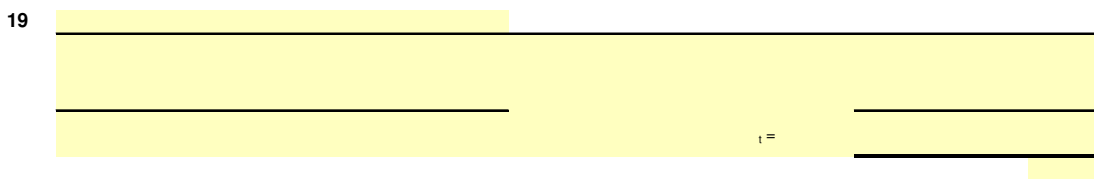
- Belastingitem 1 t/m 20 ( $m^2$  vlakbelastingen in het platte liggende vlak, al dan niet inclusief veranderlijke belasting [ $kN/m^2$ ])

- b. Belastingitem 21 t/m 34 ( $m^2$  vlakbelasting (meestal in staande vlak)o.a. gevel-, bouwmuurbelastingen; alléén permanent [ $kN/m^2$ ])
- c. Belastingitem 35 t/m 48 ( $m^1$  belastingen, balken, kolommen, etc; alléén permanent [ $kN/m^1$ ])

Allen worden samengevat in tabel 1.4. Het is aan te raden de belastingaannamen 1 t/m 20 zo uit te voeren dat van boven naar beneden wordt ingevuld: eerst dak dan bijvoorbeeld dakterras, vervolgens verdiepingen, balkons, galerijen, begane grond en eventueel kelder. Kopiëren of verplaatsen is lastig, houd items open als U onzeker bent.

Sub a: Belastingaannamen per Belastingitem 1 t/m 20:

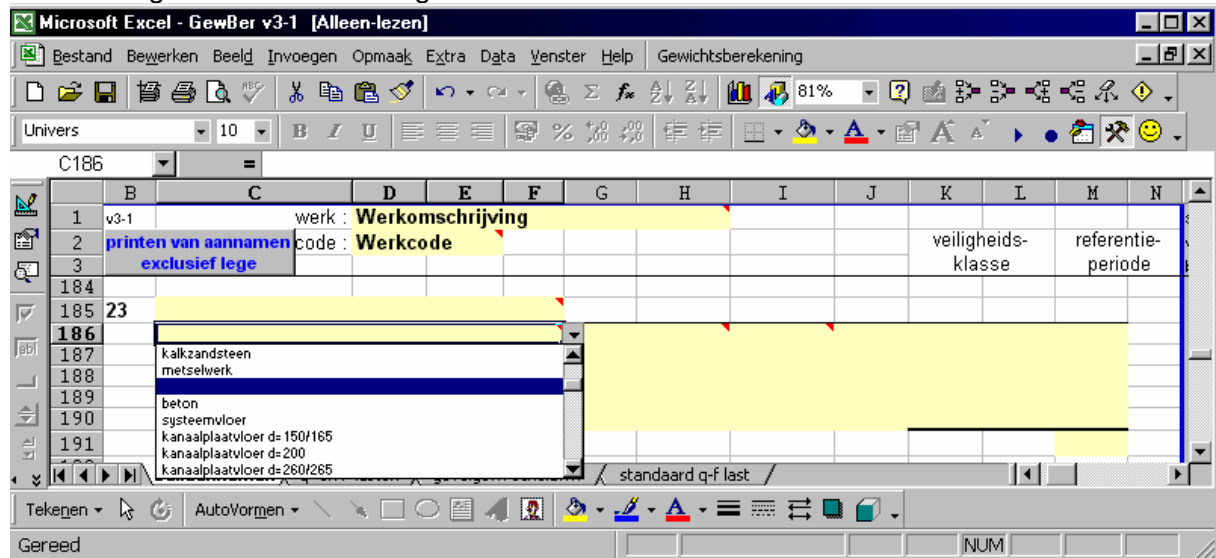
In deze belastingaannametabellen is het mogelijk alle soorten belastingen in te vullen. Hiertoe zijn per tabel 7 regels opgenomen:



Eerste regel van elke belastingaannamen 1 t/m 20 kolom C: Hierop kunnen d.m.v. een keuzelijst namen gekozen worden. Het is altijd mogelijk zelf een (unieke) naam in te typen.

Eerste regel van elke belastingaannamen 1 t/m 20 kolom F: Hier is het altijd mogelijk een hoek op te geven, waaronder een constructie element t.o.v. plat vlak ligt, voor bijvoorbeeld een hellend dak of hellingbaan. (De resulterende belastingaannamen in kolom K & L is altijd in  $kN/m^2$  grondvlak)

Tweede regel van elke belastingaannamen 1 t/m 20



T.b.v. Eigen gewicht constructie, is het hier mogelijk een keuze te maken uit vloer-/dak constructies [ $kN/m^2$ ]. Daarnaast is het mogelijk om te kiezen voor een constructie materiaal [ $kN/m^3$ ]:

- sandwichpaneel
- stalen wandplaten
- glazen bouwstenen
- staal
- afwerking
- natuursteen



Handleiding: 1100  
 Door: fwo/rmo  
 Voor rekenblad: gewichtsberekening  
 Versie: 1.1.1  
 Laatste wijziging: 24-04-2010  
 Status: definitief

porisosteën  
 gipsblokken  
 lichtbeton  
 gasbeton  
 stalen ligger  
 pui  
 kalkzandsteen  
 metselwerk

**beton**  
**stysteemvloer**  
**kanaalplaatvloer d=150/165**  
**kanaalplaatvloer d=200**  
**kanaalplaatvloer d=260/265**  
**kanaalplaatvloer d=320**  
**kanaalplaatvloer d=400**  
**PS-isolatievloer**  
**rib-cassettevloer**  
**gasbeton dakplaat d=**  
**houten vloer met balken en plafond**  
**houten vloer met balken**

plat dak met balken, beschot en plafond  
 plat dak met balken en beschot  
 Enz.

Aan deze invoer is een belastingentabel met vooringevulde gewichten in  $\text{kN/m}^2$  c.q.  $\text{kN/m}^3$  gerelateerd (gebied T8..V94). Deze kan eventueel handmatig aangepast worden. Wordt voor een constructiemateriaal gekozen waarvan het volumegewicht bekend [ $\text{kN/m}^3$ ] is, dan kan de hoogte / dikte ingevuld worden in kolom I (resulteert in  $\text{kN/m}^2$ ). Houdt de eenheden helder zodat het resultaat altijd  $\text{kN/m}^2$  is. En controleer de door ons vooringevulde belastingen, deze verschillen per leverancier.

Regel 3,4,5,(boven de streep)

T.b.v. afwerkingen, is het hier mogelijk een keuze te maken uit afwerkingen van constructies. (T98..V164) Daarnaast is het mogelijk om te kiezen voor een constructie materiaal:

.....als regel 2

**beton**  
**cementdekvloer**  
**afwerking**  
**afschotlaag**  
**druklaag**  
 Enz.

Deze belastingen worden opgeteld bij PERMANENT.

Onze voorkeur is om regel 2 te gebruiken voor het eigen gewicht van de (dragende) constructie en de overige in te vullen als rustende belasting.

Regel 6(onder de streep)

Hier is het mogelijk om lichte scheidingswanden (als gelijkmatig verdeelde belasting) op te tellen bij de veranderlijke belasting. (T164..U169)

Regel 7(onder de streep)

De laatste regel van de in te vullen belastingaannname tabel is gereserveerd voor veranderlijke belasting. De categorie wordt overgenomen in kolom N regel 1. (Eurocode Algemeen!AA32..AG82)

2	<b>verdiepingsvloer</b>			A
	beton (gewapend)	h/d = 300 mm	7,50	
	anhydriet afwerklaag	h/d = 50 mm	1,10	
	scheidingswanden ( $\leq 2,0 \text{ kN/m}$ ) in v.b. A1: Kamer in een woongebouw	categorie: A	$\psi_i = 1,00$	v.b. = 0,80 1,75
			<b>Totaal verdiepingsvloer :</b>	<b>8,60 2,55 0,40</b>

Sub b: Belastingaannamen per Belastingitem 24 t/m 33

In deze tabellen is het mogelijk voor 14 belastingitems eigen gewichten van wanden en gevels te berekenen. (Of andere onderdelen) D.m.v. het invullen van een dikte of 1/0 wordt een bepaald materiaal al dan niet meegenomen. Ook worden de gewichten gereduceerd als er een bepaald percentage pui wordt opgegeven. LET OP de opmerkingen in de cellen op rij 200 om te bepalen of een dikte in [mm] of ja/nee zijnde 1/0 ingevuld moet worden.

1.2 eigen gewichten van materialen gevels en bouwmuren e.d. [kN/m<sup>2</sup>]

		Buitenblad				Binnenblad					
		% kozijnen	bakst	ispo	betimm.	kzst	L.beton	beton	houten bi.bl.	afw.	e.g.
		0,50	20,00	0,30	0,50	18,50	16,00	25,00	0,50	19,00	
		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>3</sup>	
21	puien	100%									0,50 kN/m <sup>2</sup>
22	voorgevel	15%	100						1		2,20 kN/m <sup>2</sup>

Let er bij het geven van een benaming op dat de ingetypte benaming door de computer zelf wordt aangevuld met diktes en materialen. Als je een benaming uit deze tabel wilt wijzigen, kun je dat in eerste instantie gewoon invullen achter het itemnummer maar ook in tabel 1.4.

Sub c: Belastingaannamen per Belastingitem 34 t/m 33

Hier kan door middel van een afmeting in b x h of een diameter het eigen gewicht worden meegenomen resulterend in [kN/m<sup>1</sup>]

1.3 eigen gewichten van materialen kolommen / balken e.d. [kN/m<sup>1</sup>]

		(gewap.) beton			hout		staal	kalkzandsteen		aluminium	
		25,0 kN/m <sup>3</sup>			4,5 kN/m <sup>3</sup>		78,5 kN/m <sup>3</sup>	18,5 kN/m <sup>3</sup>		27,0 kN/m <sup>3</sup>	e.g.
		afm b [mm]	afm h [mm]	diantr [mm]	afm b [mm]	afm h [mm]	opp [mm <sup>2</sup> ]	afm b [mm]	afm h [mm]	opp [mm <sup>2</sup> ]	
35	fund.balk	400	500								5,00 kN/m <sup>1</sup>
36	fund.balk	600	500								7,50 kN/m <sup>1</sup>

Tabel 1.5

De belastingitems in deze tabel worden gebruikt in de gewichtsberekening op blad "q- en F-lasten." Met andere woorden hier is de laatste mogelijkheid om een naam te veranderen.(gele vakken)

1.5	Belastingen	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>t</sub>	p <sub>d</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]			
							ongunstig		stabiliteit / opdrijven	
							ULS(a)	ULS(b)		
							1,35 G + 1,50 * Q <sub>mom</sub>	1,20 G + 1,50 * Q <sub>extr</sub>	1,20 G +	0,90 G
1	plat dak	H	8,58	1,00		1,00	11,6	<b>11,8</b>	10,3	7,7
2	verdiepingsvloer	A	8,60	2,55	0,40	1,00	13,1	<b>14,1</b>	11,9	7,7
3	dakterras	A	8,84	2,50	0,40	1,00	13,4	<b>14,4</b>	12,1	8,0
4	prefab balkons	A	6,75	2,50	0,40	1,00	10,6	<b>11,9</b>	9,6	6,1
5	prefab galerijen	A	6,75	2,00	0,40	1,00	10,3	<b>11,1</b>	9,3	6,1
6	prefab bordessen, trappen	A	5,50	2,00	0,40	1,00	8,6	<b>9,6</b>	7,8	5,0
7										
8										
9	begane grondvloer boven kelder	D	8,60	5,20	0,40	1,00	14,7	<b>18,1</b>	13,4	7,7
10	begane grondvloer (systeem)	A	4,40	2,55	0,40	1,00	7,5	<b>9,1</b>	6,8	4,0
11	keldervloer parkeren	F	8,50	2,00	0,70	1,00	<b>13,6</b>	13,2	12,3	7,7
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21	puien; pui 100%		0,50				0,6	<b>0,7</b>	0,7	0,5
22	voorgevel; 100mm bakst; houten bi.bl.; pui 15%		2,20				2,6	<b>3,0</b>	3,0	2,0
23	achtergevel; 100mm bakst; houten bi.bl.; pui 20%		2,10				2,5	<b>2,8</b>	2,8	1,9
24	kopgevel; 100mm bakst; 180mm beton		6,60				7,9	<b>8,9</b>	8,9	5,9
25	woningsch. wand; 250mm beton		6,44				7,7	<b>8,7</b>	8,7	5,8
26	dr. tussenwand; 180mm beton		4,69				5,6	<b>6,3</b>	6,3	4,2
27	kelderwand binnen; 250mm beton		6,25				7,5	<b>8,4</b>	8,4	5,6
28	kelderwand buiten; 300mm beton		7,50				9,0	<b>10,1</b>	10,1	6,8
29	halfsteens; 100mm bakst		2,00				2,4	<b>2,7</b>	2,7	1,8
30										
31										
32										
33										
34										
35	fund.balk; (gewap.) beton b x h = 400 x 500 mm		5,00				6,0	<b>6,8</b>	6,8	4,5
36	fund.balk; (gewap.) beton b x h = 600 x 500 mm		7,50				9,0	<b>10,1</b>	10,1	6,8
37	fund.balk; (gewap.) beton b x h = 1000 x 500 mm		12,50				15,0	<b>16,9</b>	16,9	11,3
38	kolom; (gewap.) beton b x h = 1000 x 300 mm		7,50				9,0	<b>10,1</b>	10,1	6,8
39	kolom; (gewap.) beton rond 400mm		3,14				3,8	<b>4,2</b>	4,2	2,8
40										
41										
42										
43										
44										
45										
46										
47										
48										

**Let op: Wijzigen van belastingaannamen nadat q-F lasten is ingevuld, heeft direct invloed op het resultaat van q-F lasten. De gewijzigde gegevens worden direct verwerkt en de gewichtsberekening zal opnieuw geprint moeten worden. Reeds gemaakte berekeningen zijn vervallen!**

### MACRO'S bij 2. bel.aannamen via de knoppen:

Bij het openen staan bovenaan het blad "bel.aannamen" een aantal zichtbare knoppen die worden verborgen als de keuze gemaakt is:  
 Keuze 1: knop "Geen standaard belastingaannamen instellen", "Belastingaannamen instellen op standaard eengezinswoning", "Belastingaannamen instellen op standaard woongebouw" in gebied rij 9 t/m12 spreken voor zich. Controleer de voorgeprogrammeerde aannamen! En pas deze aan.

Eerste keer opslaan, verdwijnt na opslag.

Printen van belastingaannamen:

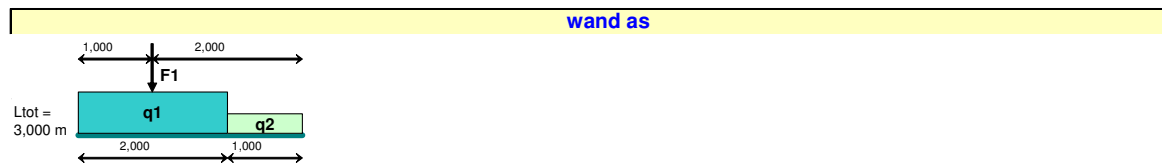
Deze macro print de belastingaannamen excl. eventuele lege bladen en blijft altijd zichtbaar.

### 3. q- en F-lasten

Op dit blad worden de q-en F-lasten gegenereerd: De werkelijke gewichtsberekening. Men begint bij een nieuw werk altijd met een leeg blad. Boven aan het blad staan een acht-tal knoppen. Met deze knoppen zijn een aantal bewerkingen uit te voeren. (Extra bewerkingen zijn te vinden in het menu gewichtsberekening) Om de werking uit te leggen is het handig de volgende woordenlijst te onderscheiden:

#### Belastingschema:

Het schema dat gegenereerd kan worden als een wand of balk is gestart en afgesloten. Voert U later wijzigingen uit in de geometrie van het belastingschema dan dient het schema eerst verwijderd te worden en dan vernieuwd.



#### Belastingitem:

Is het uit de belastingaannamen gekozen belastingitem. Een belastingitem is een onderdeel van de q-F-belastingtabel. Het bestaat uit één regel binnen de belastingaanne q-F-tabel.

4 prefab balkons	A	6,75	2,50	0,40	1,000	3,000	1	20,25	3,00	7,50	31,8	35,6	28,8	18,2	ex
------------------	---	------	------	------	-------	-------	---	-------	------	------	------	------	------	------	----

#### q-F-tabel:

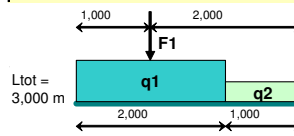
Is de tabel waarin één enkele Punt- of Lijnlast berekend wordt (als onderdeel van een wandschema). Een tabel bestaat uit meerdere belastingitems

q1 :	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	breedte	lengte	aantal	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ULS(a)	ULS(b)				
		[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	-	[m]	[m]	-	kar. perm.	kar. mom	kar. extr. + mom.	1,35 G + 1,50 * Q <sub>mom</sub>	1,20 G + 1,50 Q <sub>extr+mom</sub>	1,20 G + 1,50 * Q <sub>mom</sub>	0,90 G		
dakterras	A	8,84	2,50	0,40	1,000	2,000	1	17,67	2,00	5,00	26,9	28,7	24,2	15,9	ex	
prefab balkons	A	6,75	2,50	0,40	1,000	3,000	1	20,25	3,00	7,50	31,8	35,6	28,8	18,2	ex	
prefab galerijen	A	6,75	2,00	0,40	1,000	2,000	1	13,50	1,60	1,60	20,6	18,6	18,6	12,2		
keldervloer parkeren	F	8,50	2,00	0,70	1,000	1,000	1	8,50	1,40	2,00	13,6	13,2	12,3	7,7	ex	
<b>q 1</b> [kN/m]								59,9	8,0	16,1	92,9	<b>96,1</b>	83,9	53,9		
lengte van de q-last: 2,000 [m]								qd;uls(b)/qrep :		totaal Qd [kN]:		186		1,41		

#### Wand/balk :

Een belastingschema t.b.v. de berekening van één wand of balk, het schema kan uit meerdere q- of F-lasten bestaan. Elke q- en F-last heeft in het schema zijn eigen lengte cq. positie. In het gewichtsberekeningprogramma betekent het starten van een nieuwe wand of balk dat er eerst een tabel geplaatst met daarboven een kopregel.

**wand as**



Lot = 3,000 m

q1 :		categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	breedte	lengte	aantal	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ULS(a)	ULS(b)				
			[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	-	[m]	[m]	-	kar. perm.	kar. mom.	kar. extr. + mom.	1,35 G + 1,50 * Q <sub>mom</sub>	1,20 G + 1,50 * Q <sub>extr+mom</sub>	1,20 G + 0,90 G			
	dakterras	A	8,84	2,50	0,40	1,000	2,000	1	17,67	2,00	5,00	26,9	28,7	24,2	15,9	ex	
	prefab balkons	A	6,75	2,50	0,40	1,000	3,000	1	20,25	3,00	7,50	31,8	35,6	28,8	18,2	ex	
	prefab galerijen	A	6,75	2,00	0,40	1,000	2,000	1	13,50	1,60	1,60	20,6	18,6	18,6	12,2		
	keldervloer parkeren	F	8,50	2,00	0,70	1,000	1,000	1	8,50	1,40	2,00	13,6	13,2	12,3	7,7	ex	
<b>q 1</b> [kN/m <sup>2</sup> ]									59,9	8,0	16,1	92,9	96,1	83,9	53,9		
lengte van de q-last: 2,000 [m]									qd;uls(b)/qrep :		1,41		186				

q2 :		categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	breedte	lengte	aantal	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ULS(a)	ULS(b)			
			[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	-	[m]	[m]	-	kar. perm.	kar. mom.	kar. extr. + mom.	1,35 G + 1,50 * Q <sub>mom</sub>	1,20 G + 1,50 * Q <sub>extr+mom</sub>	1,20 G + 0,90 G		
	prefab balkons	A	6,75	2,50	0,40	1,000	1,000	1	6,75	1,00	2,50	10,6	11,9	9,6	6,1	ex
	prefab galerijen	A	6,75	2,00	0,40	1,000	1,000	1	6,75	0,80	2,00	10,3	11,1	9,3	6,1	ex
	prefab bordessen, trappen	A	5,50	2,00	0,40	1,000	1,000	1	5,50	0,80	0,80	8,6	7,8	7,8	5,0	
	begane grondvloer boven kelder	D	8,60	5,20	0,40	1,000	1,000	1	8,60	2,08	5,20	14,7	18,1	13,4	7,7	ex
	kopgevel; 100mm bakst; 180mm beton		6,60			1,000	1,000	1	6,60			8,9	7,9	7,9	5,9	
	woningsch. wand; 250mm beton		6,44			1,000	1,000	1	6,44			8,7	7,7	7,7	5,8	
<b>q 2</b> [kN/m <sup>2</sup> ]									40,6	4,7	10,5	61,9	64,5	55,8	36,6	
lengte van de q-last: 1,000 [m]									qd;uls(b)/qrep :		1,42		62			

F1 :		categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	breedte	lengte	aantal	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ULS(a)	ULS(b)			
			[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	-	[m]	[m]	-	kar. perm.	kar. mom.	kar. extr. + mom.	1,35 G + 1,50 * Q <sub>mom</sub>	1,20 G + 1,50 * Q <sub>extr+mom</sub>	1,20 G + 0,90 G		
	prefab bordessen, trappen	A	5,50	2,00	0,40	1,000	2,000	1	11,00	1,60	4,00	17,3	19,2	15,6	9,9	ex
<b>F 1</b> [kN]									11,0	1,6	4,0	17,3	19,2	15,6	9,9	
afstand tot begin schema: 1,000 [m]									Fd;uls(b)/Frep :		1,52					

Totale belasting op wand as		Σ G <sub>k</sub>	Σ Q <sub>k</sub>	Σ Q <sub>k</sub>	Σ ULS(a)	Σ ULS(b)	ongunstig	stabiliteit / opdrijven
		kar. perm.	kar. mom.	kar. extr. + mom.	1,35 G + 1,50 * Q <sub>mom</sub>	1,20 G + 1,50 * Q <sub>extr+mom</sub>	Σ	Σ
		171	22	47	265	276	239	154

**Lege Regel:**

Is een belastingitem binnen de q-F-tabel die "vrij"-gemaakt wordt om in te vullen. Hier kan dus bijvoorbeeld bij een puntlast een reactie van een aansluitend constructiedeel of uit windbokken worden ingevuld. Eventueel kan hier een toelichtende tekst getypt worden.

q1 :		categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	breedte	lengte	aantal	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ULS(a)	ULS(b)			
			[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	-	[m]	[m]	-	kar. perm.	kar. mom.	kar. extr. + mom.	1,35 G + 1,50 * Q <sub>mom</sub>	1,20 G + 1,50 * Q <sub>extr+mom</sub>	1,20 G + 0,90 G		
	dakterras	A	8,84	2,50	0,40	1,000	2,000	1	17,67	2,00	5,00	26,9	28,7	24,2	15,9	ex
	prefab balkons	A	6,75	2,50	0,40	1,000	3,000	1	20,25	3,00	7,50	31,8	35,6	28,8	18,2	ex
	prefab galerijen	A	6,75	2,00	0,40	1,000	2,000	1	13,50	1,60	1,60	20,6	18,6	18,6	12,2	
	keldervloer parkeren	F	8,50	2,00	0,70	1,000	1,000	1	8,50	1,40	2,00	13,6	13,2	12,3	7,7	ex
	reactie uit balk as B		50,00	100,00	1,00	1,000	1,000	1	50,00	100,00	100,00	217,5	210,0	210,0	45,0	
<b>q 1</b> [kN/m <sup>2</sup> ]									109,9	108,0	116,1	310,4	306,1	293,9	98,9	

- LET OP: Er zijn aan de opbouw van het schema de volgende beperkingen gesteld:
- q- en F-lasten mogen door elkaar staan, maar moeten wel op volgorde ingevoerd zijn. Bijv q1,q2,q3,F1 of q1,F1,q2,q3,F2,q4,F3,F4.
  - Het is niet mogelijk om in een schema een punt- of lijnlast te herhalen. Dat wil zeggen dat bijvoorbeeld eenzelfde puntlast (bijvoorbeeld F1 op 1m en F1 op 5m) toch in twee q-F-belastingtabellen berekend moet worden. (F1 op 1m en F2 op 5m) Het is wel mogelijk een q-F-belastingtabel te kopiëren.
  - Q-lasten of F-lasten kunnen NIET op dezelfde positie staan maar staan altijd naast elkaar.



4. Trapezium of driehoekslasten zijn niet mogelijk
5. Handmatig is de nummering van Q- of F last aan te passen. De nummering correspondeert niet met de nummering in het gegenereerde schema.
6. Een q- last is aan te passen naar F-last door de Q te wijzigen naar een F en omgekeerd.
7. kopiëren van Wand en losse Q-F last tabellen is altijd naar het einde van het ingevulde gebied en kan dus niet tussenin geplaatst worden.

### MACRO'S bij 3. q- en F-lasten



#### nieuwe wand/balk onderaan starten (CTRL-SHIFT-N)

springt automatisch naar de laatst berekende q/F-last en maakt hieronder een nieuwe q/F-last met daarboven een kopregel voor de start van een nieuwe wand / balk. Er verschijnt een dialoogvenster waarin men de gewenste belasting-items kan selecteren. Er kan ook voor "vrije belasting" worden gekozen. Hier kunnen bijvoorbeeld reacties uit balken of stabiliteitskrachten worden opgegeven. In elk vak zijn nu een aantal gegevens in te vullen. **Naam wand/balk** :bijv balk A; **soort belasting**: q-last=q,F-last=F of f; en **de lengte van de q-last of de positie van de puntlast t.o.v. de vorige puntlast**. De q-last wordt dan niet alleen per meter maar ook totaal voor een opgegeven aantal meters berekend(of het totaal van een aantal dezelfde puntlasten). Door op **ok** te drukken maakt het programma een belastingtabel met daarin alle geselecteerde belastingen. Vervolgens kan per belasting het aantal,de breedte en de lengte worden opgegeven.Standaard staan alle waarden op 1. In een verborgen kolom wordt ook een eventuele psi T meegerekend. Het wijzigen van de belastingitems kan heel simpel: Voor het verwijderen: vul "0" in in kolom A. Voor het wijzigen: ga op de desbetreffende rij staan en klik op "item wijzigen" Voor het tussenvoegen: ga op de desbetreffende rij staan en klik op "nieuwe belastingitems tussenvoegen in tabel" Een wandschema/liggerschema wordt afgesloten door "wand/balk afsluiten"

#### nieuwe q-F-tabel onderaan (CTRL-SHIFT-O)

springt automatisch naar de laatst berekende q/F-last en maakt hieronder een nieuwe q/F-last . In principe is deze tabel een onderdeel van een wand- of balkschema.

**nieuwe q/F-tabel tussenvoegen**  
(CTRL-SHIFT-T) voegt een nieuwe q/F-last in tussen twee eerder gemaakte q/F-lasten. Men moet dan met de cursor gaan staan in een cel van de tabel waaronder de tabel ingevoegd moet worden. Bij tussenvoegen worden altijd de optelsommen van “EINDWAND” gecontroleerd en verbeterd evenals een reeds getekend belastingschema.

**nieuwe belasting-items tussenvoegen in tabel**  
(CTRL-SHIFT-I) voegt één of meerdere nieuwe belasting-items in op de regel van de cursor. Als men een belasting vergeten is kun je hem zo eenvoudig en snel tussenvoegen.

**Item wijzigen**  
(CTRL-SHIFT-W) Vult in de rij van de cursor een nieuw belastingitem in. In principe hoeft hiervoor alleen in de eerste kolom (A) het nummer ingevuld te worden dat ook bij de belastingaannamen is vermeld.

**Wand afsluiten**  
(CTRL-SHIFT-A) Als een wand wordt afgesloten, wordt er gezocht naar de eerste q-f-tabel van deze wand. Vanaf die positie worden alle belastingen opgeteld. Tevens wordt een belastingschema getekend.

**Printbereik instellen**  
(CTRL-SHIFT-P) nadat alle q/F-lasten berekend zijn moet men op deze knop drukken. Deze macro zorgt ervoor dat alle berekende belastingen goed op een pagina terechtkomen. D.w.z. dat hij geen halve tabellen print en nieuwe balken/wanden altijd op een nieuwe pagina begint. Vervolgens drukt men op de printerknop in de taakbalk van excel en alle berekende belastingen worden geprint.

**Onder het menu “gewichtsberekening” zijn nog meer macro’s te vinden:**

**Kopiëren van aanwezige belastingtabel of wand**  
(CTRL-SHIFT-K) Ga met de cursor in een bepaalde tabel of wand staan. Er wordt vervolgens gevraagd of je de wand of de tabel wilt kopiëren waarin je staat. Deze wordt dan ONDERAAN toegevoegd.

**Verwijderen van aanwezige belastingtabel of wand**  
(CTRL-SHIFT-V) Ga met de cursor in een bepaalde tabel of wand staan. Er wordt vervolgens gevraagd of je de wand of de tabel wilt verwijderen.

**Genereren van lege belastingtabellen**  
(CTRL-SHIFT-L) Genereert 24 lege tabellen met kop. Deze moeten handmatig (door cijfers in kolom A in te vullen) ingevuld worden.

**Belastingschema tekenen of vernieuwen van een wand**

(CTRL-SHIFT-S)

Kijkt of een wand is afgesloten. Maakt daarna voor de betreffende wand een tekening van het belastingschema.

### Belastingschema verwijderen

Verwijdert de tekening van het belastingschema van de wand waarin de cursor staat.

### 4. gevelgew. Sch.w.

Dit blad wordt niet door het programma gebruikt maar is gemaakt ter ondersteuning. Op dit blad kan op eenvoudige wijze het gemiddelde gevelgewicht en de belasting door scheidingswanden op vloeren worden berekend.

### Algemene tips:

De macro's bevatten de namen van de bladen. Het is niet mogelijk en niet toegestaan deze te wijzigen.

Bij het sluiten van de gewichtsberekening wordt het menu verwijderd. Heeft U twee gewichtsberekeningen open en sluit U er één ook dan is het menu verwijderd. Sluit alle gewichtsberekeningen en open opnieuw

Afhankelijk van het gebouw en hoe U denkt deze in beschikbare programma's ingevoerd (kunnen) worden, zal gekozen worden voor een bepaald schema. Denk aan schijf-wandberekening in tegenstelling tot balkberekening of kolomstructuur. Zorg dat vooraf alle reacties op betreffende wand/balk bepaald zijn evenals stabiliteitskrachten. Of geef deze al wel een plekje in het schema, zodat deze later aangevuld kunnen worden.

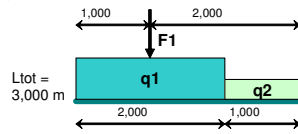
F1 :	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	breedte	lengte	aantal	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ULS(a)	ULS(b)		
		[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	-	[m]	[m]	-	kar.	kar.	kar.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +	0,90 G
								perm.	mom extr. + mom.	1,50 * Qmom	1,50 Qextr+mom	1,50 * Qmom		
						2,000								
						3,000								
						2,000								
						1,000								
reactie uit balk as B					1,000	1,000	1							
					F 1		[kN]							
					afstand tot begin schema: 2,000		[m]				Fd;uls(a)/Frep :	#####		

Wilt U snel een hele tabel leegmaken, verwijder dan de cijfers in kolom A.

Gewichtsberekening is geen rekenprogramma. Er kunnen geen palen ingevoerd worden of schema's doorgerekend. De q's en F's moeten dus nog ingevuld lees getypt worden in een raamwerk/balkenrooster/liggerprogramma of schijfberekening. Oefening baart kunst. Onze ervaring is dat het handig kan zijn in het "andere" programma de steunpunten eerst op de overgangen van de q-lasten uit de gewichtsberekening te zetten. Dan zijn heel makkelijk de q-lasten op de juiste positie in te tikken in het "andere" programma. Is dat één keer gedaan inclusief puntlasten voor bijvoorbeeld permanent. Dan kan het gehele belastinggeval gekopieerd worden naar veranderlijk en aangepast.

Wees consequent in maatvoering, reken tot as of tot gevel. Voorgevel links, of als dat niet duidelijk is, zet in een toelichtende tekst (lege regel) bijvoorbeeld hoe de maatvoering is vastgesteld.

wand as A, links is as 1



q1 :	categorie	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	breedte	lengte	aantal	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ULS(a)	ULS(b)		
		[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	-	[m]	[m]	-	kar. perm.	kar. mom extr. + mom.	kar. + mom.	1,35 G + 1,50 * Q <sub>mom</sub>	1,20 G + 1,50 Q <sub>extr+mom</sub>	1,20 G + 1,50 * Q <sub>mom</sub>	0,90 G

De kracht van de gewichtsberekening zit in het kopiëren van hele wanden of losse q-F-lasten waardoor makkelijk productie gemaakt kan worden. De gewichtsberekening heeft tegelijkertijd de beperking dat alleen onderaan gekopieerd wordt. De kunst is met de beschikbare functies praktisch véél te kopiëren:

- Kopieren gehele wand
- Kopieren alleen één belastingtabel
- Tussenvoegen nieuwe (lege) belastingtabel
- Verwijderen één belastingtabel of één gehele wand.

Sla bij de belastingaannamen af en toe een paar onderdelen over om later eventueel vergeten onderdelen op logische plaatsen te kunnen tussenvoegen.

Begin met de belastingaannamen van boven naar beneden Eerst alle horizontale elementen (dak,vloeren balkons),

Bij het invullen van de belastingtabellen, staat aantal vermeldt. Let erop dat dit getal niet als rekenmachine gebruikt wordt. De waarde van "aantal" wordt immers niet meegenomen bij het extreem stellen van de belasting. Dit betekent dat bij 9 verdiepingvloeren er max 2 extreem gesteld worden. Vul je 1,25 of 1,1 in, dan wordt ook 1 extreem gesteld.

In kolom R is handmatig te wijzigen welke vloer extreem moet worden gesteld. Dit verwijdert wel de formules!

Dit programma is natuurlijk niet rendabel als er maar een paar belastingen uitgerekend hoeven te worden. Het is natuurlijk wel mogelijk om voor bijvoorbeeld veel voorkomende constructies zoals woningen en aanbouwen een aparte Gewichtsberekeningsjabloon te maken waarin de meest voorkomende elementen bij de belastingaannamen al zijn ingevuld. Zodat behoudens enkele kleine correcties direct met het berekenen van q- en F-lasten kan worden begonnen. Voor de meeste constructies is na enige oefening het invullen van de belastingaannamen slechts enkele minuten werk.

#### Lichte scheidingswanden

Wij hebben op dit moment zowel de mogelijkheid gegeven lichte scheidingswanden als permanent als als veranderlijk in te voeren. De achterliggende gedachte is dat de EC wel zegt dat om lichte verplaatsbare scheidingswanden gelijkmatig te mogen rekenen, deze veranderlijk geteld moeten worden. Er staat niet dat lichte scheidingswanden die op één plek worden geplaatst niet permanent mogen zijn. (voor de vloerberekening en wapening moet dan de lijnlast uit de lichte scheidingswand werkelijk op de juiste positie worden meegenomen, en is deze dus niet gelijkmatig verdeeld) Het is aannemelijk dat er situaties zijn waarbij in de gewichtsberekening voor de bepaling van de momenten en dwarskrachten in de fundering de fout die gemaakt wordt door de lichte scheidingswanden alléén voor de gewichtsberekening dan tóch gelijkmatig verdeeld te tellen, verwaarloosbaar is. Dit blijft een keuze van de constructeur, waarbij we adviseren de Eurocode te volgen en veranderlijk te rekenen.



Handleiding: 1100  
Door: fwo/rmo  
Voor rekenblad: gewichtsberekening  
Versie: 1.1.1  
Laatste wijziging: 24-04-2010  
Status: definitief

Bij vragen of onduidelijkheden kun je natuurlijk altijd bij de makers van dit programma terecht.

#### VRAGEN/FOUTEN

Waar is het gewichtsberekeningenmenu te vinden?

Het menu Gewichtsberekening is bereikbaar in:

Excel 2003 in de menubalk tussen "Bestand" en "Bewerken"

Excel 2007 onder het menuitem "Invoegtoepassingen"

Klik op het gewenste menu-item of, gebruik de sneltoetsen die in het menu staan.

Geen veranderlijke belasting?:

eerst naam invullen van het belastingitem!

Bestand opent niet:

Open eerst 0\_Qec-start, en controleer of U in het bezit bent van de licentie voor gebruik van pakket C

0\_Qec-start opent niet:

Ga na of uw gebruikstermijn niet verlopen is.