

# Bijlage Duurzaamheid, flexibiliteit, en kosten van hoogbouw



Sebastiaan van Hellenberg Hubar  
17 september 2009



## **0. Contactgegevens**

### **0.1.1. Afstudeerder**

Ing. S.C.B.L.M. van Hellenberg Hubar  
Rietgorsstraat 16  
2623 MD Delft  
06-48779030  
[s.hubar@xs4all.nl](mailto:s.hubar@xs4all.nl)

### **0.1.2. Afstudeerbedrijf**

IMd Raadgevende ingenieurs  
Jan Leentvaarlaan 62  
3065 DC Rotterdam  
010-2102360

### **0.1.3. Onderwijsinstelling**

Technische Universiteit Delft  
Faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen  
Stevinweg 1  
2628 CN Delft  
015-2787966

### **0.1.4. Afstudeerbegeleiders**

Prof. Dipl. Ing. J. Vambersky  
015-2785488  
[j.n.j.a.vambersky@tudelft.nl](mailto:j.n.j.a.vambersky@tudelft.nl)

Ir. P. Peters (IMd Raadgevende ingenieurs)  
06-22245514  
[p.peters@imdbv.nl](mailto:p.peters@imdbv.nl)

Prof.dr. ir. A. van den Dobbelssteen  
06-39251421  
[a.a.j.f.vandendobbelssteen@tudelft.nl](mailto:a.a.j.f.vandendobbelssteen@tudelft.nl)

Ir. S.Pasterkamp  
015-2784982  
[s.pasterkamp@tudelft.nl](mailto:s.pasterkamp@tudelft.nl)



## Inhoudsopgave

BIJLAGE FUNCTIEWISSELINGEN	1
1. Vloeroverspanning 5,4m	2
2. Vloeroverspanning 7,2m	8
3. Vloeroverspanning 12,6m	16
BIJLAGE FLEXIBILITEITRATIO	21
1. Mail uitnodiging onderzoek	22
2. Vragenlijst onderzoek	23
3. Plattegronden	26
4. Ingevulde onderzoeksresultaten	33
BIJLAGE REKENMODEL	40
1. Standaardberekening	42
2. Rekenmodellen betonnen stabiliteitsysteem	58
3. Rekenmodellen stalen stabiliteitsysteem	71
4. Overzicht stabiliteitsystemen	83
BIJLAGE REKENMODEL MET FUNCTIEWISSELING	90
1. Kleine overspanning	91
2. Grote overspanning	92
3. Gecombineerde overspanningen	93

# BIJLAGE

## FUNCTIEWISSELINGEN

1. Vloeroverspanning 5,4m	
a. Berekening breedplaat 5,4m	2
b. Berekening vlakke plaatvloer 5,4m	3
c. Berekening kanaalplaat 5,4m	4
d. Berekening staalplaat betonvloer 5,4m	5
e. Berekening infra+ vloer 5,4m	6
f. Details vloeren 5,4m 1:2	7
2. Vloeroverspanning 7,2m	
a. Berekening breedplaat 7,2m	8
b. Berekening vlakke plaatvloer 7,2m	9
c. Berekening kanaalplaat 7,2m	10
d. Berekening staalplaat betonvloer 7,2m	11
e. Berekening wingvloer 7,2m	12
f. Berekening infra+ vloer 7,2m	13
g. Berekening holconvloer 7,2m	14
h. Details vloeren 7,2m 1:2	15
3. Vloeroverspanning 12,6m	
a. Berekening kanaalplaat 12,6m	17
b. Berekening wingvloer 12,6m	18
c. Berekening holconvloer 12,6m	19
d. Details vloeren 12,6m 1:2	20

breedplaat 5,4

functie vloer	Wonen Breedplaat	functie vloer	Kantoor Breedplaat	functie vloer	Bijeenkomst Breedplaat
pb	2,24 kN/m <sup>2</sup>	pb	2,44 kN/m <sup>2</sup>	pb	1,74 kN/m <sup>2</sup>
pbd	2,69 kN/m <sup>2</sup>	pbd	2,93 kN/m <sup>2</sup>	pbd	2,09 kN/m <sup>2</sup>
vb	1,75 kN/m <sup>2</sup>	vb	2,50 kN/m <sup>2</sup>	vb	5,00 kN/m <sup>2</sup>
vbd	2,63 kN/m <sup>2</sup>	vbd	3,75 kN/m <sup>2</sup>	vbd	7,50 kN/m <sup>2</sup>
tot	5,31 kN/m <sup>2</sup>	tot	6,68 kN/m <sup>2</sup>	tot	9,59 kN/m <sup>2</sup>
pbvloer	3,84 kN/m <sup>2</sup>	pbvloer	4,56 kN/m <sup>2</sup>	pbvloer	4,80 kN/m <sup>2</sup>
pbvloerd	4,61 kN/m <sup>2</sup>	pbvloerd	5,47 kN/m <sup>2</sup>	pbvloerd	5,76 kN/m <sup>2</sup>
totaal	7,83 kN/m <sup>2</sup>	totaal	9,50 kN/m <sup>2</sup>	totaal	11,54 kN/m <sup>2</sup>
totaald	9,92 kN/m <sup>2</sup>	totaald	12,15 kN/m <sup>2</sup>	totaald	15,35 kN/m <sup>2</sup>
Breedplaat 50		Breedplaat 50		Breedplaat 50	
q	160 42,28 kN/m	q	190 51,30 kN/m	q	200 62,32 kN/m
qd	53,57 kN/m	qd	65,61 kN/m	qd	82,88 kN/m
M	195,28 kNm	M	239,15 kNm	M	302,09 kNm
W	830,96 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>	W	1017,65 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>	W	1285,51 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
I <sub>gekozen</sub>	7030,00 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>	I <sub>gekozen</sub>	9652,00 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>	I <sub>gekozen</sub>	12832,00 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>
u	31,71	u	28,02	u	25,60
uzeeg	10,11	uzeeg	6,42 6,5	uzeeg	4,00
ug	24,62	ug	20,65 14,15	ug	14,51
uq	7,09	uq	7,37 21,52	uq	11,09
THQ 150x5-240x25-450x12		THQ 200x5-190x25-400x12		THQ 200x5-240x25-450x15	
h <sub>vrij</sub>	2,60 m	h <sub>vrij</sub>	2,60 m	h <sub>vrij</sub>	2,60 m
h <sub>vloerpakket</sub>	0,23 m	h <sub>vloerpakket</sub>	0,26 m	h <sub>vloerpakket</sub>	0,27 m
h <sub>onder</sub>	0,01 m	h <sub>onder</sub>	0,27 m	h <sub>onder</sub>	0,28 m
h <sub>tot</sub>	2,84 m	h <sub>tot</sub>	3,13 m	h <sub>tot</sub>	3,15 m
egligger	0,908 kN/m	egligger	0,924 kN/m	egligger	1,18 kN/m
F <sub>d</sub>	295,18 kN	F <sub>d</sub>	361,03 kN	F <sub>d</sub>	456,15 kN
HEA120	19,9 kg/m	HEA140	24,7 kg/m	HEA160	30,4 kg/m
A	2534 mm <sup>2</sup>	A	3142 mm <sup>2</sup>	A	3877 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	6062000 mm <sup>4</sup>	I <sub>y</sub>	10330000 mm <sup>4</sup>	I <sub>y</sub>	16730000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	2309000 mm <sup>4</sup>	I <sub>z</sub>	3893000 mm <sup>4</sup>	I <sub>z</sub>	6156000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>	f <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>	f <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>
N <sub>c,u,d</sub>	595,49 kN	N <sub>c,u,d</sub>	738,37 kN	N <sub>c,u,d</sub>	911,10 kN
I <sub>y,buc</sub>	2842 mm	I <sub>y,buc</sub>	3132 mm	I <sub>y,buc</sub>	3145 mm
I <sub>z,buc</sub>	2842 mm	I <sub>z,buc</sub>	3132 mm	I <sub>z,buc</sub>	3145 mm
E	210000 N/mm <sup>2</sup>	E	210000 N/mm <sup>2</sup>	E	210000 N/mm <sup>2</sup>
λ <sub>e</sub>	93,91 mm	λ <sub>e</sub>	93,91 mm	λ <sub>e</sub>	93,91 mm
i <sub>y</sub>	48,91 mm	i <sub>y</sub>	57,34 mm	i <sub>y</sub>	65,69 mm
i <sub>z</sub>	30,19 mm	i <sub>z</sub>	35,20 mm	i <sub>z</sub>	39,85 mm
λ <sub>y,rel</sub>	0,62	λ <sub>y,rel</sub>	0,58	λ <sub>y,rel</sub>	0,51
a <sub>k</sub>	0,34	a <sub>k</sub>	0,34	a <sub>k</sub>	0,34
λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2
λ <sub>y</sub>	58,11 mm	λ <sub>y</sub>	54,62 mm	λ <sub>y</sub>	47,88 mm
λ <sub>z</sub>	94,15 mm	λ <sub>z</sub>	88,98 mm	λ <sub>z</sub>	78,93 mm
λ <sub>z,rel</sub>	1,00	λ <sub>z,rel</sub>	0,95	λ <sub>z,rel</sub>	0,84
a <sub>k</sub>	0,49	a <sub>k</sub>	0,49	a <sub>k</sub>	0,49
λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2
ω <sub>y,buc</sub>	0,828	ω <sub>y,buc</sub>	0,846	ω <sub>y,buc</sub>	0,880
ω <sub>z,buc</sub>	0,538	ω <sub>z,buc</sub>	0,571	ω <sub>z,buc</sub>	0,637
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,599	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,578	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,569
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,921	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,856	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,786
Kosten		Kosten		Kosten	
A	29,16 m <sup>2</sup>	A	29,16 m <sup>2</sup>	A	29,16 m <sup>2</sup>
E per m <sup>2</sup>	62,11 €/m <sup>2</sup>	E per m <sup>2</sup>	65,26 €/m <sup>2</sup>	E per m <sup>2</sup>	66,31 €/m <sup>2</sup>
E vloer	1811,13 €	E vloer	1902,98 €	E vloer	1933,60 €
dekvloer perm2	10,00 €/m <sup>2</sup>	dekvloer perm2	37,00 €/m <sup>2</sup>	dekvloer perm2	37,00 €/m <sup>2</sup>
E dekvloer	291,60 €	E dekvloer	1078,92 €	E dekvloer	1078,92 €
I ligger	10,80 m	I ligger	10,80 m	I ligger	10,80 m
E per m ligger	162,08 €/m	E per m ligger	164,93 €/m	E per m ligger	210,63 €/m
E ligger	1750,44 €	E ligger	1781,29 €	E ligger	2274,80 €
I kolom	11,37 m	I kolom	12,53 m	I kolom	12,58 m
E per m kolom	23,68 €/m	E per m kolom	29,39 €/m	E per m kolom	36,18 €/m
E kolom	269,21 €	E kolom	368,24 €	E kolom	455,09 €
E totaal	4122,38 €	E totaal	5131,42 €	E totaal	5742,42 €
kg vloer	11197,44 kg	kg vloer	13296,96 kg	kg vloer	13996,80 kg
kg vloer wapening	170,07 kg	kg vloer wapening	193,19 kg	kg vloer staal	209,66 kg
kg vloer beton	11027,37 kg	kg vloer beton	13103,78 kg	kg vloer beton	13787,14 kg
kg staal ligger	980,64 kg	kg staal ligger	997,92 kg	kg staal ligger	1274,40 kg
kg staal kolom	226,22 kg	kg staal kolom	309,44 kg	kg staal kolom	382,43 kg
kg staal totaal	1206,86 kg	kg staal totaal	1307,36 kg	kg staal totaal	1656,83 kg
ME per kg staal	0,32 €/kg	ME per kg staal	0,32 €/kg	ME per kg staal	0,32 €/kg
ME per kg beton	0,02 €/kg	ME per kg beton	0,02 €/kg	ME per kg beton	0,02 €/kg
ME per kg wapening	0,32 €/kg	ME per kg wapening	0,32 €/kg	ME per kg wapening	0,32 €/kg
ME staal	383,88 €	ME staal	415,85 €	ME staal	527,01 €
ME beton	271,28 €	ME beton	322,36 €	ME beton	339,17 €
ME wapening	54,10 €	ME wapening	61,45 €	ME wapening	66,69 €
ME totaal	709,26 €	ME totaal	799,66 €	ME totaal	932,87 €
E integraal	4831,63 €	E integraal	5931,08 €	E integraal	6675,29 €

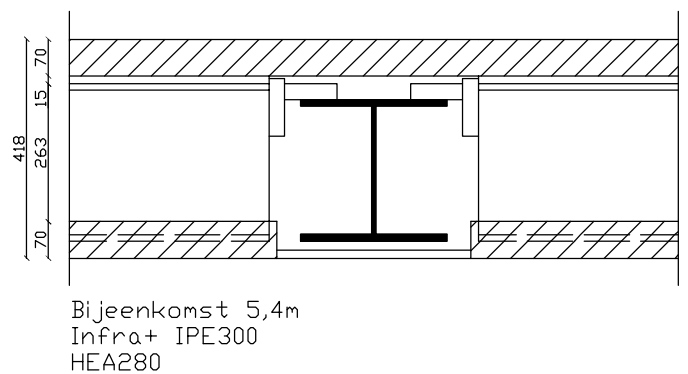
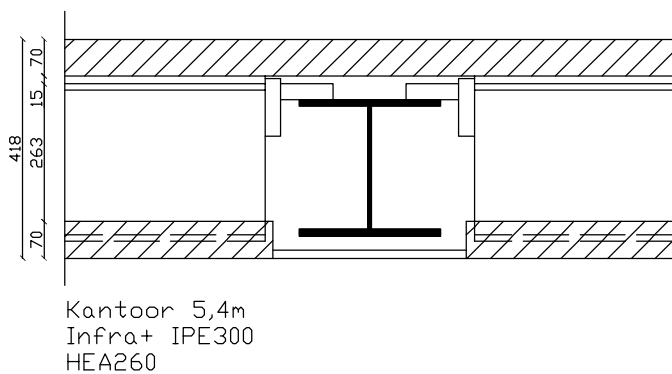
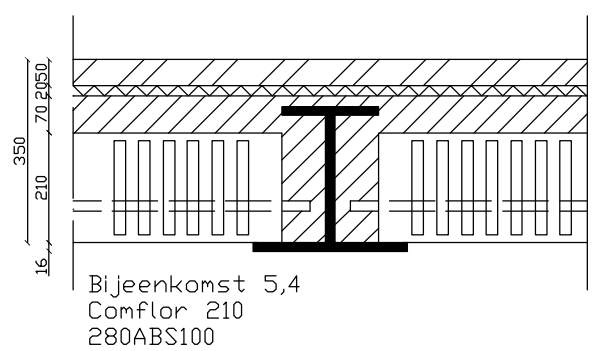
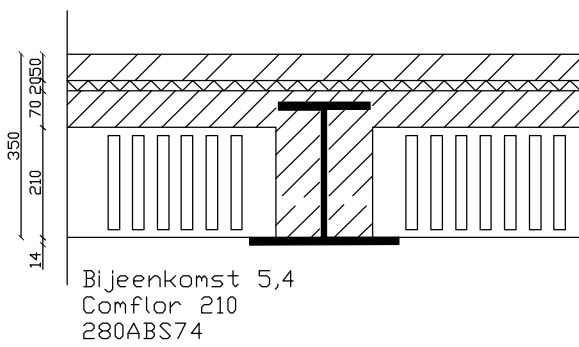
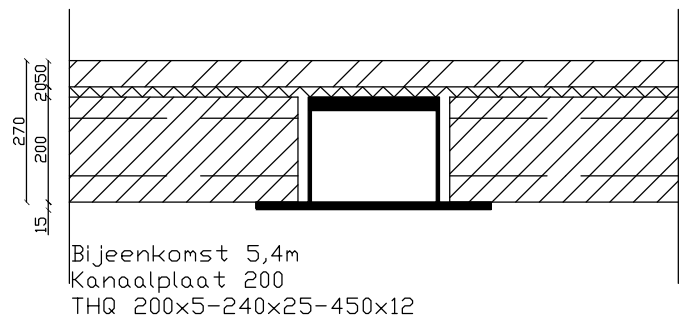
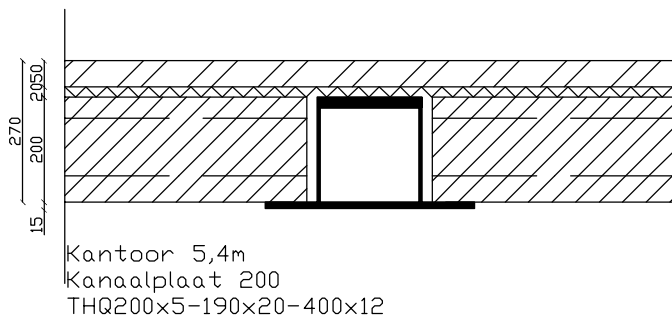
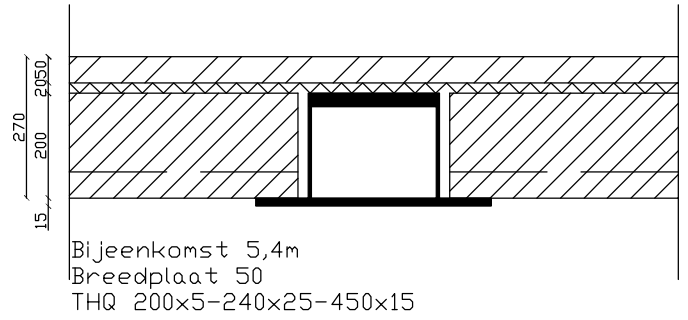
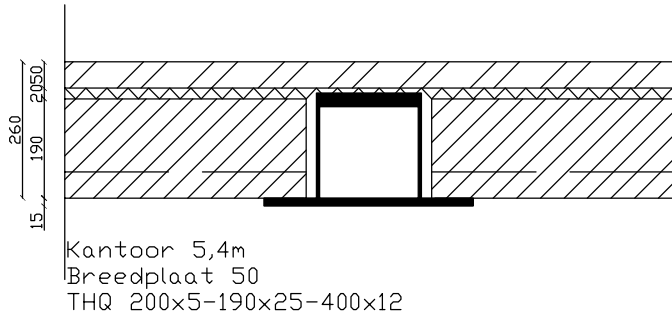
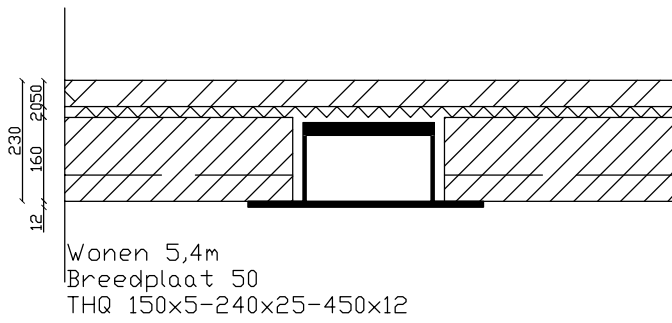
functie	Wonen
vloer	IHWG
pb	2,24 kN/m <sup>2</sup>
pbd	2,69 kN/m <sup>2</sup>
vb	1,75 kN/m <sup>2</sup>
vbd	2,63 kN/m <sup>2</sup>
tot	5,31 kN/m <sup>2</sup>
pbvloer	4,50 kN/m <sup>2</sup>
pbvloerd	5,40 kN/m <sup>2</sup>
totaal	8,49 kN/m <sup>2</sup>
totaald	10,71 kN/m <sup>2</sup>
Vlakkeplaat 180	
180	
q	45,85 kN/m
qd	57,85 kN/m
wap boven	96,00 kg
wap onder	76,83 kg
Geen ligger	0,00
h vrij	2,60 m
hvloerpakket	0,25 m
hinstallaties	0,00 m
htot	2,85 m
egligger	0 kN/m
Fd	312,39 kN
B200x200	200 mm
f <sub>b,d</sub>	15 N/mm <sup>2</sup>
A kolom	40000 mm <sup>2</sup>
e	20 mm
a	41 mm
a/h	0,21
N <sub>d</sub> /(f <sub>b</sub> *A <sub>b</sub> )	0,52
N <sub>d</sub> *e/(f <sub>b</sub> *A <sub>b</sub> *h)	0,05
r	0
β	1
ω <sub>o,t</sub>	0
$\frac{N_{c,s,d}}{N_{c,u,d}}$	0,521
Kosten	
A	29,16 m <sup>2</sup>
E per m <sup>2</sup>	68 €/m <sup>2</sup>
E vloer	1982,88 €
dekvloer perm <sup>2</sup>	10,00 €/m <sup>2</sup>
E dekvloer	291,60 €
I ligger	10,8 m
E per m ligger	0 €/m
E ligger	0,00 €
I kolom	11,4 m
kg kolom	1140 kg
E per m kolom	0,37 €/m
E kolom	416,10 €
Etotaal	2690,58 €
kg vloer	13122 kg
kg vloer wapenir	345,66 kg
kg vloer beton	12776,34 kg
kg beton kolom	1140 kg
kg wapening kol	5,472 kg
kg wapening tot	351,13 kg
kg beton totaal	13916,34 kg
ME per kg beton	0,02 €/kg
ME per kg wape	0,32 €/kg
ME beton	342,3474 €
ME wapening	111,6896 €
ME totaal	454,037 €
E integraal	3144,62 €



functie vloer	Kantoor kanaalplaat	functie vloer	Bijeenkomst kanaalplaat
pb	2,44 kN/m <sup>2</sup>	pb	1,74 kN/m <sup>2</sup>
pbd	2,93 kN/m <sup>2</sup>	pbd	2,09 kN/m <sup>2</sup>
vb	2,50 kN/m <sup>2</sup>	vb	5,00 kN/m <sup>2</sup>
vbd	3,75 kN/m <sup>2</sup>	vbd	7,50 kN/m <sup>2</sup>
tot	6,68 kN/m <sup>2</sup>	tot	9,59 kN/m <sup>2</sup>
nuttige bel	4,452	nuttige bel	6,392
pbvloer	3,02 kN/m <sup>2</sup>	pbvloer	3,02 kN/m <sup>2</sup>
pbvloerd	3,62 kN/m <sup>2</sup>	pbvloerd	3,62 kN/m <sup>2</sup>
totaal	7,96 kN/m <sup>2</sup>	totaal	9,76 kN/m <sup>2</sup>
totaald	10,30 kN/m <sup>2</sup>	totaald	13,21 kN/m <sup>2</sup>
Kanaalplaat 200		Kanaalplaat 200	
200		200	
q	42,98 kN/m	q	52,70 kN/m
qd	55,63 kN/m	qd	71,34 kN/m
M	202,77 kNm	M	260,05 kNm
W	862,87 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>	W	1106,60 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
I <sub>gekozen</sub>	8894,00 10 <sup>8</sup> mm <sup>4</sup>	I <sub>gekozen</sub>	11349,00 10 <sup>8</sup> mm <sup>4</sup>
u	25,48 mm	u	24,48 mm
uzeeg	3,88 mm	uzeeg	2,88 mm
THQ 200x5-190x20-400x12		THQ 200x5-240x25-450x12	
h <sub>vrij</sub>	2,60 m	h <sub>vrij</sub>	2,60 m
h <sub>vloerpakket</sub>	0,27 m	h <sub>vloerpakket</sub>	0,27 m
h <sub>installaties</sub>	0,27 m	h <sub>installaties</sub>	0,27 m
htot	3,14 m	htot	3,14 m
egligger	0,848 kN/m	egligger	1,18 kN/m
F <sub>d</sub>	306,59 kN	F <sub>d</sub>	393,86 kN
HEA140	24,7 kg/m	HEA140	24,7 kg/m
A	3142 mm <sup>2</sup>	A	3142 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	10330000 mm <sup>4</sup>	I <sub>y</sub>	10330000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	3893000 mm <sup>4</sup>	I <sub>z</sub>	3893000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>	f <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>
N <sub>c,u,d</sub>	738,37 kN	N <sub>c,u,d</sub>	738,37 kN
I <sub>y,buc</sub>	3142 mm	I <sub>y,buc</sub>	3142 mm
I <sub>z,buc</sub>	3142 mm	I <sub>z,buc</sub>	3142 mm
E	210000 N/mm <sup>2</sup>	E	210000 N/mm <sup>2</sup>
λ <sub>e</sub>	93,91 mm	λ <sub>e</sub>	93,91 mm
i <sub>y</sub>	57,34 mm	i <sub>y</sub>	57,34 mm
i <sub>z</sub>	35,20 mm	i <sub>z</sub>	35,20 mm
λ <sub>y,rel</sub>	0,58	λ <sub>y,rel</sub>	0,58
a <sub>k</sub>	0,34	a <sub>k</sub>	0,34
λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2
λ <sub>y</sub>	54,80 mm	λ <sub>y</sub>	54,80 mm
λ <sub>z</sub>	89,26 mm	λ <sub>z</sub>	89,26 mm
λ <sub>z,rel</sub>	0,95	λ <sub>z,rel</sub>	0,95
a <sub>k</sub>	0,49	a <sub>k</sub>	0,49
λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2
ω <sub>y,buc</sub>	0,845	ω <sub>y,buc</sub>	0,845
ω <sub>z,buc</sub>	0,569	ω <sub>z,buc</sub>	0,569
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,491	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,631
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} * N_{c,u,d}}$	0,730	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} * N_{c,u,d}}$	0,937
Kosten		Kosten	
A	29,16 m <sup>2</sup>	A	29,16 m <sup>2</sup>
E per m <sup>2</sup>	39,70 €/m <sup>2</sup>	E per m <sup>2</sup>	39,70 €/m <sup>2</sup>
E vloer	1157,65 €	E vloer	1157,65 €
dekvloer	37,00 €/m <sup>2</sup>	dekvloer perm2	37,00 €/m <sup>2</sup>
E dekvloer	1078,92 €	E dekvloer	1078,92 €
I ligger	10,80 m	I ligger	10,80 m
E per m ligger	151,37 €/m	E per m ligger	210,63 €/m
E ligger	1634,77 €	E ligger	2274,80 €
I kolom	12,57 m	I kolom	12,57 m
E per m kolom	29,39 €/m	E per m kolom	29,39 €/m
E kolom	369,41 €	E kolom	369,41 €
Etotaal	4240,76 €	Etotaal	4880,79 €
kg vloer	8806,32 kg	kg vloer	8806,32 kg
kg vloer staal	28,43 kg	kg vloer staal	37,91 kg
kg vloer beton	8777,89 kg	kg vloer beton	8768,41 kg
kg staal ligger	915,84 kg	kg staal ligger	1274,40 kg
kg staal kolom	310,43 kg	kg staal kolom	310,43 kg
kg staal totaal	1226,27 kg	kg staal totaal	1584,83 kg
ME per kg staal	0,32 €/kg	ME per kg staal	0,32 €/kg
ME per kg beton	0,02 €/kg	ME per kg beton	0,02 €/kg
ME per kg wapening	0,32 €/kg	ME per kg wapening	0,32 €/kg
ME staal	390,06 €	ME staal	504,11 €
ME beton	215,94 €	ME beton	215,71 €
ME wapening	9,04 €	ME wapening	12,06 €
ME totaal	615,04 €	ME totaal	731,87 €
E integraal	4855,80 €	E integraal	5612,66 €

functie	Kantoor	functie	Bijeenkomst
vloer	staalplaatbeton	vloer	staalplaatbeton
pb	2,44 kN/m <sup>2</sup>	pb	1,74 kN/m <sup>2</sup>
pbdb	2,93 kN/m <sup>2</sup>	pbdb	2,09 kN/m <sup>2</sup>
vb	2,50 kN/m <sup>2</sup>	vb	5,00 kN/m <sup>2</sup>
vbd	3,75 kN/m <sup>2</sup>	vbd	7,50 kN/m <sup>2</sup>
tot	6,68 kN/m <sup>2</sup>	tot	9,59 kN/m <sup>2</sup>
pbvloer	2,39 kN/m <sup>2</sup>	pbvloer	2,39 kN/m <sup>2</sup>
pbvloerd	2,87 kN/m <sup>2</sup>	pbvloerd	2,87 kN/m <sup>2</sup>
totaal	7,33 kN/m <sup>2</sup>	totaal	9,13 kN/m <sup>2</sup>
totaald	9,55 kN/m <sup>2</sup>	totaald	12,46 kN/m <sup>2</sup>
Comflor 210		Comflor 210	
q	280	q	280
qd	39,58 kN/m	qd	49,30 kN/m
M	51,55 kN/m	M	67,26 kN/m
W	187,89 kNm	W	245,17 kNm
I <sub>gekozen</sub>	799,55 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>	I <sub>gekozen</sub>	1043,28 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
u	12192,00 10 <sup>3</sup> mm <sup>4</sup>	u	15506,00 10 <sup>3</sup> mm <sup>4</sup>
uzeeg	17,12	uzeeg	16,76
ug	-4,48	ug	-4,84
uq	11,28	uq	7,58
280ASB74	5,84	280ASB100	9,18
hvrj	2,60 m	hvrj	2,60 m
hvloerpakket	0,35 m	hvloerpakket	0,35 m
hinstallaties	0,27 m	hinstallaties	0,28 m
htot	3,22 m	htot	3,23 m
egligger	0,736 kN/m	egligger	1,003 kN/m
Fd	283,73 kN	Fd	370,53 kN
HEA140	24,7 kg/m	HEA140	24,7
A	3142 mm <sup>2</sup>	A	3142 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	10330000 mm <sup>4</sup>	I <sub>y</sub>	10330000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	3893000 mm <sup>4</sup>	I <sub>z</sub>	3893000 mm <sup>4</sup>
I <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>	I <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>
N <sub>c,u,d</sub>	738,37 kN	N <sub>c,u,d</sub>	738,37 kN
I <sub>y,buc</sub>	3220 mm	I <sub>y,buc</sub>	3225 mm
I <sub>z,buc</sub>	3220 mm	I <sub>z,buc</sub>	3225 mm
E	210000 N/mm <sup>2</sup>	E	210000 N/mm <sup>2</sup>
λ <sub>e</sub>	93,91 mm	λ <sub>e</sub>	93,91 mm
I <sub>y</sub>	57,34 mm	I <sub>y</sub>	57,34 mm
I <sub>z</sub>	35,20 mm	I <sub>z</sub>	35,20 mm
λ <sub>y,rel</sub>	0,60	λ <sub>y,rel</sub>	0,60
a <sub>k</sub>	0,34	a <sub>k</sub>	0,34
λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2
λ <sub>y</sub>	56,16 mm	λ <sub>y</sub>	56,24 mm
λ <sub>z</sub>	91,48 mm	λ <sub>z</sub>	91,62 mm
λ <sub>z,rel</sub>	0,97	λ <sub>z,rel</sub>	0,98
a <sub>k</sub>	0,49	a <sub>k</sub>	0,49
λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2
ω <sub>y,buc</sub>	0,838	ω <sub>y,buc</sub>	0,838
ω <sub>z,buc</sub>	0,555	ω <sub>z,buc</sub>	0,554
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,459	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,599
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,692	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,905
Kosten		Kosten	
A	29,16 m <sup>2</sup>	A	29,16 m <sup>2</sup>
E per m <sup>2</sup>	80,72 €/m <sup>2</sup>	E per m <sup>2</sup>	80,72 €/m <sup>2</sup>
E vloer	2353,80 €	E vloer	2353,80 €
dekvloer perm2	37,00 €/m <sup>2</sup>	dekvloer perm2	37,00 €/m <sup>2</sup>
E dekvloer	1078,92 €	E dekvloer	1078,92 €
I ligger	10,8 m	I ligger	10,8 m
E per m ligger	96,34 €/m	E per m ligger	131,2927 €/m
E ligger	1040,50 €	E ligger	1417,96 €
I kolom	12,88 m	I kolom	12,9 m
E per m kolom	29,39 €/m	E per m kolom	29,39 €/m
E kolom	378,58 €	E kolom	379,17 €
Etotaal	4851,79 €	Etotaal	5229,85 €
kg beton vloer	6473,52 kg	kg vloer	6473,52 kg
kg wapening	150,90 kg	kg wapening	150,90 kg
kg staalplaat	367,42 kg	kg staalplaat	367,42 kg
kg staal ligger	794,88 kg	kg staal ligger	1083,24 kg
kg staal kolom	318,136 kg	kg staal kolom	318,63 kg
kg staal totaal	1480,43 kg	kg staal totaal	1769,29 kg
ME per kg staal	0,32 €/kg	ME per kg staal	0,32 €/kg
ME per kg beton	0,02 €/kg	ME per kg beton	0,02 €/kg
ME per kg wapening	0,32 €/kg	ME per kg wapening	0,32 €/kg
ME staal	470,90 €	ME staal	562,78 €
ME beton	159,25 €	ME beton	159,25 €
ME wapening	48,00 €	ME wapening	48,00 €
ME totaal	678,15 €	ME totaal	770,03 €
E integraal	5529,95 €	E integraal	5999,88 €

functie vloer	Kantoor infra+ vloer	functie vloer	Bijeenkomst infra+ vloer
pb	1,40 kN/m <sup>2</sup>	pb	0,70 kN/m <sup>2</sup>
pbd	1,68 kN/m <sup>2</sup>	pbd	0,84 kN/m <sup>2</sup>
vb	2,50 kN/m <sup>2</sup>	vb	5,00 kN/m <sup>2</sup>
vbd	3,75 kN/m <sup>2</sup>	vbd	7,50 kN/m <sup>2</sup>
tot	5,43 kN/m <sup>2</sup>	tot	8,34 kN/m <sup>2</sup>
pbvloer	3,02 kN/m <sup>2</sup>	pbvloer	3,02 kN/m <sup>2</sup>
pbvloerd	3,62 kN/m <sup>2</sup>	pbvloerd	3,62 kN/m <sup>2</sup>
totaal	6,92 kN/m <sup>2</sup>	totaal	8,72 kN/m <sup>2</sup>
totaald	9,05 kN/m <sup>2</sup>	totaald	11,96 kN/m <sup>2</sup>
Infra+ vloer met IPE300		Infra+ vloer met IPE300	
418		418	
q	37,37 kN/m	q	47,09 kN/m
qd	48,89 kN/m	qd	64,61 kN/m
M	178,21 kNm	M	235,49 kNm
W	758,34 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>	W	1002,07 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
I <sub>gekozen</sub>	10455,00 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>	I <sub>gekozen</sub>	13673,00 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>
u	18,84	u	18,16
uzeeg	-2,76	uzeeg	-3,44
ug	12,04	ug	7,75
uq	6,81	uq	10,41
HEA260		HEA280	
h vrij	2,60 m	h vrij	2,60 m
h vloerpakket	0,42 m	h vloerpakket	0,42 m
h installaties	0,00 m	h installaties	0,00 m
h tot	3,02 m	h tot	3,02 m
egligger	0,682 kN/m	egligger	0,764 kN/m
Fd	268,99 kN	Fd	354,44 kN
HEA120	19,9	HEA140	24,7
A	2534 mm <sup>2</sup>	A	3142 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	6062000 mm <sup>4</sup>	I <sub>y</sub>	10330000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	2309000 mm <sup>4</sup>	I <sub>z</sub>	3893000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>	f <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>
N <sub>c,u,d</sub>	595,49 kN	N <sub>c,u,d</sub>	738,37 kN
I <sub>y,buc</sub>	3018 mm	I <sub>y,buc</sub>	3018 mm
I <sub>z,buc</sub>	3018 mm	I <sub>z,buc</sub>	3018 mm
E	210000 N/mm <sup>2</sup>	E	210000 N/mm <sup>2</sup>
λ <sub>e</sub>	93,91 mm	λ <sub>e</sub>	93,91 mm
i <sub>y</sub>	48,91 mm	i <sub>y</sub>	57,34 mm
i <sub>z</sub>	30,19 mm	i <sub>z</sub>	35,20 mm
λ <sub>y,rel</sub>	0,66	λ <sub>y,rel</sub>	0,56
a <sub>k</sub>	0,34	a <sub>k</sub>	0,34
λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2
λ <sub>y</sub>	61,70 mm	λ <sub>y</sub>	52,63 mm
λ <sub>z</sub>	99,98 mm	λ <sub>z</sub>	85,74 mm
λ <sub>z,rel</sub>	1,06	λ <sub>z,rel</sub>	0,91
a <sub>k</sub>	0,49	a <sub>k</sub>	0,49
λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2
ω <sub>y,buc</sub>	0,807	ω <sub>y,buc</sub>	0,856
ω <sub>z,buc</sub>	0,503	ω <sub>z,buc</sub>	0,592
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,559	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,561
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,897	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,811
Kosten		Kosten	
A	29,16 m <sup>2</sup>	A	29,16 m <sup>2</sup>
E per m <sup>2</sup>	51,32 €/m <sup>2</sup>	E per m <sup>2</sup>	51,32 €/m <sup>2</sup>
E vloer	1496,49 €	E vloer	1496,49 €
zwaluwsstaart	48,00 €/m <sup>2</sup>	dekvloer perm2	48,00 €/m <sup>2</sup>
E dekvloer	1399,68 €	E dekvloer	1399,68 €
I ligger	10,8 m	I ligger	10,8 m
E per m ligger	81,158 €/m	E per m ligger	90,916 €/m
E ligger	876,51 €	E ligger	981,89 €
I kolom	12,072 m	I kolom	12,072 m
E per m kolom	23,68 €/m	E per m kolom	29,39 €/m
E kolom	285,88 €	E kolom	354,83 €
Etotaal	4058,55 €	Etotaal	4232,90 €
kg beton vloer	3268,836 kg	kg beton vloer	3268,836 kg
kg wapening	150,90 kg	kg wapening	150,90 kg
kg plaatligger	1025,46 kg	kg plaatligger	1025,46 kg
kg staal ligger	736,56 kg	kg staal ligger	825,12 kg
kg staal kolom	240,2328 kg	kg staal kolom	298,1784 kg
kg staal totaal	2002,25 kg	kg staal totaal	2148,76 kg
ME per kg staal	0,32 €/kg	ME per kg staal	0,32 €/kg
ME per kg beton	0,02 €/kg	ME per kg beton	0,02 €/kg
ME per kg wapening	0,32 €/kg	ME per kg wapening	0,32 €/kg
ME staal	636,88 €	ME staal	683,48 €
ME beton	80,41 €	ME beton	80,41 €
ME wapening	48,00 €	ME wapening	48,00 €
ME totaal	765,30 €	ME totaal	811,90 €
E integraal	4823,85 €	E integraal	5044,79 €



breedplaat 7.2

functie	Wonen	functie	Kantoor	functie	Bijeenkomst
vloer	kanaalplaat	vloer	Breedplaat	vloer	Breedplaat
pb	2,24 kN/m <sup>2</sup>	pb	2,44 kN/m <sup>2</sup>	pb	1,74 kN/m <sup>2</sup>
pbd	2,69 kN/m <sup>2</sup>	pbd	2,93 kN/m <sup>2</sup>	pbd	2,09 kN/m <sup>2</sup>
vb	1,75 kN/m <sup>2</sup>	vb	2,50 kN/m <sup>2</sup>	vb	5,00 kN/m <sup>2</sup>
vbd	2,63 kN/m <sup>2</sup>	vbd	3,75 kN/m <sup>2</sup>	vbd	7,50 kN/m <sup>2</sup>
tot	5,31 kN/m <sup>2</sup>	tot	6,68 kN/m <sup>2</sup>	tot	9,59 kN/m <sup>2</sup>
pbvloer	6,24 kN/m <sup>2</sup>	pbvloer	6,48 kN/m <sup>2</sup>	pbvloer	6,96 kN/m <sup>2</sup>
pbvloerd	7,49 kN/m <sup>2</sup>	pbvloerd	7,78 kN/m <sup>2</sup>	pbvloerd	8,35 kN/m <sup>2</sup>
totaal	10,23 kN/m <sup>2</sup>	totaal	11,42 kN/m <sup>2</sup>	totaal	13,70 kN/m <sup>2</sup>
totaald	12,80 kN/m <sup>2</sup>	totaald	14,45 kN/m <sup>2</sup>	totaald	17,94 kN/m <sup>2</sup>
Breedplaat 50		Breedplaat 50		Breedplaat 50	
q	260	q	270	q	290
qd	73,66 kN/m	qd	82,22 kN/m	qd	98,64 kN/m
M	92,17 kN/m	M	104,07 kN/m	M	129,17 kN/m
W	335,95 kNm	W	379,33 kNm	W	470,82 kNm
I <sub>gekozen</sub>	1429,57 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>	I <sub>gekozen</sub>	1614,17 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>	I <sub>gekozen</sub>	2003,48 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
u	17868,00 10 <sup>3</sup> mm <sup>4</sup>	u	20892,00 10 <sup>3</sup> mm <sup>4</sup>	u	28648,00 10 <sup>3</sup> mm <sup>4</sup>
uzeeg	21,73	uzeeg	20,75	uzeeg	18,15
ug	0,13	ug	-0,85	ug	-3,45
uq	18,02	uq	16,21	uq	11,53
THQ 265x6-190x25-400x12	3,72	THQ 265x6-240x25-450x12	4,54	THQ 265x6-290x30-500x15	6,63
h <sub>vrij</sub>	2,60 m	h <sub>vrij</sub>	2,60 m	h <sub>vrij</sub>	2,60 m
h <sub>vloerpakket</sub>	0,33 m	h <sub>vloerpakket</sub>	0,34 m	h <sub>vloerpakket</sub>	0,36 m
h <sub>installaties</sub>	0,01 m	h <sub>installaties</sub>	0,28 m	h <sub>installaties</sub>	0,28 m
htot	2,94 m	htot	3,22 m	htot	3,24 m
eglijger	1,018 kN/m	eglijger	1,166 kN/m	eglijger	1,55 kN/m
F <sub>d</sub>	505,12 kN	F <sub>d</sub>	569,53 kN	F <sub>d</sub>	707,55 kN
HEA160	30,4	HEA160	30,4	HEA180	35,5
A	3877 mm <sup>2</sup>	A	3877 mm <sup>2</sup>	A	5425 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	16730000 mm <sup>4</sup>	I <sub>y</sub>	16730000 mm <sup>4</sup>	I <sub>y</sub>	25100000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	6156000 mm <sup>4</sup>	I <sub>z</sub>	6156000 mm <sup>4</sup>	I <sub>z</sub>	9246000 mm <sup>4</sup>
I <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>	I <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>	I <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>
N <sub>c,u,d</sub>	911,095 kN	N <sub>c,u,d</sub>	911,095 kN	N <sub>c,u,d</sub>	1274,875 kN
I <sub>y,buc</sub>	2942 mm	I <sub>y,buc</sub>	3215 mm	I <sub>y,buc</sub>	3235 mm
I <sub>z,buc</sub>	2942 mm	I <sub>z,buc</sub>	3215 mm	I <sub>z,buc</sub>	3235 mm
E	210000 N/mm <sup>2</sup>	E	210000 N/mm <sup>2</sup>	E	210000 N/mm <sup>2</sup>
λ <sub>e</sub>	93,91 mm	λ <sub>e</sub>	93,91 mm	λ <sub>e</sub>	93,91 mm
i <sub>y</sub>	65,69 mm	i <sub>y</sub>	65,69 mm	i <sub>y</sub>	68,02 mm
i <sub>z</sub>	39,85 mm	i <sub>z</sub>	39,85 mm	i <sub>z</sub>	41,28 mm
λ <sub>y,rel</sub>	0,48	λ <sub>y,rel</sub>	0,52	λ <sub>y,rel</sub>	0,51
a <sub>k</sub>	0,34	a <sub>k</sub>	0,34	a <sub>k</sub>	0,34
λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2
λ <sub>y</sub>	44,79 mm	λ <sub>y</sub>	48,94 mm	λ <sub>y</sub>	47,56 mm
λ <sub>z</sub>	73,83 mm	λ <sub>z</sub>	80,68 mm	λ <sub>z</sub>	78,36 mm
λ <sub>z,rel</sub>	0,79	λ <sub>z,rel</sub>	0,86	λ <sub>z,rel</sub>	0,83
a <sub>k</sub>	0,49	a <sub>k</sub>	0,49	a <sub>k</sub>	0,49
λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2
ω <sub>y,buc</sub>	0,894	ω <sub>y,buc</sub>	0,875	ω <sub>y,buc</sub>	0,881
ω <sub>z,buc</sub>	0,671	ω <sub>z,buc</sub>	0,625	ω <sub>z,buc</sub>	0,641
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,62	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,71	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,63
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} * N_{c,u,d}}$	0,83	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} * N_{c,u,d}}$	1,00	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} * N_{c,u,d}}$	0,87
Kosten		Kosten		Kosten	
A	38,88 m <sup>2</sup>	A	38,88 m <sup>2</sup>	A	38,88 m <sup>2</sup>
E per m <sup>2</sup>	72,61 €/m <sup>2</sup>	E per m <sup>2</sup>	73,66 €/m <sup>2</sup>	E per m <sup>2</sup>	75,76 €/m <sup>2</sup>
E vloer	2823,08 €	E vloer	2863,90 €	E vloer	2945,55 €
dekvloer perm2	10,00 €/m <sup>2</sup>	dekvloer perm2	37,00 €/m <sup>2</sup>	dekvloer perm2	37,00 €/m <sup>2</sup>
E dekvloer	388,80 €	E dekvloer	1438,56 €	E dekvloer	1438,56 €
I ligger	10,80 m	I ligger	10,8 m	I ligger	10,8 m
E per m ligger	181,71 €/m	E per m ligger	208,131 €/m	E per m ligger	276,675 €/m
E ligger	1962,50 €	E ligger	2247,81 €	E ligger	2988,09 €
I kolom	11,77 m	I kolom	12,86 m	I kolom	12,94 m
E per m kolom	36,18 €/m	E per m kolom	36,18 €/m	E per m kolom	42,25 €/m
E kolom	425,72 €	E kolom	465,22 €	E kolom	546,65 €
Etotaal	5600,10 €	Etotaal	7015,50 €	Etotaal	7918,85 €
kg vloer	24261,12 kg	kg vloer	25194,24 kg	kg vloer	27060,48 kg
kg vloer staal	409,19 kg	kg vloer staal	340,20 kg	kg vloer staal	313,18 kg
kg vloer beton	23851,93 kg	kg vloer beton	24854,04 kg	kg vloer beton	26747,30 kg
kg staal ligger	1099,44 kg	kg staal ligger	1259,28 kg	kg staal ligger	1674,00 kg
kg staal kolom	357,75 kg	kg staal kolom	390,94 kg	kg staal kolom	459,37 kg
kg staal totaal	1457,19 kg	kg staal totaal	1650,22 kg	kg staal totaal	2133,37 kg
ME per kg staal	0,32 €/kg	ME per kg staal	0,32 €/kg	ME per kg staal	0,32 €/kg
ME per kg beton	0,02 €/kg	ME per kg beton	0,02 €/kg	ME per kg beton	0,02 €/kg
ME per kg wapening	0,32 €/kg	ME per kg wapening	0,32 €/kg	ME per kg wapening	0,32 €/kg
ME staal	463,51 €	ME staal	524,91 €	ME staal	678,59 €
ME beton	586,77 €	ME beton	611,42 €	ME beton	657,99 €
ME wapening	130,16 €	ME wapening	108,21 €	ME wapening	99,62 €
ME totaal	1180,43 €	ME totaal	1244,54 €	ME totaal	1436,20 €
E integraal	6780,53 €	E integraal	8260,04 €	E integraal	9355,05 €

functie	Wonen
vloer	IHWG
pb	2,24 kN/m <sup>2</sup>
pbd	2,69 kN/m <sup>2</sup>
vb	1,75 kN/m <sup>2</sup>
vbd	2,63 kN/m <sup>2</sup>
tot	5,31 kN/m <sup>2</sup>
pbvloer	6,00 kN/m <sup>2</sup>
pbvloerd	7,20 kN/m <sup>2</sup>
totaal	9,99 kN/m <sup>2</sup>
totaald	12,51 kN/m <sup>2</sup>
Vlakkeplaat 240	
240	
q	53,95 kN/m
qd	67,57 kN/m
wap boven	149,17 kg
wap onder	102,44 kg
Geen ligge	0,00
hvrj	2,60 m
hvloerpakk	0,31 m
hinstallatie:	0,00 m
htot	2,91 m
egligger	0 kN/m
Fd	364,88 kN
B200x200	200 mm
f <sub>b,d</sub>	15 N/mm <sup>2</sup>
A kolom	40000 mm <sup>2</sup>
e	20 mm
a	41 mm
a/h	0,21
N <sub>d</sub> /(f <sub>b</sub> *A <sub>b</sub> )	0,61
N <sub>d</sub> +e/(f <sub>b</sub> *A <sub>b</sub> )	0,06
r	0
β	1
ω <sub>o,t</sub>	0
$\frac{N_{c,s,d}}{N_{c,u,d}}$	0,608
Kosten	
A	38,88 m <sup>2</sup>
E per m <sup>2</sup>	72 €/m <sup>2</sup>
E vloer	2799,36 €
dekvloer p	10,00 €/m <sup>2</sup>
E dekvloer	388,80 €
I ligger	10,8 m
E per m lig	0 €/m
E ligger	0,00 €
I kolom	11,64 m
kg kolom	1164 kg
E per m ko	0,37 €/m
E kolom	424,86 €
Etotaal	3613,02 €
kg vloer	23328 kg
kg vloer w	503,21 kg
kg vloer be	22824,79 kg
kg beton k	1164 kg
kg wapenir	5,5872 kg
kg wapenir	508,80 kg
kg beton to	23988,79 kg
ME per kg	0,02 €/kg
ME per kg	0,32 €/kg
ME beton	590,1336 €
ME wapeni	161,8411 €
ME totaal	751,9747 €
E integraal	4364,99 €

functie vloer	Kantoor kanaalplaat	functie vloer	Bijeenkomst kanaalplaat
pb	2,44 kN/m <sup>2</sup>	pb	1,74 kN/m <sup>2</sup>
pbdb	2,93 kN/m <sup>2</sup>	pbdb	2,09 kN/m <sup>2</sup>
vb	2,50 kN/m <sup>2</sup>	vb	5,00 kN/m <sup>2</sup>
vbd	3,75 kN/m <sup>2</sup>	vbd	7,50 kN/m <sup>2</sup>
tot	6,68 kN/m <sup>2</sup>	tot	9,59 kN/m <sup>2</sup>
nuttige bel	4,452	nuttige bel	6,392
pbvloer	3,02 kN/m <sup>2</sup>	pbvloer	3,02 kN/m <sup>2</sup>
pbvloerd	3,62 kN/m <sup>2</sup>	pbvloerd	3,62 kN/m <sup>2</sup>
totaal	7,96 kN/m <sup>2</sup>	totaal	9,76 kN/m <sup>2</sup>
totaald	10,30 kN/m <sup>2</sup>	totaald	13,21 kN/m <sup>2</sup>
Kanaalplaat 200		Kanaalplaat 200	
q	57,31 kN/m	q	70,27 kN/m
qd	74,17 kN/m	qd	95,13 kN/m
M	270,37 kNm	M	346,74 kNm
W	1150,49 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>	W	1475,47 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
I <sub>gekozen</sub>	11349,00 10 <sup>8</sup> mm <sup>4</sup>	I <sub>gekozen</sub>	15674,00 10 <sup>8</sup> mm <sup>4</sup>
u	26,62	u	23,64
uzeeg	5,02 5,5	uzeeg	2,04 2,5
ug	18,26 12,76	ug	11,53 9,03
uq	8,36 21,12	uq	12,11 21,14
THQ 200x5-240x25-450x12		THQ 200x5-290x30-500x15	
h <sub>vrij</sub>	2,60 m	h <sub>vrij</sub>	2,60 m
h <sub>vloerpakket</sub>	0,27 m	h <sub>vloerpakket</sub>	0,27 m
h <sub>installaties</sub>	0,27 m	h <sub>installaties</sub>	0,28 m
htot	3,14 m	htot	3,15 m
eglijger	1,072 kN/m	eglijger	1,456 kN/m
F <sub>d</sub>	408,36 kN	F <sub>d</sub>	524,30 kN
HEA140	24,7	HEA160	30,4
A	3142 mm <sup>2</sup>	A	3877 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	10330000 mm <sup>4</sup>	I <sub>y</sub>	16730000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	3893000 mm <sup>4</sup>	I <sub>z</sub>	6156000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>	f <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>
N <sub>c,u,d</sub>	738,37 kN	N <sub>c,u,d</sub>	911,095 kN
I <sub>y,buc</sub>	3142 mm	I <sub>y,buc</sub>	3145 mm
I <sub>z,buc</sub>	3142 mm	I <sub>z,buc</sub>	3145 mm
E	210000 N/mm <sup>2</sup>	E	210000 N/mm <sup>2</sup>
λ <sub>e</sub>	93,91 mm	λ <sub>e</sub>	93,91 mm
l <sub>y</sub>	57,34 mm	l <sub>y</sub>	65,69 mm
l <sub>z</sub>	35,20 mm	l <sub>z</sub>	39,85 mm
λ <sub>y,rel</sub>	0,58	λ <sub>y,rel</sub>	0,51
a <sub>k</sub>	0,34	a <sub>k</sub>	0,34
λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2
λ <sub>y</sub>	54,80 mm	λ <sub>y</sub>	47,88 mm
λ <sub>z</sub>	89,26 mm	λ <sub>z</sub>	78,93 mm
λ <sub>z,rel</sub>	0,95	λ <sub>z,rel</sub>	0,84
a <sub>k</sub>	0,49	a <sub>k</sub>	0,49
λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2
ω <sub>y,buc</sub>	0,845	ω <sub>y,buc</sub>	0,880
ω <sub>z,buc</sub>	0,569	ω <sub>z,buc</sub>	0,637
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,65	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,65
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,97	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,90
Kosten		Kosten	
A	38,88 m <sup>2</sup>	A	38,88 m <sup>2</sup>
E per m <sup>2</sup>	41,95 €/m <sup>2</sup>	E per m <sup>2</sup>	41,95 €/m <sup>2</sup>
E vloer	1631,02 €	E vloer	1631,02 €
dekvloer perm <sup>2</sup>	37,00 €/m <sup>2</sup>	dekvloer perm <sup>2</sup>	37,00 €/m <sup>2</sup>
E dekvloer	1438,56 €	E dekvloer	1438,56 €
I ligger	10,80 m	I ligger	10,80 m
E per m ligger	191,35 €/m	E per m ligger	259,90 €/m
E ligger	2066,60 €	E ligger	2806,88 €
I kolom	12,57 m	I kolom	12,58 m
E per m kolom	29,39 €/m	E per m kolom	36,18 €/m
E kolom	369,41 €	E kolom	455,09 €
Etotaal	5505,59 €	Etotaal	6331,55 €
kg vloer	11741,76 kg	kg vloer	11741,76 kg
kg vloer staal	50,54 kg	kg vloer staal	53,07 kg
kg vloer beton	11691,22 kg	kg vloer beton	11688,69 kg
kg staal ligger	1157,76 kg	kg staal ligger	1572,48 kg
kg staal kolom	310,43 kg	kg staal kolom	382,43 kg
kg staal totaal	1468,19 kg	kg staal totaal	1954,91 kg
ME per kg staal	0,32 €/kg	ME per kg staal	0,32 €/kg
ME per kg beton	0,02 €/kg	ME per kg beton	0,02 €/kg
ME per kg wapening	0,32 €/kg	ME per kg wapening	0,32 €/kg
ME staal	467,01 €	ME staal	621,82 €
ME beton	287,61 €	ME beton	287,55 €
ME wapening	16,08 €	ME wapening	16,88 €
ME totaal	770,69 €	ME totaal	926,25 €
E integraal	6276,28 €	E integraal	7257,80 €

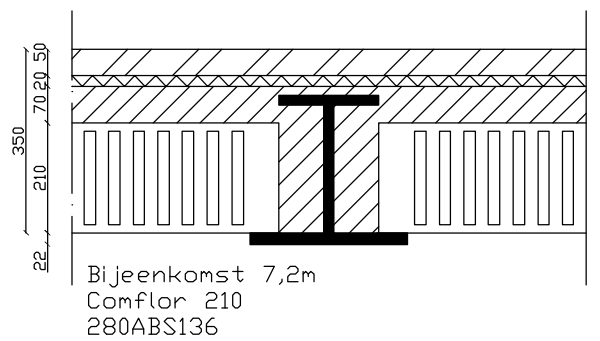
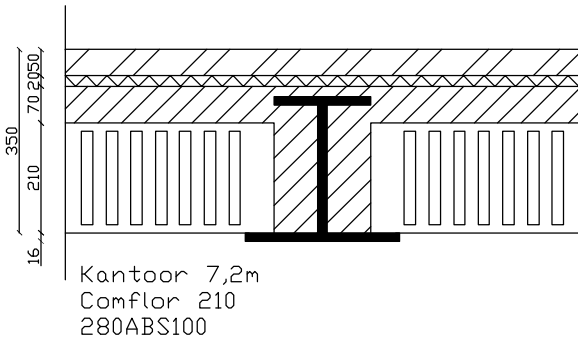
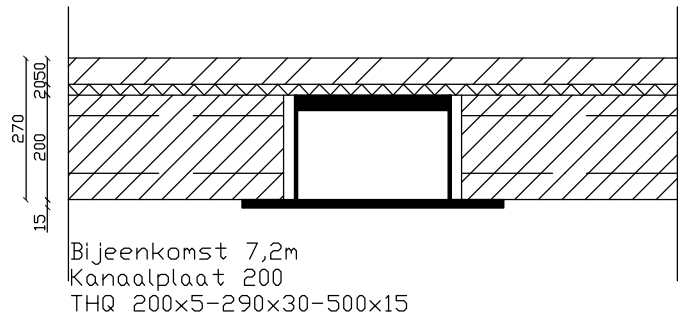
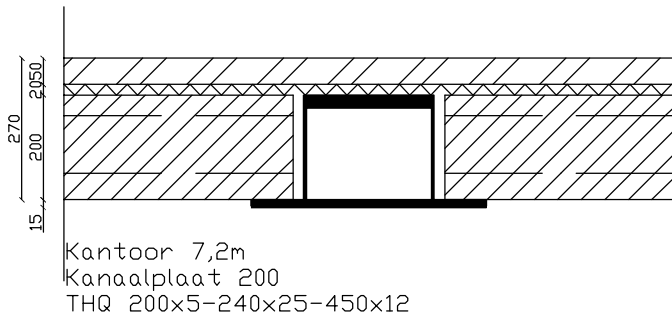
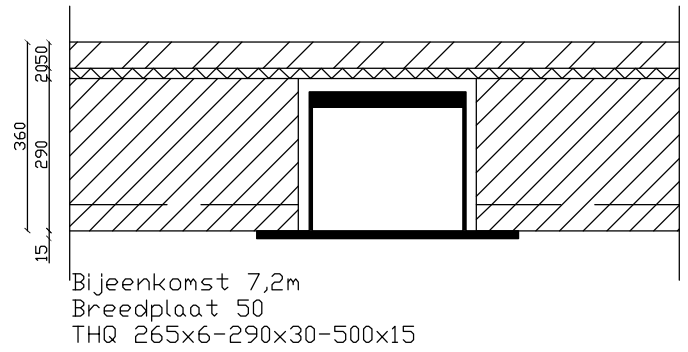
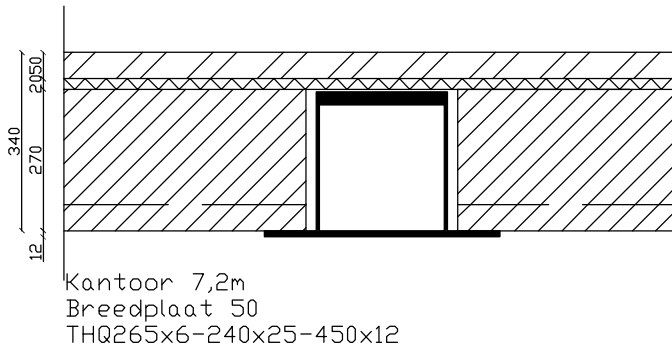
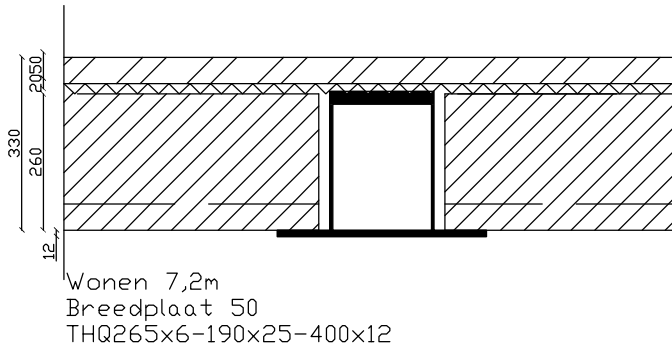
functie	Kantoor	functie	Bijeenkomst
vloer	staalplaatbeton	vloer	staalplaatbeton
pb	2,44 kN/m <sup>2</sup>	pb	1,74 kN/m <sup>2</sup>
pbδ	2,93 kN/m <sup>2</sup>	pbδ	2,09 kN/m <sup>2</sup>
vb	2,50 kN/m <sup>2</sup>	vb	5,00 kN/m <sup>2</sup>
vbd	3,75 kN/m <sup>2</sup>	vbd	7,50 kN/m <sup>2</sup>
tot	6,68 kN/m <sup>2</sup>	tot	9,59 kN/m <sup>2</sup>
pbvloer	2,39 kN/m <sup>2</sup>	pbvloer	2,39 kN/m <sup>2</sup>
pbvloerd	2,87 kN/m <sup>2</sup>	pbvloerd	2,87 kN/m <sup>2</sup>
totaal	7,33 kN/m <sup>2</sup>	totaal	9,13 kN/m <sup>2</sup>
totaald	9,55 kN/m <sup>2</sup>	totaald	12,46 kN/m <sup>2</sup>
Comflor 210		Comflor 210	
q	280 52,78 kN/m	q	280 65,74 kN/m
qd	68,73 kN/m	qd	89,68 kN/m
M	250,53 kNm	M	326,90 kNm
W	1066,06 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>	W	1391,04 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
I <sub>gekozen</sub>	15506,00 10 <sup>6</sup> mm <sup>4</sup>	I <sub>gekozen</sub>	19249,00 10 <sup>6</sup> mm <sup>4</sup>
u	17,94 mm	u	18,00 mm
uzeeg	-3,66 mm	uzeeg	-3,60 mm
ug	11,82 mm	ug	8,14 mm
uq	6,12 mm	uq	9,86 mm
280ASB100		280ASB105	
h <sub>vrij</sub>	2,60 m	h <sub>vrij</sub>	2,60 m
h <sub>vloerpakket</sub>	0,35 m	h <sub>vloerpakket</sub>	0,35 m
h <sub>installaties</sub>	0,28 m	h <sub>installaties</sub>	0,28 m
h <sub>tot</sub>	3,23 m	h <sub>tot</sub>	3,23 m
egligger	1,003 kN/m	egligger	1,047 kN/m
F <sub>d</sub>	378,46 kN	F <sub>d</sub>	491,92 kN
HEA140	24,7	HEA160	30,4
A	3142 mm <sup>2</sup>	A	3877 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	10330000 mm <sup>4</sup>	I <sub>y</sub>	16730000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	3893000 mm <sup>4</sup>	I <sub>z</sub>	6156000 mm <sup>4</sup>
I <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>	I <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>
N <sub>c,u,d</sub>	738,37 kN	N <sub>c,u,d</sub>	911,095 kN
I <sub>y,buc</sub>	3226 mm	I <sub>y,buc</sub>	3232 mm
I <sub>z,buc</sub>	3226 mm	I <sub>z,buc</sub>	3232 mm
E	210000 N/mm <sup>2</sup>	E	210000 N/mm <sup>2</sup>
λ <sub>b</sub>	93,91 mm	λ <sub>b</sub>	93,91 mm
i <sub>y</sub>	57,34 mm	i <sub>y</sub>	65,69 mm
i <sub>z</sub>	35,20 mm	i <sub>z</sub>	39,85 mm
λ <sub>y,rel</sub>	0,60	λ <sub>y,rel</sub>	0,52
a <sub>k</sub>	0,34	a <sub>k</sub>	0,34
λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2
λ <sub>y</sub>	56,26 mm	λ <sub>y</sub>	49,20 mm
λ <sub>z</sub>	91,65 mm	λ <sub>z</sub>	81,11 mm
λ <sub>z,rel</sub>	0,98	λ <sub>z,rel</sub>	0,86
a <sub>k</sub>	0,49	a <sub>k</sub>	0,49
λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2
ω <sub>y,buc</sub>	0,838	ω <sub>y,buc</sub>	0,873
ω <sub>z,buc</sub>	0,554	ω <sub>z,buc</sub>	0,622
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,61	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,62
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,93	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,87
Kosten		Kosten	
A	38,88 m <sup>2</sup>	A	38,88 m <sup>2</sup>
E per m <sup>2</sup>	84,12 €/m <sup>2</sup>	E per m <sup>2</sup>	84,12 €/m <sup>2</sup>
E vloer	3270,59 €	E vloer	3270,59 €
dekvloer perm2	37,00 €/m <sup>2</sup>	dekvloer perm2	37,00
E dekvloer	1438,56 €	E dekvloer	1438,56
I ligger	10,8 m	I ligger	10,8 m
E per m ligger	131,29 €/m	E per m ligger	137,05 €/m
E ligger	1417,96 €	E ligger	1480,16 €
I kolom	12,904 m	I kolom	12,928 m
E per m kolom	29,39 €/m	E per m kolom	36,18 €/m
E kolom	379,29 €	E kolom	467,68 €
Etotaal	6506,39 €	Etotaal	6656,99 €
kg beton vloer	8631,36 kg	kg beton vloer	8631,36 kg
kg wapening	201,20 kg	kg wapening	201,20 kg
kg staalplaat	489,89 kg	kg staalplaat	489,89 kg
kg staal ligger	1083,24 kg	kg staal ligger	1130,76 kg
kg staal kolom	318,7288 kg	kg staal kolom	393,0112 kg
kg staal totaal	1891,86 kg	kg staal totaal	2013,66 kg
ME per kg staal	0,32 €/kg	ME per kg staal	0,32 €/kg
ME per kg beton	0,02 €/kg	ME per kg beton	0,02 €/kg
ME per kg wapening	0,32 €/kg	ME per kg wapening	0,32 €/kg
ME staal	601,77 €	ME staal	640,51 €
ME beton	212,33 €	ME beton	212,33 €
ME wapening	64,00 €	ME wapening	64,00 €
ME totaal	878,10 €	ME totaal	916,85 €
E integraal	7384,50 €	E integraal	7573,84 €

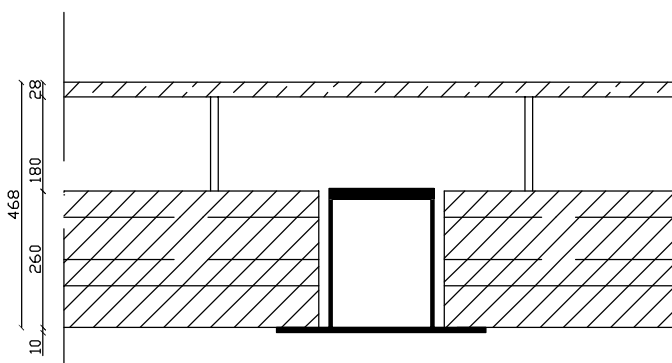


functie	Kantoor	functie	Bijeenkomst
vloer	infra+ vloer	vloer	infra+ vloer
pb	1,40 kN/m <sup>2</sup>	pb	0,70 kN/m <sup>2</sup>
pbd	1,68 kN/m <sup>2</sup>	pbd	0,84 kN/m <sup>2</sup>
vb	2,50 kN/m <sup>2</sup>	vb	5,00 kN/m <sup>2</sup>
vbd	3,75 kN/m <sup>2</sup>	vbd	7,50 kN/m <sup>2</sup>
tot	5,43 kN/m <sup>2</sup>	tot	8,34 kN/m <sup>2</sup>
pbvloer	3,02 kN/m <sup>2</sup>	pbvloer	3,02 kN/m <sup>2</sup>
pbvloerd	3,62 kN/m <sup>2</sup>	pbvloerd	3,62 kN/m <sup>2</sup>
totaal	6,92 kN/m <sup>2</sup>	totaal	8,72 kN/m <sup>2</sup>
totaald	9,05 kN/m <sup>2</sup>	totaald	11,96 kN/m <sup>2</sup>
Infra+ vloer met IPE300		Infra+ vloer met IPE300	
	418		418
q	49,82 kN/m	q	62,78 kN/m
qd	65,19 kN/m	qd	86,14 kN/m
M	237,61 kNm	M	313,98 kNm
W	1011,12 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>	W	1336,10 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
I <sub>gekozen</sub>	13673,00 10 <sup>6</sup> mm <sup>4</sup>	I <sub>gekozen</sub>	19270,00 10 <sup>6</sup> mm <sup>4</sup>
u	19,21 mm	u	17,18 mm
uzeeg	-2,39 mm	uzeeg	-4,42 mm
ug	12,27 mm	ug	7,33 mm
uq	6,94 mm	uq	9,85 mm
HEA280		HEB280	
h <sub>vrij</sub>	2,60 m	h <sub>vrij</sub>	2,60 m
h <sub>vloerpakket</sub>	0,42 m	h <sub>vloerpakket</sub>	0,42 m
h <sub>installaties</sub>	0,00 m	h <sub>installaties</sub>	0,00 m
h <sub>tot</sub>	3,02 m	h <sub>tot</sub>	3,02 m
egligger	0,764 kN/m	egligger	1,03 kN/m
F <sub>d</sub>	357,59 kN	F <sub>d</sub>	472,67 kN
HEA140	24,7	HEA160	30,4
A	3142 mm <sup>2</sup>	A	3877 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	10330000 mm <sup>4</sup>	I <sub>y</sub>	16730000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	3893000 mm <sup>4</sup>	I <sub>z</sub>	6156000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>	f <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>
N <sub>c,u,d</sub>	738,37 kN	N <sub>c,u,d</sub>	911,095 kN
I <sub>y,buc</sub>	3018 mm	I <sub>y,buc</sub>	3018 mm
I <sub>z,buc</sub>	3018 mm	I <sub>z,buc</sub>	3018 mm
E	210000 N/mm <sup>2</sup>	E	210000 N/mm <sup>2</sup>
λ <sub>e</sub>	93,91 mm	λ <sub>e</sub>	93,91 mm
i <sub>y</sub>	57,34 mm	i <sub>y</sub>	65,69 mm
i <sub>z</sub>	35,20 mm	i <sub>z</sub>	39,85 mm
λ <sub>y,rel</sub>	0,56	λ <sub>y,rel</sub>	0,49
a <sub>k</sub>	0,34	a <sub>k</sub>	0,34
λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2
λ <sub>y</sub>	52,63 mm	λ <sub>y</sub>	45,94 mm
λ <sub>z</sub>	85,74 mm	λ <sub>z</sub>	75,74 mm
λ <sub>z,rel</sub>	0,91	λ <sub>z,rel</sub>	0,81
a <sub>k</sub>	0,49	a <sub>k</sub>	0,49
λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2
ω <sub>y,buc</sub>	0,856	ω <sub>y,buc</sub>	0,889
ω <sub>z,buc</sub>	0,592	ω <sub>z,buc</sub>	0,658
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,565	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,584
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,818	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,788
Kosten		Kosten	
A	38,88 m <sup>2</sup>	A	38,88 m <sup>2</sup>
E per m <sup>2</sup>	51,32 €/m <sup>2</sup>	E per m <sup>2</sup>	51,32 €/m <sup>2</sup>
E vloer	1995,32 €	E vloer	1995,32 €
zwaluwsstaart	48,00 €/m <sup>2</sup>	zwaluwsstaartvloer	48,00 €/m <sup>2</sup>
E dekvloer	1866,24 €	E dekvloer	1866,24 €
I ligger	10,8 m	I ligger	10,8 m
E per m ligger	90,916 €/m	E per m ligger	122,57 €/m
E ligger	981,89 €	E ligger	1323,76 €
I kolom	12,072 m	I kolom	12,072 m
E per m kolom	29,39 €/m	E per m kolom	36,18 €/m
E kolom	354,83 €	E kolom	436,72 €
Etotaal	5198,29 €	Etotaal	5622,03 €
kg beton vloer	4358,448 kg	kg beton vloer	4358,448 kg
kg wapening	201,20 kg	kg wapening	201,20 kg
kg plaatligger	1367,28 kg	kg plaatligger	1367,28 kg
kg staal ligger	825,12 kg	kg staal ligger	1112,4 kg
kg staal kolom	298,1784 kg	kg staal kolom	366,9888 kg
kg staal totaal	2490,58 kg	kg staal totaal	2846,67 kg
ME per kg staal	0,32 €/kg	ME per kg staal	0,32 €/kg
ME per kg beton	0,02 €/kg	ME per kg beton	0,02 €/kg
ME per kg wapening	0,32 €/kg	ME per kg wapening	0,32 €/kg
ME staal	792,21 €	ME staal	905,48 €
ME beton	107,22 €	ME beton	107,22 €
ME wapening	64,00 €	ME wapening	64,00 €
ME totaal	963,43 €	ME totaal	1076,70 €
E integraal	6161,72 €	E integraal	6698,73 €

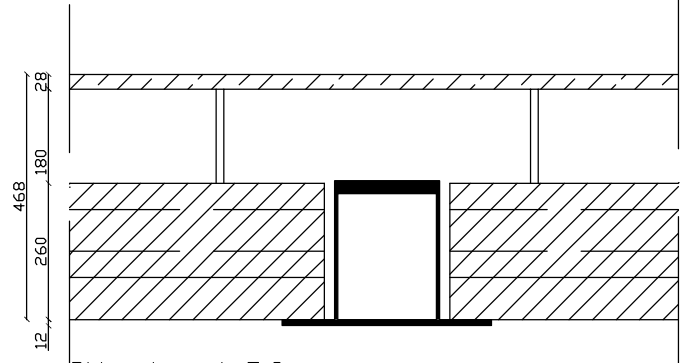
functie vloer	Kantoor wing vloer	functie vloer	Bijeenkomst wing vloer
pb	1,90 kN/m <sup>2</sup>	pb	1,20 kN/m <sup>2</sup>
pbdb	2,28 kN/m <sup>2</sup>	pbdb	1,44 kN/m <sup>2</sup>
vb	2,50 kN/m <sup>2</sup>	vb	5,00 kN/m <sup>2</sup>
vbd	3,75 kN/m <sup>2</sup>	vbd	7,50 kN/m <sup>2</sup>
tot	6,03 kN/m <sup>2</sup>	tot	8,94 kN/m <sup>2</sup>
pbvloer	4,30 kN/m <sup>2</sup>	pbvloer	4,30 kN/m <sup>2</sup>
pbvloerd	5,16 kN/m <sup>2</sup>	pbvloerd	5,16 kN/m <sup>2</sup>
totaal	8,70 kN/m <sup>2</sup>	totaal	10,50 kN/m <sup>2</sup>
totaald	11,19 kN/m <sup>2</sup>	totaald	14,10 kN/m <sup>2</sup>
Wing 260		Wing 260	
q	260 62,64 kN/m	q	260 75,60 kN/m
qd	80,57 kN/m	qd	101,52 kN/m
M	293,67 kNm	M	370,04 kNm
W	1249,66 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>	W	1574,64 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
I <sub>gekozen</sub>	15077,00 10 <sup>8</sup> mm <sup>4</sup>	I <sub>gekozen</sub>	17868,00 10 <sup>8</sup> mm <sup>4</sup>
u	21,90 mm	u	22,31 mm
uzeeg	0,30 mm	uzeeg	0,71 mm
ug	15,61 mm	ug	11,68 mm
uq	6,29 mm	uq	10,62 mm
THQ 265x6-190x20-400x12		THQ 265x6-240x25-450x12	
h <sub>vrij</sub>	2,60 m	h <sub>vrij</sub>	2,60 m
h <sub>vloerpakket</sub>	0,26 m	h <sub>vloerpakket</sub>	0,26 m
h <sub>installaties</sub>	0,22 m	h <sub>installaties</sub>	0,22 m
htot	3,08 m	htot	3,08 m
egligger	1,178 kN/m	egligger	1,458 kN/m
F <sub>d</sub>	443,65 kN	F <sub>d</sub>	558,84 kN
HEA160	30,4	HEA160	30,4
A	3877 mm <sup>2</sup>	A	3877 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	16730000 mm <sup>4</sup>	I <sub>y</sub>	16730000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	6156000 mm <sup>4</sup>	I <sub>z</sub>	6156000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>	f <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>
N <sub>c,u,d</sub>	911,095 kN	N <sub>c,u,d</sub>	911,095 kN
I <sub>y,buc</sub>	3080 mm	I <sub>y,buc</sub>	3080 mm
I <sub>z,buc</sub>	3080 mm	I <sub>z,buc</sub>	3080 mm
E	210000 N/mm <sup>2</sup>	E	210000 N/mm <sup>2</sup>
λ <sub>e</sub>	93,91 mm	λ <sub>e</sub>	93,91 mm
i <sub>y</sub>	65,69 mm	i <sub>y</sub>	65,69 mm
i <sub>z</sub>	39,85 mm	i <sub>z</sub>	39,85 mm
λ <sub>y,rel</sub>	0,50	λ <sub>y,rel</sub>	0,50
a <sub>k</sub>	0,34	a <sub>k</sub>	0,34
λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2
λ <sub>y</sub>	46,89 mm	λ <sub>y</sub>	46,89 mm
λ <sub>z</sub>	77,29 mm	λ <sub>z</sub>	77,29 mm
λ <sub>z,rel</sub>	0,82	λ <sub>z,rel</sub>	0,82
a <sub>k</sub>	0,49	a <sub>k</sub>	0,49
λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2
ω <sub>y,buc</sub>	0,885	ω <sub>y,buc</sub>	0,885
ω <sub>z,buc</sub>	0,648	ω <sub>z,buc</sub>	0,648
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,551	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,693
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,752	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} \cdot N_{c,u,d}}$	0,947
Kosten		Kosten	
A	38,88 m <sup>2</sup>	A	38,88 m <sup>2</sup>
E per m <sup>2</sup>	28 €/m <sup>2</sup>	E per m <sup>2</sup>	28 €/m <sup>2</sup>
E vloer	1088,64 €	E vloer	1088,64 €
computervloer	85,00 €/m <sup>2</sup>	computervloer	85,00
E dekvloer	3304,80 €	E dekvloer	3304,80
I ligger	10,8 m	I ligger	10,8 m
E per m ligger	210,273 €/m	E per m ligger	260,253 €/m
E ligger	2270,95 €	E ligger	2810,73 €
I kolom	12,32 m	I kolom	12,32 m
E per m kolom	36,18 €/m	E per m kolom	36,18 €/m
E kolom	445,69 €	E kolom	445,69 €
Etotaal	7110,08 €	Etotaal	7649,86 €
kg beton vloer	16718 kg	kg beton vloer	16718 kg
kg wapening	446,96 kg	kg wapening	446,96 kg
kg beton	16271,44 kg	kg beton	16271,44 kg
kg staal ligger	1272,24 kg	kg staal ligger	1574,64 kg
kg staal kolom	374,528 kg	kg staal kolom	374,53 kg
kg staal totaal	1646,77 kg	kg staal totaal	1949,17 kg
calciumsulfaat	0,003 kg	calciumsulfaat	0,003 kg
ME per kg staal	0,32 €/kg	ME per kg staal	0,32 €/kg
ME per kg beton	0,02 €/kg	ME per kg beton	0,02 €/kg
ME per kg wapening	0,32 €/kg	ME per kg wapening	0,32 €/kg
ME per kg calciumsulf	0,09 €/kg	ME per kg calciumsulf:	0,09 €/kg
ME staal	523,81 €	ME staal	620,00 €
ME beton	411,28 €	ME beton	411,28 €
ME wapening	142,17 €	ME wapening	142,17 €
ME calciumsulfaat	0,00 €	ME calciumsulfaat	0,00 €
ME totaal	1077,26 €	ME totaal	1173,45 €
E integraal	8187,34 €	E integraal	8823,31 €

functie	Kantoor	functie	Bijeenkomst
vloer	staalplaatbeton	vloer	staalplaatbeton
pb	1,40 kN/m <sup>2</sup>	pb	0,70 kN/m <sup>2</sup>
pbd	1,68 kN/m <sup>2</sup>	pbd	0,84 kN/m <sup>2</sup>
vb	2,50 kN/m <sup>2</sup>	vb	5,00 kN/m <sup>2</sup>
vbd	3,75 kN/m <sup>2</sup>	vbd	7,50 kN/m <sup>2</sup>
tot	5,43 kN/m <sup>2</sup>	tot	8,34 kN/m <sup>2</sup>
pbvloer	6,24 kN/m <sup>2</sup>	pbvloer	6,24 kN/m <sup>2</sup>
pbvloerd	7,49 kN/m <sup>2</sup>	pbvloerd	7,49 kN/m <sup>2</sup>
totaal	10,14 kN/m <sup>2</sup>	totaal	11,94 kN/m <sup>2</sup>
totaald	12,92 kN/m <sup>2</sup>	totaald	15,83 kN/m <sup>2</sup>
Holcon 700		Holcon 700	
	700		700
q	73,01 kN/m	q	85,97 kN/m
qd	93,01 kN/m	qd	113,96 kN/m
M	339,02 kNm	M	415,39 kNm
W	1442,64 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>	W	1767,62 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
I <sub>gekozen</sub>	22929,00 10 <sup>1</sup> mm <sup>4</sup>	I <sub>gekozen</sub>	27693,00 10 <sup>1</sup> mm <sup>4</sup>
b	500 mm	b	550 mm
rond	16	rond	16
h	650 mm	h	650 mm
M/bd2	1781	M/bd2	1984
wo	0,438	wo	0,491
A	1423,5 mm <sup>2</sup>	A	1755,3 mm <sup>2</sup>
B500x650	8rond 16	B550x650	9rond 16
hvrij	2,60 m	hvrij	2,60 m
hvoerpakket	0,70 m	hvoerpakket	0,70 m
hinstallaties	0,00 m	hinstallaties	0,00 m
htot	3,30 m	htot	3,30 m
egligger	0,976 kN/m	egligger	1,05 kN/m
Fd	509,37 kN	Fd	623,05 kN
B220x220	220 mm	B250x250	250 mm
f <sub>b,d</sub>	15 N/mm <sup>2</sup>	f <sub>b,d</sub>	15 N/mm <sup>2</sup>
A kolom	48400 mm <sup>2</sup>	A kolom	62500 mm <sup>2</sup>
e	22 mm	e	25 mm
a	41 mm	a	41 mm
a/h	0,19	a/h	0,16
N <sub>d</sub> /(f <sub>b</sub> *A <sub>b</sub> )	0,70	N <sub>d</sub> /(f <sub>b</sub> *A <sub>b</sub> )	0,66
N <sub>d</sub> *e/(f <sub>b</sub> *A <sub>b</sub> *h)	0,07	N <sub>d</sub> *e/(f <sub>b</sub> *A <sub>b</sub> *h)	0,07
r	0	r	0
β	1	β	1
wo,t	0	wo,t	0
$\frac{N_{c,s,d}}{N_{c,u,d}}$	0,702	$\frac{N_{c,s,d}}{N_{c,u,d}}$	0,665
Kosten		Kosten	
A	38,88 m2	A	38,88 m2
E per m2	120 €/m <sup>2</sup>	E per m2	120 €/m <sup>2</sup>
E vloer	4665,60 €	E vloer	4665,60 €
l ligger	10,8 m	l ligger	10,8 m
kg ligger	8775 kg	kg ligger	9652,5
E per m ligger	0,365 €/kg	E per m ligger	0,365 €/m
E ligger	3202,88 €	E ligger	3523,16 €
l kolom	13,2 m	l kolom	13,2 m
kg kolom	1597,2	kg kolom	2062,5
E per m kolom	0,37 €/m	E per m kolom	0,37 €/m
E kolom	582,98 €	E kolom	752,81 €
Etotaal	8451,45 €	Etotaal	8941,58 €
kg beton vloer	24261 kg	kg beton vloer	24261 kg
kg wapening	402,41 kg	kg wapening	402,41 kg
kg beton	23859 kg	kg beton	23859 kg
kg beton ligger	8775 kg	kg beton ligger	9652,5 kg
wapening ligger	122,99 kg	wapening ligger	151,66 kg
beton kolom	1597,2 kg	beton kolom	2062,5 kg
wapening kolom	7,66656 kg	wapening kolom	9,9 kg
wapening totaal	533,06 kg	wapening totaal	563,97 kg
beton totaal	34230,91 kg	beton totaal	35573,71 kg
ME per kg beton	0,02 €/kg	ME per kg beton	0,02 €/kg
ME per kg wapening	0,32 €/kg	ME per kg wapening	0,32 €/kg
ME beton	842,09 €	ME beton	875,13 €
ME wapening	169,56 €	ME wapening	179,39 €
ME totaal	1011,65 €	ME totaal	1054,52 €
E integraal	9463,11 €	E integraal	9996,09 €

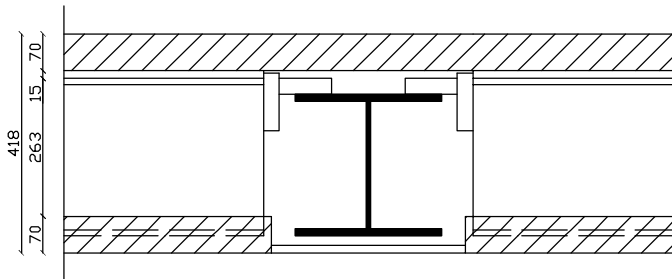




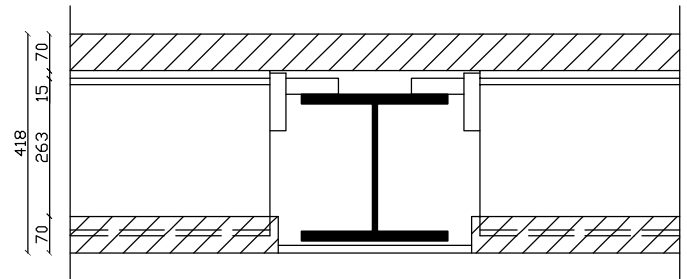
Kantoor 7,2m  
Wing 80-180  
THQ 265x6-190x20-400x10



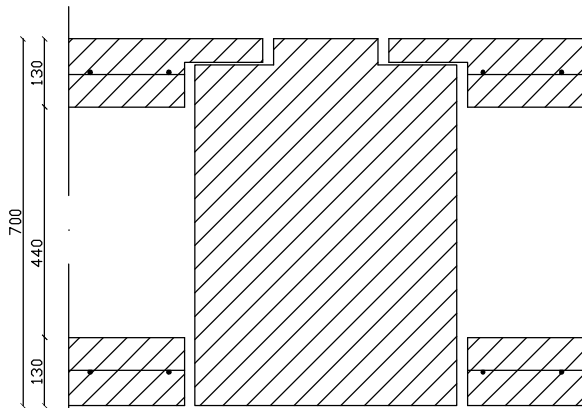
Bijeenkomst 7,2m  
Wing 80-180  
THQ 265x6-190x25-400x12



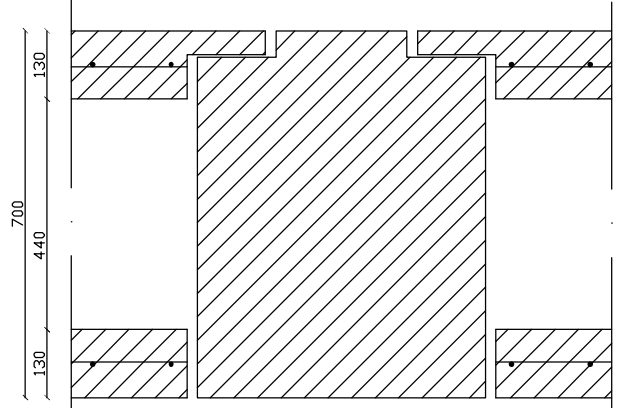
Kantoor 7,2m  
Infra+ IPE300  
HEA280



Bijeenkomst 7,2m  
Infra+ IPE300  
HEB280



Kantoor 7,2m  
Holcon 700  
B500x650



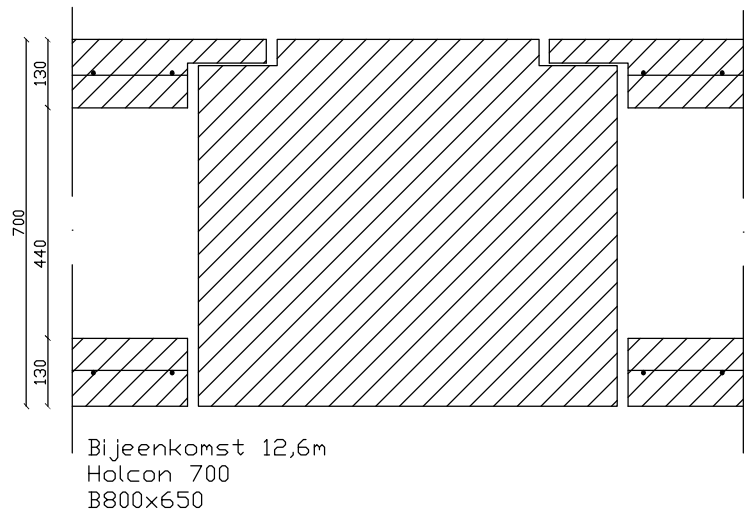
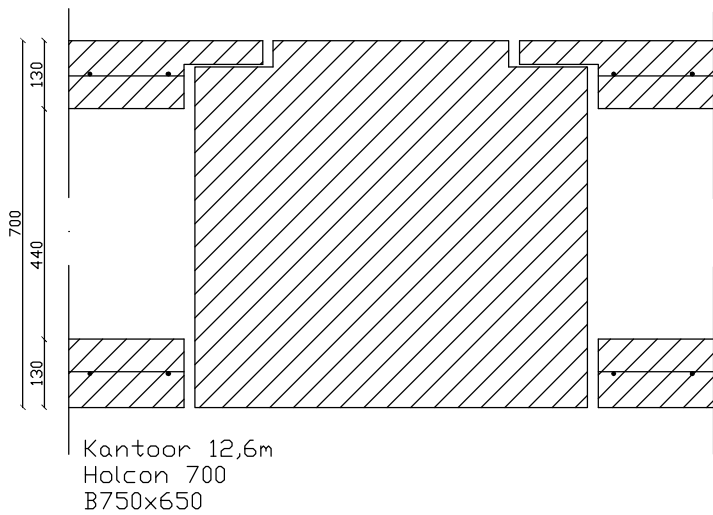
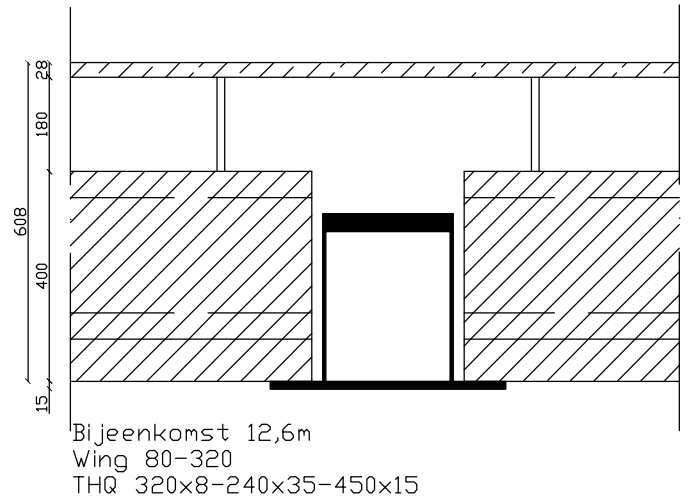
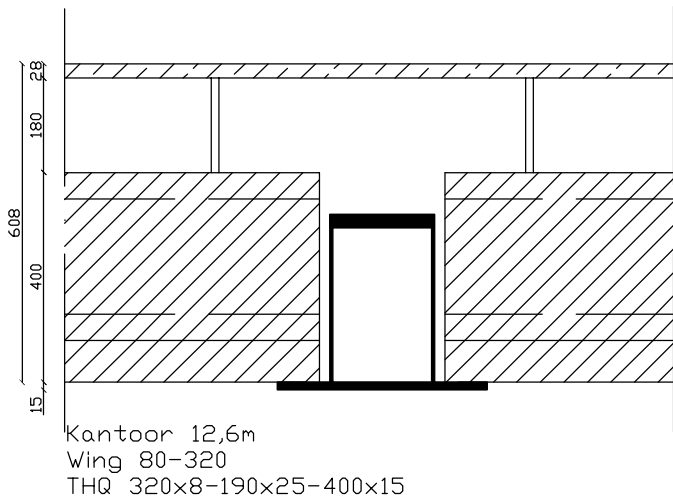
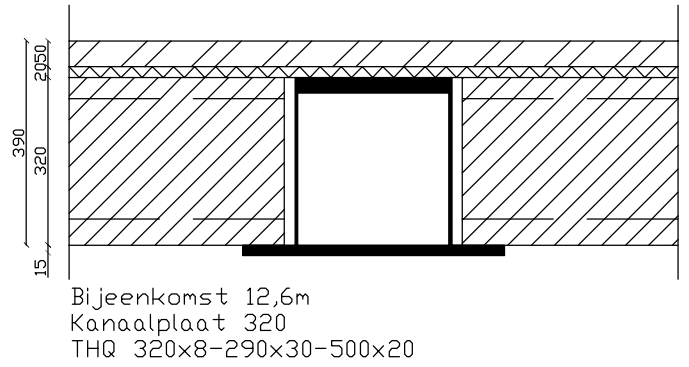
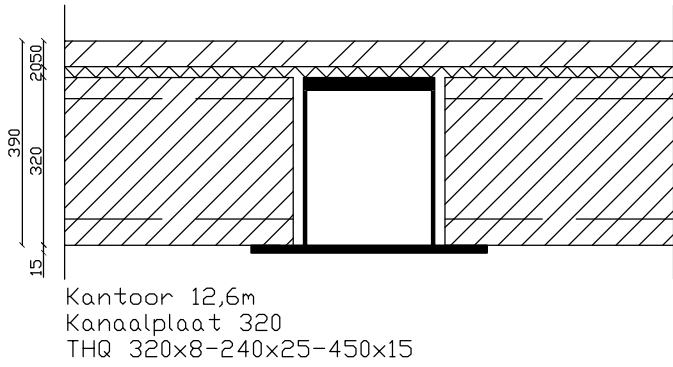
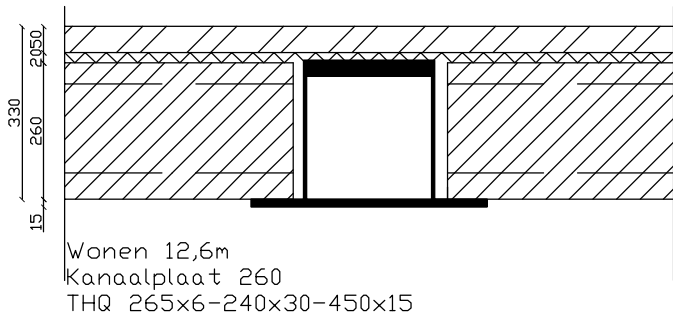
Bijeenkomst 7,2m  
Holcon 700  
B550x650

functie vloer	Wonen kanaalplaat	functie vloer	Kantoor kanaalplaat	functie vloer	Bijeenkomst kanaalplaat
pb	2,24 kN/m <sup>2</sup>	pb	2,44 kN/m <sup>2</sup>	pb	1,74 kN/m <sup>2</sup>
pbd	2,69 kN/m <sup>2</sup>	pbd	2,93 kN/m <sup>2</sup>	pbd	2,09 kN/m <sup>2</sup>
vb	1,75 kN/m <sup>2</sup>	vb	2,50 kN/m <sup>2</sup>	vb	5,00 kN/m <sup>2</sup>
vbd	2,63 kN/m <sup>2</sup>	vbd	3,75 kN/m <sup>2</sup>	vbd	7,50 kN/m <sup>2</sup>
tot	5,31 kN/m <sup>2</sup>	tot	6,68 kN/m <sup>2</sup>	tot	9,59 kN/m <sup>2</sup>
pbvloer	3,76 kN/m <sup>2</sup>	pbvloer	4,41 kN/m <sup>2</sup>	pbvloer	4,41 kN/m <sup>2</sup>
pbvloerd	4,51 kN/m <sup>2</sup>	pbvloerd	5,29 kN/m <sup>2</sup>	pbvloerd	5,29 kN/m <sup>2</sup>
totaal	7,75 kN/m <sup>2</sup>	totaal	9,35 kN/m <sup>2</sup>	totaal	11,15 kN/m <sup>2</sup>
totaald	9,83 kN/m <sup>2</sup>	totaald	11,97 kN/m <sup>2</sup>	totaald	14,88 kN/m <sup>2</sup>
Kanaalplaat 260		Kanaalplaat 320		Kanaalplaat 320	
q	97,65 kN/m	q	117,81 kN/m	q	140,49 kN/m
qd	123,80 kN/m	qd	150,82 kN/m	qd	187,49 kN/m
M	451,23 kNm	M	549,75 kNm	M	683,39 kNm
W	1920,14 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>	W	2339,35 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>	W	2908,06 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
I <sub>gekozen</sub>	25041,00 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>	I <sub>gekozen</sub>	36067,00 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>	I <sub>gekozen</sub>	50852,00 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>
u	20,56 mm	u	17,22 mm	u	14,57 mm
uzeeg	-1,04 mm	uzeeg	-4,38 mm	uzeeg	-7,03 mm
ug	9,10 mm	ug	7,21 mm	ug	4,59 mm
uq	11,46 mm	uq	10,01 mm	uq	9,97 mm
THQ 265x6-240x30-450x15		THQ 320x8-240x25-450x15		THQ 320x8-290x30-500x20	
h <sub>vrij</sub>	2,60 m	h <sub>vrij</sub>	2,60 m	h <sub>vrij</sub>	2,60 m
h <sub>vloerpakket</sub>	0,33 m	h <sub>vloerpakket</sub>	0,39 m	h <sub>vloerpakket</sub>	0,39 m
h <sub>installaties</sub>	0,02 m	h <sub>installaties</sub>	0,28 m	h <sub>installaties</sub>	0,28 m
h <sub>tot</sub>	2,95 m	h <sub>tot</sub>	3,27 m	h <sub>tot</sub>	3,27 m
egligger	1,37 kN/m	egligger	1,43 kN/m	egligger	1,906 kN/m
F <sub>d</sub>	678,48 kN	F <sub>d</sub>	824,86 kN	F <sub>d</sub>	1026,33 kN
HEA180	35,5	HEA200	42,3	HEA220	50,5
A	4525 mm <sup>2</sup>	A	5383 mm <sup>2</sup>	A	6434 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	25100000 mm <sup>4</sup>	I <sub>y</sub>	36920000 mm <sup>4</sup>	I <sub>y</sub>	54100000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	9246000 mm <sup>4</sup>	I <sub>z</sub>	13360000 mm <sup>4</sup>	I <sub>z</sub>	19550000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>	f <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>	f <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>
N <sub>c,u,d</sub>	1063,375 kN	N <sub>c,u,d</sub>	1265,005 kN	N <sub>c,u,d</sub>	1511,99 kN
I <sub>y,buc</sub>	2945 mm	I <sub>y,buc</sub>	3265 mm	I <sub>y,buc</sub>	3270 mm
I <sub>z,buc</sub>	2945 mm	I <sub>z,buc</sub>	3265 mm	I <sub>z,buc</sub>	3270 mm
E	210000 N/mm <sup>2</sup>	E	210000 N/mm <sup>2</sup>	E	210000 N/mm <sup>2</sup>
λ <sub>e</sub>	93,91 mm	λ <sub>e</sub>	93,91 mm	λ <sub>e</sub>	93,91 mm
i <sub>y</sub>	74,48 mm	i <sub>y</sub>	82,82 mm	i <sub>y</sub>	91,70 mm
i <sub>z</sub>	45,20 mm	i <sub>z</sub>	49,82 mm	i <sub>z</sub>	55,12 mm
λ <sub>y,rel</sub>	0,42	λ <sub>y,rel</sub>	0,42	λ <sub>y,rel</sub>	0,38
a <sub>k</sub>	0,34	a <sub>k</sub>	0,34	a <sub>k</sub>	0,34
λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2
λ <sub>y</sub>	39,54 mm	λ <sub>y</sub>	39,42 mm	λ <sub>y</sub>	35,66 mm
λ <sub>z</sub>	65,15 mm	λ <sub>z</sub>	65,54 mm	λ <sub>z</sub>	59,32 mm
λ <sub>z,rel</sub>	0,69	λ <sub>z,rel</sub>	0,70	λ <sub>z,rel</sub>	0,63
a <sub>k</sub>	0,49	a <sub>k</sub>	0,49	a <sub>k</sub>	0,49
λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2
ω <sub>y,buc</sub>	0,918	ω <sub>y,buc</sub>	0,918	ω <sub>y,buc</sub>	0,934
ω <sub>z,buc</sub>	0,729	ω <sub>z,buc</sub>	0,726	ω <sub>z,buc</sub>	0,766
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,70	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,71	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,73
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} * N_{c,u,d}}$	0,88	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} * N_{c,u,d}}$	0,90	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} * N_{c,u,d}}$	0,89
Kosten		Kosten		Kosten	
A	68,04 m <sup>2</sup>	A	68,04 m <sup>2</sup>	A	68,04 m <sup>2</sup>
E per m <sup>2</sup>	53,81 €/m <sup>2</sup>	E per m <sup>2</sup>	55,89 €/m <sup>2</sup>	E per m <sup>2</sup>	55,89 €/m <sup>2</sup>
E vloer	3661,23 €	E vloer	3802,76 €	E vloer	3802,76 €
dekvloer perm2	37,00	dekvloer perm2	37,00	dekvloer perm2	37,00
E dekvloer	2517,48	E dekvloer	2517,48	E dekvloer	2517,48
I ligger	10,8 m	I ligger	10,8 m	I ligger	10,8 m
E per m ligger	244,545 €/m	E per m ligger	255,255 €/m	E per m ligger	340,221 €/m
E ligger	2641,09 €	E ligger	2756,75 €	E ligger	3674,39 €
I kolom	11,78 m	I kolom	13,06 m	I kolom	13,08 m
E per m kolom	42,25 €/m	E per m kolom	50,34 €/m	E per m kolom	60,10 €/m
E kolom	497,65 €	E kolom	657,40 €	E kolom	786,04 €
Etotaal	9317,44 €	Etotaal	9734,39 €	Etotaal	10780,67 €
kg vloer	25583,04 kg	kg vloer	30005,64 kg	kg vloer	30005,64 kg
kg vloer staal	243,23 kg	kg vloer staal	110,57 kg	kg vloer staal	165,85 kg
kg vloer beton	25339,815 kg	kg vloer beton	29895,08 kg	kg vloer beton	29839,79 kg
kg staal ligger	1479,6 kg	kg staal ligger	2059,2 kg	kg staal ligger	2744,64 kg
kg staal kolom	418,19 kg	kg staal kolom	552,438 kg	kg staal kolom	660,54 kg
kg staal totaal	2141,02 kg	kg staal totaal	2722,203 kg	kg staal totaal	3571,028 kg
ME per kg staal	0,32 €/kg	ME per kg staal	0,32 €/kg	ME per kg staal	0,32 €/kg
ME per kg beton	0,02 €/kg	ME per kg beton	0,02 €/kg	ME per kg beton	0,02 €/kg
ME staal	681,02 €	ME staal	865,89 €	ME staal	1135,88 €
ME beton	623,37 €	ME beton	735,43 €	ME beton	734,07 €
ME totaal	1304,39 €	ME totaal	1601,32 €	ME totaal	1869,95 €
E integraal	10621,84 €	E integraal	11335,71 €	E integraal	12650,62 €

functie	Kantoor	functie	Bijeenkomst
vloer	wing vloer	vloer	wing vloer
pb	1,90 kN/m <sup>2</sup>	pb	1,20 kN/m <sup>2</sup>
pbd	2,28 kN/m <sup>2</sup>	pbd	1,44 kN/m <sup>2</sup>
vb	2,50 kN/m <sup>2</sup>	vb	5,00 kN/m <sup>2</sup>
vbd	3,75 kN/m <sup>2</sup>	vbd	7,50 kN/m <sup>2</sup>
tot	6,03 kN/m <sup>2</sup>	tot	8,94 kN/m <sup>2</sup>
pbvloer	4,63 kN/m <sup>2</sup>	pbvloer	4,63 kN/m <sup>2</sup>
pbvloerd	5,56 kN/m <sup>2</sup>	pbvloerd	5,56 kN/m <sup>2</sup>
totaal	9,03 kN/m <sup>2</sup>	totaal	10,83 kN/m <sup>2</sup>
totaald	11,59 kN/m <sup>2</sup>	totaald	14,50 kN/m <sup>2</sup>
Wing 320		Wing 320	
q	320	q	320
qd	113,78 kN/m	qd	136,46 kN/m
M	145,98 kN/m	M	182,65 kN/m
W	532,11 kNm	W	665,76 kNm
I <sub>gekozen</sub>	2264,30 10 <sup>9</sup> mm <sup>3</sup>	I <sub>gekozen</sub>	2833,01 10 <sup>9</sup> mm <sup>3</sup>
u	30989,00 10 <sup>3</sup> mm <sup>4</sup>	u	40441,00 10 <sup>3</sup> mm <sup>4</sup>
uzeeg	19,36 mm	uzeeg	17,79 mm
ug	-2,24 mm	ug	-3,81 mm
uq	8,00 mm	uq	5,47 mm
THQ 320x8-240x25-450x15	11,36 mm	THQ 320x8-290x30-500x15	12,32 mm
h vrij	2,60 m	h vrij	2,60 m
h vloerpakket	0,32 m	h vloerpakket	0,32 m
h installaties	0,15 m	h installaties	0,15 m
htot	3,07 m	htot	3,07 m
eglijger	1,787 kN/m	eglijger	2,132 kN/m
Fd	801,34 kN	Fd	1001,85 kN
HEA200	42,3	HEA220	50,5
A	5383 mm <sup>2</sup>	A	6434 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	36920000 mm <sup>4</sup>	I <sub>y</sub>	54100000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	13360000 mm <sup>4</sup>	I <sub>z</sub>	19550000 mm <sup>4</sup>
I <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>	I <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>
N <sub>c,u,d</sub>	1265,005 kN	N <sub>c,u,d</sub>	1511,99 kN
I <sub>y,buc</sub>	3073 mm	I <sub>y,buc</sub>	3073 mm
I <sub>z,buc</sub>	3073 mm	I <sub>z,buc</sub>	3073 mm
E	210000 N/mm <sup>2</sup>	E	210000 N/mm <sup>2</sup>
λ <sub>e</sub>	93,91 mm	λ <sub>e</sub>	93,91 mm
i <sub>y</sub>	82,82 mm	i <sub>y</sub>	91,70 mm
i <sub>z</sub>	49,82 mm	i <sub>z</sub>	55,12 mm
λ <sub>y,rel</sub>	0,40	λ <sub>y,rel</sub>	0,36
a <sub>k</sub>	0,34	a <sub>k</sub>	0,34
λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2
λ <sub>y</sub>	37,11 mm	λ <sub>y</sub>	33,51 mm
λ <sub>z</sub>	61,68 mm	λ <sub>z</sub>	55,75 mm
λ <sub>z,rel</sub>	0,66	λ <sub>z,rel</sub>	0,59
a <sub>k</sub>	0,49	a <sub>k</sub>	0,49
λ <sub>0</sub>	0,2	λ <sub>0</sub>	0,2
ω <sub>y,buc</sub>	0,928	ω <sub>y,buc</sub>	0,943
ω <sub>z,buc</sub>	0,751	ω <sub>z,buc</sub>	0,789
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,683	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,703
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} * N_{c,u,d}}$	0,843	$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} * N_{c,u,d}}$	0,840
Kosten		Kosten	
A	68,04 m <sup>2</sup>	A	68,04 m <sup>2</sup>
E per m <sup>2</sup>	28 €/m <sup>2</sup>	E per m <sup>2</sup>	28 €/m <sup>2</sup>
E vloer	1905,12 €	E vloer	1905,12 €
computervloer	85,00 €/m <sup>2</sup>	computervloer	85,00 €/m <sup>2</sup>
E dekvloer	5783,40 €	E dekvloer	5783,40 €
I ligger	10,8 m	I ligger	10,8 m
E per m ligger	318,9795 €/m	E per m ligger	380,562 €/m
E ligger	3444,98 €	E ligger	4110,07 €
I kolom	12,292 m	I kolom	12,292 m
E per m kolom	50,34 €/m	E per m kolom	60,10 €/m
E kolom	618,74 €	E kolom	738,69 €
Etotaal	11752,24 €	Etotaal	12537,28 €
kg beton vloer	31503 kg	kg beton vloer	31503 kg
kg wapening	782,18 kg	kg wapening	782,18 kg
kg beton	30720,34 kg	kg beton	30720,34 kg
kg staal ligger	2573,28 kg	kg staal ligger	3070,08 kg
kg staal kolom	519,9516 kg	kg staal kolom	620,75 kg
kg staal totaal	3093,23 kg	kg staal totaal	3690,83 kg
calciumsulfaat	0,004 kg	calciumsulfaat	0,004 kg
ME per kg staal	0,32 €/kg	ME per kg staal	0,32 €/kg
ME per kg beton	0,02 €/kg	ME per kg beton	0,02 €/kg
ME per kg wapening	0,32 €/kg	ME per kg wapening	0,32 €/kg
ME per kg calciumsulf	0,09 €/kg	ME per kg calciumsulf	0,09 €/kg
ME staal	983,91 €	ME staal	1173,99 €
ME beton	755,73 €	ME beton	755,73 €
ME wapening	248,80 €	ME wapening	248,80 €
ME calciumsulfaat	0,00 €	ME calciumsulfaat	0,00 €
ME totaal	1988,44 €	ME totaal	2178,52 €
E integraal	13740,68 €	E integraal	14715,80 €

functie vloer	Kantoor staalplaatbeton	functie vloer	Bijeenkomst staalplaatbeton
pb	1,40 kN/m <sup>2</sup>	pb	0,70 kN/m <sup>2</sup>
pbd	1,68 kN/m <sup>2</sup>	pbd	0,84 kN/m <sup>2</sup>
vb	2,50 kN/m <sup>2</sup>	vb	5,00 kN/m <sup>2</sup>
vbd	3,75 kN/m <sup>2</sup>	vbd	7,50 kN/m <sup>2</sup>
tot	5,43 kN/m <sup>2</sup>	tot	8,34 kN/m <sup>2</sup>
pbvloer	6,24 kN/m <sup>2</sup>	pbvloer	6,24 kN/m <sup>2</sup>
pbvloerd	7,49 kN/m <sup>2</sup>	pbvloerd	7,49 kN/m <sup>2</sup>
totaal	10,14 kN/m <sup>2</sup>	totaal	11,94 kN/m <sup>2</sup>
totaald	12,92 kN/m <sup>2</sup>	totaald	15,83 kN/m <sup>2</sup>
Holcon 700		Holcon 700	
	700		700
q	127,76 kN/m	q	150,44 kN/m
qd	162,77 kN/m	qd	199,43 kN/m
M	593,28 kNm	M	726,93 kNm
W	2524,62 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>	W	3093,33 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
I <sub>gekozen</sub>	45069,00 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>	I <sub>gekozen</sub>	57681,00 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>
b	750 mm	b	800 mm
rond	20	rond	20
h	650 mm	h	650 mm
M/bd2	2091	M/bd2	2402
wo	0,508	wo	0,607
A	2476,5 mm <sup>2</sup>	A	3156,4 mm <sup>2</sup>
B750x650	13 rond 16	B800x650	16 rond 16
h vrij	2,60 m	h vrij	2,60 m
h vloerpakket	0,70 m	h vloerpakket	0,70 m
h installaties	0,00 m	h installaties	0,00 m
h tot	3,30 m	h tot	3,30 m
egligger	12,19 kN/m	egligger	13,00 kN/m
Fd	967,79 kN	Fd	1171,71 kN
B300x300	300 mm	B300x300	300 mm
f <sub>b,d</sub>	15 N/mm <sup>2</sup>	f <sub>b,d</sub>	15 N/mm <sup>2</sup>
A kolom	90000 mm <sup>2</sup>	A kolom	90000 mm <sup>2</sup>
e	30 mm	e	30 mm
a	41 mm	a	41 mm
a/h	0,14	a/h	0,14
N <sub>d</sub> /(f <sub>b</sub> *A <sub>b</sub> )	0,72	N <sub>d</sub> /(f <sub>b</sub> *A <sub>b</sub> )	0,87
N <sub>d</sub> e/(f <sub>b</sub> *A <sub>b</sub> h)	0,07	N <sub>d</sub> e/(f <sub>b</sub> *A <sub>b</sub> h)	0,09
r	0	r	0,6
β	1	β	1
wo,t	0	wo,t	0,6
N <sub>c,s,d</sub>	0,717	N <sub>c,s,d</sub>	0,868
N <sub>c,u,d</sub>		N <sub>c,u,d</sub>	
Kosten		Kosten	
A	68,04 m <sup>2</sup>	A	68,04 m <sup>2</sup>
E per m <sup>2</sup>	120 €/m <sup>2</sup>	E per m <sup>2</sup>	120 €/m <sup>2</sup>
E vloer	8164,80 €	E vloer	8164,80 €
I ligger	10,8 m	I ligger	10,8 m
kg ligger	13162,5 kg	kg ligger	14040 kg
E per m ligger	0,365 €/kg	E per m ligger	0,365 €/kg
E ligger	4804,31 €	E ligger	5124,60 €
I kolom	13,2 m	I kolom	13,2 m
kg kolom	2970	kg kolom	2970
E per m kolom	0,37 €/m	E per m kolom	0,37 €/m
E kolom	1084,05 €	E kolom	1084,05 €
Etotaal	14053,16 €	Etotaal	14373,45 €
kg beton vloer	42457 kg	kg beton vloer	42457 kg
kg wapening	704,21 kg	kg wapening	704,21 kg
kg beton	41753 kg	kg beton	41753 kg
kg beton ligger	13162,5 kg	kg beton ligger	14040 kg
wapening ligger	213,97 kg	wapening ligger	272,71 kg
beton kolom	2970 kg	beton kolom	2970 kg
wapening kolom	14,256 kg	wapening kolom	57,024 kg
wapening totaal	932,44 kg	wapening totaal	1033,95 kg
beton totaal	57885,25 kg	beton totaal	58762,75 kg
ME per kg beton	0,02 €/kg	ME per kg beton	0,02 €/kg
ME per kg wapening	0,32 €/kg	ME per kg wapening	0,32 €/kg
ME beton	1424,00 €	ME beton	1445,59 €
ME wapening	296,59 €	ME wapening	328,88 €
ME totaal	1720,59 €	ME totaal	1774,47 €
E integraal	15773,76 €	E integraal	16147,92 €





# BIJLAGE FLEXIBILITEITRATIO

1. Mail uitnodiging onderzoek	22
2. Vragenlijst onderzoek	23
3. Plattegronden	
a. Boompjes	26
b. Hoge Erasmus	27
c. La Fenetre schijf	28
d. Strijkijzer	29
e. Malietoren	30
f. La Fenetre kern	31
g. Splinter	32
4. Ingevulde onderzoeksresultaten	33

## **Mail uitnodiging deelname onderzoek flexibiliteit van de draagconstructie**

Geachte lezer,

Momenteel ben ik onder leiding van Prof.dipl.ing J.N.J.A. Vambersky bezig met een onderzoek naar de flexibiliteit van de draagconstructie voor hoogbouw. Aangezien u betrokken bent geweest bij verschillende hoogbouw projecten wil ik u vragen via onderstaande link deel te nemen aan dit onderzoek wat bestaat uit 4 algemene, 6 gesloten en 4 open vragen. Het invullen van het onderzoek duurt ongeveer 10-15 minuten.

[Link naar onderzoek](#)

Indien u niet wenst deel te nemen aan dit onderzoek, wil ik u vragen dit ook aan te geven via de algemene vragen van het onderzoek.

Bij voorbaat dank voor uw medewerking.

Met vriendelijke groet,

Ing. Sebastiaan van Hellenberg Hubar

PS. Uw bedrijf is geselecteerd voor dit onderzoek vanwege de betrokkenheid bij de volgende projecten: <projecten>

Mijn vraag is om voor al de projecten de vragenlijst afzonderlijk te doorlopen.

### **Hieronder vindt u wat meer uitgebreide informatie over het onderzoek:**

In verband met mijn Master Thesis ben ik een rekenmodel aan het opzetten om een flexibiliteitsratio te bepalen. Deze wordt bepaald aan de hand van de aanwezige draagconstructie, trappen en liften en hun invloed op de vrije indeelbaarheid van de plattegrond. De invloed op de vrije indeelbaarheid wordt bepaald met een factor en via dit onderzoek wil ik gegevens verkrijgen om deze factor te kunnen valideren.

De flexibiliteitsratio waar over wordt gesproken geeft een indicatie van de flexibiliteit van de draagconstructie. Belangrijk in het achterhoofd te houden is dat de term flexibiliteit in het kader van het onderzoek moet worden gezien en zich dus alleen richt op de vrije indeelbaarheid in relatie tot de draagconstructie. Hierbij gaat het om de flexibiliteit in het 2D vlak van de plattegrond, verticale doorbraken en functiewisselingen worden buiten beschouwing gelaten. Ook de invloed op de flexibiliteit door de indeling van de gevel, installatie en aanwezigheid van niet dragende elementen moet buiten beschouwing worden gelaten. Deze onderdelen kunnen als volledig aanpasbaar worden gezien zodat de flexibiliteit alleen maar draait om de vrije indeelbaarheid van de plattegrond van het gebouw als gevolg van de aanwezige draagconstructie, trappen en liften.

# 1 Bijlage vragenlijst:

## Onderzoek stabiliteit van de draagconstructie

Geachte lezer,

Het onderzoek bestaat uit vier algemene vragen, waarvan ik wil vragen deze ook in te vullen indien u niet wenst deel te nemen.

Vervolgens zijn er 6 gesloten, 4 open vragen en ruimte voor opmerkingen.

Alvast bedankt voor uw medewerking.

Sebastiaan van Hellenberg Hubar

Hieronder vind u een uitgebreidere beschrijving van het onderzoek:

In verband met mijn Master Thesis ben ik een rekenmodel aan het opzetten om een flexibiliteitsratio te bepalen. Deze flexibiliteitsratio is afhankelijk van de aanwezige draagconstructie, trappen en liften en hun invloed op de vrije indeelbaarheid van de plattegrond. Deze invloed wordt bepaald door de oppervlakte van het aanwezige draagsysteem te vermenigvuldigen met een factor voor de vrije indeelbaarheid. Deze factor is afhankelijk van het betreffende draagsysteem. Via dit onderzoek wil ik gegevens verzamelen om deze factoren te kunnen valideren.

De flexibiliteitsratio waar over wordt gesproken geeft een indicatie van de flexibiliteit van de draagconstructie. Belangrijk in het achterhoofd te houden is dat de term flexibiliteit in het kader van het onderzoek moet worden gezien en zich dus alleen richt op de vrije indeelbaarheid in relatie tot de draagconstructie. Hierbij gaat het om de flexibiliteit in het 2D vlak van de plattegrond, verticale doorbraken en functiewisselingen worden buiten beschouwing gelaten. Ook de invloed op de flexibiliteit door de indeling van de gevel, installatie en aanwezigheid van niet dragende elementen moet buiten beschouwing worden gelaten. Deze onderdelen kunnen als volledig aanpasbaar worden gezien zodat de flexibiliteit alleen maar draait om de vrije indeelbaarheid van de plattegrond van het gebouw als gevolg van de aanwezige draagconstructie, trappen en liften.

There are 15 questions in this survey

### 1.1 Algemeen

Voordat de onderzoeksvragen komen heb ik vier algemene vragen waar u aan kan geven vanuit welk bedrijf u het onderzoek invult en voor welk hoogbouwproject.

Indien u niet wenst deel te nemen kunt u dat hier ook aangeven

*1 Vanuit welk bedrijf vult u dit onderzoek in? \**

Vul uw antwoord hier in:

*2 Voor welk project vult u het onderzoek in? \**

Vul uw antwoord hier in:

*3 Wenst u deel te nemen aan dit onderzoek? \**

Kies a.u.b. één van de volgende mogelijkheden:

- Ja
- Nee

**4 Welk stabiliteitsysteem verzorgt de stabiliteit van de hoogbouw? \***

Vul uw antwoord hier in:

**1.2 Gesloten vragen**

Er volgen nu 6 gesloten vragen.

**Deze vragen dienen ingevuld te worden voor de hoogbouw van het bij algemene vragen aangegeven project.**

Bij deze vragen is het van belang in het achterhoofd te houden dat het om de flexibiliteit van de draagconstructie gaat. Hierbij wordt er naar het 2D vlak van de plattegrond gekeken, verticale aanpassingen en functiewisselingen mogen buiten beschouwing worden gelaten. Ook de indeling van de gevel, installaties en niet dragende elementen mogen buiten beschouwing worden gelaten en zijn te zien als volledig aanpasbaar.

Bij al deze vragen is de mogelijkheid tot antwoorden de score 1, 2, 3, 4 of 5.  
1=helemaal oneens en 5=helemaal eens.

**5 De plaats van de draagconstructie vormt een beperking voor de herindeling van de plattegrond. \***

**6 Bij een herindeling van de plattegrond wordt het vormgeven van de routing door het gebouw beperkt door de plaats van de draagconstructie. \***

**7 Door de draagconstructie wordt de plattegrond in meerdere losse ruimtes gedeeld. \***

**8 Door meer openingen in de draagconstructie(wanden en kernen) aan te brengen wordt het herindelen van de plattegrond minder beperkt.**

Indien deze vraag niet van toepassing is geen antwoord aangevinkt laten staan.

**9 De plaats van de trappen en lift vormen een beperking voor de herindeling van de plattegrond. \***

**10 Bij een herindeling van de plattegrond wordt het vormgeven van de routing door het gebouw beperkt door de plaats van de trappen en liften. \***

**1.3 Open vragen**

Dit onderdeel bestaat uit 4 vragen

**11 Wat is volgens u kwalitatief de flexibiliteitratio van het gebouw?**

*Uitgedrukt in termen als: slecht, matig, redelijk, goed\**

De flexibiliteitratio is de flexibiliteit van de draagconstructie welke bepaald wordt aan de hand van de aanwezige draagconstructie, trappen en liften en hun invloed op de vrije indeelbaarheid.

**12 Wat is volgens u kwantitatief de flexibiliteitratio voor dit gebouw?**

*Uitgedrukt tussen de 0% en 100%\**

100% betekent een plattegrond waarin, met uitzondering van de gevel, zich geen draagconstructie, trappen en liften bevindt

0% betekent een plattegrond waarvan ongeveer 50% uit de draagconstructie, trappen en liften bestaat.

13 *Wat is volgens u de definitie van flexibiliteit? \**

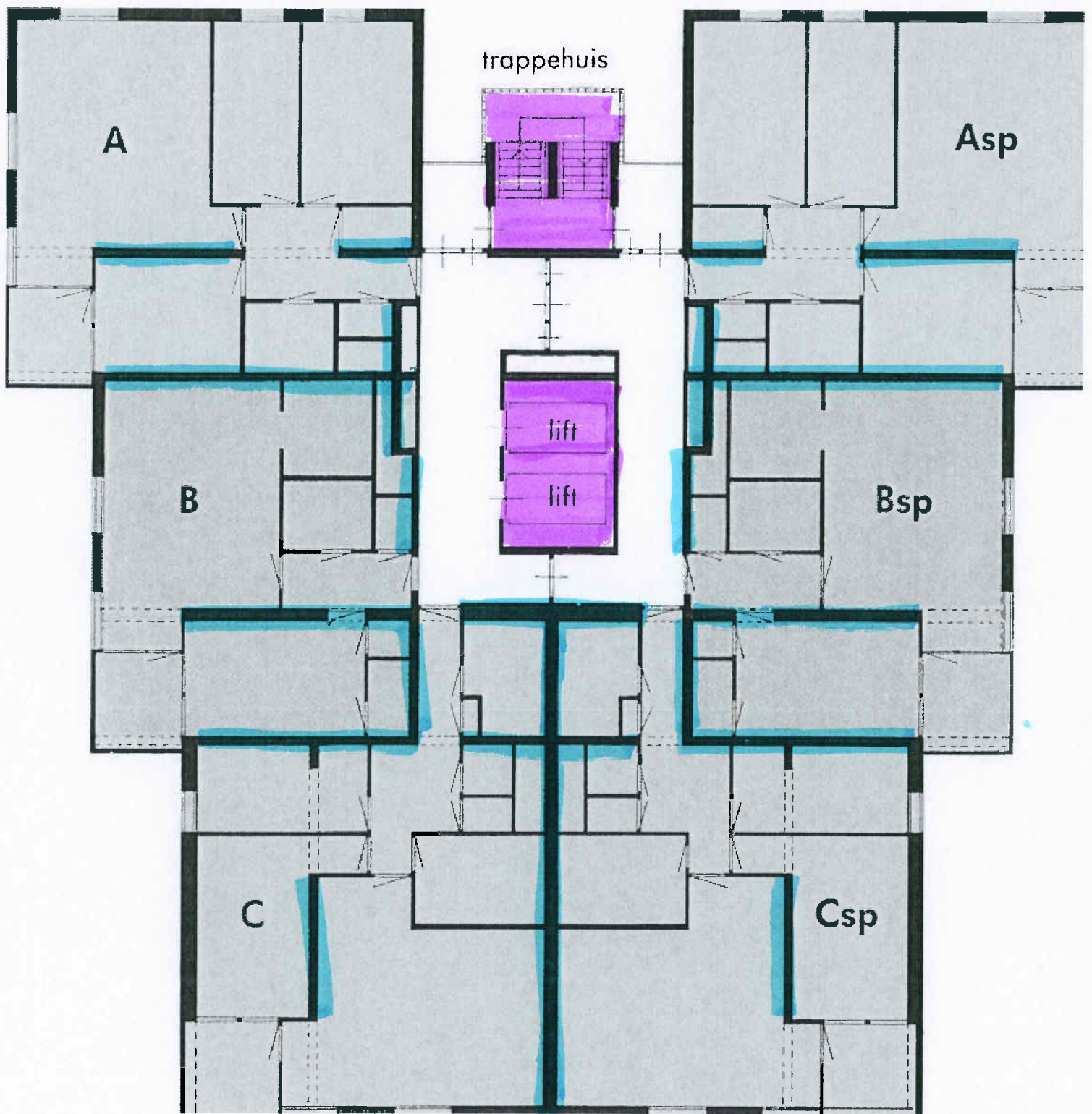
14 Hoe is volgens u de flexibiliteit van dit gebouw te verbeteren?  
Hierbij mag flexibiliteit worden gezien als de zojuist door u omschreven definitie

#### **1.4 Opmerkingen**

Indien u nog aan- of opmerkingen heeft betreffende het onderzoek dan kunt u deze hier achterlaten.

*15 Opmerkingen:*

Indien u op de hoogte gehouden wenst te worden van de resultaten kunt u dat hier aangeven.



Boompjes

Hoge Erasmus

Scale: 1:100

1/5 ✓  
1/25 ✓  
1/50 ✓  
1/100 ✓  
1/200 ✓  
1/400 ✓  
1/800 ✓

NO. DRAWING  
E 4  
E 5

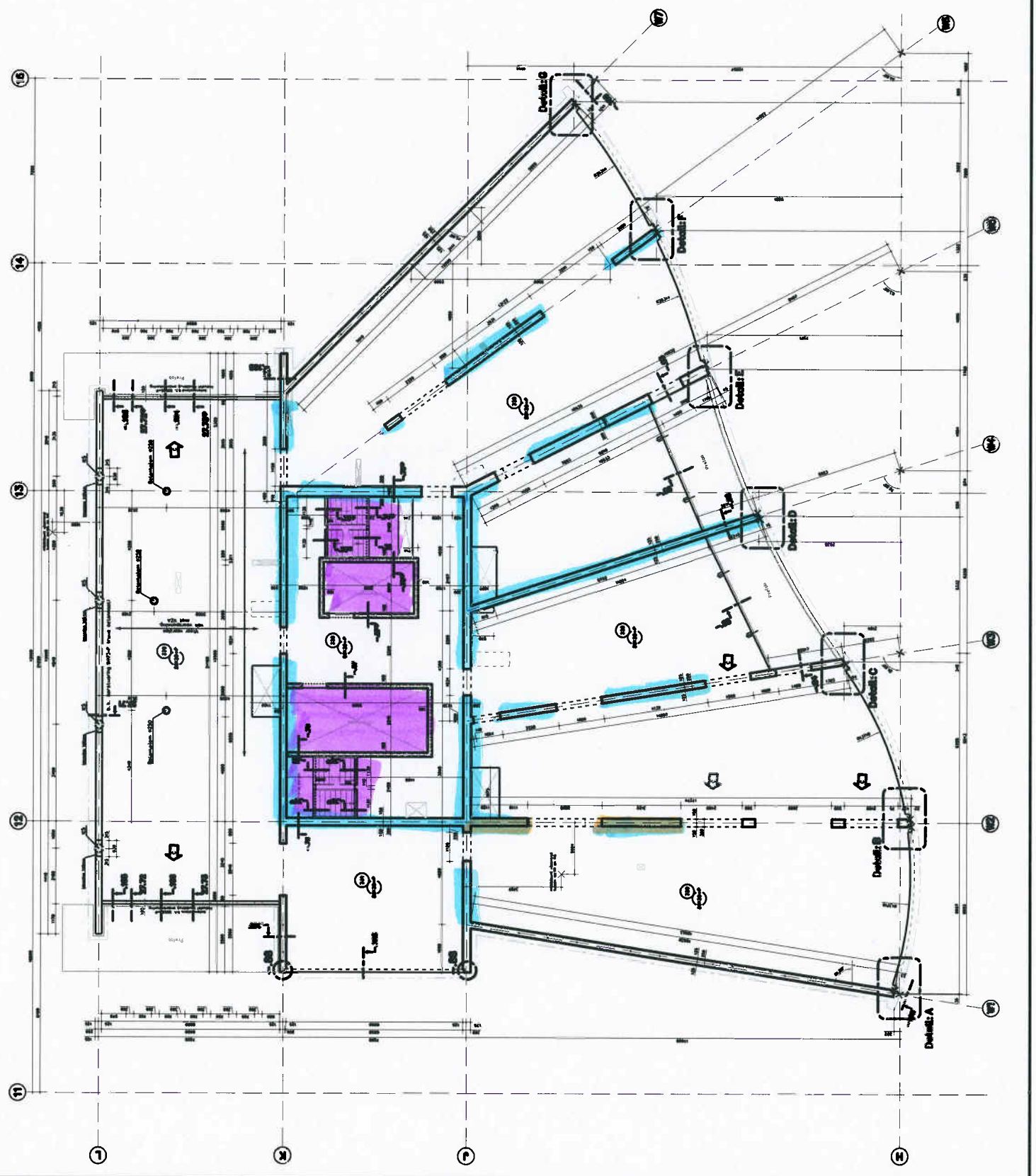
REV. NO. DATE  
1. 13.11.2014

Verzonden de tekening architect:  
Van de orde de architect: De V.  
Het project is vastgesteld op: 13.11.2014  
Het project is vastgesteld op: 13.11.2014

Wilson Properties by

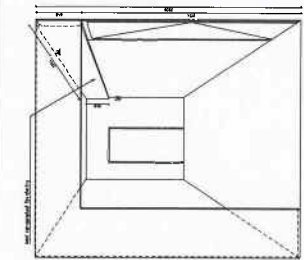
Architect: Hoge Erasmus s.r.l.  
Project: Hoge Erasmus s.r.l.  
Project: Hoge Erasmus s.r.l.

Scale: 1:100  
Date: 13.11.2014  
Version: 27.01 V C

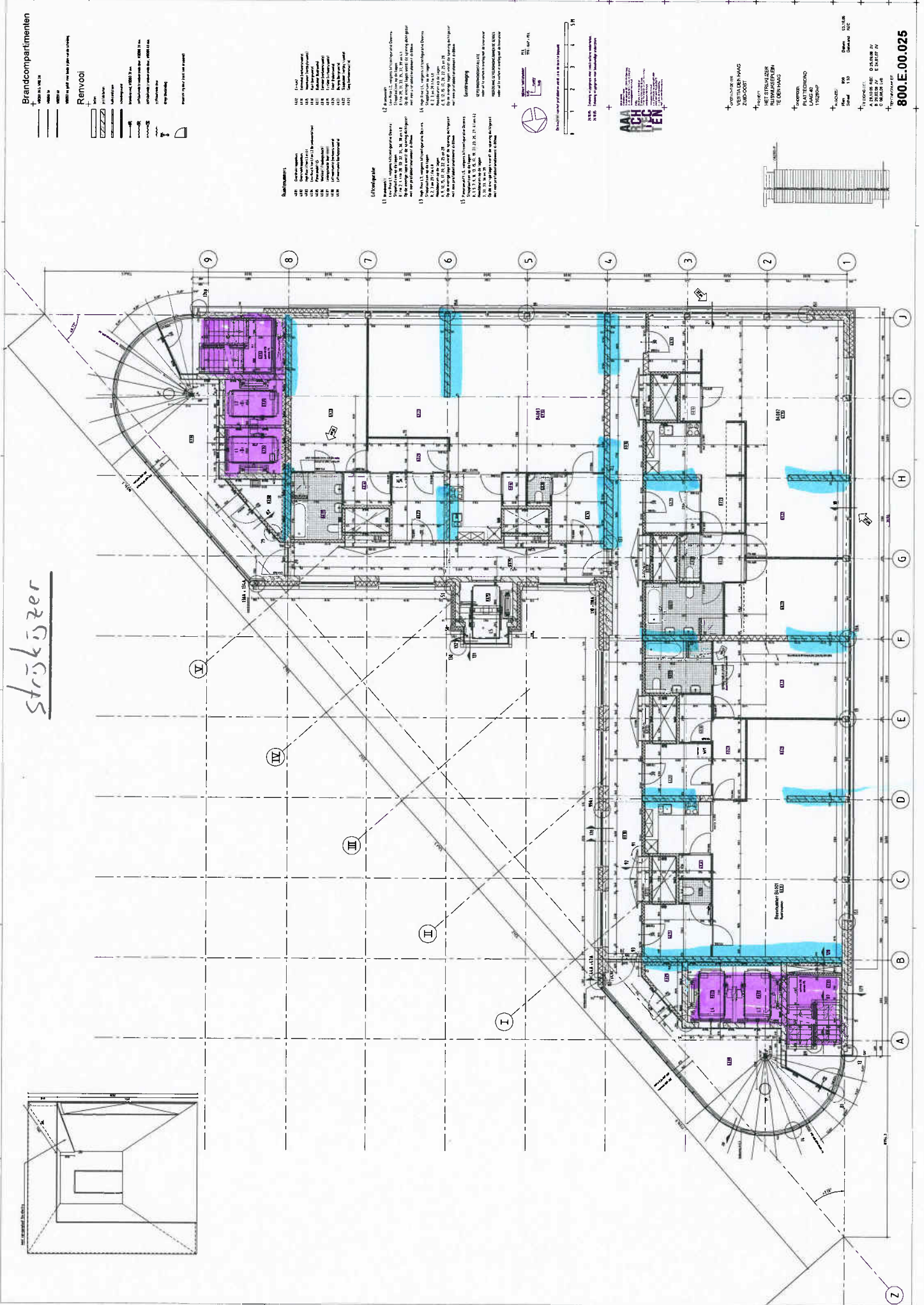








strijkruiser



**Brandcompartimenten**  
 ↳ 4000 N1, N10, N15  
 ↳ 4000 N2  
 ↳ 4000 N3  
 ↳ 4000 N4  
 ↳ 4000 N5  
 ↳ 4000 N6  
 ↳ 4000 N7  
 ↳ 4000 N8  
 ↳ 4000 N9  
 ↳ 4000 N10  
 ↳ 4000 N11  
 ↳ 4000 N12  
 ↳ 4000 N13  
 ↳ 4000 N14  
 ↳ 4000 N15  
 ↳ 4000 N16  
 ↳ 4000 N17  
 ↳ 4000 N18  
 ↳ 4000 N19  
 ↳ 4000 N20  
 ↳ 4000 N21  
 ↳ 4000 N22  
 ↳ 4000 N23  
 ↳ 4000 N24  
 ↳ 4000 N25  
 ↳ 4000 N26  
 ↳ 4000 N27  
 ↳ 4000 N28  
 ↳ 4000 N29  
 ↳ 4000 N30  
 ↳ 4000 N31  
 ↳ 4000 N32  
 ↳ 4000 N33  
 ↳ 4000 N34  
 ↳ 4000 N35  
 ↳ 4000 N36  
 ↳ 4000 N37  
 ↳ 4000 N38  
 ↳ 4000 N39  
 ↳ 4000 N40

**Renvooi**  
 ↳ R1  
 ↳ R2  
 ↳ R3  
 ↳ R4  
 ↳ R5  
 ↳ R6  
 ↳ R7  
 ↳ R8  
 ↳ R9  
 ↳ R10  
 ↳ R11  
 ↳ R12  
 ↳ R13  
 ↳ R14  
 ↳ R15  
 ↳ R16  
 ↳ R17  
 ↳ R18  
 ↳ R19  
 ↳ R20  
 ↳ R21  
 ↳ R22  
 ↳ R23  
 ↳ R24  
 ↳ R25  
 ↳ R26  
 ↳ R27  
 ↳ R28  
 ↳ R29  
 ↳ R30  
 ↳ R31  
 ↳ R32  
 ↳ R33  
 ↳ R34  
 ↳ R35  
 ↳ R36  
 ↳ R37  
 ↳ R38  
 ↳ R39  
 ↳ R40

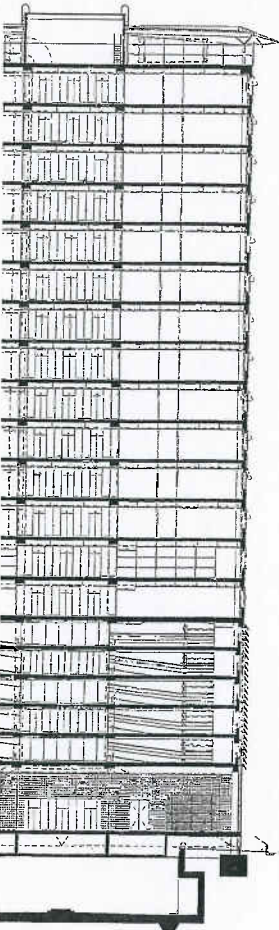
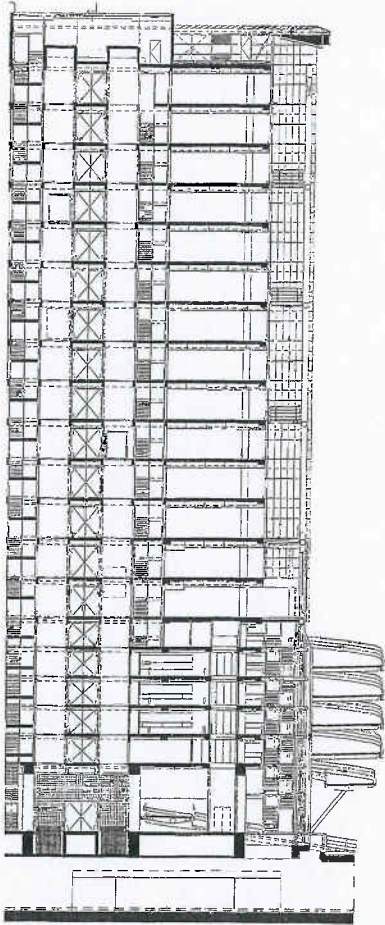
**Lift/gangpaden**  
 ↳ G1  
 ↳ G2  
 ↳ G3  
 ↳ G4  
 ↳ G5  
 ↳ G6  
 ↳ G7  
 ↳ G8  
 ↳ G9  
 ↳ G10  
 ↳ G11  
 ↳ G12  
 ↳ G13  
 ↳ G14  
 ↳ G15  
 ↳ G16  
 ↳ G17  
 ↳ G18  
 ↳ G19  
 ↳ G20  
 ↳ G21  
 ↳ G22  
 ↳ G23  
 ↳ G24  
 ↳ G25  
 ↳ G26  
 ↳ G27  
 ↳ G28  
 ↳ G29  
 ↳ G30  
 ↳ G31  
 ↳ G32  
 ↳ G33  
 ↳ G34  
 ↳ G35  
 ↳ G36  
 ↳ G37  
 ↳ G38  
 ↳ G39  
 ↳ G40

**SCHAKELVEN**  
 ↳ S1  
 ↳ S2  
 ↳ S3  
 ↳ S4  
 ↳ S5  
 ↳ S6  
 ↳ S7  
 ↳ S8  
 ↳ S9  
 ↳ S10  
 ↳ S11  
 ↳ S12  
 ↳ S13  
 ↳ S14  
 ↳ S15  
 ↳ S16  
 ↳ S17  
 ↳ S18  
 ↳ S19  
 ↳ S20  
 ↳ S21  
 ↳ S22  
 ↳ S23  
 ↳ S24  
 ↳ S25  
 ↳ S26  
 ↳ S27  
 ↳ S28  
 ↳ S29  
 ↳ S30  
 ↳ S31  
 ↳ S32  
 ↳ S33  
 ↳ S34  
 ↳ S35  
 ↳ S36  
 ↳ S37  
 ↳ S38  
 ↳ S39  
 ↳ S40

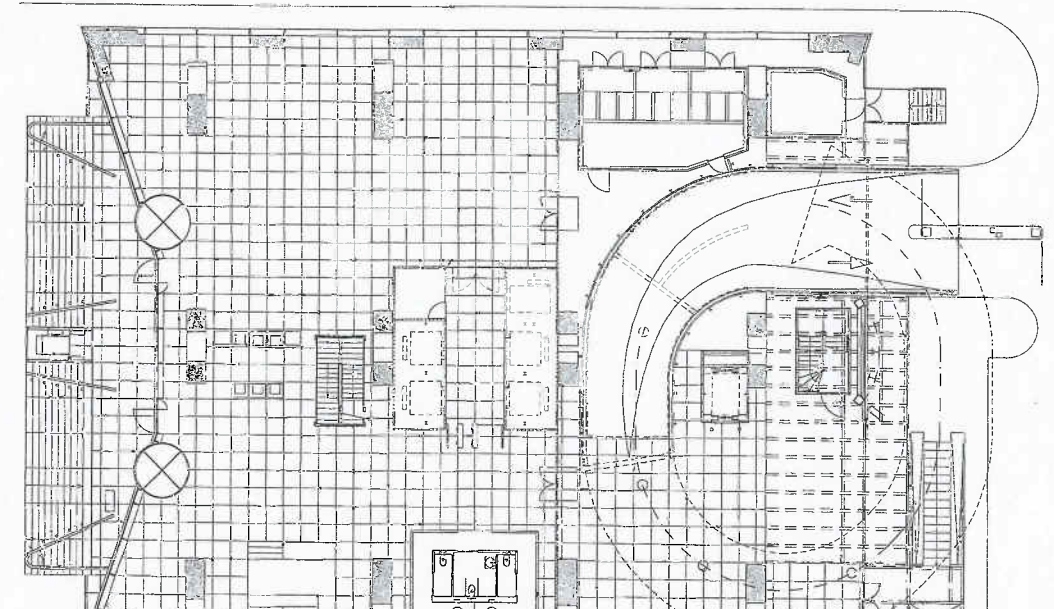
**Structuur**  
 ↳ ST1  
 ↳ ST2  
 ↳ ST3  
 ↳ ST4  
 ↳ ST5  
 ↳ ST6  
 ↳ ST7  
 ↳ ST8  
 ↳ ST9  
 ↳ ST10  
 ↳ ST11  
 ↳ ST12  
 ↳ ST13  
 ↳ ST14  
 ↳ ST15  
 ↳ ST16  
 ↳ ST17  
 ↳ ST18  
 ↳ ST19  
 ↳ ST20  
 ↳ ST21  
 ↳ ST22  
 ↳ ST23  
 ↳ ST24  
 ↳ ST25  
 ↳ ST26  
 ↳ ST27  
 ↳ ST28  
 ↳ ST29  
 ↳ ST30  
 ↳ ST31  
 ↳ ST32  
 ↳ ST33  
 ↳ ST34  
 ↳ ST35  
 ↳ ST36  
 ↳ ST37  
 ↳ ST38  
 ↳ ST39  
 ↳ ST40

**800.E-00.025**  
 ↳ T1  
 ↳ T2  
 ↳ T3  
 ↳ T4  
 ↳ T5  
 ↳ T6  
 ↳ T7  
 ↳ T8  
 ↳ T9  
 ↳ T10  
 ↳ T11  
 ↳ T12  
 ↳ T13  
 ↳ T14  
 ↳ T15  
 ↳ T16  
 ↳ T17  
 ↳ T18  
 ↳ T19  
 ↳ T20  
 ↳ T21  
 ↳ T22  
 ↳ T23  
 ↳ T24  
 ↳ T25  
 ↳ T26  
 ↳ T27  
 ↳ T28  
 ↳ T29  
 ↳ T30  
 ↳ T31  
 ↳ T32  
 ↳ T33  
 ↳ T34  
 ↳ T35  
 ↳ T36  
 ↳ T37  
 ↳ T38  
 ↳ T39  
 ↳ T40

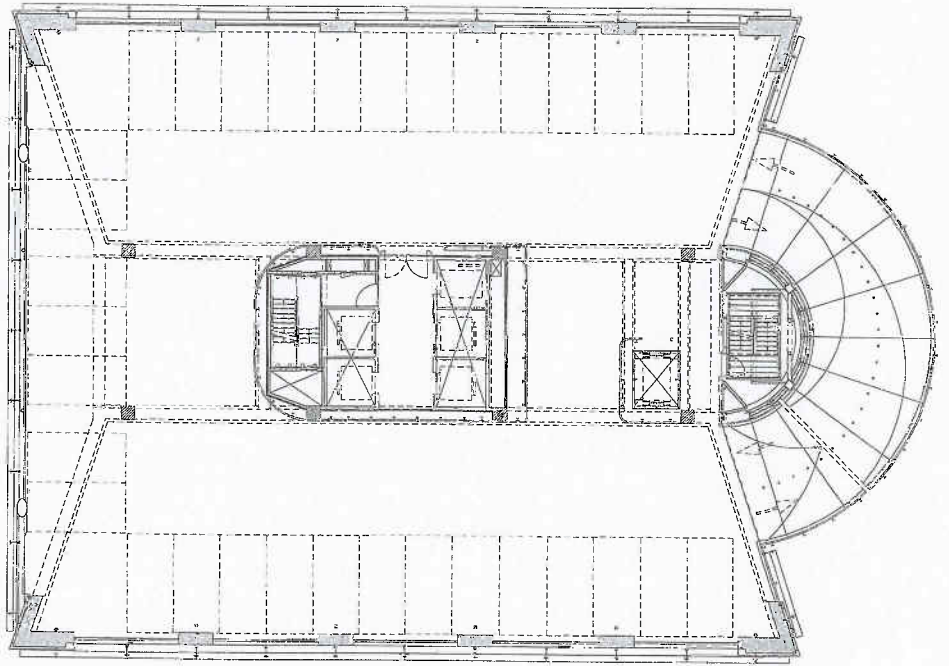
ide over tunnelbak.  
 section through tunnel tray.



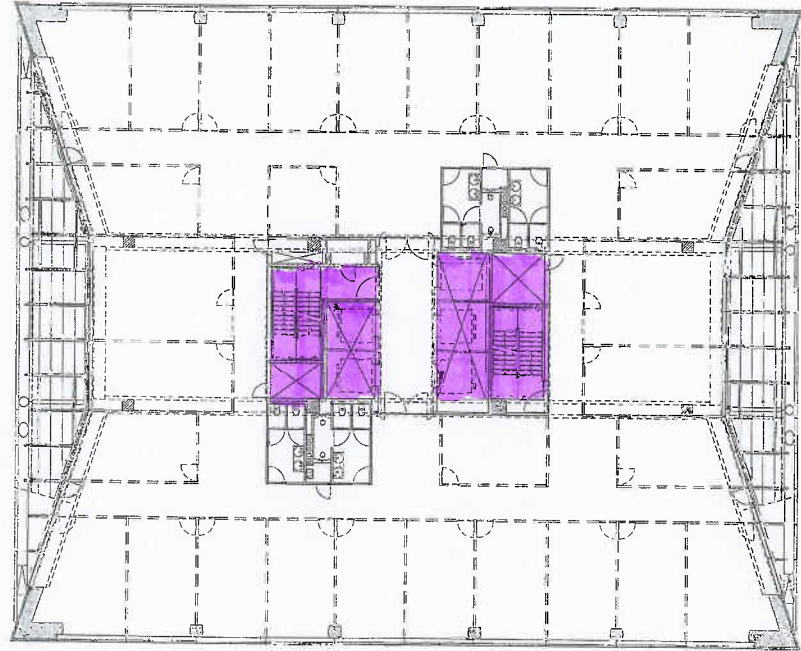
ond. Entreehal, ingang parkeergarage.  
 floor. Entrance hall and access from indoor car park.



Niveau 2, + 8.80 m. Parkeergarage.  
 Level 2, + 8.80 m. Indoor car park.

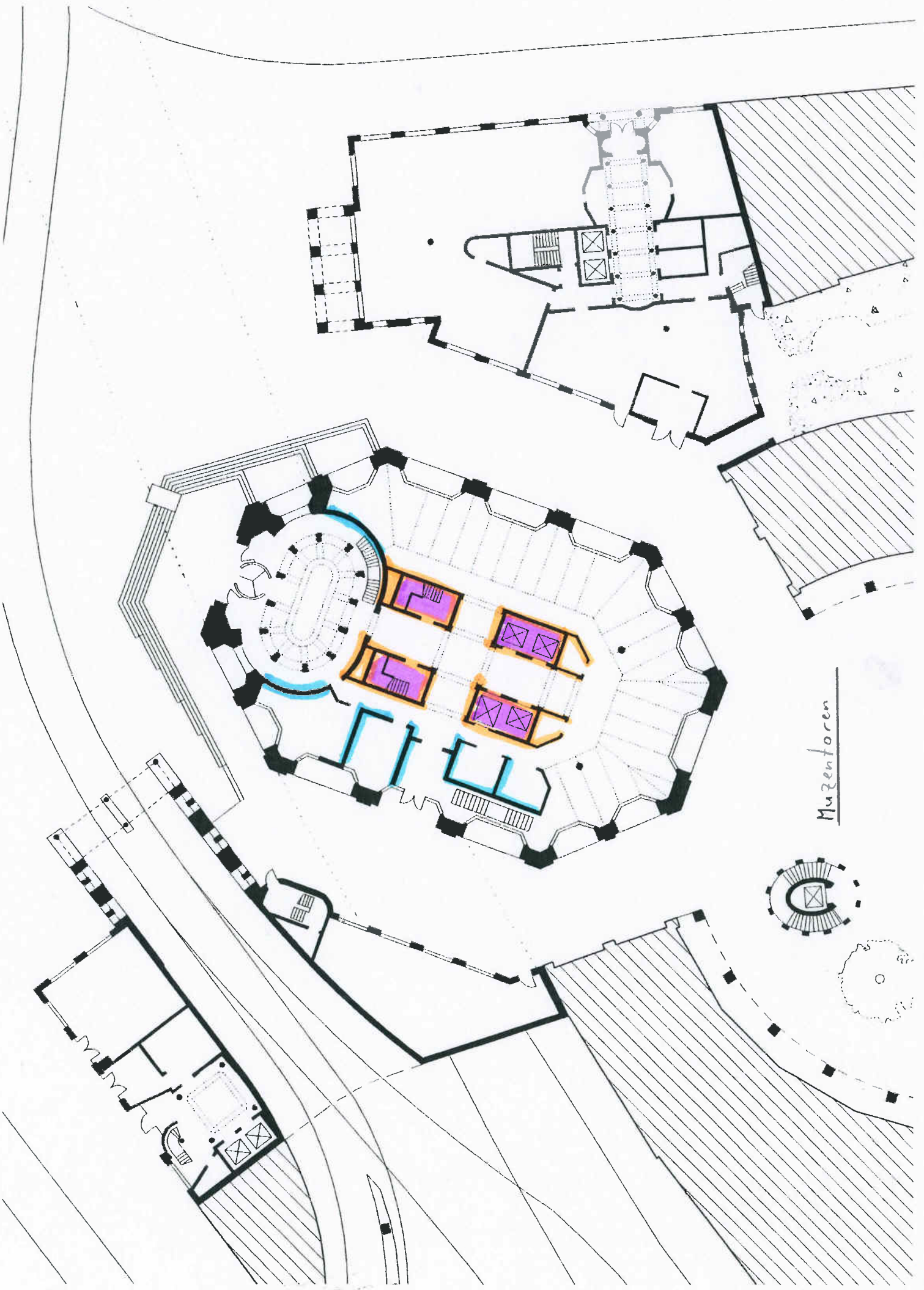


Niveau 8, + 26.40 m. Standaard kantoorverdieping.  
 level 8, + 26.40 m. Typica office storey.



*Malietoren*





Muzentoren





id	Voltooid	Vanuit welk bedrijf vult u dit onderzoek in?	Voor welk project vult u het onderzoek in?	Wenst u deel te nemen aan dit onderzoek?
11	Y	architectenburo	Boompjes	Ja
12	Y	IMd Raadgevende Ingenieurs	Hoge Erasmus	Ja
16	Y	BSA Wim de Bruijn	Splinter arch	Ja
18	Y	Rudy Uytengaarchitectenbureau bv	La fenetre arch	Ja
25	Y	Amvest	Admirant	Ja
26	Y	Corsmit Raadgevend Ingenieurs BV	Strijkijzer	Ja
27	Y	Corsmit Raadgevend Ingenieurs BV	Malietoren	Ja
28	Y	Corsmit Raadgevend Ingenieurs BV	Splinter	Ja
29	Y	Krier.Kohl Architects Berlin	Muzentoren	Ja
30	Y	Projectontwikkelaar	project Pegasus Capelle ad IJssel	Ja
31	Y	Corsmit Raadgevend Ingenieurs BV	Maastoren	Ja
32	Y	Adams Bouwadviesbureau	La Fenetre	Ja
10	Y	proper-stok	leonardo da vinco	Nee
14	Y	Ceres projecten	Strijkijzer	Nee

id	Welk stabiliteitsstelsel verzorgt de stabiliteit van de hoogbouw?	De plaats van de draagconstructie vormt een beperking voor de herindelings van de plattegrond.
11	tunnelgietbouw	5
12	Woningscheidende wanden in combinatie met stabiliteitsverbanden op de lagere verdiepingen	2
16	Betonkern 8x11m, staalconstructie, outriggerconstructie	3
18	betonkernen	1
25	Prefab betonnen wand en vloer elementen	3
26	Prefabbeton gevelbuis in combinatie met prefabbeton binnenwanden	3
27	Hybride gevelbuisconstructie (prefabbeton langsgevels in combinatie met stalen vakwerken in dwarsrichting)	1
28	Kern met outriggers	4
29	central core (elevators, staircase)	1
30	combinatie van prefab/staal/in situ storten	2
31	woontoren met woningscheidende wanden van beton	2
32	K-verbanden in de wanden van de bovenbouw (7e - 23e verd.). Omgekeerde piramides van stalen buizen in combinatie met een zware stalen balkenvloer en twee betonnen liftkernen van begane grond tot 7e verdieping	3
10	-	
14	Dragende gevelelementen	



id	Bij een herindelung van de plattegrond wordt het vormgeven van de routing door het gebouw beperkt door de plaats van de draagconstructie.	Door de draagconstructie wordt de plattegrond in meerdere losse ruimtes gedeeld.	Door meer openingen in de draagconstructie(wand en en kernen) aan te brengen wordt het herindelen van de plattegrond minder beperkt.	De plaats van de trappen en lift vormen een beperking voor de herindelung van de plattegrond.
11	5	5	5	5
12	3	2	3	3
16	3	1	3	3
18	2	1	1	1
25	3	3	5	2
26	2	3	4	1
27	1	1	1	1
28	4	1	2	4
29	1	2	1	5
30	3	3	5	2
31	4	3	5	3
32	3	1	4	2
10				
14				

id	Bij een herindeling van de plattegrond wordt het vormgeven van de routing door het gebouw beperkt door de plaats van de trappen en liften.	Wat is volgens u kwalitatief de flexibiliteitsratio van het gebouw? Uitgedrukt in termen als: slecht, matig, redelijk, goed	Wat is volgens u kwantitatief de flexibiliteitsratio voor dit gebouw? Uitgedrukt tussen de 0% en 100%	
11	5	slecht	20	
12	3	Matig	80	
16	3	redelijk	50%	
18	1	Goed	90%	
25	2	redelijk	80%	
26	1	Goed	90%	
27	1	Goed	95%	
28	4	matig	50%	
29	2	redelijk	50%	
30	3	goed	80	
31	3	Goed	20	
32	2	redelijk	70	
10				
14				

id	Wat is volgens u de definitie van flexibiliteit?
11	100 procent herindeelbaar van kantoor naar zorg naar hotel naar appartementen naar maisonnettesnaar parkeren etc
12	Vrij indeelbaarheid van plattegronden.
16	Ik geloof niet dat je in een bestaand gebouw gemakkelijk liften en trappen gaat verplaatsen, als dit wel zou kunnen is dit maximaal flexibel. Dit stuit echter altijd op brandweertechnische en installatietechnische beperkingen, los van de constructieve mogelijkheid. Minimale vereiste flexibiliteit is het kunnen verplaatsen van binnenwanden over stramienlijnen van ca 1.80 m, zonder constructieve en grote installatietechnische ingrepen.
18	het gebouw vrij indeelbaar is
25	volledige vrije indeling van de woning binnen woningscheidende wanden
26	Mogelijkheid om in de toekomst zonder noemenswaardig hoge kosten van functie te kunnen veranderen. Dit zowel partieel als geheel en over de hoogte van het gebouw gezien als in de plattegrond.
27	Mogelijkheid om in de toekomst zonder noemenswaardig hoge kosten van functie te kunnen veranderen. Dit zowel partieel als geheel en over de hoogte van het gebouw gezien als in de plattegrond.
28	Mogelijkheid om in de toekomst zonder noemenswaardig hoge kosten van functie te kunnen veranderen. Dit zowel partieel als geheel en over de hoogte van het gebouw gezien als in de plattegrond.
29	separation by walls
30	de toepassing van een constructie in een mate van maakbaarheid
31	plattegronden binnen de functie op eenvoudige wijze, zonder grote ingrepen in de draagstructuur van het gebouw, te realiseren
32	zonder ingrijpende aanpassingen (aan de hoofdconstructie) de nieuwe indeling kunnen maken
10	
14	

id	Hoe is volgens u de flexibiliteit van dit gebouw te verbeteren?
11	niet
12	Niet of nauwelijks, De vormgeving van het betreffende project betreft woningbouw. Binnen het ontwerp zijn de benodigde woningscheidende wanden tevens de hoofdpijlers van de hoofddragconstructie. T.p.v. de commerciële ruimten (eerste 4v ordepingen) zijn de woningscheidende wanden welke geen deel uitmaken van het stabiliteitssysteem opgevangen middels kolommen. De stabiliserende wanden zijn door deze commerciële ruimten door gezet naar de fundering. Deze laatste wanden vormen dus de enige beperking in de flexibiliteit van de onderbouw.
16	niet, enorme beperking agv lokatie, liften/trappen zijn aan achterzijde gebouw gesitueerd om maximaal daglicht/uitzicht uit lokatie te halen
18	niet
25	Door meerdere aansluitingen installaties op te nemen
26	Parkeren als een onderdeel van het gebouw te realiseren.
27	Alleen door het elders te situeren dan boven de grote weg (Utrechtsebaan) zou de flexibiliteit nog enigszins kunnen verbeteren.
28	Is moeilijk tot niet te verbeteren.
29	the Muzentoren can't be improved
30	weet het niet zeker meer, denk dat op die plek het optimum is bereikt
31	extra sparingen toevoegen voor toekomstige flexibiliteit.
32	de dekvloer van anhydriet te vervangen door een plaatmateriaal, zodat flexibeler met leidingwerk omgesporngwen kan worden.;
10	
14	

# **BIJLAGE REKENMODEL**

1. Standaardberekening	
a. Kolommen	42
b. Liggers	43
c. Schijf beton	44
d. Kern beton	46
e. Kern met schijf beton	47
f. Overdrachtsschijf beton	49
g. Buis beton	50
h. Schijf staal	51
i. Kern staal	53
j. Kern met schijf staal	54
k. Overdrachtschijf staal	56
l. Buis staal	57
2. Rekenmodellen betonnen stabiliteitsysteem	
a. Kern beton	58
b. Kern beton zonder binnenwanden	59
c. Kern staal	60
d. Plattegronden betonnen kern	61
e. Overdrachtschijf beton	63
f. Overdrachtschijf staal	64
g. Plattegronden betonnen overdrachtschijf	65
h. Buis beton	67
i. Buis staal	68
j. Plattegronden betonnen buis	69
3. Rekenmodellen stalen stabiliteitsysteem	
a. Kern beton	71
b. Kern staal	72
c. Plattegronden stalen kern	73
d. Overdrachtschijf beton	75
e. Overdrachtschijf staal	76
f. Plattegronden stalen overdrachtschijf	77
g. Buis beton	79
h. Buis staal	80
i. Plattegronden stalen buis	81
4. Overzicht stabiliteitsystemen	
a. Kern	83
b. Overdrachtschijf	84
c. Buis	85
d. Best presterende per stabiliteitsysteem en hoogte	86
e. Toekomstvariant 1	87
f. Toekomstvariant 2	88
g. Toekomstvariant 3	89

## ontwerpberekening Kolom

### Afmeting en eigenschappen

h	70,4 m
aantal verd	22
L vloer	4,8 m
B vloer	9,6 m
L kolom	3,2 m
verjongen beton	12
verjongen staal	10

### B45

E	33500 N/mm <sup>2</sup>
gatverzwakking	1
reductie	20%
E	26800 N/mm <sup>2</sup>
f <sub>b</sub>	27 N/mm <sup>2</sup>
f <sub>b</sub>	1,65 N/mm <sup>2</sup>
dekking	35 mm
wapening Ø	32 mm
D	32 mm

### S355

f <sub>y,d</sub>	355 N/mm <sup>2</sup>
E	210000 N/mm <sup>2</sup>
λ <sub>e</sub>	76,41 mm

### Verticale belasting

p <sub>g,rep</sub>	7,4 kN/m <sup>2</sup>
p <sub>q,rep</sub>	1,75 kN/m <sup>2</sup>
Opp vloer op kolom	46,08 m <sup>2</sup>
F <sub>d</sub> totaal max	10127 kN
F <sub>d</sub> verjongd beton	4603 kN
F <sub>d</sub> verjongd staal	5524 kN

### Sterkte verjonging

#### B45

E	33500 N/mm <sup>2</sup>
E	26800 N/mm <sup>2</sup>
f <sub>b</sub>	27 N/mm <sup>2</sup>
f <sub>b</sub>	1,65 N/mm <sup>2</sup>
wapening Ø	25 mm

#### S355

f <sub>y,d</sub>	355 N/mm <sup>2</sup>
E	210000 N/mm <sup>2</sup>
λ <sub>e</sub>	76,41 mm

### Betonkolom

H kolom	500 mm
B kolom	500 mm
A kolom	250000 mm <sup>2</sup>
e	50 mm
a	51 mm
a/h	0,10

N <sub>d</sub> /(f <sub>b</sub> *A <sub>b</sub> )	1,57
N <sub>d</sub> *e/(f <sub>b</sub> *A <sub>b</sub> *h)	0,16

r	3,6
β	1,8
ω <sub>0,t</sub>	6,48
A <sub>st</sub>	16200 mm <sup>2</sup>
A <sub>s</sub>	4050 mm <sup>2</sup>

### Toe te passen wapening

per zijde	6 Ø32
A <sub>toegepast</sub>	4824 mm <sup>2</sup>
s	47,6 mm
s <sub>min</sub>	42,7 mm

### Controle

A <sub>s</sub> <A <sub>toegepast</sub>	Voldoet
s>s <sub>min</sub>	Voldoet

Ab? 391315,20

### Verjongde kolom

H kolom	350 mm
B kolom	350 mm
A kolom	122500 mm <sup>2</sup>
e	35 mm
a	47,5 mm
a/h	0,14

N <sub>d</sub> /(f <sub>b</sub> *A <sub>b</sub> )	1,43
N <sub>d</sub> *e/(f <sub>b</sub> *A <sub>b</sub> *h)	0,14

r	3
β	1,8
ω <sub>0,t</sub>	5,4
A <sub>st</sub>	6615 mm <sup>2</sup>
A <sub>s</sub>	1653,8 mm <sup>2</sup>

### Toe te passen wapening

per zijde	4 Ø25
A <sub>toegepast</sub>	1964 mm <sup>2</sup>
s	60,0 mm
s <sub>min</sub>	42,7 mm

### Controle

A <sub>s</sub> <A <sub>toegepast</sub>	Voldoet
s>s <sub>min</sub>	Voldoet

### Stalkolom

#### HD 400x400x314

A	39920 mm <sup>2</sup>
H profiel	399 mm
B profiel	401 mm
t <sub>f</sub>	39,6 mm
I <sub>y</sub>	1,102E+09 mm <sup>4</sup>
W <sub>y</sub>	6374000 mm <sup>3</sup>
I <sub>z</sub>	426040000 mm <sup>4</sup>
W <sub>z</sub>	3236000 mm <sup>3</sup>
N <sub>pl,d</sub>	14172 kN
M <sub>y,d</sub>	2263 kNm
M <sub>z,d</sub>	1149 kNm
λ <sub>y,rel</sub>	0,25
λ <sub>z,rel</sub>	0,41
λ <sub>rel</sub>	0,49
ω <sub>y,buc</sub>	0,98
ω <sub>z,buc</sub>	0,89
ω <sub>kip</sub>	0,89

e	0,011 m
M <sub>d</sub>	111 kNm
M <sub>equ,d</sub>	66 kNm

UC N <sub>y</sub>	0,74
UC N <sub>z</sub> + M <sub>z</sub>	0,96

### Verjongde stalkolom

#### HE280M

A	24020 mm <sup>2</sup>
H profiel	310 mm
B profiel	288 mm
t <sub>f</sub>	33 mm
I <sub>y</sub>	3,95E+08 mm <sup>4</sup>
W <sub>y</sub>	2966000 mm <sup>3</sup>
I <sub>z</sub>	1,32E+08 mm <sup>4</sup>
W <sub>z</sub>	1397000 mm <sup>3</sup>
N <sub>pl,d</sub>	8527 kN
M <sub>y,d</sub>	1053 kNm
M <sub>z,d</sub>	496 kNm
λ <sub>y,rel</sub>	0,33
λ <sub>z,rel</sub>	0,57
λ <sub>rel</sub>	0,55
ω <sub>y,buc</sub>	0,95
ω <sub>z,buc</sub>	0,81
ω <sub>kip</sub>	0,86

e	0,011 m
M <sub>d</sub>	60 kNm
M <sub>equ,d</sub>	36 kNm

UC N <sub>y</sub>	0,69
UC N <sub>z</sub> + M <sub>z</sub>	0,98

## ontwerpberekening Ligger

Vloeroverspanning evenwijdig aan b

### Afmeting en eigenschappen

h	70,4 m
aantal verd	22
L vloer	4,8 m
B vloer	9,6 m
L ligger	4,8 m

### B45

E	33500 N/mm <sup>2</sup>
gatverzwakking	1
reductie	20%
E	26800 N/mm <sup>2</sup>
f <sub>b</sub>	27 N/mm <sup>2</sup>
f <sub>b</sub>	1,65 N/mm <sup>2</sup>
dekking	30 mm
wapening Ø	25 mm
D	32 mm
<b>S235</b>	
f <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>
E	210000 N/mm <sup>2</sup>
λ <sub>e</sub>	93,91 mm

### Verticale belasting

p <sub>g,rep</sub>	7,4 kN/m <sup>2</sup>
p <sub>q,rep</sub>	1,75 kN/m <sup>2</sup>
q <sub>rep</sub>	87,8 kN
q <sub>d</sub>	107,9 kN
M <sub>d</sub>	310,8 kNm

### Beton

H kolom	400 mm
B kolom	350 mm
A kolom	140000 mm <sup>2</sup>
d	362,5 mm

$$M_d/bd^2 = 260$$

k x ω <sub>o</sub>	30,9252
ω <sub>o</sub>	1,920
A <sub>s</sub>	2436 mm <sup>2</sup>

### Toe te passen wapening

per zijde	5 Ø25
A <sub>toegepast</sub>	2455 mm <sup>2</sup>
s	43,8 mm

σ <sub>s</sub>	351 N/mm <sup>2</sup>
Ø <sub>km</sub>	14,0 mm
s <sub>max</sub>	154,1 mm
s <sub>min</sub>	42,7 mm

### Controle

A <sub>s</sub> < A <sub>toegepast</sub>	Voldoet
Scheurvorming	Voldoet
s > s <sub>min</sub>	Voldoet

Vrije hoogte tpv ligger  
2,80 m

### Staal

Ligger tussen vloerplaat?	Ja
<i>Vloer werkt als kipsteun</i>	
W <sub>ben</sub>	1337 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
I <sub>ben</sub>	15230 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>

### THQ 265x6-190x25-400x12

A	12730 mm <sup>2</sup>
H profiel	265 mm
B profiel	400 mm
t <sub>f</sub>	12 mm
I <sub>y</sub>	17868 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>
W <sub>y</sub>	1445 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
λ <sub>rel</sub>	0,72
ω <sub>kip</sub>	0,77
u	16,2 mm
zeeg nodig	Nee
u <sub>g</sub>	13,1 mm
u <sub>zeeg</sub>	0,0 mm
u <sub>bij</sub>	3,1 mm
u <sub>totaal</sub>	16,2 mm

### Controle

W <sub>ben</sub> < W <sub>y</sub>	Voldoet
u <sub>zeeg</sub> < u <sub>g</sub>	Voldoet
u <sub>bij</sub> < 0,003l	Voldoet
u <sub>totaal</sub> < 0,004l	Voldoet



Standaardberekening Schijf

**Ontwerpberekening Schijf**  
**Gebouwafmetingen**

H gebouw	70,4 m
aantal verd	22
L gebouw	28,8 m
B gebouw	28,8 m
lvloer	7,2 m
Vloer op wand	ja
u toelaatbaar	0,141 m
a toelaatbaar	0,11 m/s <sup>2</sup>

**Wanden boven**

vanaf verd	8 verjongen
ey	0 m
l <sub>w1</sub>	10 m
d <sub>w1, boven</sub>	0,2 m
d <sub>w1, onder</sub>	0,3 m
l <sub>w1</sub>	16,67 m <sup>4</sup>
l <sub>w1</sub>	25,00 m <sup>4</sup>
e <sub>w1</sub>	14,4 m
Opp vloer w1	36 m <sup>2</sup>
l <sub>w2</sub>	10 m
d <sub>w2, boven</sub>	0,2 m
d <sub>w2, onder</sub>	0,3 m
l <sub>w2</sub>	16,67 m <sup>4</sup>
l <sub>w2</sub>	25,00 m <sup>4</sup>
e <sub>w2</sub>	14,4 m
Opp vloer w2	72 m <sup>2</sup>

Gevelwanden	2
Interne wanden	3

**Materiaal**

Beton

<b>B35</b>	
E	31000 N/mm <sup>2</sup>
gatverzwakking	0,8
reductie	30%
f <sub>b</sub>	21 N/mm <sup>2</sup>
fb	1,4 N/mm <sup>2</sup>
E	17360 N/mm <sup>2</sup>

**L richting**

**Krachten w1 boven**

F <sub>d totaal 1,2</sub>	7547 kN
F <sub>d totaal gunstig</sub>	5783 kN
2e orde boven	1,017 kN
M <sub>w,d 2e orde</sub>	20337 kNm
M <sub>torsie, d 2e orde</sub>	0 kNm
M <sub>d 2e orde</sub>	20337 kNm
V <sub>w,d 2e orde</sub>	868 kN

**Krachten evenwijdig w1 onder**

F <sub>d totaal 1,2</sub>	5072 kN
F <sub>d totaal gunstig</sub>	3879 kN
2e orde onder	1,011
M <sub>w,d 2e orde</sub>	4895 kNm
M <sub>torsie, d 2e orde</sub>	0 kNm
M <sub>d 2e orde</sub>	4895 kNm
V <sub>w,d 2e orde</sub>	382 kN
M kern boven	42553 kNm
M totaal	47448 kNm
V totaal	1250 kN

**Spanningen boven**

σ <sub>trek max</sub>	2,33 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>trek gunstig</sub>	3,21 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	-9,87 N/mm <sup>2</sup>

**Spanningen onder**

σ <sub>trek max</sub>	5,28 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>trek gunstig</sub>	6,27 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	-13,70 N/mm <sup>2</sup>

**Uitbuiging**

u <sub>belasting boven</sub>	0,0146 m
u <sub>boven 2e orde</sub>	0,0149 m
u <sub>belasting onder</sub>	0,074 m
u <sub>onder 2e orde</sub>	0,075 m
u <sub>fundering</sub>	0,045 m
u <sub>totaal 2e orde</sub>	0,135 m

**Fundering**

Wind ben l	2 per zijde
Per zijde l	5 stuks
Cpalen l	50000000 kNm
phi l	0,00063 rad
F <sub>p,gunstig</sub>	-984 kN
F <sub>p,max</sub>	-3473 kN

Vloeren overspannen evenwijdig aan b en in de kern evenwijdig aan l

**Krachten w2 boven**

F <sub>d totaal 1,2</sub>	12514 kN
F <sub>d totaal gunstig</sub>	9631 kN
2e orde boven	1,028 kN
M <sub>w,d 2e orde</sub>	20564 kNm
M <sub>torsie, d 2e orde</sub>	0 kNm
M <sub>d 2e orde</sub>	20564 kNm
V <sub>w,d 2e orde</sub>	878 kN

**Krachten evenwijdig w2 onder**

F <sub>d totaal 1,2</sub>	7932 kN
F <sub>d totaal gunstig</sub>	6100 kN
2e orde onder	1,016
M <sub>w,d 2e orde</sub>	4918 kNm
M <sub>torsie, d 2e orde</sub>	0 kNm
M <sub>d 2e orde</sub>	4918 kNm
V <sub>w,d 2e orde</sub>	384 kN
M kern boven	43028 kNm
M totaal	47946 kNm
V totaal	1262 kN

**Spanningen boven**

σ <sub>trek max</sub>	-0,09 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>trek gunstig</sub>	1,35 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	-12,43 N/mm <sup>2</sup>

**Spanningen onder**

σ <sub>trek max</sub>	2,77 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>trek gunstig</sub>	4,35 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	-16,40 N/mm <sup>2</sup>

**Uitbuiging**

u <sub>belasting boven</sub>	0,0292 m
u <sub>boven 2e orde</sub>	0,0300 m
u <sub>belasting onder</sub>	0,077 m
u <sub>onder 2e orde</sub>	0,078 m
u <sub>fundering</sub>	0,032 m
u <sub>totaal 2e orde</sub>	0,140 m

**Fundering**

Wind ben l	2 per zijde
Per zijde l	7 stuks
Cpalen l	70000000 kNm
phi l	0,00046 rad
F <sub>p,gunstig</sub>	-1562 kN
F <sub>p,max</sub>	-3606 kN

**Belastingen**

p <sub>g,rep</sub>	7,4 kN/m <sup>2</sup>
p <sub>q,rep</sub>	1,75 kN/m <sup>2</sup>
p <sub>wind, z(b)</sub>	1,71 kN/m <sup>2</sup>
p <sub>wind, z(h)</sub>	2,34 kN/m <sup>2</sup>

**Fundering**

k	200000 kN/m
F <sub>druk</sub>	3650 kN
F <sub>trek</sub>	600 kN
plaat groter	0 m

**Verticaal ben**

Palen toegepast	24 stuks
	62 stuks

**Versnelling**

Massa	300 kg/m
D	0,015
f <sub>e</sub>	0,60 Hz
a <sub>max</sub>	0,06 m/s <sup>2</sup>

Standaardberekening Schijf

**B richting**

**Gebouwafmetingen**

H gebouw	70,4 m
aantal verd	22
L gebouw	28,8 m
B gebouw	28,8 m
bvloer	7,2 m
Vloer op wand	Nee
u toelaatbaar	0,141 m
a toelaatbaar	0,11 m/s <sup>2</sup>

**Wanden boven**

vanaf verd	14	verjongen
ey	0 m	
l <sub>w1</sub>	16,8 m	
d <sub>w1, boven</sub>	0,25 m	
d <sub>w1, onder</sub>	0,35 m	
l <sub>w1</sub>	98,78 m <sup>4</sup>	
l <sub>w1</sub>	138,30 m <sup>4</sup>	
e <sub>w1</sub>	14,4 m	
Opp vloer w1	0 m <sup>2</sup>	

l <sub>w2</sub>	16,8 m
d <sub>w2, boven</sub>	0,25 m
d <sub>w2, onder</sub>	0,35 m
l <sub>w2</sub>	98,78 m <sup>4</sup>
l <sub>w2</sub>	138,30 m <sup>4</sup>
e <sub>w2</sub>	14,4 m
Opp vloer w2	0 m <sup>2</sup>

Gevelwanden	0
Interne wanden	1

**Materiaal** **Beton**

B35	
E	31000 N/mm <sup>2</sup>
gatverzwakking	0,8
reductie	30%
f'b	21 N/mm <sup>2</sup>
fb	1,4 N/mm <sup>2</sup>
E	17360 N/mm <sup>2</sup>

**Krachten w1 boven**

F <sub>d</sub> totaal 1,2	0 kN
F <sub>d</sub> totaal gunstig	0 kN
2e orde boven	#DEEL/0! kN
Mw,d 2e orde	#DEEL/0! kNm
Mtorsie,d 2e orde	#DEEL/0! kNm
Md 2e orde	#DEEL/0! kNm
Vw,d 2e orde	#DEEL/0! kN

**Krachten evenwijdig w1 onder**

F <sub>d</sub> totaal 1,2	0 kN
F <sub>d</sub> totaal gunstig	0 kN
2e orde onder	#DEEL/0! kN
Mw,d 2e orde	#DEEL/0! kNm
Mtorsie, d 2e orde	#DEEL/0! kNm
Md 2e orde	#DEEL/0! kNm
Vw,d 2e orde	#DEEL/0! kN
M kern boven	#DEEL/0! kNm
M totaal	#DEEL/0! kNm
V totaal	#DEEL/0! kN

**Spanningen boven**

σ <sub>trek</sub> max	#DEEL/0! N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>trek</sub> gunstig	#DEEL/0! N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	#DEEL/0! N/mm <sup>2</sup>
<b>Spanningen onder</b>	
σ <sub>trek</sub> max	#DEEL/0! N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>trek</sub> gunstig	#DEEL/0! N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	#DEEL/0! N/mm <sup>2</sup>

**Uitbuiging**

u belasting boven	0,0000 m
u boven 2e orde	#DEEL/0! m
u belasting onder	#DEEL/0! m
u onder 2e orde	#DEEL/0! m
u fundering	#DEEL/0! m
u totaal 2e orde	#DEEL/0! m

**Fundering**

Wind ben I	#DEEL/0! per zijde
Per zijde I	10 stuks
Cpalen I	282240000 kNm
phi I	#DEEL/0! rad
F <sub>p,gunstig</sub>	#DEEL/0! kN
F <sub>p,max</sub>	#DEEL/0! kN

**Krachten w2 boven**

Fd totaal 1,2	3097 kN
Fd totaal gunstig	2322 kN
2e orde boven	1,001 kN
Mw,d 2e orde	33162 kNm
Mtorsie,d 2e orde	0 kNm
Md 2e orde	33162 kNm
Vw,d 2e orde	2591 kN

**Krachten evenwijdig w2 onder**

Fd totaal 1,2	7587 kN
Fd totaal gunstig	5690 kN
2e orde onder	1,003
Mw,d 2e orde	84647 kNm
Mtorsie, d 2e orde	0 kNm
Md 2e orde	84647 kNm
Vw,d 2e orde	3581 kN
M kern boven	149231 kNm
M totaal	233877 kNm
V totaal	6172 kN

**Spanningen boven**

σ <sub>trek</sub> max	2,08 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>trek</sub> gunstig	2,27 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	-3,56 N/mm <sup>2</sup>
<b>Spanningen onder</b>	
σ <sub>trek</sub> max	12,39 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>trek</sub> gunstig	12,84 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	-16,02 N/mm <sup>2</sup>

**Uitbuiging**

u belasting boven	0,0021 m
u boven 2e orde	0,0021 m
u belasting onder	0,081 m
u onder 2e orde	0,082 m
u fundering	0,038 m
u totaal 2e orde	0,121 m

**Fundering**

Wind ben I	4 per zijde
Per zijde I	10 stuks
Cpalen I	282240000 kNm
phi I	0,00054 rad
F <sub>p,gunstig</sub>	591 kN
F <sub>p,max</sub>	-2460 kN

**Belastingen**

p <sub>g,rep</sub>	7,4 kN/m <sup>2</sup>
p <sub>q,rep</sub>	1,75 kN/m <sup>2</sup>
p <sub>wind, z(b)</sub>	1,71 kN/m <sup>2</sup>
p <sub>wind, z(h)</sub>	2,34 kN/m <sup>2</sup>

**Fundering**

k	200000 kN/m
F <sub>druk</sub>	3650 kN
F <sub>trek</sub>	600 kN
plaat groter dan ke	0 m

Verticaal ben	3 stuks
Palen toegepast	40 stuks

**Versnelling**

Massa	300 kg/m
D	0,015
f <sub>e</sub>	0,60 Hz
a <sub>max</sub>	0,06 m/s <sup>2</sup>

Standaardberekening Kern

**Ontwerpberekening kern**

**Gebouwafmetingen**

H gebouw	70,4 m
aantal verd	22
L gebouw	28,8 m
B gebouw	28,8 m
L vloer	4,5 m
B vloer	4,65 m
u toelaatbaar	0,141 m
a toelaatbaar	0,11 m/s <sup>2</sup>

**Kernafmetingen**

L kern	10,2 m
B Kern	10,2 m
vanaf verd	12 verjongen

**Kern onder**

D kern	0,3 m
A	12,24 m <sup>2</sup>
Iyy	212 m <sup>4</sup>
Izz	212 m <sup>4</sup>
Wyy	31 m <sup>3</sup>
Wzz	31 m <sup>3</sup>

**Kern boven**

D kern	0,25 m
A	10 m <sup>2</sup>
Iyy	177 m <sup>4</sup>
Izz	177 m <sup>4</sup>
Wyy	26 m <sup>3</sup>
Wzz	26 m <sup>3</sup>
Vloer op kern l	68,355 m <sup>2</sup>
dicht in kern	70 %

Vloer op kern b 72,828 m<sup>2</sup>

**Material**

<b>B25</b>	<b>Beton</b>
E	28500 N/mm <sup>2</sup>
gatverzwakking	0,8
reductie	30%
f'b	15 N/mm <sup>2</sup>
fb	1,15 N/mm <sup>2</sup>
E	15960 N/mm <sup>2</sup>

Vloeren overspannen evenwijdig aan b en in de kern evenwijdig aan l

**Krachten evenwijdig l boven**

F <sub>d</sub> totaal 1,2	16001 kN
F <sub>d</sub> totaal gunstig	12162 kN
2e orde boven	1,004 kN
M <sub>w,d</sub> 2e orde	51908 kNm
V <sub>w,d</sub> 2e orde	3214 kN

**Krachten evenwijdig l onder**

F <sub>d</sub> totaal 1,2	21483 kN
F <sub>d</sub> totaal gunstig	16327 kN
2e orde onder	1,007
M <sub>w,d</sub> 2e orde	58343 kNm
V <sub>w,d</sub> 2e orde	2956 kN
M kern boven	175314 kNm
M totaal	233656 kNm
V totaal	6170 kN

**Spanningen boven**

σ <sub>trek</sub> max	0,43 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>trek</sub> gunstig	0,80 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	-3,56 N/mm <sup>2</sup>

**Spanningen onder**

σ <sub>trek</sub> max	4,42 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>trek</sub> gunstig	5,16 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	-10,55 N/mm <sup>2</sup>

**Uitbuiging**

u belasting boven	0,0031 m
u boven 2e orde	0,0031 m
u belasting onder	0,055 m
u onder 2e orde	0,056 m
u fundering	0,052 m
u totaal 2e orde	0,111 m

**Fundering**

Wind ben l	12 per zijde
Per zijde l	19 stuks
Cpalen l	225739000 kNm
phi l	0,00074 rad
F <sub>p,gunstig</sub>	599 kN
F <sub>p,max</sub>	-1821 kN

**Krachten evenwijdig b boven**

F <sub>d</sub> totaal 1,2	16440 kN
F <sub>d</sub> totaal gunstig	12502 kN
2e orde boven	1,004 kN
M <sub>w,d</sub> 2e orde	51913 kNm
V <sub>w,d</sub> 2e orde	3214 kN

**Krachten evenwijdig b onder**

F <sub>d</sub> totaal 1,2	22016 kN
F <sub>d</sub> totaal gunstig	16741 kN
2e orde onder	1,008
M <sub>w,d</sub> 2e orde	58353 kNm
V <sub>w,d</sub> 2e orde	2957 kN
M kern boven	175331 kNm
M totaal	233684 kNm
V totaal	6171 kN

**Spanningen boven**

σ <sub>trek</sub> max	0,38 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>trek</sub> gunstig	0,77 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	-3,61 N/mm <sup>2</sup>

**Spanningen onder**

σ <sub>trek</sub> max	4,34 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>trek</sub> gunstig	5,10 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	-10,63 N/mm <sup>2</sup>

**Uitbuiging**

u belasting boven	0,0031 m
u boven 2e orde	0,0031 m
u belasting onder	0,055 m
u onder 2e orde	0,056 m
u fundering	0,052 m
u totaal 2e orde	0,111 m

**Fundering**

Wind ben l	12 per zijde
Per zijde l	19 stuks
Cpalen l	225739000 kNm
phi l	0,00074 rad
F <sub>p,gunstig</sub>	579 kN
F <sub>p,max</sub>	-1847 kN

**Belastingen**

P <sub>g,rep</sub>	7,4 kN/m <sup>2</sup>
P <sub>q,rep</sub>	1,75 kN/m <sup>2</sup>
P <sub>wind, z(b)</sub>	1,71 kN/m <sup>2</sup>
P <sub>wind, z(h)</sub>	2,34 kN/m <sup>2</sup>

**Fundering**

k	200000 kN/m
F <sub>druk</sub>	1850 kN
F <sub>trek</sub>	600 kN
plaat groter	0,7 m

Verticaal ben 28 stuks  
Palen toegepast 60 stuks

**Versnelling**

Massa	300 kg/m
D	0,015
f <sub>e</sub>	0,60 Hz
a <sub>max l</sub>	0,06 m/s <sup>2</sup>
a <sub>max b</sub>	0,06 m/s <sup>2</sup>

**Ontwerpberekening Schijf**  
**Gebouwafmetingen**

H gebouw	70,4 m
aantal verd	22
L gebouw	28,8 m
B gebouw	28,8 m
lvloer	10,35 m
Vloer op wand	ja
u toelaatbaar	0,141 m
a toelaatbaar	0,11 m/s <sup>2</sup>

**Wanden**

vanaf verd	22	verjongen
ey	0 m	
l <sub>w1</sub>	10 m	
d <sub>w1, boven</sub>	0,3 m	
d <sub>w1, onder</sub>	0,3 m	
l <sub>w1</sub>	25,00 m <sup>4</sup>	
l <sub>w1</sub>	25,00 m <sup>4</sup>	
e <sub>w1</sub>	14,4 m	
Opp vloer w1	51,75 m <sup>2</sup>	

l <sub>w2</sub>	0 m
d <sub>w2, boven</sub>	0,25 m
d <sub>w2, onder</sub>	0,25 m
l <sub>w2</sub>	0,00 m <sup>4</sup>
l <sub>w2</sub>	0,00 m <sup>4</sup>
e <sub>w2</sub>	14,4 m
Opp vloer w2	0 m <sup>2</sup>

**Kern**

bkern	8,1 m
lkern	8,1 m
dkern boven	0,3 m
dkern onder	0,3 m
A boven	9,36 m <sup>2</sup>
lyy boven	106,43 m <sup>4</sup>
Wyy boven	18,26 m <sup>3</sup>
A onder	9,36
lyy onder	106,43 m <sup>4</sup>
Wyy onder	18,26 m <sup>3</sup>
Opp vloer kern	83,835 m <sup>2</sup>
dichte vloer kern	70 %
e	14,4

**L richting** Vloeren overspannen evenwijdig aan b en in de kern evenwijdig aan l

**Krachten w1 boven**

F <sub>d totaal 1,2</sub>	0 kN
F <sub>d totaal gunstig</sub>	0 kN
2e orde boven	0,000 kN
M <sub>w,d 2e orde</sub>	0 kNm
M <sub>torsie, d 2e orde</sub>	0 kNm
M <sub>d 2e orde</sub>	0 kNm
V <sub>w,d 2e orde</sub>	0 kN

**Krachten evenwijdig w1 onder**

F <sub>d totaal 1,2</sub>	17334 kN
F <sub>d totaal gunstig</sub>	13285 kN
2e orde onder	1,039
M <sub>w,d 2e orde</sub>	38770 kNm
M <sub>torsie, d 2e orde</sub>	0 kNm
M <sub>d 2e orde</sub>	38770 kNm
V <sub>w,d 2e orde</sub>	1023 kN
M kern boven	0 kNm
M totaal	38770 kNm
V totaal	1023 kN

**Spanningen boven**

σ <sub>trek max</sub>	0,00 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>trek gunstig</sub>	0,00 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	0,00 N/mm <sup>2</sup>

**Spanningen onder**

σ <sub>trek max</sub>	1,98 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>trek gunstig</sub>	3,33 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	-13,53 N/mm <sup>2</sup>

**Uitbuiging**

u belasting boven	0,0000 m
u boven 2e orde	0,0000 m
u belasting onder	0,029 m
u onder 2e orde	0,030 m
u fundering	0,030 m
u totaal 2e orde	0,060 m

**Fundering**

Wind ben l	2 per zijde
Per zijde l	6 stuks
Cpalen l	6000000 kNm
phi l	0,00043 rad
F <sub>p,gunstig</sub>	-1568 kN
F <sub>p,max</sub>	-3535 kN

**Krachten w2 boven**

F <sub>d totaal 1,2</sub>	0 kN
F <sub>d totaal gunstig</sub>	0 kN
2e orde boven	0,000 kN
M <sub>w,d 2e orde</sub>	#DEEL/0! kNm
M <sub>torsie, d 2e orde</sub>	#DEEL/0! kNm
M <sub>d 2e orde</sub>	#DEEL/0! kNm
V <sub>w,d 2e orde</sub>	#DEEL/0! kN

**Krachten evenwijdig w2 onder**

F <sub>d totaal 1,2</sub>	0 kN
F <sub>d totaal gunstig</sub>	0 kN
2e orde onder	#DEEL/0!
M <sub>w,d 2e orde</sub>	#DEEL/0! kNm
M <sub>torsie, d 2e orde</sub>	#DEEL/0! kNm
M <sub>d 2e orde</sub>	#DEEL/0! kNm
V <sub>w,d 2e orde</sub>	#DEEL/0! kN
M kern boven	#DEEL/0! kNm
M totaal	#DEEL/0! kNm
V totaal	#DEEL/0! kN

**Spanningen boven**

σ <sub>trek max</sub>	#DEEL/0! N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>trek gunstig</sub>	#DEEL/0! N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	#DEEL/0! N/mm <sup>2</sup>

**Spanningen onder**

σ <sub>trek max</sub>	#DEEL/0! N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>trek gunstig</sub>	#DEEL/0! N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	#DEEL/0! N/mm <sup>2</sup>

**Uitbuiging**

u belasting boven	#DEEL/0! m
u boven 2e orde	#DEEL/0! m
u belasting onder	#DEEL/0! m
u onder 2e orde	#DEEL/0! m
u fundering	#DEEL/0! m
u totaal 2e orde	#DEEL/0! m

**Fundering**

Wind ben l	#DEEL/0! per zijde
Per zijde l	0 stuks
Cpalen l	0 kNm
phi l	#DEEL/0! rad
F <sub>p,gunstig</sub>	#DEEL/0! kN
F <sub>p,max</sub>	#DEEL/0! kN

**Krachten kern boven**

F <sub>d totaal 1,2</sub>	0 kN
F <sub>d totaal gunstig</sub>	0 kN
2e orde boven	0,000 kN
M <sub>w,d 2e orde</sub>	0 kNm
M <sub>torsie, d 2e orde</sub>	0 kNm
M <sub>d 2e orde</sub>	0 kNm
V <sub>w,d 2e orde</sub>	0 kN

**Krachten evenwijdig kern onder**

F <sub>d totaal 1,2</sub>	37204 kN
F <sub>d totaal gunstig</sub>	28365 kN
2e orde onder	1,028
M <sub>w,d 2e orde</sub>	163247 kNm
M <sub>torsie, d 2e orde</sub>	0 kNm
M <sub>d 2e orde</sub>	163247 kNm
V <sub>w,d 2e orde</sub>	4306 kN
M kern boven	0 kNm
M totaal	163247 kNm
V totaal	4306 kN

**Spanningen boven**

σ <sub>trek max</sub>	0,00 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>trek gunstig</sub>	0,00 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	0,00 N/mm <sup>2</sup>

**Spanningen onder**

σ <sub>trek max</sub>	4,96 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>trek gunstig</sub>	5,91 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	-12,91 N/mm <sup>2</sup>

**Uitbuiging**

u belasting boven	0,0000 m
u boven 2e orde	0,0000 m
u belasting onder	0,053 m
u onder 2e orde	0,055 m
u fundering	0,083 m
u totaal 2e orde	0,138 m

**Fundering**

Wind ben l	6 per zijde
Per zijde l	14 stuks
Cpalen l	91854000 kNm
phi l	0,00118 rad
F <sub>p,gunstig</sub>	-82 kN
F <sub>p,max</sub>	-3446 kN

**Belastingen**

P <sub>g,rep</sub>	7,4 kN/m <sup>2</sup>
P <sub>q,rep</sub>	1,75 kN/m <sup>2</sup>
P <sub>wind, z(b)</sub>	1,71 kN/m <sup>2</sup>
P <sub>wind, z(h)</sub>	2,34 kN/m <sup>2</sup>

**Fundering**

k	200000 kN/m
F <sub>druk</sub>	3600 kN
F <sub>trek</sub>	600 kN
plaat groter	0 m

**Verticaal ben**

Verticaal ben	16 stuks
Palen toegepast	68 stuks

**Versnelling**

Massa	300 kg/m
D	0,015
f <sub>e</sub>	0,60 Hz

**a<sub>max</sub>**

a <sub>max</sub>	0,06 m/s <sup>2</sup>
Gevelwanden	2
Interne wanden	0
Kern	1

**Materiaal** **Beton**

wanden	
<b>B25</b>	
E	28500 N/mm <sup>2</sup>
gatverzwakking	0,8
reductie	30%
f' b	15 N/mm <sup>2</sup>
fb	1,15 N/mm <sup>2</sup>
E	15960 N/mm <sup>2</sup>
<b>Kern</b>	
<b>B35</b>	
E	31000 N/mm <sup>2</sup>
E	17360 N/mm <sup>2</sup>
f' b	21 N/mm <sup>2</sup>
fb	1,4 N/mm <sup>2</sup>

**Ontwerpberekening Schijf**

**Gebouwafmetingen**

H gebouw	70,4 m
aantal verd	22
L gebouw	28,8 m
B gebouw	28,8 m
Ivloer	10,35 m
Vloer op wand	Nee
u toelaatbaar	0,141 m
a toelaatbaar	0,11 m/s <sup>2</sup>

**Wanden**

vanaf verd	22 verjongen
ey	0 m
l <sub>w1</sub>	10 m
d <sub>w1, boven</sub>	0,25 m
d <sub>w1, onder</sub>	0,3 m
l <sub>w1</sub>	20,83 m4
l <sub>w1</sub>	25,00 m4
e <sub>w1</sub>	14,4 m
Opp vloer w1	0 m <sup>2</sup>
l <sub>w2</sub>	0 m
d <sub>w2, boven</sub>	0,25 m
d <sub>w2, onder</sub>	0,25 m
l <sub>w2</sub>	0,00 m4
l <sub>w2</sub>	0,00 m4
e <sub>w2</sub>	14,4 m
Opp vloer w2	0 m <sup>2</sup>
<b>Kern</b>	
L kern	8,1 m
B kern	8,1 m
dkern boven	0,3 m
dkern onder	0,3 m
A boven	9,36 m2
lyy boven	106,43 m4
Wyy boven	18,26 m3
A onder	9,36
lyy onder	106,43 m4
Wyy onder	18,26 m3
Opp vloer kern	45,927 m2
dichte vloer kern	70 %
e	14,4

**B richting**

**Krachten w1 boven**

F <sub>d totaal 1,2</sub>	0 kN
F <sub>d totaal gunstig</sub>	0 kN
2e orde boven	0,000 kN
M <sub>w,d 2e orde</sub>	0 kNm
M <sub>lorsie, d 2e orde</sub>	0 kNm
M <sub>d 2e orde</sub>	0 kNm
V <sub>w,d 2e orde</sub>	0 kN

**Krachten evenwijdig w1 onder**

F <sub>d totaal 1,2</sub>	6083 kN
F <sub>d totaal gunstig</sub>	4562 kN
2e orde onder	1,013
M <sub>w,d 2e orde</sub>	37809 kNm
M <sub>lorsie, d 2e orde</sub>	0 kNm
M <sub>d 2e orde</sub>	37809 kNm
V <sub>w,d 2e orde</sub>	997 kN
M kern boven	0 kNm
M totaal	37809 kNm
V totaal	997 kN

**Spanningen boven**

σ <sub>trek max</sub>	0,00 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>trek gunstig</sub>	0,00 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	0,00 N/mm <sup>2</sup>

**Spanningen onder**

σ <sub>trek max</sub>	5,53 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>trek gunstig</sub>	6,04 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	-9,59 N/mm <sup>2</sup>

**Uitbuiging**

u belasting boven	0,0000 m
u boven 2e orde	0,0000 m
u belasting onder	0,029 m
u onder 2e orde	0,029 m
u fundering	0,030 m
u totaal 2e orde	0,059 m

**Fundering**

Wind ben l	2 per zijde
Per zijde l	6 stuks
Cpalen l	60000000 kNm
phi l	0,00042 rad
F <sub>p,gunstig</sub>	-130 kN
F <sub>p,max</sub>	-1644 kN

Vloeren overspannen evenwijdig aan b en in de kern evenwijdig aan l

**Krachten w2 boven**

F <sub>d totaal 1,2</sub>	0 kN
F <sub>d totaal gunstig</sub>	0 kN
2e orde boven	0,000 kN
M <sub>w,d 2e orde</sub>	#DEEL/0! kNm
M <sub>lorsie, d 2e orde</sub>	#DEEL/0! kNm
M <sub>d 2e orde</sub>	#DEEL/0! kNm
V <sub>w,d 2e orde</sub>	#DEEL/0! kN

**Krachten evenwijdig w2 onder**

F <sub>d totaal 1,2</sub>	0 kN
F <sub>d totaal gunstig</sub>	0 kN
2e orde onder	#DEEL/0!
M <sub>w,d 2e orde</sub>	#DEEL/0! kNm
M <sub>lorsie, d 2e orde</sub>	#DEEL/0! kNm
M <sub>d 2e orde</sub>	#DEEL/0! kNm
V <sub>w,d 2e orde</sub>	#DEEL/0! kN
M kern boven	#DEEL/0! kNm
M totaal	#DEEL/0! kNm
V totaal	#DEEL/0! kN

**Spanningen boven**

σ <sub>trek max</sub>	#DEEL/0! N/mm2
σ <sub>trek gunstig</sub>	#DEEL/0! N/mm2
σ <sub>druk</sub>	#DEEL/0! N/mm2

**Spanningen onder**

σ <sub>trek max</sub>	#DEEL/0! N/mm2
σ <sub>trek gunstig</sub>	#DEEL/0! N/mm2
σ <sub>druk</sub>	#DEEL/0! N/mm2

**Uitbuiging**

u belasting boven	#DEEL/0! m
u boven 2e orde	#DEEL/0! m
u belasting onder	#DEEL/0! m
u onder 2e orde	#DEEL/0! m
u fundering	#DEEL/0! m
u totaal 2e orde	#DEEL/0! m

**Fundering**

Wind ben l	#DEEL/0! per zijde
Per zijde l	0 stuks
Cpalen l	0 kNm
phi l	#DEEL/0! rad
F <sub>p,gunstig</sub>	#DEEL/0! kN
F <sub>p,max</sub>	#DEEL/0! kN

**Krachten kern boven**

F <sub>d totaal 1,2</sub>	0 kN
F <sub>d totaal gunstig</sub>	0 kN
2e orde boven	0,000 kN
M <sub>w,d 2e orde</sub>	0 kNm
M <sub>lorsie, d 2e orde</sub>	0 kNm
M <sub>d 2e orde</sub>	0 kNm
V <sub>w,d 2e orde</sub>	0 kN

**Krachten evenwijdig kern onder**

F <sub>d totaal 1,2</sub>	28963 kN
F <sub>d totaal gunstig</sub>	21975 kN
2e orde onder	1,021
M <sub>w,d 2e orde</sub>	162250 kNm
M <sub>lorsie, d 2e orde</sub>	0 kNm
M <sub>d 2e orde</sub>	162250 kNm
V <sub>w,d 2e orde</sub>	4280 kN
M kern boven	0 kNm
M totaal	162250 kNm
V totaal	4280 kN

**Spanningen boven**

σ <sub>trek max</sub>	0,00 N/mm2
σ <sub>trek gunstig</sub>	0,00 N/mm2
σ <sub>druk</sub>	0,00 N/mm2

**Spanningen onder**

σ <sub>trek max</sub>	5,79 N/mm2
σ <sub>trek gunstig</sub>	6,54 N/mm2
σ <sub>druk</sub>	-11,98 N/mm2

**Uitbuiging**

u belasting boven	0,0000 m
u boven 2e orde	0,0000 m
u belasting onder	0,053 m
u onder 2e orde	0,054 m
u fundering	0,083 m
u totaal 2e orde	0,137 m

**Fundering**

Wind ben l	6 per zijde
Per zijde l	14 stuks
Cpalen l	91854000 kNm
phi l	0,00118 rad
F <sub>p,gunstig</sub>	414 kN
F <sub>p,max</sub>	-2786 kN

**Belastingen**

P <sub>g,rep</sub>	7,4 kN/m <sup>2</sup>
P <sub>a,rep</sub>	1,75 kN/m <sup>2</sup>
P <sub>wind, z(b)</sub>	1,71 kN/m <sup>2</sup>
P <sub>wind, z(h)</sub>	2,34 kN/m <sup>2</sup>

**Fundering**

k	200000 kN/m
F <sub>druk</sub>	3600 kN
F <sub>trek</sub>	600 kN
plaat groter	0 m

Verticaal ben	2 stuks
Palen toegepast	-4 stuks

**Versnelling**

Massa	300 kg/m
D	0,015
f <sub>e</sub>	0,60 Hz

a <sub>max</sub>	0,06 m/s <sup>2</sup>
------------------	-----------------------

Gevelwanden	2
Interne wanden	0
Kern	1

**Materiaal Beton**

wanden	
B25	
E	28500 N/mm <sup>2</sup>
gatverzwakking	0,8
reductie	30%
f'b	15 N/mm <sup>2</sup>
fb	1,15 N/mm <sup>2</sup>
E	15960 N/mm <sup>2</sup>
<b>Kern</b>	
<b>B35</b>	
E	31000 N/mm <sup>2</sup>
E	17360 N/mm <sup>2</sup>
f'b	21 N/mm <sup>2</sup>
fb	1,4 N/mm <sup>2</sup>

Standaardberekening Overdrachtschijf

**Ontwerpberekening Overdrachtschijf**

Vloeren overspannen evenwijdig aan b en in de kern evenwijdig aan l

**Gebouwafmetingen**

H gebouw	70,4 m
aantal verd	22
L gebouw	28,8 m
B gebouw	28,8 m
L vloer	4,95 m
B vloer	4,95 m
u toelaatbaar	0,141 m
a toelaatbaar	0,11 m/s <sup>2</sup>

**Belastingen**

P <sub>g,rep</sub>	7,4 kN/m <sup>2</sup>
P <sub>q,rep</sub>	1,75 kN/m <sup>2</sup>
P <sub>wind, z(b)</sub>	1,71 kN/m <sup>2</sup>
P <sub>wind, z(h)</sub>	2,34 kN/m <sup>2</sup>
<b>belastingen Technosoft</b>	
qperm	103,02 kN/m
qver	9,75 kN/m
qw z(b)	49,248 kN/m
qw z(h)	67,392 kN/m

**Krachten bij outrigger**

F <sub>d totaal 1,2</sub>	7843 kN
F <sub>d totaal gunstig</sub>	5912 kN
Mw,d 2e orde	27676 kNm
Vw,d 2e orde	2365 kN
<b>Krachten onder</b>	
F <sub>d totaal 1,2</sub>	30603 kN
F <sub>d totaal gunstig</sub>	23051 kN
M totaal	222394 kNm
V totaal	6158 kN

**Gevelkolom**

L vloer	2,475 m
B vloer	7,2 m
L kolom	3,2 m
Opp vloer op kolom	17,82 m <sup>2</sup>
F <sub>d vloer max</sub>	2496 kN
F <sub>d outrigger max</sub>	520 kN
F <sub>d totaal max</sub>	3016 kN

**Kernafmetingen**

L kern	9 m
B Kern	9 m
vanaf verd	46,9 m verjongen

**Outrigger**

h	6,4 m
l rand	9,9 m
aantal beuken	2
l diagonaal	8,09 m
rand	HE180A S235
Arand	4525 mm <sup>2</sup>
A	9050 mm <sup>2</sup>
l	4,6E+10 mm <sup>4</sup>
f <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>
diagonaal	HE120A S235
A	2534 mm <sup>2</sup>
f <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>

**Spanningen boven**

σ <sub>trek max</sub>	0,62 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>trek gunstig</sub>	0,89 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	-2,80 N/mm <sup>2</sup>

**S235**

f <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>
E	210000 N/mm <sup>2</sup>
λ <sub>e</sub>	93,91 mm

**Kern onder**

D kern	0,35 m
A	12,6 m <sup>2</sup>
l <sub>yy</sub>	170 m <sup>4</sup>
l <sub>zz</sub>	170 m <sup>4</sup>
W <sub>yy</sub>	28 m <sup>3</sup>
W <sub>zz</sub>	28 m <sup>3</sup>

**Spanningen onder**

σ <sub>trek max</sub>	5,41 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>trek gunstig</sub>	6,01 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	-10,27 N/mm <sup>2</sup>

**Staalkolom**

<b>HE240M</b>	
A	19960 mm <sup>2</sup>
H profiel	270 mm
B profiel	248 mm
t <sub>f</sub>	32 mm
I <sub>y</sub>	242900000 mm <sup>4</sup>
W <sub>y</sub>	2117000 mm <sup>3</sup>
I <sub>z</sub>	81530000 mm <sup>4</sup>
W <sub>z</sub>	1006000 mm <sup>3</sup>
N <sub>pl,d</sub>	4691 kN
M <sub>y,d</sub>	497 kNm
M <sub>z,d</sub>	236 kNm
λ <sub>y,rel</sub>	0,31
λ <sub>z,rel</sub>	0,53
λ <sub>rel</sub>	0,46
ω <sub>y,buc</sub>	0,96
ω <sub>z,buc</sub>	0,82
ω <sub>kip</sub>	0,90

**Kern boven**

D kern	0,2 m
A	7 m <sup>2</sup>
l <sub>yy</sub>	97 m <sup>4</sup>
l <sub>zz</sub>	97 m <sup>4</sup>
W <sub>yy</sub>	16 m <sup>3</sup>
W <sub>zz</sub>	16 m <sup>3</sup>

**Outrigger**

Md	5830 Knm
Vd	379 kN
Frاند	911 kN
Fdiag	479,1 kN

**Fundering**

k	200000 kN/m
F <sub>druk</sub>	1700 kN
F <sub>trek</sub>	600 kN
plaat groter	0,7 m

σ <sub>rand</sub>	201,3 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>dia</sub>	189,1 N/mm <sup>2</sup>

**Materiaal**

Beton

<b>B25</b>	
E	28500 N/mm <sup>2</sup>
gatverzwakking	0,8
reductie	30%
f' <sub>b</sub>	15 N/mm <sup>2</sup>
fb	1,15 N/mm <sup>2</sup>
E	15960 N/mm <sup>2</sup>

**Versnelling**

Massa	300 kg/m
D	0,015
f <sub>e</sub>	0,60 Hz
a <sub>max l</sub>	0,06 m/s <sup>2</sup>
a <sub>max b</sub>	0,06 m/s <sup>2</sup>

**Uitbuiging**

u totaal 2e orde	0,128 m
------------------	---------

**Fundering**

Wind ben l	14 per zijde
Per zijde l	22 stuks
Cpalen l	206998000 kNm
F <sub>p,gunstig</sub>	591 kN
F <sub>p,max</sub>	-1632 kN

e	0,011 m
M <sub>d</sub>	33 kNm
M <sub>equ,d</sub>	20 kNm
UC N <sub>y</sub>	0,69
UC N <sub>z</sub> + M <sub>z</sub>	0,98

### Ontwerpberekening buis

#### Gebouwafmetingen

H gebouw	70,4 m
aantal verd	22
L gebouw	28,8 m
B gebouw	28,8 m
L vloer	4,8 m
B vloer	9,6 m
u toelaatbaar	0,141 m
a toelaatbaar	0,11 m/s <sup>2</sup>

#### Kernafmetingen

L kern	28,8 m
B Kern	28,8 m
vanaf verd	7 verjongen

#### Kern onder

D kern	0,15 m
D reductie	0,08 m
A	8,88 m <sup>2</sup>
Iyy	1108 m <sup>4</sup>
Izz	1108 m <sup>4</sup>
Wyy	77 m <sup>3</sup>
Wzz	77 m <sup>3</sup>

#### Kern boven

D kern	0,1 m
D recutie	0,05 m
A	6 m <sup>2</sup>
Iyy	736 m <sup>4</sup>
Izz	736 m <sup>4</sup>
Wyy	51 m <sup>3</sup>
Wzz	51 m <sup>3</sup>
Vloer op bu	138,24 m <sup>2</sup>

#### Materiaal Beton

<b>B25</b>	
E	28500 N/mm <sup>2</sup>
gatverzwak reductie	0,6 50%
f'b	15 N/mm <sup>2</sup>
fb	1,15 N/mm <sup>2</sup>
E	8550 N/mm <sup>2</sup>

Vloeren overspannen evenwijdig aan b en in de kern evenwijdig aan l

#### Krachten evenwijdig l boven

F <sub>d</sub> totaal 1,2	36343 kN
F <sub>d</sub> totaal gunstig	27766 kN
2e orde boven	1,004 kN
M <sub>w,d</sub> 2e orde	114456 kNm
V <sub>w,d</sub> 2e orde	4520 kN

#### Krachten evenwijdig l onder

F <sub>d</sub> totaal 1,2	20728 kN
F <sub>d</sub> totaal gunstig	15800 kN
2e orde onder	1,002
M <sub>w,d</sub> 2e orde	18570 kNm
V <sub>w,d</sub> 2e orde	1658 kN
M kern boven	215713 kNm
M totaal	234282 kNm
V totaal	6178 kN

#### Spanningen boven

σ <sub>trek</sub> gunstig	-2,44 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	-8,39 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>shear</sub> lag trek	-0,91 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>shear</sub> lag druk	-9,92 N/mm <sup>2</sup>

#### Spanningen onder

σ <sub>trek</sub> gunstig	-1,84 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	-9,49 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>shear</sub> lag trek	0,26 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>shear</sub> lag druk	-11,59 N/mm <sup>2</sup>

#### Uitbuiging

U belasting boven	0,0071 m
U boven 2e orde	0,0071 m
U belasting onder	0,016 m
U onder 2e orde	0,016 m
U fundering	0,009 m
U totaal 2e orde	0,032 m

#### Fundering

Wind ben l	3 per zijde
Per zijde l	15 stuks
Cpalen l	1244160000 kNm
phi l	0,00013 rad
F <sub>p,gunstig</sub>	-1350 kN
F <sub>p,max</sub>	-2997 kN

#### Krachten evenwijdig b boven

F <sub>d</sub> totaal 1,2	15898 kN
F <sub>d</sub> totaal gunstig	11923 kN
2e orde boven	1,002 kN
M <sub>w,d</sub> 2e orde	114221 kNm
V <sub>w,d</sub> 2e orde	4511 kN

#### Krachten evenwijdig b onder

F <sub>d</sub> totaal 1,2	11119 kN
F <sub>d</sub> totaal gunstig	8339 kN
2e orde onder	1,002
M <sub>w,d</sub> 2e orde	18561 kNm
V <sub>w,d</sub> 2e orde	1657 kN
M kern boven	215269 kNm
M totaal	233830 kNm
V totaal	6168 kN

#### Spanningen boven

σ <sub>trek</sub> gunstig	0,23 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	-4,93 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>shear</sub> lag trek	1,76 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>shear</sub> lag druk	-6,46 N/mm <sup>2</sup>

#### Spanningen onder

σ <sub>trek</sub> gunstig	0,77 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>druk</sub>	-6,10 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>shear</sub> lag trek	2,87 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>shear</sub> lag druk	-8,19 N/mm <sup>2</sup>

#### Uitbuiging

U belasting boven	0,0071 m
U boven 2e orde	0,0071 m
U belasting onder	0,016 m
U onder 2e orde	0,016 m
U fundering	0,022 m
U totaal 2e orde	0,045 m

#### Fundering

Wind ben l	3 per zijde
Per zijde l	6 stuks
Cpalen l	497664000 kNm
phi l	0,00031 rad
F <sub>p,gunstig</sub>	507 kN
F <sub>p,max</sub>	-2481 kN

#### Belastingen

P <sub>g,rep</sub>	7,4 kN/m <sup>2</sup>
P <sub>q,rep</sub>	1,75 kN/m <sup>2</sup>
P <sub>wind, z(b)</sub>	1,71 kN/m <sup>2</sup>
P <sub>wind, z(h)</sub>	2,34 kN/m <sup>2</sup>

#### Fundering

k	200000 kN/m
F <sub>druk</sub>	3000 kN
F <sub>trek</sub>	600 kN
plaat groter	0 m

Verticaal be	17 stuks
Palen toege	26 stuks

#### Versnelling

Massa	300 kg/m
D	0,015
f <sub>e</sub>	0,60 Hz
a <sub>max</sub> l	0,06 m/s <sup>2</sup>
a <sub>max</sub> b	0,06 m/s <sup>2</sup>

**Ontwerpberekening schijf**

**Gebouwafmetingen**

H gebouw	70,4 m
aantal verd	22
L gebouw	28,8 m
B gebouw	28,8 m

U toelaatbaar	0,141 m
a toelaatbaar	0,11 m/s <sup>2</sup>

**Gevelwand**

l wand 1	10 m
vanaf verd	11 verjongen

aantal beuken l

l kolom	3,2 m
l ligger	5,0 m
Diagonaal over	2 verd
l diagonaal l	8,12 m
Vloer op wand	36 m <sup>2</sup>

**Ligger HE240A**

h	230
b	240 m
t	12 m
A	7684 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	77630000 mm <sup>4</sup>
W <sub>y</sub>	7446000 mm <sup>3</sup>
f <sub>y</sub> ligger	235 N/mm <sup>2</sup>
λ <sub>rel</sub>	0,88
ω <sub>kip</sub>	0,67

**Gevelwand boven**

<b>Kolom HD 400X400X463</b>	
A	58950 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	1,802E+09 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	670350000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y</sub> kolom	355 N/mm <sup>2</sup>

<b>Diagonaal K 140x140x8</b>	
A	4155 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	11940000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	11940000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y</sub> diagonaal	235

**Gevelwand onder**

<b>Kolom HD 400X400X187</b>	
A	23760 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	601830000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	239220000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y</sub> kolom	235 N/mm <sup>2</sup>

<b>Diagonaal K 120x120x6,3</b>	
A	2823 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	6027000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	6027000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y</sub> diagonaal	235

Vloeren overspannen evenwijdig aan b en in de kern evenwijdig aan l

**Belastingen**

P <sub>g,rep</sub>	7,4 kN/m <sup>2</sup>
P <sub>q,rep</sub>	1,75 kN/m <sup>2</sup>
P <sub>wind, z(b)</sub>	1,71 kN/m <sup>2</sup>
P <sub>wind, z(h)</sub>	2,34 kN/m <sup>2</sup>

**Materiaal**

**Staal**

E	210000 N/mm <sup>2</sup>
Gevelwanden	0
Interne wanden	2

Vloer op wand	Ja
Vloer	7,2 m

**Interne wand**

l wand 2	9,6 m
Aantal beuken b	2
b ligger	4,8 m
Diagonaal over	2 verd
l diagonaal w2	8,00 m
Vloer op wand	69,12 m <sup>2</sup>

**Ligger HE280A**

h	270
b	280 m
t	13 m
A	9726 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	136730000 mm <sup>4</sup>
W <sub>y</sub>	11120000 mm <sup>3</sup>
f <sub>y</sub> ligger	235 N/mm <sup>2</sup>
λ <sub>rel</sub>	0,83
ω <sub>kip</sub>	0,70

**Interne wand boven**

<b>Kolom HE240M</b>	
A	19960 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	242900000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	81530000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y</sub> kolom	235 N/mm <sup>2</sup>

<b>Diagonaal K 140x140x8</b>	
A	4155 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	11940000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	11940000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y</sub> diagonaal	235

**Interne wand onder**

<b>Kolom HD 400X400X421</b>	
A	53710 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	1595810000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	600810000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y</sub> kolom	235 N/mm <sup>2</sup>

<b>Diagonaal K 150x150x12,5</b>	
A	6707 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	20770000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	20770000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y</sub> diagonaal	235

**Krachten w1 boven**

F <sub>d</sub> totaal 1,2	0 kN
F <sub>d</sub> totaal gunstig	0 kN
2e orde boven	0,000 kN
M <sub>w,d</sub> 2e orde	0 kNm
V <sub>w,d</sub> 2e orde	0 kN

**Kolom boven l**

F <sub>d</sub> max	0 kN
F <sub>d</sub> gunstig	0 kN
N <sub>c,u,d</sub>	20927 kN
λ <sub>y,rel</sub>	0,24
λ <sub>z,rel</sub>	0,39
ω <sub>y,buc</sub>	0,986
ω <sub>z,buc</sub>	0,901
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,000
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} * N_{c,u,d}}$	0,000

**Diagonaal boven l**

F <sub>d</sub>	0,00 kN
N <sub>c,u,d</sub>	976 kN
λ <sub>y,rel</sub>	1,61
λ <sub>z,rel</sub>	1,61
ω <sub>y,buc</sub>	0,328
ω <sub>z,buc</sub>	0,328
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,000
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} * N_{c,u,d}}$	0,000

**Uitbuiging**

U gebouw boven	0,000 m
U afschuif boven	0,000 m
U boven	0,000 m
U boven 2e orde	0,000 m
U gebouw onder	0,000 m
U afschuif onder	0,000 m
U onder	0,000 m
U onder 2e orde	0,000 m
U fundering	0,000 m
U totaal 2e orde	0,000 m

**Fundering**

k	200000 kN/m
F <sub>druk</sub>	3100 kN
F <sub>trek</sub>	600 kN
groter dan wand	0,7 m
Verticaal ben	6 stuks
Palen toegepast	18 stuks

**Krachten evenwijdig l onder**

F <sub>d</sub> totaal 1,2	0 kN
F <sub>d</sub> totaal gunstig	0 kN
2e orde onder	0,000
M <sub>w,d</sub> 2e orde	0 kNm
V <sub>w,d</sub> 2e orde	0 kN
M kern boven	0 kNm
M totaal	0 kNm
V totaal	0 kN

**Kolom onder l**

F <sub>d</sub> max	0 kN
F <sub>d</sub> gunstig	0 kN
N <sub>c,u,d</sub>	5583,6 kN
λ <sub>y,rel</sub>	0,21
λ <sub>z,rel</sub>	0,34
ω <sub>y,buc</sub>	0,995
ω <sub>z,buc</sub>	0,929
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,000
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} * N_{c,u,d}}$	0,000
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,000

**Diagonaal onder l**

F <sub>d</sub>	0,00 kN
N <sub>c,u,d</sub>	663,405 kN
λ <sub>y,rel</sub>	1,87
λ <sub>z,rel</sub>	1,87
ω <sub>y,buc</sub>	0,252
ω <sub>z,buc</sub>	0,252
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,000
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} * N_{c,u,d}}$	0,000

**Ligger l**

q	32,94 kN/m
q <sub>d</sub>	41,418 kN/m
M <sub>d</sub>	129,43 Knm
W <sub>ben</sub>	833305 mm <sup>3</sup>
I <sub>ben</sub>	64994098 mm <sup>4</sup>
Controle	Voldoet

**Fundering w1**

Wind ben l	0 per zijde
Per zijde l	0 stuks
Cpalen l	0 kNm
phi l	0,00000 rad
F <sub>p,gunstig</sub>	#DEEL/0! kN
F <sub>p,max</sub>	#DEEL/0! kN

**Krachten evenwijdig b boven**

F <sub>d</sub> totaal 1,2	8145 kN
F <sub>d</sub> totaal gunstig	6290 kN
2e orde boven	1,015 kN
M <sub>w,d</sub> 2e orde	31733 kNm
V <sub>w,d</sub> 2e orde	1784 kN

**Kolom boven b**

F <sub>d</sub> max	-3817 kN
F <sub>d</sub> gunstig	-995 kN
N <sub>c,u,d</sub>	4691 kN
λ <sub>y,rel</sub>	0,31
λ <sub>z,rel</sub>	0,53
ω <sub>y,buc</sub>	0,961
ω <sub>z,buc</sub>	0,824
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,847
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} * N_{c,u,d}}$	0,987

**Diagonaal boven b**

F <sub>d</sub>	267,54 kN
N <sub>c,u,d</sub>	976 kN
λ <sub>y,rel</sub>	1,59
λ <sub>z,rel</sub>	1,59
ω <sub>y,buc</sub>	0,337
ω <sub>z,buc</sub>	0,337
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,813
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} * N_{c,u,d}}$	0,813

**Uitbuiging**

U gebouw boven	0,008 m
U afschuif boven	0,010 m
U boven	0,018 m
U boven 2e orde	0,019 m
U gebouw onder	0,044 m
U afschuif onder	0,014 m
U onder	0,058 m
U onder 2e orde	0,059 m
U fundering	0,062 m
U totaal 2e orde	0,140 m

**Fundering w2**

Wind ben l	4 per zijde
Per zijde l	9 stuks
Cpalen l	95481000 kNm
phi l	0,00089 rad
F <sub>p,gunstig</sub>	-125 kN
F <sub>p,max</sub>	-3090 kN

**Krachten evenwijdig b onder**

F <sub>d</sub> totaal 1,2	8723 kN
F <sub>d</sub> totaal gunstig	6741 kN
2e orde onder	1,011
M <sub>w,d</sub> 2e orde	23870 kNm
V <sub>w,d</sub> 2e orde	1337 kN
M kern boven	94516 kNm
M totaal	118386 kNm
V totaal	3121 kN

**Kolom onder b**

F <sub>d</sub> max	-9733 kN
F <sub>d</sub> gunstig	1863 kN
N <sub>c,u,d</sub>	12621,85 kN
λ <sub>y,rel</sub>	0,198
λ <sub>z,rel</sub>	0,322
ω <sub>y,buc</sub>	1,001
ω <sub>z,buc</sub>	0,938
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,771
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} * N_{c,u,d}}$	0,822

**Diagonaal onder b**

F <sub>d</sub>	468,08 kN
N <sub>c,u,d</sub>	1576,145 kN
λ <sub>y,rel</sub>	1,53
λ <sub>z,rel</sub>	1,53
ω <sub>y,buc</sub>	0,360
ω <sub>z,buc</sub>	0,360
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,826
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{z,buc} * N_{c,u,d}}$	0,826

**Ligger b**

q	65,88 kN/m
q <sub>d</sub>	82,836 kN/m
M <sub>d</sub>	238,57 Knm
W <sub>ben</sub>	1522756 mm <sup>3</sup>
I <sub>ben</sub>	114245985 mm <sup>4</sup>
Controle	Voldoet

**Versnelling**

Massa	250 kg/m
D	0,01
f <sub>e</sub>	0,65 Hz
a <sub>max</sub> l	0,07 m/s <sup>2</sup>
a <sub>max</sub> b	0,07 m/s <sup>2</sup>



Gebouwafmetingen		Belastingen		Krachten w1 boven		Krachten evenwijdig l onder		Krachten evenwijdig b boven		Krachten evenwijdig b onder	
H gebouw	70,4 m	P <sub>g,rep</sub>	7,4 kN/m <sup>2</sup>	F <sub>d</sub> totaal 1.2	0 kN	F <sub>d</sub> totaal 1.2	0 kN	F <sub>d</sub> totaal 1.2	670 kN	F <sub>d</sub> totaal 1.2	932 kN
aantal verd	22	P <sub>q,rep</sub>	1,75 kN/m <sup>2</sup>	F <sub>d</sub> totaal gunstig	0 kN	F <sub>d</sub> totaal gunstig	0 kN	F <sub>d</sub> totaal gunstig	502 kN	F <sub>d</sub> totaal gunstig	699 kN
L gebouw	28,8 m	P <sub>wind, z(b)</sub>	1,71 kN/m <sup>2</sup>	2e orde boven	0,000 kN	2e orde onder	0,000	2e orde boven	1,001 kN	2e orde onder	1,001
B gebouw	28,8 m	P <sub>wind, z(h)</sub>	2,34 kN/m <sup>2</sup>	M <sub>w,d</sub> 2e orde	0 kNm	M <sub>w,d</sub> 2e orde	0 kNm	M <sub>w,d</sub> 2e orde	31302 kNm	M <sub>w,d</sub> 2e orde	23623 kNm
		V <sub>w,d</sub> 2e orde			0 kN	V <sub>w,d</sub> 2e orde	0 kN	V <sub>w,d</sub> 2e orde	1759 kN	V <sub>w,d</sub> 2e orde	1323 kN
U toelaatbaar	0,141 m	<b>Materiaal</b>	<b>Staal</b>	<b>Kolom boven l</b>		<b>M kern boven</b>	0 kNm	<b>Kolom boven b</b>		<b>M kern boven</b>	93230 kNm
a toelaatbaar	0,11 m/s <sup>2</sup>	E	210000 N/mm <sup>2</sup>	F <sub>d</sub> max	0 kN	M totaal	0 kNm	F <sub>d</sub> max	-948 kN	M totaal	116853 kNm
<b>Gevelwand</b>		Gevelwanden	0	F <sub>d</sub> gunstig	0 kN	V totaal	0 kN	F <sub>d</sub> gunstig	557 kN	V totaal	3082 kN
l wand 1	10 m	Interne wande	2	N <sub>c,u,d</sub>	20927 kN	<b>Kolom onder l</b>		N <sub>c,u,d</sub>	1512 kN	<b>Kolom onder b</b>	
vanaf verd	11 verjongen	Vloer op wand	Nee	λ <sub>y,rel</sub>	0,24	F <sub>d</sub> max	0 kN	λ <sub>y,rel</sub>	0,37	F <sub>d</sub> max	-3239 kN
		Vloer	7,2 m	λ <sub>z,rel</sub>	0,39	F <sub>d</sub> gunstig	0 kN	λ <sub>z,rel</sub>	0,62	F <sub>d</sub> gunstig	2472 kN
				ω <sub>y,buc</sub>	0,986	N <sub>c,u,d</sub>	5583,6 kN	ω <sub>y,buc</sub>	0,937	N <sub>c,u,d</sub>	4690,6 kN
aantal beuken l	2	<b>Interne wand</b>		ω <sub>y,buc</sub>	0,901	λ <sub>y,rel</sub>	0,21	ω <sub>y,buc</sub>	0,775	λ <sub>y,rel</sub>	0,309
l kolom	3,2 m	l wand 2	14,4 m	N <sub>c,s,d</sub>		λ <sub>z,rel</sub>	0,34	N <sub>c,s,d</sub>		λ <sub>z,rel</sub>	0,533
l ligger	5,0 m	Aantal beuken b	2	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,000	ω <sub>y,buc</sub>	0,995	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,669	ω <sub>y,buc</sub>	0,961
Diagonaal over	2 verd	b ligger	7,2 m	N <sub>c,s,d</sub>		ω <sub>z,buc</sub>	0,929	N <sub>c,s,d</sub>		ω <sub>z,buc</sub>	0,824
l diagonaal l	8,12 m	Diagonaal over	2 verd	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,000	N <sub>c,s,d</sub>		ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,809	N <sub>c,s,d</sub>	
Vloer op wand	0 m <sup>2</sup>	l diagonaal w2	9,63 m	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>		ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,000	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>		ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,719
		Vloer op wand	0 m <sup>2</sup>	N <sub>c,s,d</sub>		N <sub>c,s,d</sub>		N <sub>c,s,d</sub>		ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,838
<b>Ligger</b>	<b>HE240A</b>	<b>Ligger</b>	<b>HE180A</b>	<b>Diagonaal boven l</b>		<b>Diagonaal onder l</b>		<b>Diagonaal boven b</b>		<b>Diagonaal onder b</b>	
h	230	h	171	F <sub>d</sub>	0,00 kN	F <sub>d</sub>	0,00 kN	F <sub>d</sub>	328,74 kN	F <sub>d</sub>	575,95 kN
b	240 m	b	180 m	N <sub>c,u,d</sub>	976 kN	N <sub>c,u,d</sub>	663,405 kN	N <sub>c,u,d</sub>	1385 kN	N <sub>c,u,d</sub>	1760,855 kN
t	12 m	t	9,5 m	λ <sub>y,rel</sub>	1,61	λ <sub>y,rel</sub>	1,87	λ <sub>y,rel</sub>	1,68	λ <sub>y,rel</sub>	1,33
A	7684 mm <sup>2</sup>	A	4525 mm <sup>2</sup>	λ <sub>z,rel</sub>	1,61	λ <sub>z,rel</sub>	1,87	λ <sub>z,rel</sub>	1,68	λ <sub>z,rel</sub>	1,33
I <sub>y</sub>	77630000 mm <sup>4</sup>	I <sub>y</sub>	25100000 mm <sup>4</sup>	ω <sub>y,buc</sub>	0,328	ω <sub>y,buc</sub>	0,252	ω <sub>y,buc</sub>	0,304	ω <sub>y,buc</sub>	0,455
W <sub>y</sub>	7446000 mm <sup>3</sup>	W <sub>y</sub>	3249000 mm <sup>3</sup>	ω <sub>z,buc</sub>	0,328	ω <sub>z,buc</sub>	0,252	ω <sub>z,buc</sub>	0,304	ω <sub>z,buc</sub>	0,455
f <sub>y</sub> ligger	235 N/mm <sup>2</sup>	f <sub>y</sub> ligger	235 N/mm <sup>2</sup>	N <sub>c,s,d</sub>	0,000	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,000	N <sub>c,s,d</sub>	0,780	N <sub>c,s,d</sub>	0,719
λ <sub>rel</sub>	0,88	λ <sub>rel</sub>	1,18	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>		ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>		ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,780	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,719
ω <sub>kip</sub>	0,67	ω <sub>kip</sub>	0,49	N <sub>c,s,d</sub>	0,000	N <sub>c,s,d</sub>	0,000	N <sub>c,s,d</sub>	0,780	N <sub>c,s,d</sub>	0,719
		ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>		ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>		ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>		ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>		ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,719
<b>Gevelwand boven</b>		<b>Interne wand boven</b>		<b>Uitbuiging</b>		<b>Ligger l</b>		<b>Uitbuiging</b>		<b>Ligger b</b>	
<b>Kolom</b>	<b>HD 400X400X463</b>	<b>Kolom</b>	<b>HE220A</b>	U gebouw boven	0,000 m	q	0 kN/m	U gebouw boven	0,011 m	q	0 kN/m
A	58950 mm <sup>2</sup>	A	6434 mm <sup>2</sup>	U afschuif boven	0,000 m	q <sub>d</sub>	0 kN/m	U afschuif boven	0,006 m	q <sub>d</sub>	0 kN/m
I <sub>y</sub>	1,802E+09 mm <sup>4</sup>	I <sub>y</sub>	54100000 mm <sup>4</sup>	U boven	0,000 m	M <sub>d</sub>	0,00 kNm	U boven	0,017 m	M <sub>d</sub>	0,00 kNm
I <sub>z</sub>	670350000 mm <sup>4</sup>	I <sub>z</sub>	19550000 mm <sup>4</sup>	U boven 2e orde	0,000 m	W <sub>ben</sub>	14313 mm <sup>3</sup>	U boven 2e orde	0,017 m	W <sub>ben</sub>	29679 mm <sup>3</sup>
f <sub>y</sub> kolom	355 N/mm <sup>2</sup>	f <sub>y</sub> kolom	235 N/mm <sup>2</sup>	U gebouw onder	0,000 m	I <sub>ben</sub>	1168763 mm <sup>4</sup>	U gebouw onder	0,017 m	I <sub>ben</sub>	2055158 mm <sup>4</sup>
<b>Diagonaal</b>	<b>K 140x140x8</b>	<b>Diagonaal</b>	<b>K 160x160x10</b>	U afschuif onder	0,000 m	Controle	Voldoet	U afschuif onder	0,010 m	Controle	Voldoet
A	4155 mm <sup>2</sup>	A	5893 mm <sup>2</sup>	U onder	0,000 m	U fundering		U onder	0,063 m	U fundering	
I <sub>y</sub>	11940000 mm <sup>4</sup>	I <sub>y</sub>	21850000 mm <sup>4</sup>	U onder 2e orde	0,000 m	U totaal 2e orde		U onder 2e orde	0,063 m	U totaal 2e orde	
I <sub>z</sub>	11940000 mm <sup>4</sup>	I <sub>z</sub>	21850000 mm <sup>4</sup>	U fundering	0,000 m	U totaal 2e orde		U onder 2e orde	0,021 m	U totaal 2e orde	
f <sub>y</sub> diagonaal	235	f <sub>y</sub> diagonaal	235	U totaal 2e orde	0,000 m			U fundering	0,021 m	U totaal 2e orde	
<b>Gevelwand onder</b>		<b>Interne wand onder</b>		<b>Fundering</b>		<b>Fundering w1</b>		<b>Fundering w2</b>		<b>Versnelling</b>	
<b>Kolom</b>	<b>HD 400X400X187</b>	<b>Kolom</b>	<b>HE240M</b>	k	200000	Wind ben l	0 per zijde	Wind ben l	4 per zijde	Massa	250 kg/m
A	23760 mm <sup>2</sup>	A	19960 mm <sup>2</sup>	F <sub>druk</sub>	2300 kN	Per zijde l	0 stuks	Per zijde l	12 stuks	D	0,01
I <sub>y</sub>	601830000 mm <sup>4</sup>	I <sub>y</sub>	242900000 mm <sup>4</sup>	F <sub>trek</sub>	600 kN	Cpalen l	0 kNm	Cpalen l	2,66E+08 kNm	f <sub>o</sub>	0,65 Hz
I <sub>z</sub>	239220000 mm <sup>4</sup>	I <sub>z</sub>	81530000 mm <sup>4</sup>	plaat groter dan k	0,5 m	phi l	0,00000 rad	phi l	0,00030 rad	a <sub>max</sub> l	0,07 m/s <sup>2</sup>
f <sub>y</sub> kolom	235 N/mm <sup>2</sup>	f <sub>y</sub> kolom	235 N/mm <sup>2</sup>	Verticaal ben	1 stuks	F <sub>p,gunstig</sub>	#DEEL/0! kN	F <sub>p,gunstig</sub>	595 kN	a <sub>max</sub> b	0,07 m/s <sup>2</sup>
<b>Diagonaal</b>	<b>K 120x120x6,3</b>	<b>Diagonaal</b>	<b>K 200x200x10</b>	Palen toegepast	24 stuks	F <sub>p,max</sub>	#DEEL/0! kN	F <sub>p,max</sub>	-731 kN		
A	2823 mm <sup>2</sup>	A	7493 mm <sup>2</sup>								
I <sub>y</sub>	6027000 mm <sup>4</sup>	I <sub>y</sub>	44700000 mm <sup>4</sup>								
I <sub>z</sub>	6027000 mm <sup>4</sup>	I <sub>z</sub>	44700000 mm <sup>4</sup>								
f <sub>y</sub> diagonaal	235	f <sub>y</sub> diagonaal	235								

**Ontwerpberekening kern  
Gebouwafmetingen**

H gebouw	70,4 m
aantal verd	22
L gebouw	28,8 m
B gebouw	28,8 m
L vloer	4,35 m
B vloer	8,7 m
u toelaatbaar	0,141 m
a toelaatbaar	0,11 m/s <sup>2</sup>

**Kern**

L kern	11,4 m
B Kern	11,4 m
vanaf verd	13 verjongen
aantal kolommen l	12 stuks
aantal beuken l	3
Aantal beuken b	3
l kolom	3,2 m
l ligger	3,80 m
b ligger	3,80 m
Diagonaal over	1 verd
l diagonaal l	4,97 m
l diagonaal b	4,97 m
Vloer op kern l	137,025 m <sup>2</sup>
dicht in kern	70 %
Vloer op kern b	90,972 m <sup>2</sup>

**Materiaal** Staal

E 210000 N/mm<sup>2</sup>

**Fundering**

k	200000
F <sub>druk</sub>	2200 kN
F <sub>trek</sub>	600 kN
groter dan kern	0,7 m

Verticaal ben	26 stuks
Palen toegepast	64 stuks

Vloeren overspannen evenwijdig aan b en in de kern evenwijdig aan l

**Belastingen**

P <sub>g,rep</sub>	7,4 kN/m <sup>2</sup>
P <sub>q,rep</sub>	1,75 kN/m <sup>2</sup>
P <sub>wind, z(b)</sub>	1,71 kN/m <sup>2</sup>
P <sub>wind, z(h)</sub>	2,34 kN/m <sup>2</sup>

**Ligger** HE200A

h	190 mm
b	200 mm
t	10 mm
A	5383 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	36920000 mm <sup>4</sup>
W <sub>y</sub>	4295000 mm <sup>3</sup>
fy ligger	235 N/mm <sup>2</sup>
λ <sub>rel</sub>	0,84
ω <sub>kip</sub>	0,70

**Kern boven**

**Kolom** HE300A

A	11250 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	182630000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	63100000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y</sub> kolom	235 N/mm <sup>2</sup>

**Diagonaal** K 120x120x8

A	3515 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	7258000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	7258000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y</sub> diagonaal	235

**Kern onder**

**Kolom** HD 400x400x287

A	36630 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	997060000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	387830000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y</sub> kolom	235 N/mm <sup>2</sup>

**Diagonaal** K 150x150x10

A	5493 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	17720000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	17720000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y</sub> diagonaal	235

**Krachten evenwijdig l boven**

F <sub>d</sub> totaal 1,2	13032 kN
F <sub>d</sub> totaal gunstig	10062 kN
2e orde boven	1,016 kN
M <sub>w,d</sub> 2e orde	42579 kNm
V <sub>w,d</sub> 2e orde	2957 kN

**Kolom boven l**

F <sub>d</sub> max	-2020 kN
F <sub>d</sub> gunstig	95 kN
N <sub>c,u,d</sub>	2644 kN
λ <sub>y,rel</sub>	0,27
λ <sub>z,rel</sub>	0,45
ω <sub>y,buc</sub>	0,976
ω <sub>z,buc</sub>	0,868
$\frac{N_{c,s,d}}{N_{c,u,d}}$	0,783
$\frac{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}{N_{c,s,d}}$	0,880

**Diagonaal boven l**

F <sub>d</sub>	375,13 kN
N <sub>c,u,d</sub>	826 kN
λ <sub>y,rel</sub>	1,16
λ <sub>z,rel</sub>	1,16
ω <sub>y,buc</sub>	0,553
ω <sub>z,buc</sub>	0,553
$\frac{N_{c,s,d}}{N_{c,u,d}}$	0,821
$\frac{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}{N_{c,s,d}}$	0,821

**Uitbuiging**

u gebouw boven	0,003 m
u afschuif boven	0,008 m
u boven	0,011 m
u boven 2e orde	0,011 m
u gebouw onder	0,026 m
u afschuif onder	0,019 m
u onder	0,045 m
u onder 2e orde	0,046 m
u fundering	0,049 m
u totaal 2e orde	0,106 m

**Krachten evenwijdig b onder**

F <sub>d</sub> totaal 1,2	20514 kN
F <sub>d</sub> totaal gunstig	15853 kN
2e orde onder	1,017
M <sub>w,d</sub> 2e orde	71616 kNm
V <sub>w,d</sub> 2e orde	3302 kN
M kern boven	165585 kNm
M totaal	237201 kNm
V totaal	6259 kN

**Kolom onder l**

F <sub>d</sub> max	-7997 kN
F <sub>d</sub> gunstig	3881 kN
N <sub>c,u,d</sub>	8608,05 kN
λ <sub>y,rel</sub>	0,21
λ <sub>z,rel</sub>	0,33
ω <sub>y,buc</sub>	0,998
ω <sub>z,buc</sub>	0,933
$\frac{N_{c,s,d}}{N_{c,u,d}}$	0,931
$\frac{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}{N_{c,s,d}}$	0,996

**Diagonaal onder l**

F <sub>d</sub>	797,95 kN
N <sub>c,u,d</sub>	1290,855 kN
λ <sub>y,rel</sub>	0,93
λ <sub>z,rel</sub>	0,93
ω <sub>y,buc</sub>	0,713
ω <sub>z,buc</sub>	0,713
$\frac{N_{c,s,d}}{N_{c,u,d}}$	0,867
$\frac{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}{N_{c,s,d}}$	0,867

**Ligger l**

q	39,8025 kN/m
q <sub>d</sub>	50,04675 kN/m
M <sub>d</sub>	90,33 Knm
W <sub>ben</sub>	554619 mm <sup>3</sup>
I <sub>ben</sub>	34214252 mm <sup>4</sup>
Controle	Voldoet

**Krachten evenwijdig b boven**

F <sub>d</sub> totaal 1,2	8964 kN
F <sub>d</sub> totaal gunstig	6914 kN
2e orde boven	1,011 kN
M <sub>w,d</sub> 2e orde	42372 kNm
V <sub>w,d</sub> 2e orde	2943 kN

**Kolom boven b**

F <sub>d</sub> max	-1676 kN
F <sub>d</sub> gunstig	353 kN
N <sub>c,u,d</sub>	2644 kN
λ <sub>y,rel</sub>	0,27
λ <sub>z,rel</sub>	0,45
ω <sub>y,buc</sub>	0,976
ω <sub>z,buc</sub>	0,868
$\frac{N_{c,s,d}}{N_{c,u,d}}$	0,650
$\frac{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}{N_{c,s,d}}$	0,731

**Diagonaal boven b**

F <sub>d</sub>	376,96 kN
N <sub>c,u,d</sub>	826 kN
λ <sub>y,rel</sub>	1,16
λ <sub>z,rel</sub>	1,16
ω <sub>y,buc</sub>	0,553
ω <sub>z,buc</sub>	0,553
$\frac{N_{c,s,d}}{N_{c,u,d}}$	0,825
$\frac{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}{N_{c,s,d}}$	0,825

**Uitbuiging**

u gebouw boven	0,003 m
u afschuif boven	0,008 m
u boven	0,011 m
u boven 2e orde	0,011 m
u gebouw onder	0,026 m
u afschuif onder	0,019 m
u onder	0,045 m
u onder 2e orde	0,046 m
u fundering	0,033 m
u totaal 2e orde	0,089 m

**Krachten evenwijdig b onder**

F <sub>d</sub> totaal 1,2	14569 kN
i. kern staa	11237 kN
2e orde onder	1,011
M <sub>w,d</sub> 2e orde	71214 kNm
V <sub>w,d</sub> 2e orde	3284 kN
M kern boven	164781 kNm
M totaal	235994 kNm
V totaal	6226 kN

**Kolom onder b**

F <sub>d</sub> max	-7136 kN
F <sub>d</sub> gunstig	4239 kN
N <sub>c,u,d</sub>	8608,05 kN
λ <sub>y,rel</sub>	0,21
λ <sub>z,rel</sub>	0,33
ω <sub>y,buc</sub>	0,998
ω <sub>z,buc</sub>	0,933
$\frac{N_{c,s,d}}{N_{c,u,d}}$	0,831
$\frac{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}{N_{c,s,d}}$	0,888

**Diagonaal onder b**

F <sub>d</sub>	793,75 kN
N <sub>c,u,d</sub>	1290,855 kN
λ <sub>y,rel</sub>	0,93
λ <sub>z,rel</sub>	0,93
ω <sub>y,buc</sub>	0,713
ω <sub>z,buc</sub>	0,713
$\frac{N_{c,s,d}}{N_{c,u,d}}$	0,862
$\frac{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}{N_{c,s,d}}$	0,862

**Ligger b**

q	17,385 kN/m
q <sub>d</sub>	21,8595 kN/m
M <sub>d</sub>	39,46 Knm
W <sub>ben</sub>	245381 mm <sup>3</sup>
I <sub>ben</sub>	15146589 mm <sup>4</sup>
Controle	Voldoet

**Fundering l**

Wind ben l	9 per zijde
Per zijde l	16 stuks
Cpalen l	234256000 kNm
phi l	0,00070 rad
F <sub>p,gunstig</sub>	472 kN
F <sub>p,max</sub>	-2198 kN

**Fundering b**

Wind ben l	9 per zijde
Per zijde l	24 stuks
Cpalen l	351384000 kNm
phi l	0,00046 rad
F <sub>p,gunstig</sub>	563 kN
F <sub>p,max</sub>	-1136 kN

**Versnelling**

Massa	250 kg/m
D	0,01
f <sub>e</sub>	0,65 Hz
a <sub>max l</sub>	0,07 m/s <sup>2</sup>
a <sub>max b</sub>	0,07 m/s <sup>2</sup>

**Ontwerpberekening kern met schijf**

**Gebouwafmetingen**

H gebouw	70,4 m	P <sub>g,rep</sub>	7,4 kN/m <sup>2</sup>
aantal verd	22	P <sub>g,rep</sub>	1,75 kN/m <sup>2</sup>
L gebouw	28,8 m	P <sub>wind, z(b)</sub>	1,71 kN/m <sup>2</sup>
B gebouw	28,8 m	P <sub>wind, z(b)</sub>	2,34 kN/m <sup>2</sup>
U toelaatbaar	0,141 m	<b>Materiaal</b>	<b>Staal</b>
a toelaatbaar	0,11 m/s <sup>2</sup>	E	210000 N/mm <sup>2</sup>
<b>Kern</b>		Kern	1
l kern	7,2 m	Interne wande	2
b kern	7,2 m	Vloer op wand	ja
vanaf verd	22 verjongen	Vloer	7,2 m
aantal kolommi	8 stuks	<b>Wanden</b>	
aantal beuken l	2	l wand	10,8 m
aantal beuken l	2	Aantal beuken l	2
l kolom	3,2 m	b ligger	5,4 m
ligger l	3,6 m	Diagonaal over	2 verd
ligger b	3,6 m	l diagonaal	6,28 m
Diagonaal over	1 verd	Vloer op wand	77,76 m <sup>2</sup>
Diagonaal l	4,82 m	<b>Ligger</b>	<b>HE300A</b>
Diagonaal b	4,82 m	h	290
vloer open	50 %	t	300 m
Vloer op kern	25,92 m <sup>2</sup>	b	14 m
		A	11250 mm <sup>2</sup>
		I <sub>y</sub>	182630000 mm <sup>4</sup>
		W <sub>y</sub>	13830000 mm <sup>3</sup>
		f <sub>y</sub> ligger	235 N/mm <sup>2</sup>
		λ <sub>rel</sub>	0,85
		ω <sub>kip</sub>	0,69

**Ligger HE240A**

h	230	I <sub>y</sub>	182630000 mm <sup>4</sup>
b	240 m	W <sub>y</sub>	13830000 mm <sup>3</sup>
t	12 m	f <sub>y</sub> ligger	235 N/mm <sup>2</sup>
A	7684 mm <sup>2</sup>	λ <sub>rel</sub>	0,85
I <sub>y</sub>	77630000 mm <sup>4</sup>	ω <sub>kip</sub>	0,69
W <sub>y</sub>	7446000 mm <sup>3</sup>	<b>Wand boven</b>	
f <sub>y</sub> ligger	235 N/mm <sup>2</sup>	<b>Kolom</b>	<b>HD 400x400x347</b>
λ <sub>rel</sub>	0,75	A	44200 mm <sup>2</sup>
ω <sub>kip</sub>	0,76	I <sub>y</sub>	1249450000 mm <sup>4</sup>
		I <sub>z</sub>	480850000 mm <sup>4</sup>
		f <sub>y</sub> kolom	235 N/mm <sup>2</sup>

**Kern boven**

<b>Kolom</b>	<b>HE300M</b>	<b>Diagonaal</b>	<b>K 140x140x8</b>
A	30310 mm <sup>2</sup>	A	4155 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	592010000 mm <sup>4</sup>	I <sub>y</sub>	11940000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	194030000 mm <sup>4</sup>	I <sub>z</sub>	11940000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y</sub> kolom	355 N/mm <sup>2</sup>	f <sub>y</sub> diagonaal	235
<b>Diagonaal</b>	<b>K 120x120x8</b>	<b>Wand onder</b>	
A	3515 mm <sup>2</sup>	<b>Kolom</b>	<b>HD 400x400x347</b>
I <sub>y</sub>	7258000 mm <sup>4</sup>	A	44200 mm <sup>2</sup>
I <sub>z</sub>	7258000 mm <sup>4</sup>	I <sub>y</sub>	1249450000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y</sub> diagonaal	235	I <sub>z</sub>	480850000 mm <sup>4</sup>
		f <sub>y</sub> kolom	235 N/mm <sup>2</sup>

**Kern onder**

<b>Kolom</b>	<b>HE300M</b>	<b>Diagonaal</b>	<b>K 140x140x8</b>
A	30310 mm <sup>2</sup>	A	4155 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	592010000 mm <sup>4</sup>	I <sub>y</sub>	11940000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	194030000 mm <sup>4</sup>	I <sub>z</sub>	11940000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y</sub> kolom	235 N/mm <sup>2</sup>	f <sub>y</sub> diagonaal	235
<b>Diagonaal</b>	<b>K 120x120x8</b>		
A	3515 mm <sup>2</sup>		
I <sub>y</sub>	7258000 mm <sup>4</sup>		
I <sub>z</sub>	7258000 mm <sup>4</sup>		
f <sub>y</sub> diagonaal	235		

**Richting l**

Vloeren overspannen evenwijdig aan b en in de kern evenwijdig aan l

**Krachten kern boven**

F <sub>d</sub> totaal 1,2	0 kN	F <sub>d</sub> totaal 1,2	0 kN
F <sub>d</sub> totaal gunstig	0 kN	F <sub>d</sub> totaal gunstig	0 kN
2e orde boven	0,000 kN	2e orde onder	1,018
M <sub>w,d</sub> 2e orde	0 kNm	M <sub>w,d</sub> 2e orde	60697 kNm
V <sub>w,d</sub> 2e orde	0 kN	V <sub>w,d</sub> 2e orde	1601 kN
		M kern boven	0 kNm
		M totaal	60697 kNm
		V totaal	1601 kN
<b>Kolom boven</b>		<b>Kolom onder</b>	
F <sub>d</sub> max	0 kN	F <sub>d</sub> max	-3843 kN
F <sub>d</sub> gunstig	0 kN	F <sub>d</sub> gunstig	2017 kN
N <sub>c,u,d</sub>	10760 kN	N <sub>c,u,d</sub>	7122,85 kN
λ <sub>y,rel</sub>	0,30	λ <sub>y,rel</sub>	0,24
λ <sub>z,rel</sub>	0,52	λ <sub>z,rel</sub>	0,43
ω <sub>y,buc</sub>	0,964	ω <sub>y,buc</sub>	0,984
ω <sub>z,buc</sub>	0,830	ω <sub>z,buc</sub>	0,884
<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,000	<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,000
ω <sub>y,buc</sub> *N <sub>c,u,d</sub>	0,000	ω <sub>y,buc</sub> *N <sub>c,u,d</sub>	0,000
<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,000	<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,000
ω <sub>y,buc</sub> *N <sub>c,u,d</sub>	0,000	ω <sub>y,buc</sub> *N <sub>c,u,d</sub>	0,000
		<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,548
		ω <sub>y,buc</sub> *N <sub>c,u,d</sub>	0,611

**Diagonaal boven**

F <sub>d</sub>	0,00 kN	F <sub>d</sub>	477,69 kN
N <sub>c,u,d</sub>	826 kN	N <sub>c,u,d</sub>	826,025 kN
λ <sub>y,rel</sub>	1,13	λ <sub>y,rel</sub>	1,13
λ <sub>z,rel</sub>	1,13	λ <sub>z,rel</sub>	1,13
ω <sub>y,buc</sub>	0,577	ω <sub>y,buc</sub>	0,577
ω <sub>z,buc</sub>	0,577	ω <sub>z,buc</sub>	0,577
<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,000	<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,000
ω <sub>y,buc</sub> *N <sub>c,u,d</sub>	0,000	ω <sub>y,buc</sub> *N <sub>c,u,d</sub>	0,577
<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,000	<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,577
ω <sub>y,buc</sub> *N <sub>c,u,d</sub>	0,000	ω <sub>y,buc</sub> *N <sub>c,u,d</sub>	1,003

**Uitbuiging**

U gebouw boven	0,000 m	U gebouw boven	0,000 m
U afschuif boven	0,000 m	U afschuif boven	0,000 m
U boven	0,000 m	U boven	0,000 m
U boven 2e orde	0,000 m	U boven 2e orde	0,000 m
U gebouw onder	0,031 m	U gebouw onder	0,021 m
U afschuif onder	0,010 m	U afschuif onder	0,006 m
U onder	0,041 m	U onder	0,027 m
U onder 2e orde	0,041 m	U onder 2e orde	0,027 m
U kunding	0,056 m	U kunding	0,030 m
U totaal 2e orde	0,097 m	U totaal 2e orde	0,057 m

**Fundering**

k	200000 kN/m	k	4 per zijde
F <sub>druk</sub>	2400 kN	Per zijde l	9 stuks
F <sub>trek</sub>	600 kN	Cpalen l	56169000 kNm
groter dan kern	0,7 m	phi l	0,00079 rad
Verticaal ben	11 stuks	F <sub>p,gunstig</sub>	300 kN
Palen toegepast	31 stuks	F <sub>p,max</sub>	-1571 kN

**Krachten kern onder**

F <sub>d</sub> totaal 1,2	8263 kN	F <sub>d</sub> totaal 1,2	0 kN
F <sub>d</sub> totaal gunstig	6340 kN	F <sub>d</sub> totaal gunstig	0 kN
2e orde onder	1,018	2e orde boven	0,000 kN
M <sub>w,d</sub> 2e orde	60697 kNm	M <sub>w,d</sub> 2e orde	0 kNm
V <sub>w,d</sub> 2e orde	1601 kN	V <sub>w,d</sub> 2e orde	0 kN
M kern boven	0 kNm	M kern onder	0 kNm
M totaal	60697 kNm	M totaal	88434 kNm
V totaal	1601 kN	V totaal	2333 kN
<b>Kolom onder</b>		<b>Kolom boven</b>	
F <sub>d</sub> max	-3843 kN	F <sub>d</sub> max	0 kN
F <sub>d</sub> gunstig	2017 kN	F <sub>d</sub> gunstig	0 kN
N <sub>c,u,d</sub>	7122,85 kN	N <sub>c,u,d</sub>	10387 kN
λ <sub>y,rel</sub>	0,24	λ <sub>y,rel</sub>	0,20
λ <sub>z,rel</sub>	0,43	λ <sub>z,rel</sub>	0,33
ω <sub>y,buc</sub>	0,984	ω <sub>y,buc</sub>	0,999
ω <sub>z,buc</sub>	0,884	ω <sub>z,buc</sub>	0,935
<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,000	<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,000
ω <sub>y,buc</sub> *N <sub>c,u,d</sub>	0,000	ω <sub>y,buc</sub> *N <sub>c,u,d</sub>	0,000
<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,548	<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,000
ω <sub>y,buc</sub> *N <sub>c,u,d</sub>	0,611	ω <sub>y,buc</sub> *N <sub>c,u,d</sub>	0,923

**Diagonaal onder**

F <sub>d</sub>	477,69 kN	F <sub>d</sub>	376,10 kN
N <sub>c,u,d</sub>	826,025 kN	N <sub>c,u,d</sub>	976,425 kN
λ <sub>y,rel</sub>	1,13	λ <sub>y,rel</sub>	1,25
λ <sub>z,rel</sub>	1,13	λ <sub>z,rel</sub>	1,25
ω <sub>y,buc</sub>	0,577	ω <sub>y,buc</sub>	0,501
ω <sub>z,buc</sub>	0,577	ω <sub>z,buc</sub>	0,501
<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,000	<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,000
ω <sub>y,buc</sub> *N <sub>c,u,d</sub>	0,577	ω <sub>y,buc</sub> *N <sub>c,u,d</sub>	0,501
<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,577	<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,501
ω <sub>y,buc</sub> *N <sub>c,u,d</sub>	1,003	ω <sub>y,buc</sub> *N <sub>c,u,d</sub>	0,769

**Ligger**

q	32,94 kN/m	q	65,88 kN/m
qd	41,418 kN/m	qd	82,836 kN/m
Md	67,10 kNm	Md	301,94 kNm
Wben	384525 mm <sup>3</sup>	Wben	1715503 mm <sup>3</sup>
lben	24258917 mm <sup>4</sup>	lben	162958654 mm <sup>4</sup>
Controle	Voldoet	Controle	Voldoet

**Fundering kern**

Wind ben l	4 per zijde	Wind ben l	4 per zijde
Per zijde l	9 stuks	Per zijde l	11 stuks
Cpalen l	56169000 kNm	Cpalen l	145475000 kNm
phi l	0,00079 rad	phi l	0,00043 rad
F <sub>p,gunstig</sub>	300 kN	F <sub>p,gunstig</sub>	-584 kN
F <sub>p,max</sub>	-1571 kN	F <sub>p,max</sub>	-2358 kN

**Fundering wand**

Massa	250 kg/m	Massa	250 kg/m
D	0,01	D	0,01
f <sub>e</sub>	0,65 Hz	f <sub>e</sub>	0,65 Hz
a <sub>max</sub> l	0,07 m/s <sup>2</sup>	a <sub>max</sub> l	0,07 m/s <sup>2</sup>
a <sub>max</sub> b	0,07 m/s <sup>2</sup>	a <sub>max</sub> b	0,07 m/s <sup>2</sup>

**Richting B** LET OP VOLGORDE B EN L VOOR KERN OMGEWISSELD

Gebouwfmetingen		Belastingen		Krachten kern boven		Krachten kern onder		Krachten wand b boven		Krachten wand b onder	
H gebouw	70,4 m	P <sub>g,rep</sub>	7,4 kN/m <sup>2</sup>	F <sub>d totaal 1,2</sub>	0 kN	F <sub>d totaal 1,2</sub>	8263 kN	F <sub>d totaal 1,2</sub>	0 kN	F <sub>d totaal 1,2</sub>	976 kN
aantal verd	22	P <sub>q,rep</sub>	1,75 kN/m <sup>2</sup>	F <sub>d totaal gunstig</sub>	0 kN	F <sub>d totaal gunstig</sub>	6340 kN	F <sub>d totaal gunstig</sub>	0 kN	F <sub>d totaal gunstig</sub>	732 kN
L gebouw	28,8 m	P <sub>wind, 2(b)</sub>	1,71 kN/m <sup>2</sup>	2e orde boven	0,000 kN	2e orde onder	1,017	2e orde boven	0,000 kN	2e orde onder	1,001
B gebouw	28,8 m	P <sub>wind, 2(b)</sub>	2,34 kN/m <sup>2</sup>	M <sub>w,d 2e orde</sub>	0 kNm	M <sub>w,d 2e orde</sub>	96910 kNm	M <sub>w,d 2e orde</sub>	0 kNm	M <sub>w,d 2e orde</sub>	69153 kNm
		V <sub>w,d 2e orde</sub>		V <sub>w,d 2e orde</sub>	0 kN	V <sub>w,d 2e orde</sub>	2556 kN	V <sub>w,d 2e orde</sub>	0 kN	V <sub>w,d 2e orde</sub>	1824 kN
U toelaatbaar	0,141 m	<b>Materiaal</b>	<b>Staal</b>	M kern boven	0 kNm	M kern boven	0 kNm	M kern boven	0 kNm	M kern boven	0 kNm
a toelaatbaar	0,11 m/s <sup>2</sup>	E	210000 N/mm <sup>2</sup>	M totaal	96910 kNm	M totaal	96910 kNm	M totaal	69153 kNm	M totaal	69153 kNm
<b>Kern</b>		Kern	1	V totaal	2556 kN	V totaal	2556 kN	V totaal	1824 kN	V totaal	1824 kN
b kern	7,2 m	Interne wande	2	F <sub>d max</sub>	0 kN	F <sub>d max</sub>	0 kN	F <sub>d max</sub>	0 kN	F <sub>d max</sub>	0 kN
l kern	7,2 m	Vloer op wand	<b>Nee</b>	F <sub>d gunstig</sub>	0 kN	F <sub>d gunstig</sub>	0 kN	F <sub>d gunstig</sub>	0 kN	F <sub>d gunstig</sub>	0 kN
vanaf verd	22 verjongen	Lvloer	7,2 m	N <sub>c,u,d</sub>	10760 kN	N <sub>c,u,d</sub>	5161 kN	N <sub>c,u,d</sub>	5161 kN	N <sub>c,u,d</sub>	5161 kN
aantal kolom	8 stuks	<b>Interne wand</b>		λ <sub>y,rel</sub>	0,30	λ <sub>y,rel</sub>	0,29	λ <sub>y,rel</sub>	0,29	λ <sub>y,rel</sub>	0,285
aantal beuken l	2	l wand 2	10,8 m	λ <sub>z,rel</sub>	0,52	λ <sub>z,rel</sub>	0,49	λ <sub>z,rel</sub>	0,49	λ <sub>z,rel</sub>	0,494
aantal beuken l	2	Aantal beuken b	2	ω <sub>y,buc</sub>	0,964	ω <sub>y,buc</sub>	0,969	ω <sub>y,buc</sub>	0,969	ω <sub>y,buc</sub>	0,969
l kolom	3,2 m	b ligger	5,4 m	ω <sub>z,buc</sub>	0,830	ω <sub>z,buc</sub>	0,846	ω <sub>z,buc</sub>	0,846	ω <sub>z,buc</sub>	0,846
ligger b	3,6 m	Diagonaal over	2 verd	<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,000	<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,000	<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,000	<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,000
ligger l	3,6 m	l diagonaal w2	6,28 m	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,000	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,884	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,000	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,884
Diagonaal over	1 verd	Vloer op wand	0 m <sup>2</sup>	<u>N<sub>s,d</sub></u>		<u>N<sub>s,d</sub></u>	0,787	<u>N<sub>s,d</sub></u>		<u>N<sub>s,d</sub></u>	0,492
Diagonaal b	4,82 m	<b>Ligger</b>	<b>HE160A</b>	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>		ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,877	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>		ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,563
Diagonaal l	4,82 m	h	152	<u>N<sub>s,d</sub></u>	0,00 kN	<u>N<sub>s,d</sub></u>	0,877	<u>N<sub>s,d</sub></u>	0,00 kN	<u>N<sub>s,d</sub></u>	0,877
vloer open	50 %	b	160 m	N <sub>c,u,d</sub>	826 kN	N <sub>c,u,d</sub>	826 kN	N <sub>c,u,d</sub>	826 kN	N <sub>c,u,d</sub>	826 kN
Vloer op kern	25,92 m <sup>2</sup>	t	9 m	λ <sub>y,rel</sub>	1,13	λ <sub>y,rel</sub>	1,47	λ <sub>y,rel</sub>	1,47	λ <sub>y,rel</sub>	1,47
		A	3877 mm <sup>2</sup>	λ <sub>z,rel</sub>	1,13	λ <sub>z,rel</sub>	1,47	λ <sub>z,rel</sub>	1,47	λ <sub>z,rel</sub>	1,47
<b>Ligger</b>	HE240A	I <sub>y</sub>	16730000 mm <sup>4</sup>	ω <sub>y,buc</sub>	0,577	ω <sub>y,buc</sub>	0,577	ω <sub>y,buc</sub>	0,385	ω <sub>y,buc</sub>	0,385
h	230	W <sub>y</sub>	2451000 mm <sup>3</sup>	ω <sub>z,buc</sub>	0,577	ω <sub>z,buc</sub>	0,577	ω <sub>z,buc</sub>	0,385	ω <sub>z,buc</sub>	0,385
b	240 m	fy ligger	235 N/mm <sup>2</sup>	<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,000	<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,000	<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,000	<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,000
t	12 m	λ <sub>rel</sub>	1,05	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,000	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,577	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,000	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,577
A	7684 mm <sup>2</sup>	ω <sub>kip</sub>	0,56	<u>N<sub>s,d</sub></u>		<u>N<sub>s,d</sub></u>	0,628	<u>N<sub>s,d</sub></u>		<u>N<sub>s,d</sub></u>	0,628
I <sub>y</sub>	77630000 mm <sup>4</sup>	<b>Kolom boven</b>	<b>HE260M</b>	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,000	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,628	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,000	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,628
W <sub>y</sub>	7446000 mm <sup>3</sup>	A	21960 mm <sup>2</sup>	<u>N<sub>s,d</sub></u>		<u>N<sub>s,d</sub></u>	0,628	<u>N<sub>s,d</sub></u>		<u>N<sub>s,d</sub></u>	0,628
fy ligger	235 N/mm <sup>2</sup>	I <sub>y</sub>	313070000 mm <sup>4</sup>	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,000	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,628	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,000	ω <sub>y,buc</sub> * N <sub>c,u,d</sub>	0,628
λ <sub>rel</sub>	0,75	I <sub>z</sub>	104490000 mm <sup>4</sup>	<b>Uitbuiging</b>		<b>Uitbuiging</b>		<b>Uitbuiging</b>		<b>Uitbuiging</b>	
ω <sub>kip</sub>	0,76	f <sub>y kolom</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>	U gebouw boven	0,000 m	U gebouw boven	0,000 m	U gebouw boven	0,000 m	U gebouw boven	0,000 m
<b>Kolom boven</b>	HE300M	I <sub>z</sub>	104490000 mm <sup>4</sup>	U afschuif boven	0,000 m	U afschuif boven	0,000 m	U afschuif boven	0,000 m	U afschuif boven	0,000 m
A	30310 mm <sup>2</sup>	f <sub>y kolom</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>	U boven	0,000 m	U boven	0,000 m	U boven	0,000 m	U boven	0,000 m
I <sub>y</sub>	592010000 mm <sup>4</sup>	<b>Diagonaal bover K 120x120x8</b>		U boven 2e orde	0,000 m	U boven 2e orde	0,000 m	U boven 2e orde	0,000 m	U boven 2e orde	0,000 m
I <sub>z</sub>	194030000 mm <sup>4</sup>	A	3515 mm <sup>2</sup>	U gebouw onder	0,048 m	U gebouw onder	0,048 m	U gebouw onder	0,032 m	U gebouw onder	0,032 m
f <sub>y kolom</sub>	355 N/mm <sup>2</sup>	I <sub>y</sub>	7258000 mm <sup>4</sup>	U afschuif onder	0,015 m	U afschuif onder	0,015 m	U afschuif onder	0,005 m	U afschuif onder	0,005 m
<b>Diagonaal bov K 120x120x8</b>		I <sub>z</sub>	7258000 mm <sup>4</sup>	U onder	0,062 m	U onder	0,062 m	U onder	0,037 m	U onder	0,037 m
A	3515 mm <sup>2</sup>	f <sub>y diagonaal</sub>	235	U onder 2e orde	0,063 m	U onder 2e orde	0,063 m	U onder 2e orde	0,037 m	U onder 2e orde	0,037 m
I <sub>y</sub>	7258000 mm <sup>4</sup>	<b>Kolom onder</b>	<b>HE260M</b>	U kandering	0,062 m	U kandering	0,062 m	U kandering	0,026 m	U kandering	0,026 m
I <sub>z</sub>	7258000 mm <sup>4</sup>	A	21960 mm <sup>2</sup>	U totaal 2e orde	0,125 m	U totaal 2e orde	0,125 m	U totaal 2e orde	0,063 m	U totaal 2e orde	0,063 m
f <sub>y diagonaal</sub>	235	I <sub>y</sub>	313070000 mm <sup>4</sup>	<b>Fundering</b>		<b>Fundering</b>		<b>Fundering</b>		<b>Fundering</b>	
<b>Kolom onder</b>	HE300M	I <sub>z</sub>	104490000 mm <sup>4</sup>	k	200000	k	200000	k	200000	k	200000
A	30310 mm <sup>2</sup>	f <sub>y kolom</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>	F <sub>druk</sub>	2500 kN	F <sub>druk</sub>	2500 kN	F <sub>druk</sub>	2500 kN	F <sub>druk</sub>	2500 kN
I <sub>y</sub>	592010000 mm <sup>4</sup>	<b>Diagonaal onder K 120x120x8</b>		F <sub>trek</sub>	600 kN	F <sub>trek</sub>	600 kN	F <sub>trek</sub>	600 kN	F <sub>trek</sub>	600 kN
I <sub>z</sub>	194030000 mm <sup>4</sup>	A	3515 mm <sup>2</sup>	plaat groter dan k	0,7 m	plaat groter dan k	0,7 m	plaat groter dan k	0,7 m	plaat groter dan k	0,7 m
f <sub>y kolom</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>	I <sub>y</sub>	7258000 mm <sup>4</sup>	Verticaal ben	3 stuks	Verticaal ben	3 stuks	Verticaal ben	3 stuks	Verticaal ben	3 stuks
<b>Diagonaal onc K 120x120x8</b>		I <sub>z</sub>	7258000 mm <sup>4</sup>	Palen toegepast	33 stuks	Palen toegepast	33 stuks	Palen toegepast	33 stuks	Palen toegepast	33 stuks
A	3515 mm <sup>2</sup>	f <sub>y diagonaal</sub>	235	F <sub>p,gunstig</sub>	560 kN	F <sub>p,gunstig</sub>	560 kN	F <sub>p,gunstig</sub>	548 kN	F <sub>p,gunstig</sub>	548 kN
I <sub>y</sub>	7258000 mm <sup>4</sup>	<b>Fundering kern</b>		F <sub>p,max</sub>	-1440 kN	F <sub>p,max</sub>	-1440 kN	F <sub>p,max</sub>	-672 kN	F <sub>p,max</sub>	-672 kN
I <sub>z</sub>	7258000 mm <sup>4</sup>	Wind ben l	5 per zijde	Per zijde l	13 stuks	Per zijde l	13 stuks	Per zijde l	10 stuks	Per zijde l	10 stuks
f <sub>y diagonaal</sub>	235	CPalen l	81133000 kNm	phi l	0,00087 rad	phi l	0,00087 rad	phi l	0,00037 rad	phi l	0,00037 rad
<b>Diagonaal onc K 120x120x8</b>		Controle	Voldoet	Controle	Voldoet	Controle	Voldoet	Controle	Voldoet	Controle	Voldoet
A	3515 mm <sup>2</sup>	U totaal 2e orde	0,063 m	U totaal 2e orde	0,063 m	U totaal 2e orde	0,063 m	U totaal 2e orde	0,063 m	U totaal 2e orde	0,063 m
I <sub>y</sub>	7258000 mm <sup>4</sup>	<b>Versnelling</b>		a <sub>max l</sub>	0,07 m/s <sup>2</sup>	a <sub>max l</sub>	0,07 m/s <sup>2</sup>	a <sub>max l</sub>	0,07 m/s <sup>2</sup>	a <sub>max l</sub>	0,07 m/s <sup>2</sup>
I <sub>z</sub>	7258000 mm <sup>4</sup>	Massa	250 kg/m	a <sub>max b</sub>	0,07 m/s <sup>2</sup>	a <sub>max b</sub>	0,07 m/s <sup>2</sup>	a <sub>max b</sub>	0,07 m/s <sup>2</sup>	a <sub>max b</sub>	0,07 m/s <sup>2</sup>
f <sub>y diagonaal</sub>	235	D	0,01	f <sub>e</sub>	0,65 Hz	f <sub>e</sub>	0,65 Hz	f <sub>e</sub>	0,65 Hz	f <sub>e</sub>	0,65 Hz

**Ontwerpberekening Overdrachtschijf**

Vloeren overspannen evenwijdig aan b en in de kern evenwijdig aan l

**Gebouwafmetingen**

H gebouw	70,4 m
aantal verd	22
L gebouw	28,8 m
B gebouw	28,8 m
L vloer	4,95 m
B vloer	9,9 m
u toelaatbaar	0,141 m
a toelaatbaar	0,11 m/s <sup>2</sup>

**Kern**

L kern	9 m
B Kern	9 m
vanaf	46,9 m verjongen
aantal kolommen l	12 stuks
aantal beuken l	3
Aantal beuken b	3
l kolom	3,2 m
l ligger	3,00 m
b ligger	3,00 m
Diagonaal over	1 verd
l diagonaal l	4,39 m
l diagonaal b	4,39 m
Vloer op kern l	138,105 m <sup>2</sup>
dicht in kern	70 %
Vloer op kern b	56,7 m <sup>2</sup>

**Materiaal** **Staal**

E	210000 N/mm <sup>2</sup>
<b>Fundering</b>	
k	200000
F <sub>druk</sub>	1950 kN
F <sub>trek</sub>	600 kN
groter dan kern	0,7 m

Palen toegepast 60 stuks

l kern	1,038E+13 mm <sup>4</sup>
l kern verjongt	2,461E+12 mm <sup>4</sup>

**Belastingen**

p <sub>g,rep</sub>	7,4 kN/m <sup>2</sup>
p <sub>q,rep</sub>	1,75 kN/m <sup>2</sup>
p <sub>wind, z(b)</sub>	1,71 kN/m <sup>2</sup>
p <sub>wind, z(h)</sub>	2,34 kN/m <sup>2</sup>
<b>belastingen Technosoft</b>	
qperm	206,04 kN/m
qver	19,49 kN/m
qw z(b)	49,25 kN/m
qw z(h)	67,39 kN/m

**Ligger** **HE180A**

h	171 mm
b	180 mm
t	9,5 mm
A	4525 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	25100000 mm <sup>4</sup>
W <sub>y</sub>	3249000 mm <sup>3</sup>
fy ligger	235 N/mm <sup>2</sup>
λ <sub>rel</sub>	0,76
ω <sub>kip</sub>	0,75

**Kern boven**

<b>Kolom</b> <b>HE260A</b>	
A	8682 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	104550000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	36680000 mm <sup>4</sup>
fy kolom	235 N/mm <sup>2</sup>
<b>Diagonaal</b> <b>K 100x100x6,3</b>	
A	2319 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	3354000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	3354000 mm <sup>4</sup>
fy diagonaal	235

**Kern onder**

<b>Kolom</b> <b>HD 400x400x287</b>	
A	36630 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	997060000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	387830000 mm <sup>4</sup>
fy kolom	355 N/mm <sup>2</sup>
<b>Diagonaal</b> <b>K 140x140x8</b>	
A	4155 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	11940000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	11940000 mm <sup>4</sup>
fy diagonaal	235

**Krachten bij outrigger**

F <sub>d totaal 1,2</sub>	6585 kN
F <sub>d totaal gunstig</sub>	4998 kN
M <sub>w,d 2e orde</sub>	27676 kNm
V <sub>w,d 2e orde</sub>	2365 kN

**Kolom boven l**

F <sub>d max</sub>	-1318 kN
F <sub>d gunstig</sub>	352 kN
N <sub>c,u,d</sub>	2040 kN
λ <sub>y,rel</sub>	0,31
λ <sub>z,rel</sub>	0,52
ω <sub>y,buc</sub>	0,960
ω <sub>z,buc</sub>	0,829
<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,673
<u>ω<sub>y,buc</sub> * N<sub>c,u,d</sub></u>	
<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,779
<u>ω<sub>y,buc</sub> * N<sub>c,u,d</sub></u>	

**Diagonaal boven l**

F <sub>d</sub>	269,59 kN
N <sub>c,u,d</sub>	545 kN
λ <sub>y,rel</sub>	1,23
λ <sub>z,rel</sub>	1,23
ω <sub>y,buc</sub>	0,513
ω <sub>z,buc</sub>	0,513
<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,965
<u>ω<sub>y,buc</sub> * N<sub>c,u,d</sub></u>	
<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,965
<u>ω<sub>y,buc</sub> * N<sub>c,u,d</sub></u>	

**Uitbuiging**

u totaal	0,141 m
----------	---------

**Krachten onder**

F <sub>d totaal 1,2</sub>	21463,46 kN
F <sub>d totaal gunstig</sub>	17881 kN
M totaal	217229 kNm
V totaal	6158 kN

**Kolom onder l**

F <sub>d max</sub>	-7823 kN
F <sub>d gunstig</sub>	4544 kN
N <sub>c,u,d</sub>	13003,65 kN
λ <sub>y,rel</sub>	0,25
λ <sub>z,rel</sub>	0,41
ω <sub>y,buc</sub>	0,981
ω <sub>z,buc</sub>	0,894
<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,613
<u>ω<sub>y,buc</sub> * N<sub>c,u,d</sub></u>	
<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,673
<u>ω<sub>y,buc</sub> * N<sub>c,u,d</sub></u>	

**Diagonaal onder l**

F <sub>d</sub>	701,95 kN
N <sub>c,u,d</sub>	976,425 kN
λ <sub>y,rel</sub>	0,87
λ <sub>z,rel</sub>	0,87
ω <sub>y,buc</sub>	0,753
ω <sub>z,buc</sub>	0,753
<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,955
<u>ω<sub>y,buc</sub> * N<sub>c,u,d</sub></u>	
<u>N<sub>c,s,d</sub></u>	0,955
<u>ω<sub>y,buc</sub> * N<sub>c,u,d</sub></u>	

**Ligger l**

q	45,2925 kN/m
q <sub>d</sub>	56,94975 kN/m
M <sub>d</sub>	64,07 kNm
W <sub>ben</sub>	368248 mm <sup>3</sup>
I <sub>ben</sub>	19104790 mm <sup>4</sup>
Controle	Voldoet

**Outrigger**

h	6,4 m
l rand	9,9 m
aantal beuken	2
l diagonaal	8,09 m
rand	HE220A S235
Arand	6434 mm <sup>2</sup>
A	12868 mm <sup>2</sup>
I	65884160000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>
diagonaal	HE160A S235
A	3877 mm <sup>2</sup>
f <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>

**Outrigger**

Md	8236 Knm
Vd	599 kN
Frاند	1287 kN
Fdiag	757,3 kN

**Fundering l**

σ <sub>rand</sub>	200,0 N/mm <sup>2</sup>
σ <sub>dia</sub>	195,3 N/mm <sup>2</sup>
Wind ben l	12 per zijde
Per zijde l	19 stuks
Cpalen l	178771000 kNm
F <sub>p,gunstig</sub>	548 kN
F <sub>p,max</sub>	-1992 kN

**Versnelling**

Massa	250 kg/m
D	0,01
f <sub>e</sub>	0,65 Hz
a <sub>max l</sub>	0,07 m/s <sup>2</sup>
a <sub>max b</sub>	0,07 m/s <sup>2</sup>

**Gevelkolom**

L vloer	4,8 m
B vloer	4,95 m
L kolom	3,2 m
Opp vloer op kolom	23,76 m <sup>2</sup>
F <sub>d vloer max</sub>	3278 kN
F <sub>d outrigger max</sub>	687 kN
F <sub>d totaal max</sub>	3965 kN
f <sub>y,d</sub>	235 N/mm <sup>2</sup>
E	210000 N/mm <sup>2</sup>
λ <sub>e</sub>	93,91 mm

**Staalkolom**

<b>HE280M</b>	
A	24020 mm <sup>2</sup>
H profiel	310 mm
B profiel	288 mm
t <sub>f</sub>	33 mm
I <sub>y</sub>	395470000 mm <sup>4</sup>
W <sub>y</sub>	2966000 mm <sup>3</sup>
I <sub>z</sub>	131630000 mm <sup>4</sup>
W <sub>z</sub>	1397000 mm <sup>3</sup>
N <sub>pl,d</sub>	5645 kN
M <sub>y,d</sub>	697 kNm
M <sub>z,d</sub>	328 kNm
λ <sub>y,rel</sub>	0,27
λ <sub>z,rel</sub>	0,46
λ <sub>rel</sub>	0,45
ω <sub>y,buc</sub>	0,98
ω <sub>z,buc</sub>	0,86
ω <sub>kip</sub>	0,91
e	0,011 m
M <sub>d</sub>	42 kNm
M <sub>equ,d</sub>	25 kNm
UC N <sub>y</sub>	0,72
UC N <sub>z</sub> + M <sub>z</sub>	0,98

**Ontwerpberekening Buis  
Gebouwafmetingen**

H gebouw	70,4 m
aantal verd	22
L gebouw	28,8 m
B gebouw	28,8 m
L vloer	4,8 m
B vloer	9,6 m
u toelaatbaar	0,141 m
a toelaatbaar	0,11 m/s <sup>2</sup>

**Kern**

L kern	28,8 m
B Kern	28,8 m
vanaf verd	14 verjongen
aantal kolommen l	24 stuks
aantal beuken l	6
Aantal beuken b	6
l kolom	3,2 m
l ligger	4,80 m
b ligger	4,80 m
Diagonaal over	1 verd
l diagonaal l	5,77 m
l diagonaal b	5,77 m
Vloer op kern l	138,24 m <sup>2</sup>

**Materiaal** **Staal**

E	210000 N/mm <sup>2</sup>
---	--------------------------

**Fundering**

k	200000 kN/m
F <sub>druk</sub>	2800 kN
F <sub>trek</sub>	600 kN
plaat groter	0 m

Verticaal ben	15 stuks
Palen toegepast	42 stuks

Vloeren overspannen evenwijdig aan b en in de kern evenwijdig aan l

**Belastingen**

p <sub>g,rep</sub>	7,4 kN/m <sup>2</sup>
p <sub>q,rep</sub>	1,75 kN/m <sup>2</sup>
p <sub>wind, z(b)</sub>	1,71 kN/m <sup>2</sup>
p <sub>wind, z(h)</sub>	2,34 kN/m <sup>2</sup>

**Ligger** **HE240A**

h	230 mm
b	240 mm
t	12 mm
A	7684 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	77630000 mm <sup>4</sup>
W <sub>y</sub>	7446000 mm <sup>3</sup>
fy ligger	235 N/mm <sup>2</sup>
λ <sub>rel</sub>	0,86
ω <sub>kip</sub>	0,68

**kern boven**

<b>Kolom</b> <b>HE180A</b>	
A	4525 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	25100000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	9246000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y</sub> kolom	235 N/mm <sup>2</sup>
<b>Diagonaal</b> <b>K 100x100x8</b>	
A	2875 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	3991000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	3991000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y</sub> diagonaal	235

**Kern onder**

<b>Kolom</b> <b>HE300B</b>	
A	14910 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	251660000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	85630000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y</sub> kolom	235 N/mm <sup>2</sup>
<b>Diagonaal</b> <b>K 140x140x8</b>	
A	4155 mm <sup>2</sup>
I <sub>y</sub>	11940000 mm <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	11940000 mm <sup>4</sup>
f <sub>y</sub> diagonaal	235

**Krachten evenwijdig l boven**

F <sub>d</sub> totaal 1,2	12366 kN
F <sub>d</sub> totaal gunstig	9528 kN
2e orde boven	1,014 kN
M <sub>w,d</sub> 2e orde	33601 kNm
V <sub>w,d</sub> 2e orde	2625 kN

**Kolom boven l**

F <sub>d</sub> max	-682 kN
F <sub>d</sub> gunstig	-230 kN
N <sub>c,u,d</sub>	1063 kN
λ <sub>y,rel</sub>	0,46
λ <sub>z,rel</sub>	0,75
ω <sub>y,buc</sub>	0,903
ω <sub>z,buc</sub>	0,691
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,710
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,928

**Diagonaal boven l**

F <sub>d</sub>	179,75 kN
N <sub>c,u,d</sub>	676 kN
λ <sub>y,rel</sub>	1,65
λ <sub>z,rel</sub>	1,65
ω <sub>y,buc</sub>	0,316
ω <sub>z,buc</sub>	0,316
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,842
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,842

**Uitbuiging**

u gebouw boven	0,000 m
u afschuif boven	0,004 m
u boven	0,004 m
u boven 2e orde	0,004 m
u gebouw onder	0,007 m
u afschuif onder	0,014 m
u onder	0,020 m
u onder 2e orde	0,021 m
u fundering	0,008 m
u totaal 2e orde	0,034 m

**Krachten evenwijdig l onder**

F <sub>d</sub> totaal 1,2	23413 kN
F <sub>d</sub> totaal gunstig	18068 kN
2e orde onder	1,019
M <sub>w,d</sub> 2e orde	85995 kNm
V <sub>w,d</sub> 2e orde	3638 kN

**M kern boven**

M totaal	237202 kNm
----------	------------

**V totaal**

V totaal	6263 kN
----------	---------

**Kolom onder l**

F <sub>d</sub> max	-2667 kN
F <sub>d</sub> gunstig	424 kN
N <sub>c,u,d</sub>	3503,85 kN
λ <sub>y,rel</sub>	0,26
λ <sub>z,rel</sub>	0,45
ω <sub>y,buc</sub>	0,978
ω <sub>z,buc</sub>	0,871
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,779
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,874

**Diagonaal onder l**

F <sub>d</sub>	434,29 kN
N <sub>c,u,d</sub>	976,425 kN
λ <sub>y,rel</sub>	1,15
λ <sub>z,rel</sub>	1,15
ω <sub>y,buc</sub>	0,565
ω <sub>z,buc</sub>	0,565
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,787
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,787

**Ligger l**

q	43,92 kN/m
qd	55,224 kN/m
Md	159,05 Knm
Wben	1002578 mm <sup>3</sup>
lben	76325475 mm <sup>4</sup>
Controle	Voldoet

**Krachten evenwijdig b boven**

F <sub>d</sub> totaal 1,2	1529 kN
F <sub>d</sub> totaal gunstig	1147 kN
2e orde boven	1,002 kN
M <sub>w,d</sub> 2e orde	33183 kNm
V <sub>w,d</sub> 2e orde	2592 kN

**Kolom boven b**

F <sub>d</sub> max	-228 kN
F <sub>d</sub> gunstig	117 kN
N <sub>c,u,d</sub>	1063 kN
λ <sub>y,rel</sub>	0,46
λ <sub>z,rel</sub>	0,75
ω <sub>y,buc</sub>	0,903
ω <sub>z,buc</sub>	0,691
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,238
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,311

**Diagonaal boven b**

F <sub>d</sub>	182,02 kN
N <sub>c,u,d</sub>	676 kN
λ <sub>y,rel</sub>	1,65
λ <sub>z,rel</sub>	1,65
ω <sub>y,buc</sub>	0,316
ω <sub>z,buc</sub>	0,316
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,852
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,852

**Uitbuiging**

u gebouw boven	0,000 m
u afschuif boven	0,004 m
u boven	0,004 m
u boven 2e orde	0,004 m
u gebouw onder	0,007 m
u afschuif onder	0,014 m
u onder	0,020 m
u onder 2e orde	0,020 m
u fundering	0,010 m
u totaal 2e orde	0,035 m

**Krachten evenwijdig b onder**

F <sub>d</sub> totaal 1,2	4195 kN
F <sub>d</sub> totaal gunstig	3146 kN
2e orde onder	1,003
M <sub>w,d</sub> 2e orde	84681 kNm
V <sub>w,d</sub> 2e orde	3583 kN

**M kern boven**

M totaal	234004 kNm
----------	------------

**V totaal**

V totaal	6175 kN
----------	---------

**Kolom onder b**

F <sub>d</sub> max	-1399 kN
F <sub>d</sub> gunstig	1030 kN
N <sub>c,u,d</sub>	3503,85 kN
λ <sub>y,rel</sub>	0,26
λ <sub>z,rel</sub>	0,45
ω <sub>y,buc</sub>	0,978
ω <sub>z,buc</sub>	0,871
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,408
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,459

**Diagonaal onder b**

F <sub>d</sub>	428,17 kN
N <sub>c,u,d</sub>	976,425 kN
λ <sub>y,rel</sub>	1,15
λ <sub>z,rel</sub>	1,15
ω <sub>y,buc</sub>	0,565
ω <sub>z,buc</sub>	0,565
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,776
$\frac{N_{c,s,d}}{\omega_{y,buc} * N_{c,u,d}}$	0,776

**Ligger b**

q	21,96 kN/m
qd	27,612 kN/m
Md	79,52 Knm
Wben	507775 mm <sup>3</sup>
lben	38679761 mm <sup>4</sup>
Controle	Voldoet

**Fundering l**

Wind ben l	3 per zijde
Per zijde l	16 stuks
Cpalen l	1,33E+09 kNm
phi l	0,00012 rad
F <sub>p,gunstig</sub>	-1238 kN
F <sub>p,max</sub>	-2777 kN

**Fundering b**

Wind ben l	3 per zijde
Per zijde l	13 stuks
Cpalen l	1,08E+09 kNm
phi l	0,00014 rad
F <sub>p,gunstig</sub>	556 kN
F <sub>p,max</sub>	-717 kN

**Versnelling**

Massa	250 kg/m
D	0,01
f <sub>e</sub>	0,65 Hz

a <sub>max,l</sub>	0,07 m/s <sup>2</sup>
--------------------	-----------------------

a <sub>max,b</sub>	0,07 m/s <sup>2</sup>
--------------------	-----------------------

Betonnen stabiliteitsysteem kern beton

Hoogte	70,4	70,4	96	96	96	134,4	134,4
L kern	10,2	10	12,9	13,4	12,9	16,8	15,6
B kern	10,2	10	12,9	13,4	12,9	16,8	15,6
D kern	0,3	0,3	0,35	0,3	0,35	0,35	0,5
Verjonging op verdieping	12	11	15	15	15	24	30
D kern verjongt	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,3	0,4
Materiaal kern	B25	B25	B25	B25	B25	B35	B25
Aantal kolommen	16	4	6	0	0	0	2
B kolom	450	500	500	-	-	-	500
D kolom	450	500	500	-	-	-	500
Materiaal kolom	B25	B35	B35	-	-	-	B35
Verjonging op verdieping	9	11	13	-	-	-	21
B kolom verjongt	350	350	350	-	-	-	350
D kolom verjongt	350	350	350	-	-	-	350
Materiaal kolom verjongt	B25	B35	B35	-	-	-	B35
Aantal gevelkolommen	24	18	22	18	18	24	20
B gevelkolom	300	350	400	500	500	500	500
D gevelkolom	300	350	400	500	500	500	500
Materiaal gevelkolom	B25	B35	B35	B35	B35	B35	B35
Verjonging op verdieping	7	11	11	13	13	18	21
B gevelkolom verjongt	250	250	300	350	350	350	350
D gevelkolom verjongt	250	250	300	350	350	350	350
Materiaal gevelkolom verjongt	B25	B35	B35	B35	B35	B35	B35
Aantal liggers	38	20	28	18	18	24	22
B ligger	250	300	300	350	350	350	350
H ligger	450	500	400	650	650	450	500
L ligger	4,8	4,7	4,8	7,7	7,95	6	6,6
Materiaal ligger	B25	B35	B35	B35	B35	B35	B35
Aantal palen kern	60	60	68	60	68	112	106
Aantal palen kolommen	56	26	56	36	36	48	44
Totaal aantal palen	116	86	124	96	104	160	150
kg kern	1911398	1858560	3566592	3396096	3566592	7122125	9488794
kg kolommen totaal	708557	407194	832013	737165	737165	1371341	1321690
kg liggers totaal	1083456	744480	851558	1664863	1718917	1197504	1341648
m2 wand voor vergelijking	5677,056	5677,056	7741,44	7741,44	7741,44	10838,016	10838,016
Milieukosten kern per verdieping	€ 5.179,85	€ 5.034,66	€ 7.312,17	€ 6.955,89	€ 7.312,17	€ 10.909,58	€ 14.682,32
Milieukosten kolommen per verdieping	€ 1.462,59	€ 840,19	€ 1.299,28	€ 1.150,05	€ 1.151,17	€ 1.600,02	€ 1.557,74
Milieukosten liggers per verdieping	€ 2.236,44	€ 1.536,13	€ 1.329,81	€ 2.597,36	€ 2.684,29	€ 1.397,19	€ 1.581,26
Milieukosten voor vergelijking	€ 293,30	€ 293,18	€ 302,58	€ 302,29	€ 302,58	€ 316,50	€ 319,71
Milieukosten totaal per verdieping	€ 9.172,18	€ 7.704,16	€ 10.243,84	€ 11.005,59	€ 11.450,21	€ 14.223,29	€ 18.141,02
Kosten kern per verdieping	€ 24.962,02	€ 24.262,35	€ 35.237,83	€ 33.520,87	€ 35.237,83	€ 52.573,99	€ 70.755,03
Kosten kolommen per verdieping	€ 12.371,82	€ 7.107,02	€ 10.990,46	€ 9.728,15	€ 9.737,57	€ 13.534,34	€ 13.176,68
Kosten liggers per verdieping	€ 18.917,78	€ 12.993,90	€ 11.248,65	€ 21.970,71	€ 22.706,02	€ 11.818,67	€ 13.375,66
Kosten voor vergelijking	€ 6.498,78	€ 6.496,20	€ 6.704,36	€ 6.697,88	€ 6.704,36	€ 7.012,80	€ 7.083,96
Kosten totaal per verdieping	€ 62.750,40	€ 50.859,47	€ 64.181,31	€ 71.917,60	€ 74.385,78	€ 84.939,79	€ 104.391,32
Integrale materiaalkosten per verdieping	€ 71.922,58	€ 58.563,63	€ 74.425,15	€ 82.923,18	€ 85.835,99	€ 99.163,08	€ 122.532,35
Extra bouwplaatskosten	€ 2.524,09	€ 2.524,09	€ 1.851,00	€ 1.851,00	€ 1.851,00	€ 1.322,14	€ 1.322,14
Integrale totale kosten	€ 74.446,67	€ 61.087,72	€ 76.276,15	€ 84.774,18	€ 87.686,99	€ 100.485,23	€ 123.854,49
Flexibiliteitsratio	93%	93%	90%	91%	90%	86%	83%

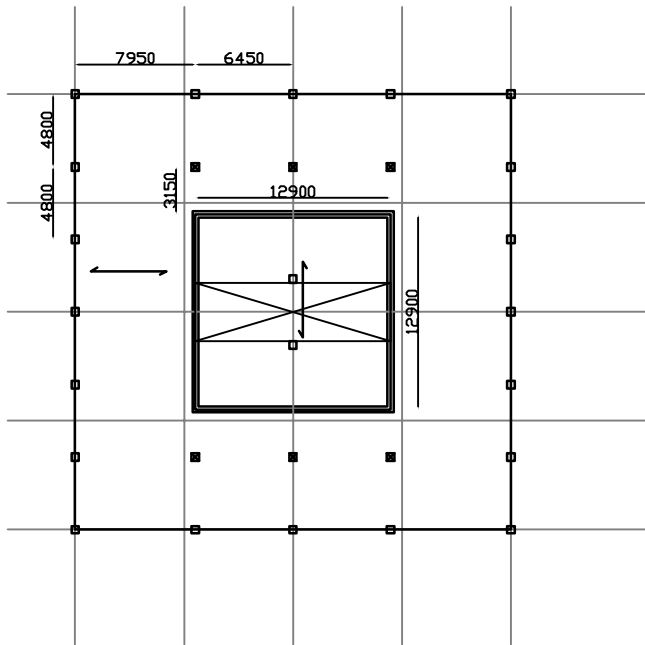
Betonnen stabiliteitsysteem kern beton

Hoogte	70,4	70,4	96	96	96	134,4	134,4
L kern	10,2	10	12,9	13,4	12,9	16,8	15,6
B kern	10,2	10	12,9	13,4	12,9	16,8	15,6
D kern	0,3	0,3	0,35	0,3	0,35	0,35	0,5
Verjonging op verdieping	12	11	15	15	15	24	30
D kern verjongt	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,3	0,4
Materiaal kern	B25	B25	B25	B25	B25	B35	B25
Aantal kolommen	16	4	6	0	0	0	2
B kolom	450	500	500	-	-	-	500
D kolom	450	500	500	-	-	-	500
Materiaal kolom	B25	B35	B35	-	-	-	B35
Verjonging op verdieping	9	11	13	-	-	-	21
B kolom verjongt	350	350	350	-	-	-	350
D kolom verjongt	350	350	350	-	-	-	350
Materiaal kolom verjongt	B25	B35	B35	-	-	-	B35
Aantal gevelkolommen	24	18	22	18	18	24	20
B gevelkolom	300	350	400	500	500	500	500
D gevelkolom	300	350	400	500	500	500	500
Materiaal gevelkolom	B25	B35	B35	B35	B35	B35	B35
Verjonging op verdieping	7	11	11	13	13	18	21
B gevelkolom verjongt	250	250	300	350	350	350	350
D gevelkolom verjongt	250	250	300	350	350	350	350
Materiaal gevelkolom verjongt	B25	B35	B35	B35	B35	B35	B35
Aantal liggers	38	20	28	18	18	24	22
B ligger	250	300	300	350	350	350	350
H ligger	450	500	400	650	650	450	500
L ligger	4,8	4,7	4,8	7,7	7,95	6	6,6
Materiaal ligger	B25	B35	B35	B35	B35	B35	B35
Aantal palen kern	60	60	68	60	68	112	106
Aantal palen kolommen	56	26	56	36	36	48	44
Totaal aantal palen	116	86	124	96	104	160	150
kg kern	1911398	1858560	3566592	3396096	3566592	7122125	9488794
kg kolommen totaal	708557	407194	832013	737165	737165	1371341	1321690
kg liggers totaal	1083456	744480	851558	1664863	1718917	1197504	1341648
m2 wand voor vergelijking	5677,056	5677,056	7741,44	7741,44	7741,44	10838,016	10838,016
Milieukosten kern per verdieping	€ 5.179,85	€ 5.034,66	€ 7.312,17	€ 6.955,89	€ 7.312,17	€ 10.909,58	€ 14.682,32
Milieukosten kolommen per verdieping	€ 1.462,59	€ 840,19	€ 1.299,28	€ 1.150,05	€ 1.151,17	€ 1.600,02	€ 1.557,74
Milieukosten liggers per verdieping	€ 2.236,44	€ 1.536,13	€ 1.329,81	€ 2.597,36	€ 2.684,29	€ 1.397,19	€ 1.581,26
Milieukosten voor vergelijking	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Milieukosten totaal per verdieping	€ 8.878,88	€ 7.410,97	€ 9.941,26	€ 10.703,30	€ 11.147,63	€ 13.906,80	€ 17.821,31
Kosten kern per verdieping	€ 24.962,02	€ 24.262,35	€ 35.237,83	€ 33.520,87	€ 35.237,83	€ 52.573,99	€ 70.755,03
Kosten kolommen per verdieping	€ 12.371,82	€ 7.107,02	€ 10.990,46	€ 9.728,15	€ 9.737,57	€ 13.534,34	€ 13.176,68
Kosten liggers per verdieping	€ 18.917,78	€ 12.993,90	€ 11.248,65	€ 21.970,71	€ 22.706,02	€ 11.818,67	€ 13.375,66
Kosten voor vergelijking	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Kosten totaal per verdieping	€ 56.251,62	€ 44.363,27	€ 57.476,94	€ 65.219,72	€ 67.681,42	€ 77.926,99	€ 97.307,36
Integrale materiaalkosten per verdieping	€ 65.130,50	€ 51.774,24	€ 67.418,21	€ 75.923,02	€ 78.829,04	€ 91.833,79	€ 115.128,68
Extra bouwplaatskosten	€ 2.524,09	€ 2.524,09	€ 1.851,00	€ 1.851,00	€ 1.851,00	€ 1.322,14	€ 1.322,14
Integrale totale kosten	€ 67.654,59	€ 54.298,34	€ 69.269,21	€ 77.774,02	€ 80.680,04	€ 93.155,93	€ 116.450,82
Flexibiliteitsratio	93%	93%	90%	91%	90%	86%	83%

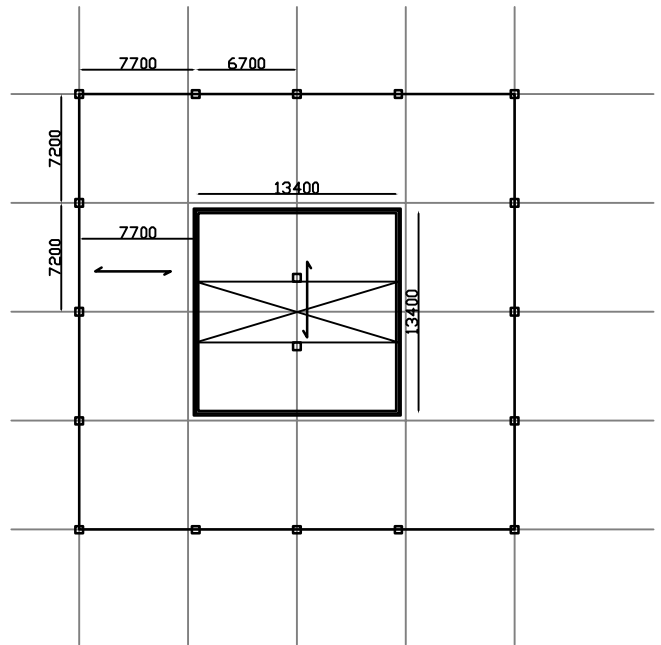


Betonnen stabiliteitsysteem kern staal

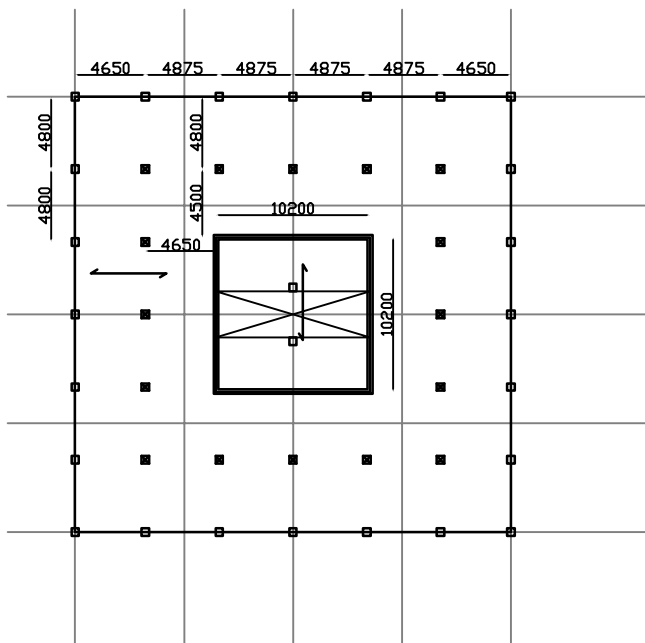
Hoogte	70,4	70,4	96	96	96	134,4	134,4
L kern	10,2	10	12,9	13,4	12,9	16,8	15,6
B kern	10,2	10	12,9	13,4	12,9	16,8	15,6
D kern	0,3	0,3	0,35	0,3	0,35	0,35	0,5
Verjonging op verdieping	12	11	15	15	15	24	30
D kern verjongt	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,3	0,4
Materiaal kern	B25	B25	B25	B25	B25	B35	B25
Aantal kolommen	16	4	6	0	0	0	2
Kolom	HE300M	HD 400x400x314	HD 400x400x262	-	-	-	HD 400x400x287
Materiaal kolom	S235	S355	S355	-	-	-	S355
Verjonging op verdieping	9	8	8	-	-	-	13
Kolom verjongt	HE240M	HD 360x360x196	HD 360x360x196	-	-	-	HD 360x360x196
Materiaal kolom verjongt	S235	S355	S355	-	-	-	S355
Aantal gevelkolommen	24	18	22	18	18	24	20
Gevelkolom	HE240M	HE260M	HE280M	HD 400x400x262	HD 400x400x262	HD 400x400x237	HD 400x400x262
Materiaal gevelkolom	S235	S355	S355	S355	S355	S355	S355
Verjonging op verdieping	9	11	13	13	10	11	13
Gevelkolom verjongt	HE240B	HE200M	HE220M	HE260M	HD 360x360x179	HD 360x360x179	HD 360x360x179
Materiaal gevelkolom verjongt	S235	S355	S355	S355	S355	S355	S355
Aantal liggers	38	20	28	18	18	24	22
Ligger	THQ 180x5-190x20-400x10	THQ 265x6-190x20-400x12	THQ 200x5-190x25-400x12	THQ 265x6-240x25-450x15	THQ 265x6-240x25-450x15	THQ 180x5-190x25-400x12	THQ 180x5-190x30-400x15
L ligger	4,8	4,7	4,8	7,7	7,95	6	6,6
Materiaal ligger	S235	S355	S235	S355	S355	s355	s355
Aantal palen kern	60	60	68	60	68	112	106
Aantal palen kolommen	56	26	56	36	36	48	44
Totaal aantal palen	116	86	124	96	104	160	150
kg kern	1911398	1858560	3566592	3396096	3566592	7122124,8	9488793,6
kg kolommen totaal	405308	241829	436267	365481	357749	626224	611549
kg liggers totaal	302405	191234	268086	381304	393684	282261	338527
m2 wand voor vergelijking	5677,056	5677,056	7741,44	7741,44	7741,44	10838,016	10838,016
Milieukosten kern per verdieping	€ 5.179,85	€ 5.034,66	€ 7.312,17	€ 6.955,89	€ 7.312,17	€ 10.909,58	€ 14.682,32
Milieukosten kolommen per verdieping	€ 6.235,06	€ 3.718,70	€ 5.077,32	€ 4.249,39	€ 4.163,52	€ 5.445,24	€ 5.371,61
Milieukosten liggers per verdieping	€ 4.652,04	€ 2.940,68	€ 3.120,01	€ 4.433,36	€ 4.581,73	€ 2.454,36	€ 2.973,48
Milieukosten voor vergelijking	€ 293,30	€ 293,18	€ 302,58	€ 302,29	€ 302,58	€ 316,50	€ 319,71
Milieukosten totaal per verdieping	€ 16.360,24	€ 11.987,22	€ 15.812,08	€ 15.940,92	€ 16.360,00	€ 19.125,69	€ 23.347,12
Kosten kern per verdieping	€ 24.962,02	€ 24.262,35	€ 35.237,83	€ 33.520,87	€ 35.237,83	€ 52.573,99	€ 70.755,03
Kosten kolommen per verdieping	€ 23.072,69	€ 13.760,95	€ 18.788,52	€ 15.724,77	€ 15.407,01	€ 20.150,00	€ 19.877,52
Kosten liggers per verdieping	€ 17.214,77	€ 10.881,93	€ 11.545,52	€ 16.405,56	€ 16.954,61	€ 9.082,31	€ 11.003,31
Kosten voor vergelijking	€ 6.498,78	€ 6.496,20	€ 6.704,36	€ 6.697,88	€ 6.704,36	€ 7.012,80	€ 7.083,96
Kosten totaal per verdieping	€ 71.748,27	€ 55.401,44	€ 72.276,24	€ 72.349,07	€ 74.303,82	€ 88.819,10	€ 108.719,82
Integrale materiaalkosten per verdieping	€ 88.108,51	€ 67.388,66	€ 88.088,32	€ 88.289,99	€ 90.663,82	€ 107.944,78	€ 132.066,93
Extra bouwplaatskosten	€ 2.524,09	€ 2.524,09	€ 1.851,00	€ 1.851,00	€ 1.851,00	€ 1.322,14	€ 1.322,14
Integrale totale kosten	€ 90.632,60	€ 69.912,75	€ 89.939,32	€ 90.140,99	€ 92.514,82	€ 109.266,92	€ 133.389,08
Flexibiliteitsratio	93%	94%	90%	91%	90%	86%	83%



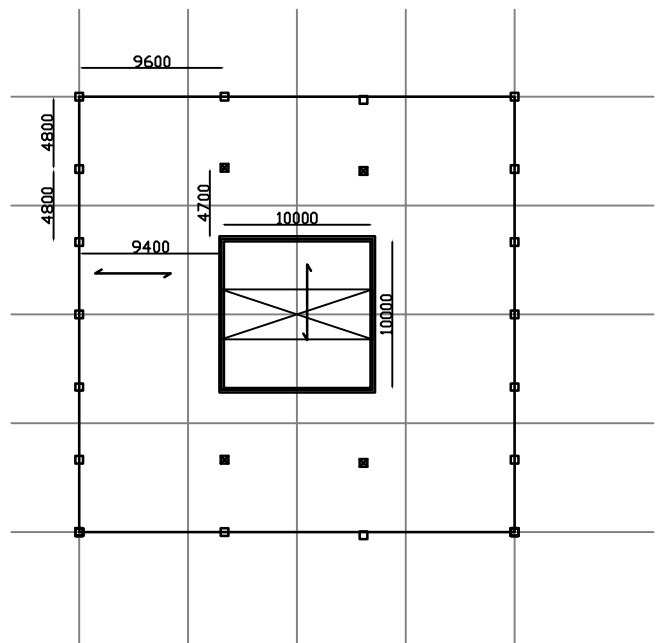
Hoogte 96m 68 palen  
 Kern 12,9x12,9m d=0,35 vanaf verd 15 d=0,25 B25  
 Kolommen Beton 500x300mm B35 vanaf verd 13 350x350mm B35  
 Kolommen staal HD400x262 S355 vanaf verd 8 HD360x196 S355  
 Liggers Beton 300x400mm B35  
 Liggers staal THQ 200x5-190x25-400x12 S235  
 Gevelkolom beton 400x400mm B35 vanaf verd 11 300x300mm B35  
 Gevelkolom staal HE280M S355 vanaf verd 13 HE220M S235



Hoogte 96m 60 palen  
 Kern 13,4x13,4m d=0,3 vanaf verd 15 d=0,25 B25  
 Kolommen Beton 500x500mm B35 vanaf verd 11 350x350mm B35  
 Kolom staal HD400x262 S355 vanaf verd 13 HE260M S355  
 Liggers Beton 350x650mm B35  
 Liggers staal THQ 265x6-240x25-450x15 S355

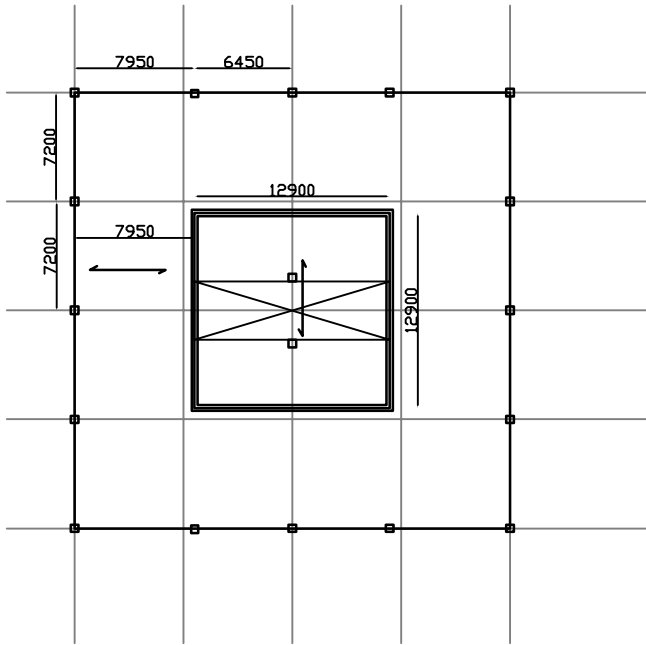


Hoogte 70,4m 60 palen  
 Kern 10,2x10,2m d=0,3 vanaf verd 12 d=0,25 B25  
 Kolommen Beton 450x450mm B25 vanaf verd 9 350x350mm B25  
 Kolommen staal HE300M S235 vanaf verd 9 HE240M S235  
 Liggers Beton 250x450mm B25  
 Liggers staal THQ 180x5-190x20-400x10 S235  
 Gevelkolommen beton 300x300mm B25 vanaf verd 7 250x250mm B25  
 Gevelkolommen staal HE240M S235 vanaf verd 9 HE240B S235

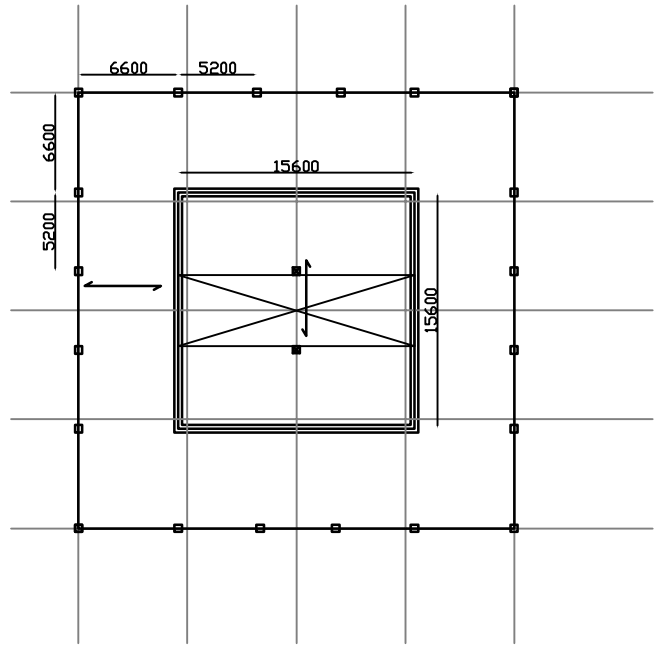


Hoogte 70,4m 60 palen  
 Kern 10x10m d=0,3 vanaf verd 11 d=0,25 B25  
 Kolommen Beton 500x500mm B35 vanaf verd 11 350x350mm B35  
 Kolommen staal HD 400x314 S355 vanaf verd 8 HD 360x196 S355  
 Liggers Beton 300x500mm B35  
 Liggers staal THQ 265x6-190x20-400x12 S235  
 Gevelkolom beton 350x350mm B35 vanaf verd 11 250x250mm B35  
 Gevelkolom staal HE260M S355 vanaf verd 11 HE200M S355

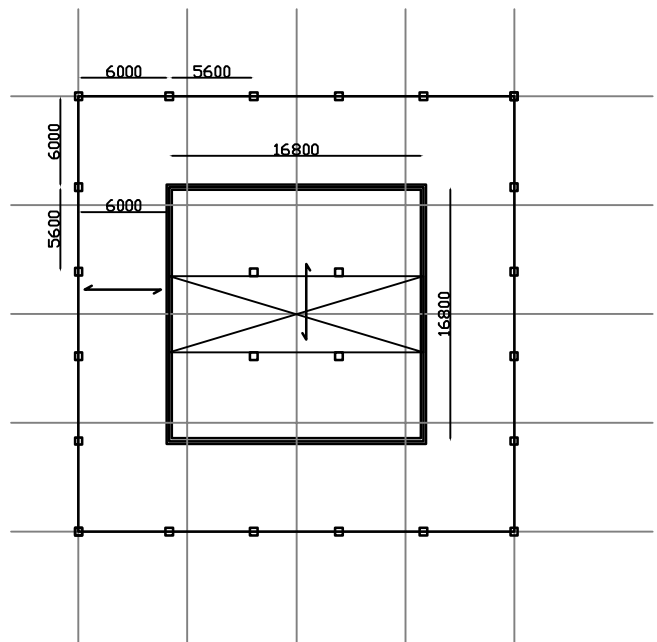
Kern beton



Hoogte 96m 68 palen  
 Kern 12,9x12,9m  $d=0,35$  vanaf verd 15  $d=0,25$  B35  
 Kolonnen Beton 300x500mm B35 vanaf verd 13 350x350mm B35  
 Kolonnen staal HD400x262 S355 vanaf verd 10 HD360x179 S355  
 Liggers Beton 350x650mm B35  
 Liggers staal THQ 265x6-240x25-450x15 S355



Hoogte 134,4m 106 palen  
 Kern 15,6x15,6m  $d=0,50$  vanaf verd 30  $d=0,4$  B25  
 Kolonnen Beton 500x500mm B35 vanaf verd 21 350x350mm B35  
 Kolonnen staal HD400x287 S355 vanaf verd 13 HD360x179 S355  
 Liggers Beton 350x500mm B35  
 Liggers staal THQ 180x5-190x30-400x15 S355  
 Gevelkolen beton 500x500mm B35 vanaf verd 21 350x350mm B35  
 Gevelkolen staal HD400x262 S355 vanaf verd 13 HD360x179 S355



Hoogte 134,4m 112 palen  
 Kern 16,8x16,8m  $d=0,35$  B35 vanaf verd 24  $d=0,30$   
 Kolonnen Beton 500x500mm B35 vanaf verd 18 350x350mm B35  
 Kolonnen staal HD400x237 S355 vanaf verd 11 HD360x179 S355  
 Liggers Beton 350x450mm B35  
 Liggers staal THQ 180x5-190x25-400x12 S355

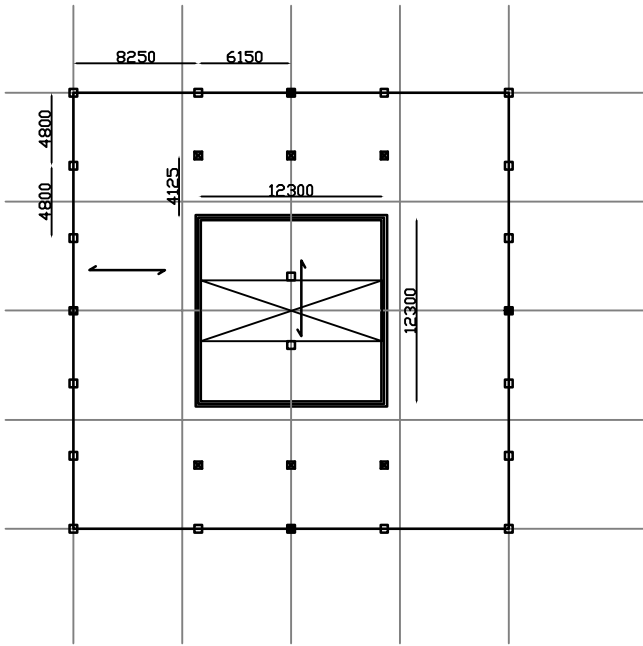
Kern beton

Betonnen stabiliteitsysteem outrigger beton

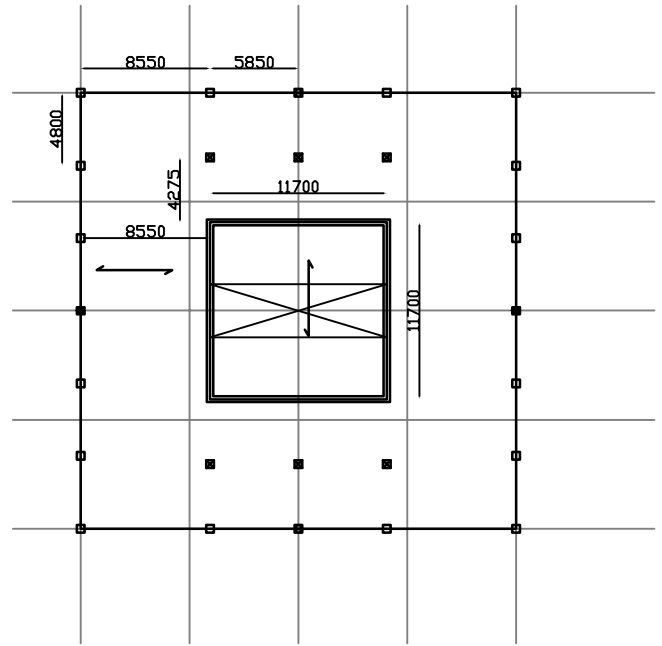
Hoogte	70,4	70,4	96	96	134,4
L kern	9	9	12,3	11,7	15,3
B Kern	9	9	12,3	11,7	15,3
D Kern	0,35	0,3	0,35	0,4	0,4
verjongen op verdieping	14	14	20	30	42
D kern verjongt	0,2	0,2	0,2	-	-
Materiaal overdrachtschijf	B25	B25	B25	B25	B65
Rand outrigger	HE180A	HE200A	HE180A	HE220A	HE300M
Materiaal rand	S235	S235	S355	S355	S235
Diagonaal outrigger	HE120A	HE140A	HE120A	HE120A	HE300A
Materiaal diagonaal	S235	S235	S235	S355	S235
Gevelkolom outrigger	HE240M	HE280M	HE300M	HE300M	HD 400x400x382
Materiaal gevelkolom	S235	S235	S235	S235	S355
Aantal kolommen	16	4	6	16	0
B kolom	450	500	500	500	-
D kolom	450	500	500	500	-
Materiaal kolom	B25	B35	B35	B35	-
Verjonging op verdieping	11	11	15	15	-
B kolom verjongt	300	350	350	350	-
D kolom verjongt	300	350	350	350	-
Materiaal kolom verjongt	B25	B35	B35	B35	-
Aantal gevelkolommen	18	14	18	24	14
B gevelkolom	400	400	400	400	500
D gevelkolom	400	400	400	400	500
Materiaal gevelkolom	B25	B35	B35	B35	B35
Verjonging op verdieping	10	12	12	12	21
B gevelkolom verjongt	300	250	300	300	350
D gevelkolom verjongt	300	250	300	300	350
Materiaal gevelkolom verjongt	B25	B35	B35	B35	B35
Aantal liggers	36	20	28	38	18
B ligger	300	250	250	250	350
H ligger	400	500	400	400	500
L ligger	4,95	4,95	4,125	4,275	6,75
Materiaal ligger	B25	B35	B35	B35	B35
Aantal palen overdrachtschijf	48	44	48	56	74
Aantal palen kolommen	50	40	48	80	42
Totaal aantal palen	98	84	96	136	116
kg kern	1797120	1603584	3400704	4313088	7896269
kg overdrachtschijf	34534	36075	61479	61719	138946
kg kolommen totaal	765850	399514	746842	1339085	841075
kg liggers totaal	1129075	653400	831600	1169640	2143260
m2 wand voor vergelijking	5803,776	5803,776	7847,04	7850,88	10924,416
Milieukosten outrigger per verdieping	€ 5.396,79	€ 4.335,66	€ 11.411,24	€ 8.880,29	€ 12.135,29
Milieukosten kolommen per verdieping	€ 1.579,49	€ 822,76	€ 1.165,18	€ 2.100,04	€ 984,56
Milieukosten liggers per verdieping	€ 2.328,61	€ 1.345,62	€ 1.297,42	€ 1.834,31	€ 2.508,90
Milieukosten voor vergelijking	€ 299,59	€ 299,16	€ 306,42	€ 308,16	€ 320,07
Milieukosten totaal per verdieping	€ 9.604,48	€ 6.803,20	€ 14.180,25	€ 13.122,80	€ 15.948,83
Kosten outrigger per verdieping	€ 25.413,71	€ 22.942,66	€ 36.212,44	€ 45.464,04	€ 62.966,33
Kosten kolommen per verdieping	€ 13.360,72	€ 6.959,65	€ 9.856,11	€ 17.763,96	€ 8.328,29
Kosten liggers per verdieping	€ 19.697,41	€ 11.382,44	€ 10.974,67	€ 15.516,15	€ 21.222,47
Kosten voor vergelijking	€ 6.638,14	€ 6.628,52	€ 6.789,42	€ 6.828,10	€ 7.092,01
Kosten totaal per verdieping	€ 65.109,98	€ 47.913,27	€ 63.832,63	€ 85.572,25	€ 99.609,10
Integrale materiaalkosten per verdieping	€ 74.714,46	€ 54.716,47	€ 78.012,88	€ 98.695,05	€ 115.557,93
Extra bouwplaatskosten per verdieping	€ 2.524,09	€ 2.524,09	€ 1.851,00	€ 1.851,00	€ 1.322,14
Integrale totale kosten per verdieping	€ 77.238,55	€ 57.240,56	€ 79.863,88	€ 100.546,05	€ 116.880,07
Flexibiliteitratio	92%	96%	89%	88%	84%

Betonnen stabiliteitsysteem outrigger staal

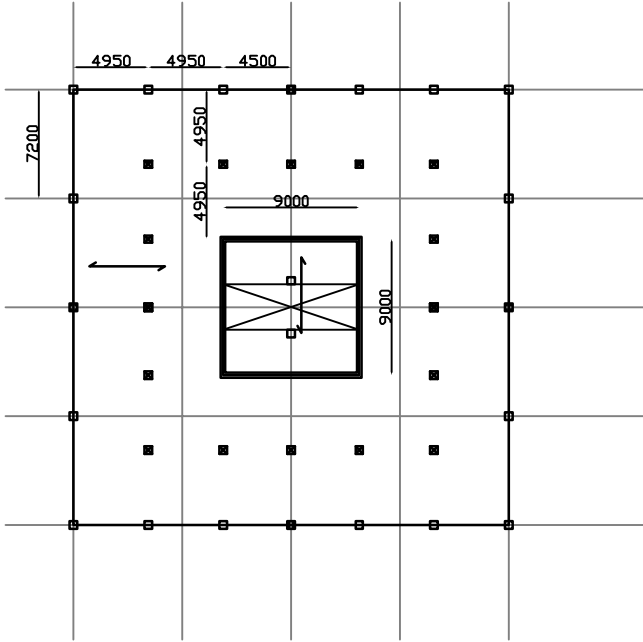
Hoogte	70,4	70,4	96	96	134,4
L kern	9	9	12,3	11,7	15,3
B kern	9	9	12,3	11,7	15,3
D kern	0,35	0,3	0,35	0,4	0,4
verjongen op verdieping	14	14	20	30	42
D kern verjongt	0,2	0,2	0,2	-	-
Materiaal overdrachtschijf	B25	B25	B25	B25	B65
Rand outrigger	HE180A	HE200A	HE180A	HE220A	HE300M
Materiaal rand	S235	S235	S355	S355	S235
Diagonaal outrigger	HE120A	HE140A	HE120A	HE120A	HE300A
Materiaal diagonaal	S235	S235	S235	S355	S235
Gevelkolom outrigger	HE240M	HE280M	HE300M	HE300M	HD 400x400x382
Materiaal gevelkolom	S235	S235	S235	S235	S355
Aantal kolommen	16	4	6	16	0
Kolom	HD 400x400x237	HD 400x400x314	HD 400x400x287	HD 400x400x287	-
Materiaal kolom	S235	S355	S355	S355	-
Verjonging op verdieping	10	9	12	12	-
Kolom verjongt	HE240M	HD 360x360x196	HE280M	HE280M	-
Materiaal kolom verjongt	S235	S355	S355	S355	-
Aantal gevelkolommen	18	14	18	24	14
Gevelkolom	HE280M	HD 400x400x237	HD 400x400x187	HE300M	HD 400x400x314
Materiaal gevelkolom	S235	S235	S355	S355	S355
Verjonging op verdieping	11	9	15	16	20
Gevelkolom verjongt	HE280B	HE240M	HE220M	HE220M	HE280M
Materiaal gevelkolom verjongt	S235	S235	S355	S355	S355
Aantal liggers	36	20	28	38	18
Ligger	THQ 180x5-190x20-400x12	THQ 265x6-240x20-450x12	THQ 180x5-190x20-400x10	THQ 180x5-190x20-400x12	THQ 265x6-190x25-400x10
L ligger	4,95	4,95	4,125	4,275	6,75
Materiaal ligger	S235	S235	S235	S235	S355
Aantal palen overdrachtschijf	48	44	48	56	74
Aantal palen kolommen	50	40	48	80	42
Totaal aantal palen	98	84	96	136	116
kg kern	1797120	1603584	3400704	4313088	7896269
kg overdrachtschijf	34534	41604	65486	66609	155438
kg kolommen totaal	402031	255288	393895	768913	466623
kg liggers totaal	320061	228762	261122	397873	477899
m2 wand voor vergelijking	5803,776	5803,776	7847,04	7850,88	10924,416
Milieukosten outrigger per verdieping	€ 5.396,79	€ 4.335,66	€ 11.700,94	€ 11.301,16	€ 12.135,29
Milieukosten kolommen per verdieping	€ 6.179,33	€ 3.918,16	€ 4.579,87	€ 8.986,80	€ 4.070,83
Milieukosten liggers per verdieping	€ 4.919,44	€ 3.511,04	€ 3.036,11	€ 4.650,20	€ 4.169,20
Milieukosten voor vergelijking	€ 299,59	€ 299,16	€ 306,42	€ 308,16	€ 320,07
Milieukosten totaal per verdieping	€ 16.795,15	€ 12.064,02	€ 19.623,33	€ 25.246,33	€ 20.695,40
Kosten outrigger per verdieping	€ 25.413,71	€ 23.256,73	€ 36.384,81	€ 45.675,52	€ 63.498,73
Kosten kolommen per verdieping	€ 22.866,48	€ 14.499,09	€ 16.947,71	€ 33.255,47	€ 15.064,04
Kosten liggers per verdieping	€ 18.204,29	€ 12.992,53	€ 11.235,05	€ 17.207,98	€ 15.428,04
Kosten voor vergelijking	€ 6.638,14	€ 6.628,52	€ 6.789,42	€ 6.828,10	€ 7.092,01
Kosten totaal per verdieping	€ 73.122,63	€ 57.376,87	€ 71.356,99	€ 102.967,07	€ 101.082,82
Integrale materiaalkosten per verdieping	€ 89.917,78	€ 69.440,89	€ 90.980,32	€ 128.213,40	€ 121.778,21
Extra bouwplaatskosten per verdieping	€ 2.524,09	€ 2.524,09	€ 1.851,00	€ 1.851,00	€ 1.322,14
Integrale totale kosten per verdieping	€ 92.441,87	€ 71.964,98	€ 92.831,32	€ 130.064,40	€ 123.100,36
Flexibiliteitsratio	93%	94%	90%	89%	84%



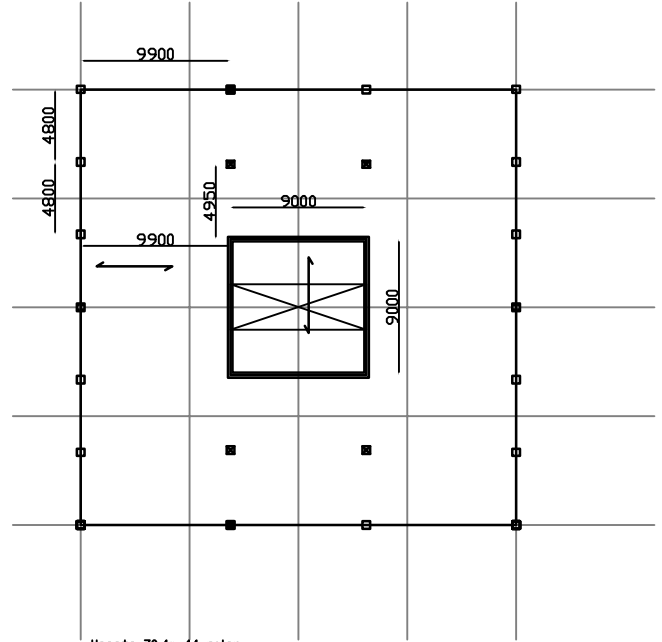
Hoogte 96m 48 palen  
 Kern 12,3x12,3m d=0,35 vanaf verd 20 d=0,2 B25  
 Durrigger HE180A S235 - HE120A S235 - HE300M S235  
 Kolonnen Beton 500x500mm B35 vanaf verd 15 350x350mm B35  
 Kolonnen staal HD400x287 S355 vanaf verd 12 HE280M S355  
 Liggers Beton 250x400mm B35  
 Liggers staal THQ 180x5-190x20-400x10 S235  
 Gevelkolen beton 400x400mm B35 vanaf verd 12 300x300mm B35  
 Gevelkolen staal HD 400x187 S355 vanaf verd 15 HE220M S235



Hoogte 96m 60 palen  
 Kern 11,7x11,7m d=0,4  
 Durrigger HE220A S355 - HE120A S355 - HE300M S235  
 Kolonnen Beton 500x500mm B35 vanaf verd 15 350x350mm B35  
 Kolonnen staal HD400x287 S355 vanaf verd 12 HE280M S355  
 Liggers Beton 250x450mm B35  
 Liggers staal THQ 180x5-190x20-400x12 S235  
 Gevelkolen beton 400x400mm B35 vanaf verd 12 300x300mm B35  
 Kolonnen staal HE300M S355 vanaf verd 16 HE220M S355

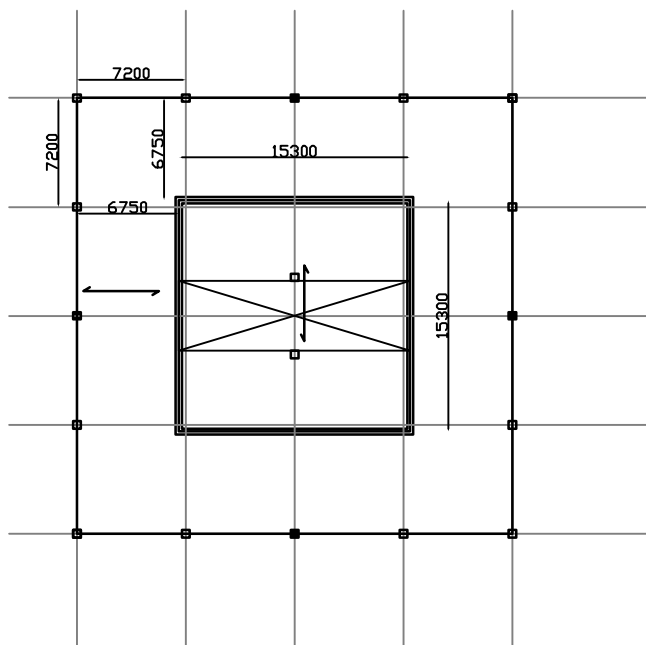


Hoogte 70,4m 48 palen  
 Kern 9x9m d=0,35 vanaf verd 14 d=0,2 B25  
 Durrigger HE180A S235 - HE120A S235 - HE240M S235  
 Kolonnen Beton 450x450mm B25 vanaf verd 11 300x300mm B25  
 Kolonnen staal HD400x237 S235 vanaf verd 0 HE240M S235  
 Liggers Beton 300x400mm B25  
 Liggers staal THQ 180x5-190x20-400x12 S235  
 Gevelkolen beton 400x400mm B25 vanaf verd 10 300x300mm B25  
 Gevelkolen staal HE280M S235 vanaf verd 11 HE280B S235



Hoogte 70,4m 44 palen  
 Kern 9x9m d=0,3 vanaf verd 14 d=0,2 B25  
 Durrigger HE200A S235 - HE140A S235 - HE280M S235  
 Kolonnen Beton 500x500mm B35 vanaf verd 11 350x350mm B35  
 Kolonnen staal HD 400x314 S355 vanaf verd 9 HD 360x196 S355  
 Liggers Beton 250x500mm B35  
 Liggers staal THQ 265x6-240x20-450x12 S235  
 Gevelkolen beton 400x400mm B35 vanaf verd 12 250x250mm B35  
 Gevelkolen staal HD400x237 S235 vanaf verd 9 HE240M S235

Overdrachtschijf  
beton



Hoogte 134,4m 112 palen  
 Kern 15,3x15,3m d=0,4 B65  
 Durrigger HE300M S235 - HE300A S235 - HD400x382 S355  
 Kolonnen Beton 500x300mm B35 vanaf verd 21 350x350mm B35  
 Kolonnen staal HD400x3147 S355 vanaf verd 20 HE280M S355  
 Liggers Beton 350x500mm B35  
 Liggers staal TH0 265x6-190x25-400x10 S355

□ Overdrachtschijf  
 beton

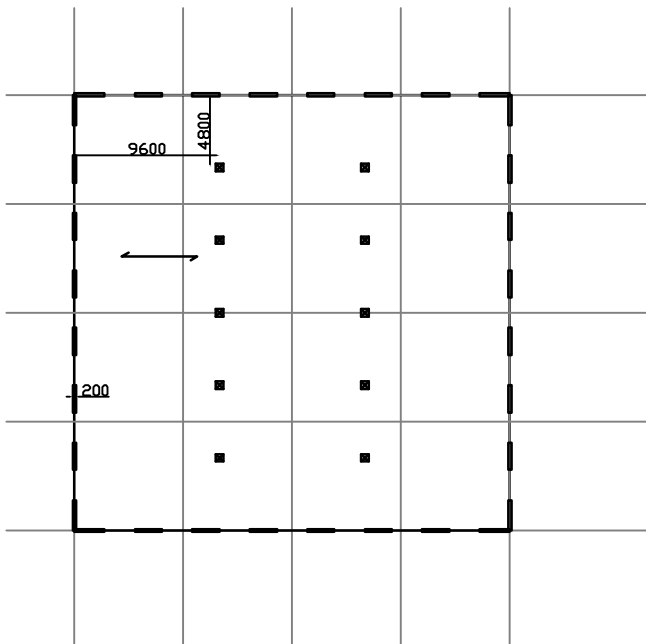
Betonnen stabiliteitsysteem buis beton

Hoogte	70,4		70,4	70,4	96	96	134,4
L buis	28,8		28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
B buis	28,8		28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
D buis	0,15		0,15	0,15	0,2	0,2	0,25
Verjonging op verdieping	7		7	7	19	19	28
D buis verjongt	0,15		0,15	0,15	0,2	0,2	0,25
Materiaal buis	B25		B25	B25	B25	B25	B35
Aantal kolommen	10		9	10	10	9	15
B kolom	500		550	600	550	600	550
D kolom	500		550	600	550	600	550
Materiaal kolom	B45		B35	B25	B55	B65	B65
Verjonging op verdieping	12		9	12	15	15	20
B kolom verjongt	350		400	400	400	400	350
D kolom verjongt	350		400	400	400	400	350
Materiaal kolom verjongt	B45		B35	B25	B55	B55	B65
Aantal liggers	12		12	12	12	12	18
B ligger	350		350	400	400	400	350
H ligger	400		550	450	450	450	400
L ligger	4,8		7,2	4,8	4,8	7,2	4,8
Materiaal ligger	B45		B35	B25	B25	B55	B35
Aantal palen buis	26		26	26	42	36	78
Aantal palen kolommen	30		27	30	30	36	45
Totaal aantal palen	56		53	56	72	72	123
kg kern	2919629	B25	2919629	2919629	5308416	5308416	9289728
kg kolommen totaal	324480		331949	454656	532800	539136	1007424
kg liggers totaal	174182,4		359251,2	223948,8	223948,8	335923,2	261273,6
m2 wand voor vergelijking	1548,8		1548,8	1548,8	2714,88	2714,88	4714,752
Milieukosten kern per verdieping	€ 6.781,26	#####	€ 6.781,26	€ 6.781,26	€ 9.273,68	€ 9.273,68	€ 12.008,07
Milieukosten kolommen per verdieping	€ 660,31	€ -	€ 675,50	€ 925,21	€ 815,50	€ 825,20	€ 1.140,92
Milieukosten liggers per verdieping	€ 354,46	€ -	€ 731,06	€ 455,73	€ 342,78	€ 514,16	€ 295,90
Milieukosten voor vergelijking	€ 78,89	€ -	€ 78,89	€ 78,89	€ 104,01	€ 104,01	€ 133,64
Milieukosten totaal per verdieping	€ 7.874,90	#####	€ 8.266,71	€ 8.241,08	€ 10.535,97	€ 10.717,05	€ 13.578,53
Kosten kern per verdieping	€ 31.531,13	#N/B	€ 31.531,13	€ 31.531,13	€ 43.120,27	€ 43.120,27	€ 55.834,46
Kosten kolommen per verdieping	€ 5.585,44	#N/B	€ 5.714,00	€ 7.826,22	€ 6.898,24	€ 6.980,27	€ 9.650,93
Kosten liggers per verdieping	€ 2.998,29	#N/B	€ 6.183,97	€ 3.854,94	€ 2.899,50	€ 4.349,25	€ 2.502,95
Kosten voor vergelijking	€ 1.747,89	€ -	€ 1.747,89	€ 1.747,89	€ 2.304,49	€ 2.304,49	€ 2.961,18
Kosten totaal per verdieping	€ 41.862,75	#N/B	€ 45.177,00	€ 44.960,19	€ 55.222,49	€ 56.754,27	€ 70.949,52
Integrale materiaalkosten per verdieping	€ 49.737,65	#N/B	€ 53.443,71	€ 53.201,27	€ 65.758,46	€ 67.471,33	€ 84.528,05
Extra bouwplaatskosten	€ 2.524,09	#DEEL/0!	€ 2.524,09	€ 2.524,09	€ 1.851,00	€ 1.851,00	€ 1.322,14
Integrale totale kosten	€ 52.261,74	#DEEL/0!	€ 55.967,80	€ 55.725,36	€ 67.609,46	€ 69.322,33	€ 85.850,19
Flexibiliteitsratio	94%		94%	94%	90%	90%	85%

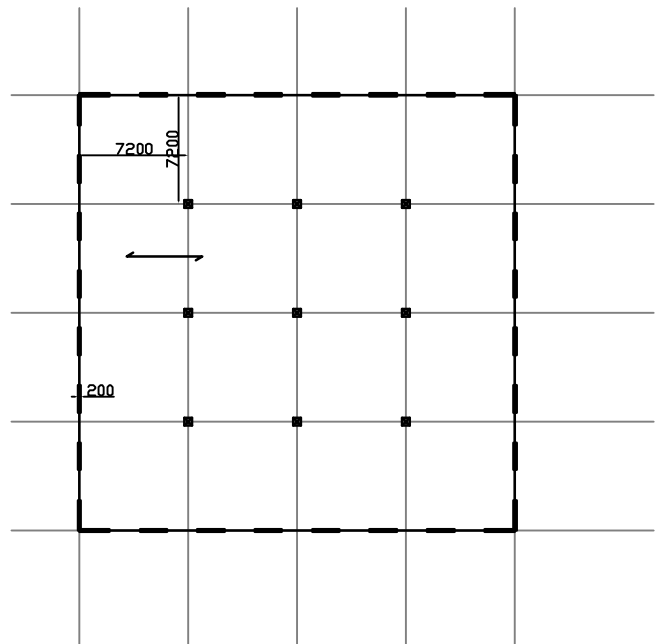


Betonnen stabiliteitsysteem buis staal

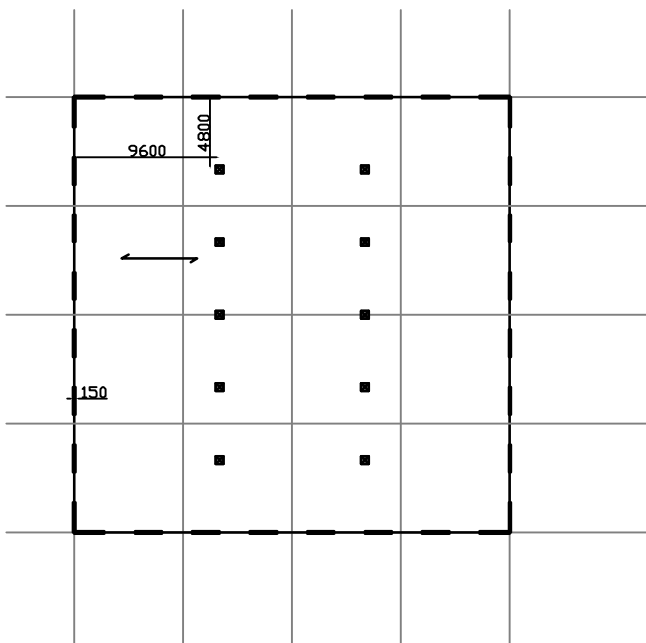
Hoogte	70,4	70,4	70,4	96	96	134,4
L buis	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
B buis	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
D buis	0,15	0,15	0,15	0,2	0,2	0,25
Verjonging op verdieping	7	7	7	19	19	28
D buis verjongt	0,15	0,15	0,15	0,2	0,2	0,25
Materiaal buis	B25	B25	B25	B25	B25	B35
Aantal kolommen	10	9	10	10	9	15
Kolom	HD 400x400x314	HD 400x400x347	HD 400x400x463	HD 400x400x421	HD 400x400x463	HD 400x400x463
Materiaal kolom	S355	S355	S235	S355	S355	S355
Verjonging op verdieping	10	11	10	11	13	17
Kolom verjongt	HE280M	HD 360x360x179	HD 400x400x262	HD 400x400x262	HD 400x400x262	HD 400x400x262
Materiaal kolom verjongt	S355	S355	S235	S355	S355	S355
Aantal liggers	12	12	12	12	12	18
Ligger	THQ 265x6-190x25-400x12	THQ 265x6-240x20-450x12	THQ 265x6-190x25-400x12	THQ 265x6-190x25-400x12	THQ 265x6-240x20-450x12	THQ 200x5-190x25-400x12
L ligger	4,8	7,2	4,8	4,8	7,2	4,8
Materiaal ligger	S235	S355	S235	S235	S355	S235
Aantal palen buis	26	26	26	42	36	78
Aantal palen kolommen	30	27	30	30	36	45
Totaal aantal palen	56	53	56	72	72	123
kg kern	2919629	2919628,8	2919628,8	5308416	5308416	9289728
kg kolommen totaal	172685	166696	248944	308109	301855	692803
kg liggers totaal	126632	199647	126632	126632	199647	172341
m2 wand voor vergelijking	1548,8	1548,8	1548,8	2714,88	2714,88	4714,752
Milieukosten kern per verdieping	€ 6.781,26	€ 6.781,26	€ 6.781,26	€ 9.273,68	€ 9.273,68	€ 12.008,07
Milieukosten kolommen per verdieping	€ 2.777,21	€ 2.680,89	€ 4.003,66	€ 3.754,69	€ 3.678,48	€ 6.293,56
Milieukosten liggers per verdieping	€ 2.036,56	€ 3.210,83	€ 2.036,56	€ 1.543,17	€ 2.432,94	€ 1.565,58
Milieukosten voor vergelijking	€ 78,89	€ 78,89	€ 78,89	€ 104,01	€ 104,01	€ 133,64
Milieukosten totaal per verdieping	€ 11.673,92	€ 12.751,86	€ 12.900,36	€ 14.675,55	€ 15.489,11	€ 20.000,84
Kosten kern per verdieping	€ 33.437,12	€ 33.437,12	€ 33.437,12	€ 46.066,04	€ 46.066,04	€ 60.094,64
Kosten kolommen per verdieping	€ 10.277,02	€ 9.920,57	€ 14.815,45	€ 13.894,16	€ 13.612,13	€ 23.289,18
Kosten liggers per verdieping	€ 7.536,26	€ 11.881,60	€ 7.536,26	€ 5.710,45	€ 9.003,05	€ 5.793,38
Kosten voor vergelijking	€ 1.747,89	€ 1.747,89	€ 1.747,89	€ 2.304,49	€ 2.304,49	€ 2.961,18
Kosten totaal per verdieping	€ 52.998,30	€ 56.987,19	€ 57.536,73	€ 67.975,15	€ 70.985,71	€ 92.138,38
Integrale materiaalkosten per verdieping	€ 64.672,22	€ 69.739,05	€ 70.437,09	€ 82.650,69	€ 86.474,82	€ 112.139,23
Extra bouwplaatskosten	€ 2.524,09	€ 2.524,09	€ 2.524,09	€ 1.851,00	€ 1.851,00	€ 1.322,14
Integrale totale kosten	€ 67.196,31	€ 72.263,14	€ 72.961,18	€ 84.501,69	€ 88.325,82	€ 113.461,37
Flexibiliteitsratio	94%	94%	94%	91%	91%	86%



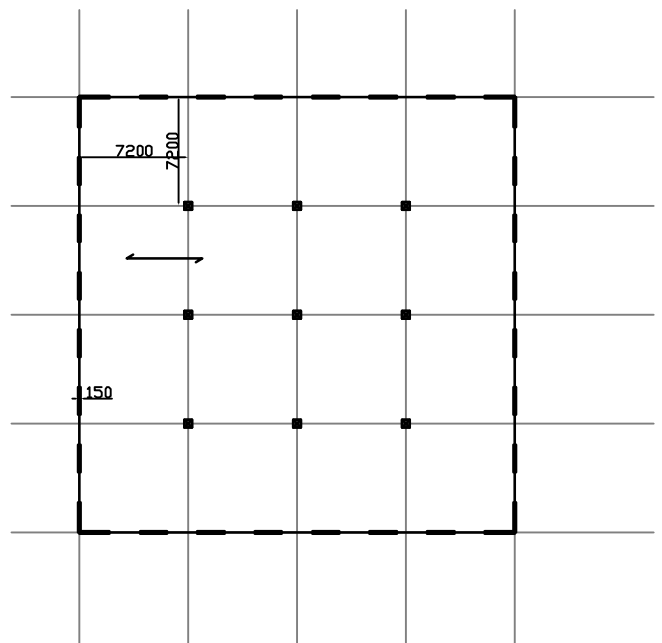
Hoogte 96m 42 palen  
 Buis 28,8x28,8m d=0,2 vanaf verd 19 d=0,1 B25  
 Kolommen beton 550x550mm B55 vanaf verd 15 400x400mm B55  
 Kolommen staal HD400x421 S355 vanaf verd 12 HD400x262 S355  
 Ligger beton 350x400mm B55 of 400x450 B25  
 Ligger staal THQ265x6-190x25-400x12 S235



Hoogte 96m 36 palen  
 Buis 28,8x28,8m d=0,2 vanaf verd 19 d=0,1 B25  
 Kolommen beton 600x600mm B65 vanaf verd 15 400x400mm B55  
 Kolommen staal HD400x463 S355 vanaf verd 13 HD400x262 S355  
 Ligger beton 400x450mm B55  
 Ligger staal THQ265x6-240x20-450x12 S355

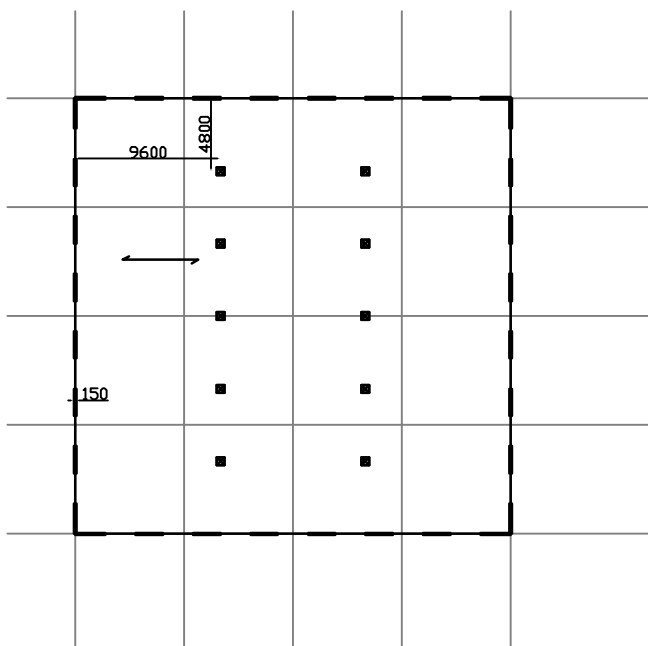


Hoogte 70,4m 26 palen  
 Buis 28,8x28,8m d=0,15 vanaf verd 7 d=0,1 B25  
 Kolommen beton 500x500mm B45 vanaf verd 12 350x350mm B45  
 Kolommen staal HD400x314 S355 vanaf verd 10 HE280M S355  
 Ligger beton 350x400mm B45  
 Ligger staal THQ265x6-190x25-400x12 S235

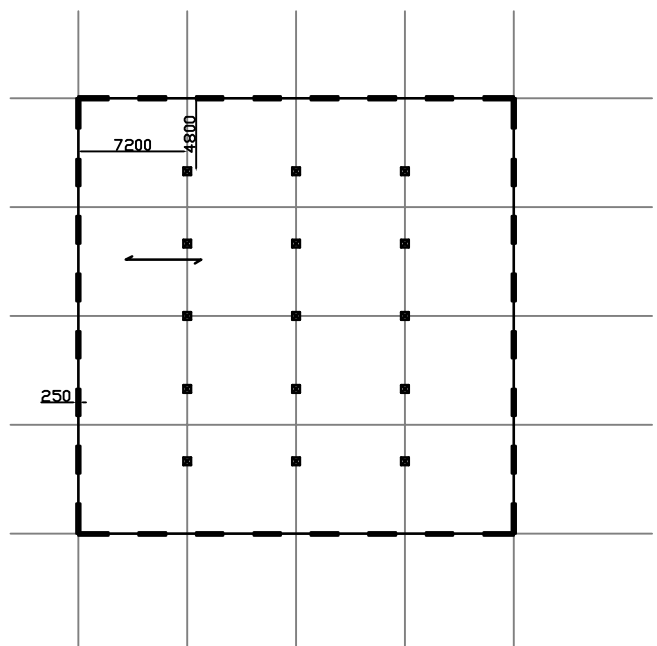


Hoogte 70,4m 26 palen  
 Buis 28,8x28,8m d=0,15 vanaf verd 12 d=0,1 B25  
 Kolommen beton 550x550mm B35 vanaf verd 9 400x400mm B35  
 Kolommen staal HD400x347 S355 vanaf verd 11 HE360x179 S355  
 Ligger beton 350x550mm B35  
 Ligger staal THQ 265x6-240x20-450x12 S355

Buis  
 beton



Hoogte 70,4m 26 palen  
 Buis 28,8x28,8m d=0,15 vanaf verd 12 d=0,1 B25  
 Kolommen beton 600x600mm B25 vanaf verd 12 400x400mm B25  
 Kolommen staal HD400x463 S235 vanaf verd 9 HD400x262 S235  
 Ligger beton 400x450mm B25  
 Ligger staal THQ265x6-190x25-400x12 S235  
 dit is variant 1 met lagere sterktes



Hoogte 134,4m 78 palen  
 Buis 28,8x28,8m d=0,25 vanaf verd 28 d=0,15 B35  
 Kolommen beton 550x550mm B65 vanaf verd 20 350x350mm B65  
 Kolommen staal HD400x463 S355 vanaf verd 17 HD400x262 S355  
 Ligger beton 350x400mm B35 of 250x350 B65  
 Ligger staal THQ200x5-190x25-400x12 S235

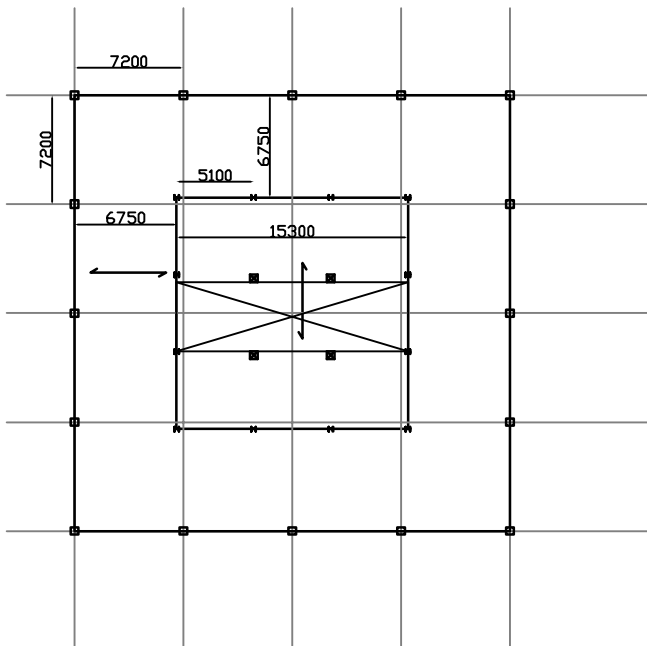
Buis  
 beton

Stalen stabiliteitsysteem kern beton

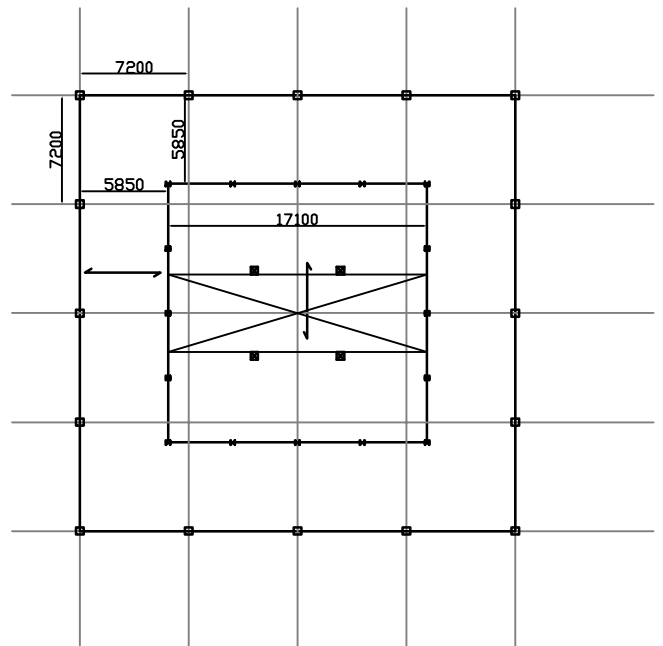
Hoogte	70,4	70,4	70,4	96	96	134,4
L kern	11,4	12,3	11,4	15,3	17,1	18,6
B kern	11,4	12,3	11,4	15,3	17,1	18,6
Aantal beuken	3	2	3	3	4	5
Ligger	HE200A	HE300A	HE200A	HE240A	HE200A	HE180A
Materiaal ligger	S235	S235	S235	S235	S235	S235
Kolom	HD 400x400x287	HD 400x400x421	HD 400x400x314	HD 400x400x634	HD 400x400x382	HD 400x400x634
Materiaal kolom	S235	S235	S235	S235	S235	S235
Diagonaal	K 150x150x10	K 250x250x10	K 150x150x10	K 250x250x10	K 160x160x10	K 250x250x10
Materiaal diagonaal	S235	S235	S235	S235	S235	S235
Verjonging op verdieping	13	15	13	18	18	42
Kolom verjongt	HE300A	HE300A	HE320A	HE400B	HE340A	-
Materiaal kolom verjongt	S235	S235	S235	S235	S235	-
Diagonaal verjongt	K 120x120x8	K 150x150x10	K 120x120x8	K 160x160x10	K 140x140x8	-
Materiaal Diagonaal verjongt	S235	S235	S235	S235	S235	-
Aantal kolommen	4	0	0	4	4	4
B kolom	500	-	-	350	350	500
D kolom	500	-	-	350	350	500
Materiaal kolom	B35	-	-	B35	B35	B35
Verjonging op verdieping	10	-	-	30	13	19
B kolom verjongt	350	-	-	-	300	350
D kolom verjongt	350	-	-	-	300	350
Materiaal kolom verjongt	B35	-	-	-	B35	B35
Aantal gevelkolommen	20	14	14	16	16	16
B gevelkolom	350	450	500	450	400	500
D gevelkolom	350	450	500	450	400	500
Materiaal gevelkolom	B35	B45	B35	B35	B35	B35
Verjonging op verdieping	10	9	10	10	13	19
B gevelkolom verjongt	250	350	350	350	300	350
D gevelkolom verjongt	250	350	350	350	300	350
Materiaal gevelkolom verjongt	B35	B45	B35	B35	B35	B35
Aantal liggers	20	14	14	20	20	20
B ligger	250	400	500	350	300	300
H ligger	450	700	700	500	500	450
L ligger	4,35	8,25	8,7	6,75	5,85	5,1
Materiaal ligger	B35	B45	B35	B35	B35	B35
Aantal palen kern	64	54	64	70	48	176
Aantal palen kolommen	48	28	28	36	36	40
Totaal aantal palen	112	82	92	106	84	216
kg kern	445185	539265	468408	1228632	1001459	2430264
kg kolommen totaal	425318	367181	426854	662784	539520	1162368
kg liggers totaal	516780	1707552	2250864	1701000	1263600	1388016
m2 wand voor vergelijking	8887,296	9140,736	8887,296	13616,64	14307,84	20837,376
Milieukosten kern per verdieping	€ 6.807,75	€ 8.293,08	€ 7.163,14	€ 14.267,07	€ 11.586,38	€ 21.078,23
Milieukosten kolommen per verdieping	€ 872,71	€ 757,68	€ 875,89	€ 1.032,71	€ 837,56	€ 1.352,75
Milieukosten liggers per verdieping	€ 1.060,38	€ 3.523,54	€ 4.618,70	€ 2.650,39	€ 1.961,62	€ 1.615,35
Milieukosten voor vergelijking	€ 456,42	€ 472,10	€ 456,44	€ 531,03	€ 555,93	€ 606,96
Milieukosten totaal per verdieping	€ 9.197,26	€ 13.046,39	€ 13.114,18	€ 18.481,19	€ 14.941,49	€ 24.653,29
Kosten kern per verdieping	€ 25.191,93	€ 30.688,35	€ 26.507,07	€ 52.795,00	€ 42.875,15	€ 77.999,55
Kosten kolommen per verdieping	€ 7.382,12	€ 6.409,11	€ 7.409,05	€ 8.735,52	€ 7.084,77	€ 11.442,69
Kosten liggers per verdieping	€ 8.969,59	€ 29.805,15	€ 39.069,00	€ 22.419,26	€ 16.593,11	€ 13.664,04
Kosten voor vergelijking	€ 10.113,15	€ 10.460,40	€ 10.113,52	€ 11.766,21	€ 12.318,06	€ 13.448,61
Kosten totaal per verdieping	€ 51.656,79	€ 77.363,02	€ 83.098,64	€ 95.716,00	€ 78.871,09	€ 116.554,89
Integrale materiaalkosten per verdieping	€ 60.854,05	€ 90.409,41	€ 96.212,82	€ 114.197,19	€ 93.812,58	€ 141.208,18
Extra bouwplaatskosten	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Integrale totale kosten	€ 60.854,05	€ 90.409,41	€ 96.212,82	€ 114.197,19	€ 93.812,58	€ 141.208,18
Flexibiliteitratio	92%	91%	92%	86%	87%	79%

Stalen stabiliteitsysteem kern staal

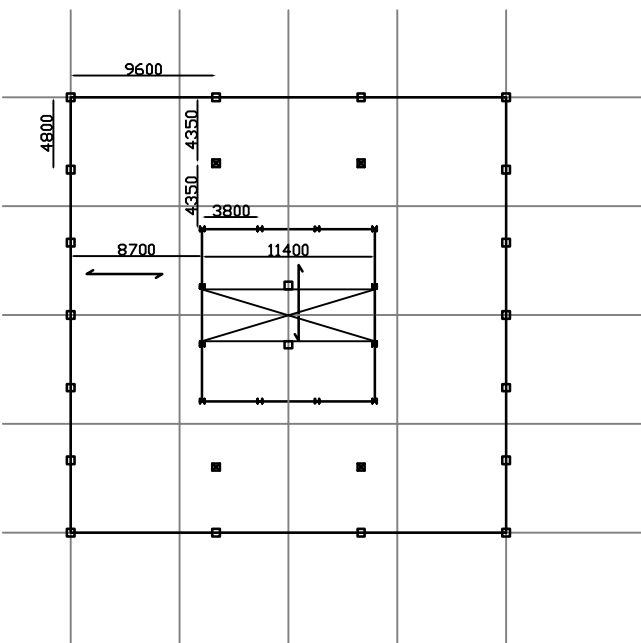
Hoogte	70,4	70,4	70,4	96	96	134,4
L kern	11,4	12,3	11,4	15,3	17,1	18,6
B kern	11,4	12,3	11,4	15,3	17,1	18,6
Aantal beuken	3	2	3	3	4	5
Ligger	HE200A	HE300A	HE200A	HE240A	HE200A	HE180A
Materiaal ligger	S235	S235	S235	S235	S235	S235
Kolom	HD 400x400x287	HD 400x400x421	HD 400x400x314	HD 400x400x634	HD 400x400x382	HD 400x400x634
Materiaal kolom	S235	S235	S235	S235	S235	S235
Diagonaal	K 150x150x10	K 250x250x10	K 150x150x10	K 250x250x10	K 160x160x10	K 250x250x10
Materiaal diagonaal	S235	S235	S235	S235	S235	S235
Verjonging op verdieping	13	15	13	18	18	42
Kolom verjongt	HE300A	HE300A	HE320A	HE400B	HE340A	-
Materiaal kolom verjongt	S235	S235	S235	S235	S235	-
Diagonaal verjongt	K 120x120x8	K 150x150x10	K 120x120x8	K 160x160x10	K 140x140x8	-
Materiaal Diagonaal verjongt	S235	S235	S235	S235	S235	-
Aantal kolommen	4	0	0	4	4	4
Kolom	HD 400x400x421	-	-	HE300M	HD 400x400x237	HD 400x400x287
Materiaal kolom	S235	-	-	S235	S235	S355
Verjonging op verdieping	10	-	-	14	12	16
Kolom verjongt	HE300M	-	-	HE280B	HE240M	HE280M
Materiaal kolom verjongt	S235	-	-	S235	S235	S355
Aantal gevelkolommen	20	14	14	16	16	16
Gevelkolom	HE300M	HD 400x400x262	HD 400x400x287	HD 400x400x347	HD 400x400x287	HD 400x400x287
Materiaal gevelkolom	S235	S355	S355	S235	S235	S355
Verjonging op verdieping	9	8	9	14	14	16
Gevelkolom verjongt	HE240M	HE280M	HE280M	HE280M	HE260M	HE280M
Materiaal gevelkolom verjongt	S235	S355	S355	S235	S235	S355
Aantal liggers	20	14	14	20	20	20
Ligger	THQ 265x6-190x20-400x10	THQ 320x8-290x30-500x15	THQ 320x8-290x30-500x20	THQ 265x6-290x30-500x15	THQ 265x6-240x20-450x12	THQ 265x6-190x20-400x10
L ligger	4,35	8,25	8,7	6,75	5,85	5,1
Materiaal ligger	S235	S355	S355	S235	S235	S235
Aantal palen kern	64	54	64	70	48	176
Aantal palen kolommen	48	28	28	36	36	40
Totaal aantal palen	112	82	92	106	84	216
kg kern	445185	539265	468408	1228632	1001459	2430264
kg kolommen totaal	357927	212401	225754	466937	419713	608205
kg liggers totaal	164973	425267	501050	616139	368666	369251
m2 wand voor vergelijking	7924,224	8101,632	7924,224	11854,08	12337,92	17837,568
Milieukosten kern per verdieping	€ 6.807,75	€ 8.293,08	€ 7.163,14	€ 14.267,07	€ 11.586,38	€ 21.078,23
Milieukosten kolommen per verdieping	€ 5.473,40	€ 3.266,40	€ 3.452,35	€ 5.422,14	€ 4.855,87	€ 5.275,10
Milieukosten liggers per verdieping	€ 2.522,77	€ 6.539,96	€ 7.662,33	€ 7.154,70	€ 4.265,28	€ 3.202,60
Milieukosten voor vergelijking	€ 406,96	€ 418,43	€ 406,98	€ 462,29	€ 479,39	€ 519,58
Milieukosten totaal per verdieping	€ 15.210,88	€ 18.517,87	€ 18.684,80	€ 27.306,21	€ 21.186,92	€ 30.075,51
Kosten kern per verdieping	€ 25.191,93	€ 30.688,35	€ 26.507,07	€ 52.795,00	€ 42.875,15	€ 77.999,55
Kosten kolommen per verdieping	€ 20.254,21	€ 12.087,25	€ 12.775,34	€ 20.064,53	€ 17.969,04	€ 19.520,41
Kosten liggers per verdieping	€ 9.335,45	€ 24.200,99	€ 28.354,27	€ 26.475,82	€ 15.783,57	€ 11.851,14
Kosten voor vergelijking	€ 9.017,24	€ 9.271,28	€ 9.017,57	€ 10.243,18	€ 10.622,09	€ 11.512,51
Kosten totaal per verdieping	€ 63.798,83	€ 76.247,87	€ 76.654,25	€ 109.578,53	€ 87.249,85	€ 120.883,61
Integrale materiaalkosten per verdieping	€ 79.009,71	€ 94.765,73	€ 95.339,04	€ 136.884,74	€ 108.436,76	€ 150.959,12
Extra bouwplaatskosten	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Integrale totale kosten	€ 79.009,71	€ 94.765,73	€ 95.339,04	€ 136.884,74	€ 108.436,76	€ 150.959,12
Flexibiliteitsratio	92%	91%	92%	86%	87%	79%



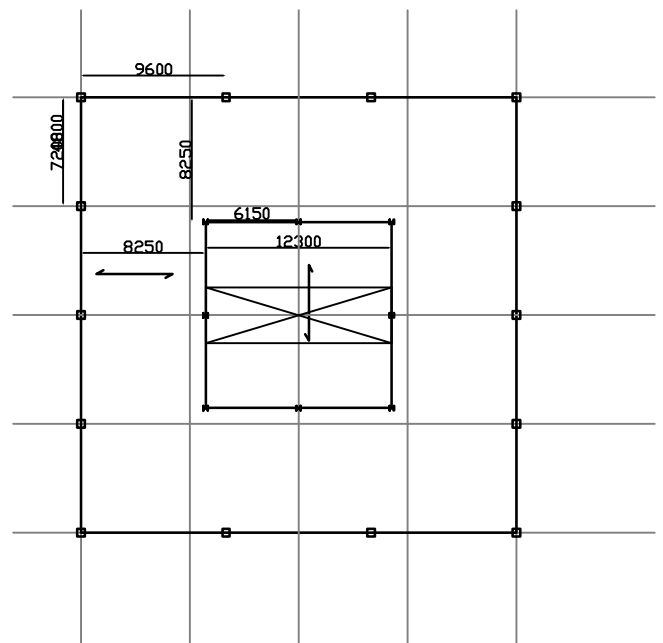
Hoogte 96m  
 Kern 15,3x15,3m HD 400x634 S235 - HE240A S235 - K250x250x10 S235  
 vanaf verd 18 HE400B S235 - K160x160x10 S235  
 Kolonnen beton 350x350 B35  
 Kolonnen staal HE300M S235 vanaf verd 14 HE280B S235  
 Liggers Beton 350x500mm B35  
 Liggers staal THQ 265x6-290x30-500x15 S235  
 Gevelkolonnen beton 450x450mm B35 vanaf verd 10 350x350mm B35  
 Gevelkolonnen staal HD400x347 S235 vanaf verd 14 HE280M S235



Hoogte 96m  
 Kern 17,1x17,1m HD 400x382 S235 - HE200A S235 - K160x160x10 S235  
 vanaf verd 18 HE340A S235 - K140x140x8 S235  
 Kolonnen beton 350x350 B35 vanaf verd 13 300x300 B35  
 Kolonnen staal HD400x237 S235 vanaf verd 12 HE240M S235  
 Liggers Beton 300x500mm B35  
 Liggers staal THQ 265x6-240x20-450x12 S235  
 Gevelkolonnen beton 400x400mm B35 vanaf verd 13 300x300mm B35  
 Gevelkolonnen staal HD400x287 S235 vanaf verd 14 HE260M S235

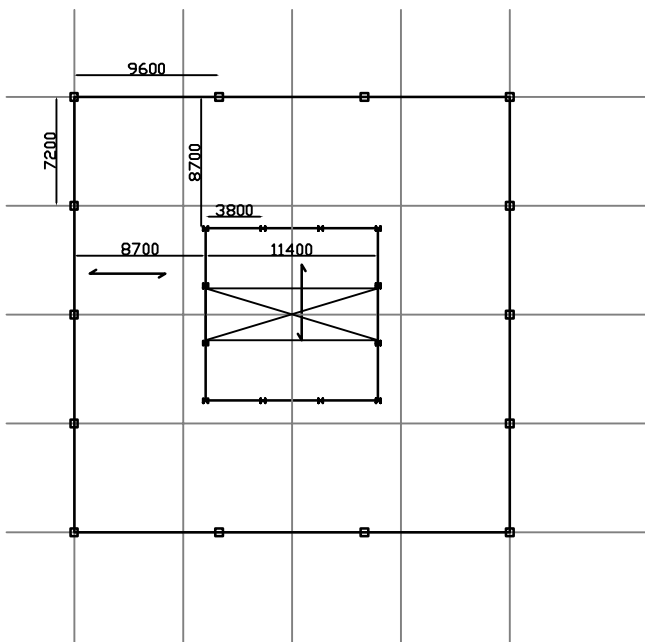


Hoogte 70,4m  
 Kern 11,4x11,4m HD 400x287 S235 - HE200A S235 - K150x150x10 S235  
 vanaf verd 13 HE300A S235 - HE200A S235 - K120x120x6,3 S235  
 Kolonnen Beton 500x500mm B35 vanaf verd 10 350x350mm B35  
 Kolonnen staal HD 400x421 S235 vanaf verd 10 HE300M S235  
 Liggers Beton 250x450mm B35  
 Liggers staal THQ 265x6-190x20-400x10 S235  
 Gevelkolonnen beton 350x350mm B35 vanaf verd 10 250x250mm B35  
 Gevelkolonnen staal HE300M S235 vanaf verd 9 HE240M S235

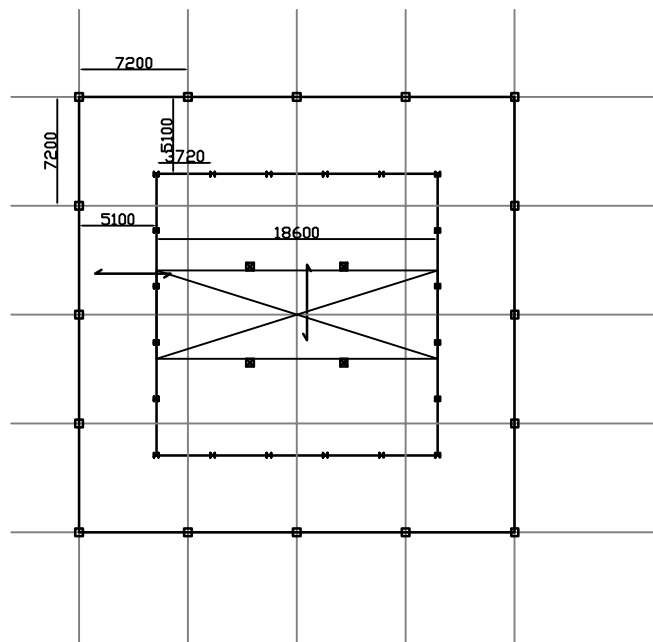


Hoogte 70,4m  
 Kern 12,3x12,3m HD 400x551 S235 - HE300A S235 - K250x250x10 S235  
 vanaf verd 15 HE300A S235 - K150x150x10 S235  
 Kolonnen Beton 450x450mm B45 vanaf verd 9 350x350mm B45  
 Kolonnen staal HD 400x262 S355 vanaf verd 10 HE280M S355  
 Liggers Beton 400x700mm B45  
 Liggers staal THQ 320x8-290x30-500x15 S355

Kern staal



Hoogte 70,4m  
 Kern 11,4x11,4m HD 400x314 S235 - HE200A S235 - K150x150x10 S235  
 vanaf verd 15 HE320A S235 - HE200A S235 - K120x120x8 S235  
 Kolommen Beton 500x500mm B35 vanaf verd 10 350x350mm B35  
 Kolommen staal HD 400x287 S355 vanaf verd 9 HE280M S355  
 Liggers Beton 500x700mm B35  
 Liggers staal THQ 320x8-290x30-500x20 S355



Hoogte 134,4m NIET RENDABEL VEEL PALEN NODIG  
 Kern 18,6x18,6m HD 400x634 S235 - HE180A S235 - K250x250x10 S235  
 Kolommen beton 500x500mm B35 vanaf verd 19 350x350mm B35  
 Kolommen staal HD400x287 S355 vanaf verd 16 HE280M S355  
 Liggers Beton 300x450mm B35  
 Liggers staal THQ 265x6-190x20-400x10 S235  
 Gevelkolommen beton 500x500mm B35 vanaf verd 19 350x350mm B35  
 Gevelkolommen staal HD400x287 S355 vanaf verd 16 HE280M S355

# Kern staal

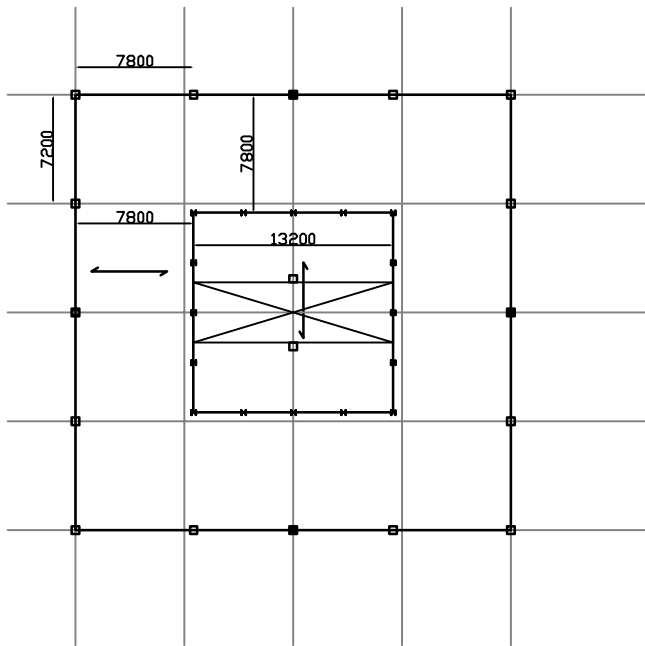
Stalen stabiliteitsysteem outrigger beton

Hoogte	70,4	96	96	134,4
L kern	9	13,2	14,4	16,5
B kern	9	13,2	14,4	16,5
Aantal beuken	3	4	4	4
Ligger	HE180A	HE180A	HE180A	HE180A
Materiaal ligger	S235	S235	S235	S235
Kolom	HD 400x400x287	HD 400x400x287	HD 400x400x237	HD 400x400x509
Materiaal kolom	S355	S355	S355	S355
Diagonaal	K 140x140x8	K 150x150x8	K 150x150x10	K 180x180x12,5
Materiaal diagonaal	S235	S235	S235	S235
Verjonging op verdieping	14	30	30	42
Kolom verjongt	HE260A	-	-	-
Materiaal kolom verjongt	S235	-	-	-
Diagonaal verjongt	K 100x100x6,3	-	-	-
Materiaal Diagonaal verjongt	S235	-	-	-
Rand outrigger	HE220A	HE280A	HE220A	HE300B
Materiaal rand	S235	S235	S235	S235
Diagonaal outrigger	HE160A	HE180A	HE180A	HE240A
Materiaal diagonaal	S235	S235	S235	S235
Gevelkolom outrigger	HE280M	HE300M	HD 400x400x262	HD 400x400x314
Materiaal gevelkolom	S235	S355	S355	S355
Aantal kolommen	4	0	0	0
B kolom	500	-	-	-
D kolom	500	-	-	-
Materiaal kolom	B35	-	-	-
Verjonging op verdieping	11	-	-	-
B kolom verjongt	350	-	-	-
D kolom verjongt	350	-	-	-
Materiaal kolom verjongt	B35	-	-	-
Aantal gevelkolommen	14	14	14	14
B gevelkolom	400	450	450	500
D gevelkolom	400	450	450	500
Materiaal gevelkolom	B35	B35	B35	B35
Verjonging op verdieping	12	13	16	19
B gevelkolom verjongt	250	350	300	350
D gevelkolom verjongt	250	350	300	350
Materiaal gevelkolom verjongt	B35	B35	B35	B35
Aantal liggers	20	18	18	18
B ligger	250	400	350	350
H ligger	500	550	550	500
L ligger	4,95	7,8	7,2	6,15
Materiaal ligger	B35	B35	B35	B35
Aantal palen kern	64	84	80	212
Aantal palen kolommen	40	28	28	28
Totaal aantal palen	104	112	108	240
kg kern	346846	652954	623580	1646063
kg overdrachtschijf	41369	67805	72237	120213
kg kolommen totaal	399514	506957	483840	813658
kg liggers totaal	653400	2223936	1796256	1952748
m2 wand voor vergelijking	8338,176	12910,08	13363,2	19787,136
Milieukosten kern per verdieping	€ 5.923,40	€ 8.312,39	€ 8.031,14	€ 15.168,14
Milieukosten kolommen per verdieping	€ 817,94	€ 784,51	€ 749,33	€ 937,58
Milieukosten liggers per verdieping	€ 1.337,74	€ 3.441,51	€ 2.781,91	€ 2.250,15
Milieukosten voor vergelijking	€ 427,27	€ 500,03	€ 518,00	€ 570,68
Milieukosten totaal per verdieping	€ 8.506,35	€ 13.038,44	€ 12.080,38	€ 18.926,55
Kosten kern per verdieping	€ 21.919,41	€ 30.759,81	€ 29.719,08	€ 56.129,39
Kosten kolommen per verdieping	€ 6.918,87	€ 6.636,06	€ 6.338,52	€ 7.930,84
Kosten liggers per verdieping	€ 11.315,73	€ 29.111,31	€ 23.531,76	€ 19.033,73
Kosten voor vergelijking	€ 9.467,26	€ 11.079,45	€ 11.477,48	€ 12.644,76
Kosten totaal per verdieping	€ 49.621,25	€ 77.586,63	€ 71.066,84	€ 95.738,72
Integrale materiaalkosten per verdieping	€ 58.127,60	€ 90.625,07	€ 83.147,22	€ 114.665,27
Extra bouwplaatskosten	€ -	€ -	€ -	€ -
Integrale totale kosten	€ 58.127,60	€ 90.625,07	€ 83.147,22	€ 114.665,27
Flexibiliteitsratio	95%	92%	92%	88%

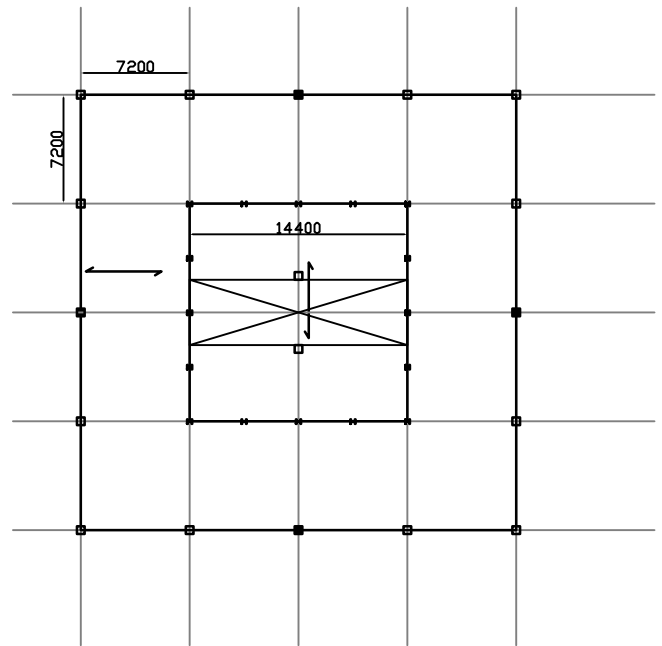


Stalen stabiliteitsysteem outrigger staal

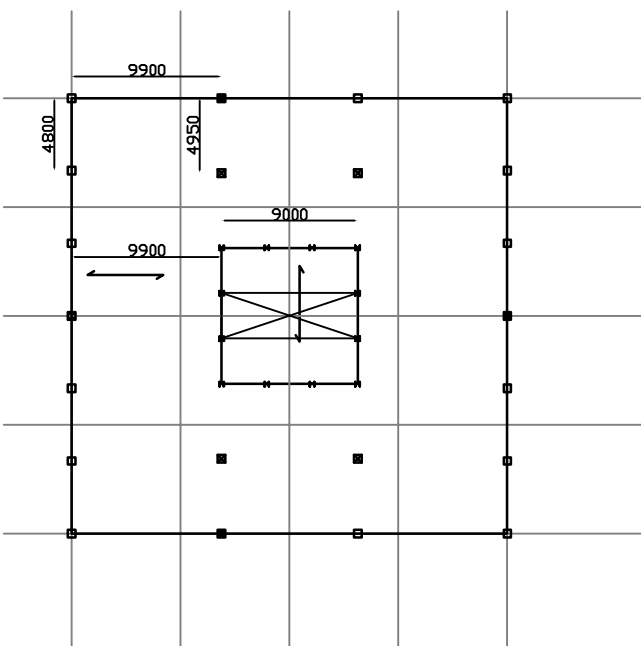
Hoogte	70,4	96	96	134,4
L kern	9	13,2	14,4	16,5
B kern	9	13,2	14,4	16,5
Aantal beuken	3	4	4	4
Ligger	HE180A	HE180A	HE180A	HE180A
Materiaal ligger	S235	S235	S235	S235
Kolom	HD 400x400x287	HD 400x400x287	HD 400x400x237	HD 400x400x509
Materiaal kolom	S355	S355	S355	S355
Diagonaal	K 140x140x8	K 150x150x8	K 150x150x10	K 180x180x12,5
Materiaal diagonaal	S235	S235	S235	S235
Verjonging op verdieping	14	30	30	42
Kolom verjongt	HE260A	-	-	-
Materiaal kolom verjongt	S235	-	-	-
Diagonaal verjongt	K 100x100x6,3	-	-	-
Materiaal Diagonaal verjongt	S235	-	-	-
Rand outrigger	HE220A	HE280A	HE220A	HE300B
Materiaal rand	S235	S235	S235	S235
Diagonaal outrigger	HE160A	HE180A	HE180A	HE240A
Materiaal diagonaal	S235	S235	S235	S235
Gevelkolom outrigger	HE280M	HE300M	HD 400x400x262	HD 400x400x314
Materiaal gevelkolom	S235	S355	S355	S355
Aantal kolommen	4	0	0	0
Kolom	HD 400x400x314	-	-	-
Materiaal kolom	S355	-	-	-
Verjonging op verdieping	9	-	-	-
Kolom verjongt	HD 360x360x196	-	-	-
Materiaal kolom verjongt	S355	-	-	-
Aantal gevelkolommen	14	14	14	14
Gevelkolom	HD 400x400x237	HD 400x400x262	HD 400x400x237	HD 400x400x287
Materiaal gevelkolom	S235	S355	S355	S355
Verjonging op verdieping	9	13	14	20
Gevelkolom verjongt	HE240M	HE260M	HE240M	HE260M
Materiaal gevelkolom verjongt	S235	S355	S355	S355
Aantal liggers	20	18	18	18
Ligger	THQ 265x6-240x20-450x12	THQ 265x6-240x25-450x15	THQ 265x6-240x20-450x12	THQ 265x6-240x25-450x12
L ligger	4,95	7,8	7,2	6,15
Materiaal ligger	S235	S355	S355	S235
Aantal palen kern	64	84	80	212
Aantal palen kolommen	40	28	28	28
Totaal aantal palen	104	112	108	240
kg kern	346846	652954	623580	1646063
kg overdrachtschijf	41369	67805	72237	120213
kg kolommen totaal	255288	284263	260461	427544
kg liggers totaal	228762	526713	408368	532138
m2 wand voor vergelijking	8338,176	12910,08	13363,2	19787,136
Milieukosten kern per verdieping	€ 5.923,40	€ 8.312,39	€ 8.031,14	€ 15.168,14
Milieukosten kolommen per verdieping	€ 3.895,20	€ 3.278,35	€ 3.006,25	€ 3.671,60
Milieukosten liggers per verdieping	€ 3.490,46	€ 6.074,48	€ 4.713,40	€ 4.569,81
Milieukosten voor vergelijking	€ 427,27	€ 500,03	€ 518,00	€ 570,68
Milieukosten totaal per verdieping	€ 13.736,33	€ 18.165,26	€ 16.268,79	€ 23.980,23
Kosten kern per verdieping	€ 21.919,41	€ 30.759,81	€ 29.719,08	€ 56.129,39
Kosten kolommen per verdieping	€ 14.414,11	€ 12.131,48	€ 11.124,57	€ 13.586,67
Kosten liggers per verdieping	€ 12.916,39	€ 22.478,50	€ 17.441,84	€ 16.910,48
Kosten voor vergelijking	€ 9.467,26	€ 11.079,45	€ 11.477,48	€ 12.644,76
Kosten totaal per verdieping	€ 58.717,16	€ 76.449,24	€ 69.762,97	€ 99.271,29
Integrale materiaalkosten per verdieping	€ 72.453,50	€ 94.614,49	€ 86.031,77	€ 123.251,52
Extra bouwplaatskosten	€ -	€ -	€ -	€ -
Integrale totale kosten	€ 72.453,50	€ 94.614,49	€ 86.031,77	€ 123.251,52
Flexibiliteitsratio	95%	92%	92%	88%



Hoogte 96m 84 palen  
 Kern 13,2x13,2m HD 400x287 S355 - HE180A S235 - K150x150x8 S235  
 Duitrigger HE280A S235 - HE180A S235 - HE300M S355  
 Liggers Beton 400x500mm B35  
 Liggers staal TH 265x6-240x25-450x15 S355  
 Gevelkolommen beton 450x450mm B35 vanaf verd 13 350x350mm B35  
 Gevelkolommen staal HD400x262 S355 vanaf verd 13 HE260M S355

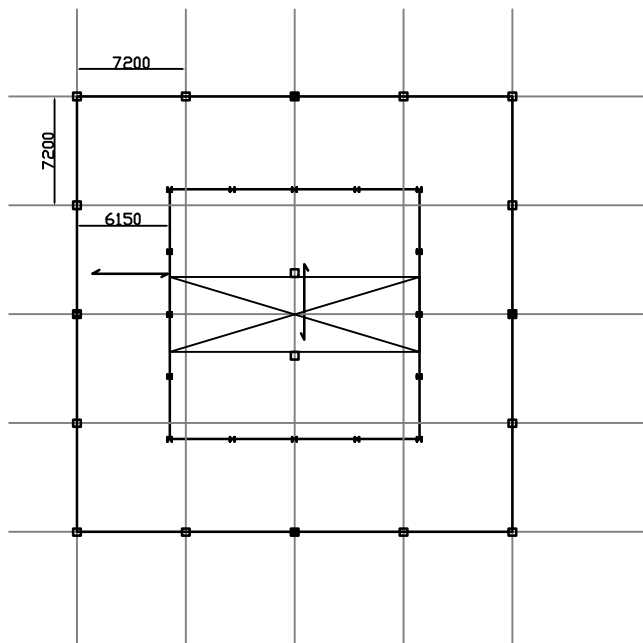


Hoogte 96m 80 palen  
 Kern 14,4x14,4m HD 400x237 S355 - HE180A S235 - K150x150x10 S235  
 Duitrigger HE220A S235 - HE180A S235 - HD400x262 S355  
 Liggers Beton 350x500mm B35  
 Liggers staal TH 265x6-240x20-450x12 S355  
 Gevelkolommen beton 450x450mm B35 vanaf verd 16 300x300mm B35  
 Gevelkolommen staal HD400x237 S355 vanaf verd 14 HE240M S355



Hoogte 70,4m 64 palen  
 Kern 9x9m HD 400x287 S235 - HE180A S235 - K140x140x8 S235  
 vanaf verd 14 HE260A S235 - HE180A S235 - K100x100x6,3 S235  
 Duitrigger HE220A S235 - HE160A S235 - HE280M S235  
 Kolommen Beton 500x500mm B35 vanaf verd 11 350x350mm B35  
 Kolommen staal HD 400x314 S355 vanaf verd 9 HD 360x196 S355  
 Liggers Beton 250x500mm B35  
 Liggers staal TH 265x6-240x20-450x12 S235  
 Gevelkolom beton 400x400mm B35 vanaf verd 12 250x250mm B35  
 Gevelkolom staal HD400x237 S235 vanaf verd 9 HE240M S235

Overdrachtschijf  
 staal



Hoogte 134,4m 200 palen NIET RENDABEL DOOR DIT AANTAL  
 Kern 16,5x16,5m HD 400x509 S355 - HE180A S235 - K180x180x12,5 S235  
 Durrigger HE200B S235 - HE220A S235 - HD400x314 S355  
 Liggers Beton 350x500mm B35  
 Liggers staal THQ 265x6-240x25-450x12 S235  
 Gevelkolonnen beton 500x500mm B35 vanaf verd 19 350x350mm B35  
 Gevelkolonnen staal HD400x287 S355 vanaf verd 20 HE260M S355

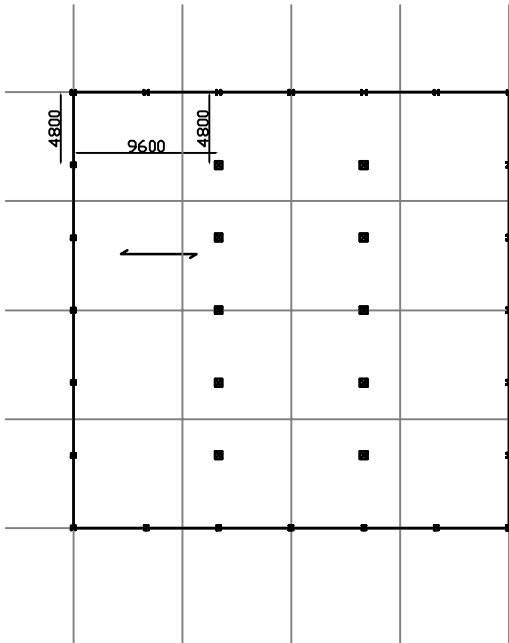
Overdrachtschijf  
staal

Stalen stabiliteitsysteem buis beton

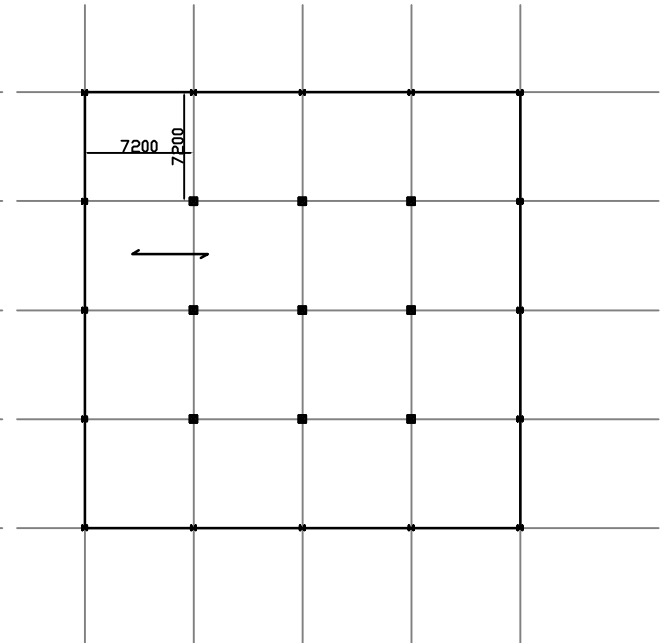
Hoogte	70,4	70,4	70,4	96	96	134,4	134,4
L buis	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
B buis	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
Aantal beuken	6	4	6	6	4	6	5
Ligger	HE240A	HE320A	HE240A	HE320A	HE320A	HE240A	HE320A
Materiaal ligger	S235	S235	S235	S235	S235	S235	S235
Kolom	HE300B	HE240M	HE300B	HE280M	HE300M	HD 400x400x314	HD 400x400x347
Materiaal kolom	S235	S235	S235	S235	S235	S235	S235
Diagonaal	K 140x140x8	K 180x180x10	K 140x140x8	K 140x140x10	K 200x200x12,5	K 180x180x10	K 200x200x10
Materiaal diagonaal	S235	S235	S235	S235	S235	S235	S235
Verjonging op verdieping	14	13	14	18	18	18	18
Kolom verjongt	HE180A	HE180B	HE180A	HE240A	HE220B	HE240M	HE240M
Materiaal kolom verjongt	S235	S235	S235	S235	S235	S235	S235
Diagonaal verjongt	K 100x100x8	K 150x150x8	K 100x100x8	K 120x120x6,3	K 160x160x10	K 150x150x10	K 180x180x10
Materiaal Diagonaal verjongt	S235	S235	S235	S235	S235	S235	S235
Aantal kolommen	10	9	10	10	9	10	16
B kolom	500	550	600	550	550	650	550
D kolom	500	550	600	550	550	650	550
Materiaal kolom	B45	B35	B25	B55	B65	B65	B65
Verjonging op verdieping	12	9	12	15	15	19	19
B kolom verjongt	350	400	400	400	400	450	350
D kolom verjongt	350	400	400	400	400	450	350
Materiaal kolom verjongt	B45	B35	B25	B55	B55	B65	B65
Aantal liggers	12	12	12	12	12	12	20
B ligger	350	350	400	400	400	250	350
H ligger	400	550	450	450	450	400	400
L ligger	4,8	7,2	4,8	4,8	7,2	4,8	5,76
Materiaal ligger	B45	B35	B25	B25	B55	B65	B65
Aantal palen buis	42	34	42	64	64	138	126
Aantal palen kolommen	30	27	30	30	36	40	48
Totaal aantal palen	72	61	72	94	100	178	174
kg kern	634987	688526	634987	1210953	1171597	2828111	2984915
kg kolommen totaal	324480	331949	454656	532800	479520	974208	1052467
kg liggers totaal	425779,2	878169,6	547430,4	746496	1119744	580608	1625702,4
m2 wand voor vergelijking	7225,856	7225,856	7225,856	9853,44	9853,44	13794,816	13794,816
Milieukosten kern per verdieping	€ 9.630,08	€ 10.442,05	€ 9.630,08	€ 13.813,30	€ 13.364,37	€ 23.869,83	€ 25.193,28
Milieukosten kolommen per verdieping	€ 660,31	€ 675,50	€ 925,21	€ 815,50	€ 733,95	€ 1.103,31	€ 1.191,94
Milieukosten liggers per verdieping	€ 866,45	€ 1.787,05	€ 1.114,00	€ 1.142,59	€ 1.713,88	€ 657,55	€ 1.841,14
Milieukosten voor vergelijking	€ 368,04	€ 368,04	€ 368,04	€ 377,48	€ 377,48	€ 391,02	€ 391,02
Milieukosten totaal per verdieping	€ 11.524,87	€ 13.272,63	€ 12.037,33	€ 16.148,87	€ 16.189,68	€ 26.021,71	€ 28.617,38
Kosten kern per verdieping	€ 35.635,92	€ 38.640,58	€ 35.635,92	€ 51.115,83	€ 49.454,57	€ 88.329,80	€ 93.227,21
Kosten kolommen per verdieping	€ 5.585,44	€ 5.714,00	€ 7.826,22	€ 6.898,24	€ 6.208,41	€ 9.332,72	€ 10.082,43
Kosten liggers per verdieping	€ 7.329,15	€ 15.116,38	€ 9.423,20	€ 9.664,99	€ 14.497,48	€ 5.562,11	€ 15.573,91
Kosten voor vergelijking	€ 8.154,71	€ 8.154,71	€ 8.154,71	€ 8.363,95	€ 8.363,95	€ 8.664,08	€ 8.664,08
Kosten totaal per verdieping	€ 56.705,22	€ 67.625,67	€ 61.040,05	€ 76.043,01	€ 78.524,42	€ 111.888,71	€ 127.547,63
Integrale materiaalkosten per verdieping	€ 68.230,09	€ 80.898,30	€ 73.077,38	€ 92.191,88	€ 94.714,10	€ 137.910,42	€ 156.165,01
Extra bouwplaatskosten	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Integrale totale kosten	€ 68.230,09	€ 80.898,30	€ 73.077,38	€ 92.191,88	€ 94.714,10	€ 137.910,42	€ 156.165,01
Flexibiliteitsratio	94%	94%	94%	90%	90%	85%	85%

Stalen stabiliteitsstelsel buis staal

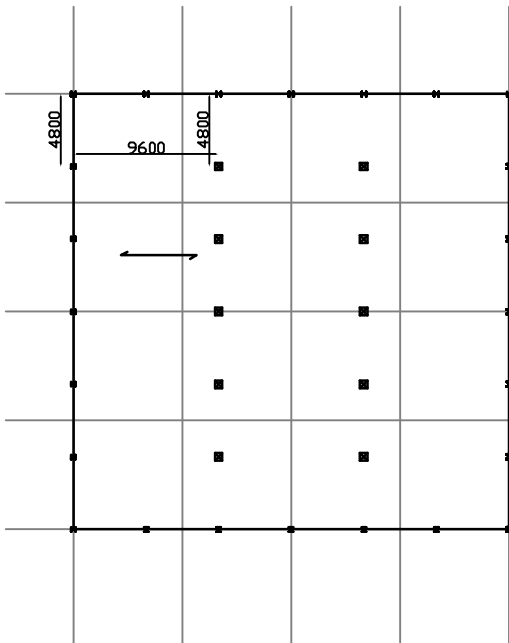
Hoogte	70,4	70,4	70,4	96	96	134,4	134,4
L buis	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
B buis	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
Aantal beuken	6	4	6	6	4	6	5
Ligger	HE240A	HE320A	HE240A	HE320A	HE320A	HE240A	HE320A
Materiaal ligger	S235	S235	S235	S235	S235	S235	S235
Kolom	HE300B	HE240M	HE300B	HE280M	HE300M	HD 400x400x314	HD 400x400x347
Materiaal kolom	S235	S235	S235	S235	S235	S235	S235
Diagonaal	K 140x140x8	K 180x180x10	K 140x140x8	K 140x140x10	K 200x200x12,5	K 180x180x10	K 200x200x10
Materiaal diagonaal	S235	S235	S235	S235	S235	S235	S235
Verjonging op verdieping	14	13	14	18	18	18	18
Kolom verjongt	HE180A	HE180B	HE180A	HE240A	HE220B	HE240M	HE240M
Materiaal kolom verjongt	S235	S235	S235	S235	S235	S235	S235
Diagonaal verjongt	K 100x100x8	K 150x150x8	K 100x100x8	K 120x120x6,3	K 160x160x10	K 150x150x10	K 180x180x10
Materiaal Diagonaal verjongt	S235	S235	S235	S235	S235	S235	S235
Aantal kolommen	10	9	10	10	9	10	16
Kolom	HD 400x400x314	HD 400x400x347	HD 400x400x463	HD 400x400x421	HD 400x400x463	HD 400x400x592	HD 400x400x421
Materiaal kolom	S355	S355	S235	S355	S355	S355	S355
Verjonging op verdieping	10	11	10	11	13	17	19
Kolom verjongt	HE280M	HD 360x360x179	HD 400x400x262	HD 400x400x262	HD 400x400x262	HD 400x400x347	HD 400x400x237
Materiaal kolom verjongt	S355	S355	S235	S355	S355	S355	S355
Aantal liggers	12	12	12	12	12	12	20
Ligger	THQ 265x6-190x25-400x12	THQ 265x6-240x20-450x12	THQ 265x6-190x25-400x12	THQ 265x6-190x25-400x12	THQ 265x6-240x20-450x12	THQ 200x5-240x30-450x15	THQ 200x5-240x25-450x12
L ligger	4,8	7,2	4,8	4,8	7,2	4,8	5,76
Materiaal ligger	S235	S355	S235	S235	S355	S235	S235
Aantal palen buis	42	34	42	64	64	138	126
Aantal palen kolommen	30	27	30	30	36	40	48
Totaal aantal palen	72	61	72	94	100	178	174
kg kern	634987	688526	634987	1210953	1171597	2828111	2984915
kg kolommen totaal	172685	166696	248944	308109	301855	599948	688312
kg liggers totaal	126632	199647	126632	172680	272246	302902	508951
m2 wand voor vergelijking	7225,856	7225,856	7225,856	9853,44	9853,44	13794,816	13794,816
Milieukosten kern per verdieping	€ 9.630,08	€ 10.442,05	€ 9.630,08	€ 13.813,30	€ 13.364,37	€ 23.869,83	€ 25.193,28
Milieukosten kolommen per verdieping	€ 2.618,91	€ 2.528,07	€ 3.775,44	€ 3.514,59	€ 3.443,25	€ 5.063,69	€ 5.809,49
Milieukosten liggers per verdieping	€ 1.920,48	€ 3.027,80	€ 1.920,48	€ 1.969,75	€ 3.105,49	€ 2.556,55	€ 4.295,65
Milieukosten voor vergelijking	€ 368,04	€ 368,04	€ 368,04	€ 377,48	€ 377,48	€ 391,02	€ 391,02
Milieukosten totaal per verdieping	€ 14.537,50	€ 16.365,96	€ 15.694,03	€ 19.675,13	€ 20.290,60	€ 31.881,09	€ 35.689,45
Kosten kern per verdieping	€ 35.635,92	€ 38.640,58	€ 35.635,92	€ 51.115,83	€ 49.454,57	€ 88.329,80	€ 93.227,21
Kosten kolommen per verdieping	€ 9.691,21	€ 9.355,08	€ 13.970,93	€ 13.005,67	€ 12.741,68	€ 18.738,06	€ 21.497,91
Kosten liggers per verdieping	€ 7.106,68	€ 11.204,32	€ 7.106,68	€ 7.289,03	€ 11.491,82	€ 9.460,47	€ 15.895,97
Kosten voor vergelijking	€ 8.154,71	€ 8.154,71	€ 8.154,71	€ 8.363,95	€ 8.363,95	€ 8.664,08	€ 8.664,08
Kosten totaal per verdieping	€ 60.588,51	€ 67.354,69	€ 64.868,24	€ 79.774,49	€ 82.052,02	€ 125.192,42	€ 139.285,16
Integrale materiaalkosten per verdieping	€ 75.126,01	€ 83.720,65	€ 80.562,27	€ 99.449,61	€ 102.342,62	€ 157.073,51	€ 174.974,62
Extra bouwplaatskosten	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Integrale totale kosten	€ 75.126,01	€ 83.720,65	€ 80.562,27	€ 99.449,61	€ 102.342,62	€ 157.073,51	€ 174.974,62
Flexibiliteitsratio	94%	94%	94%	91%	91%	86%	86%



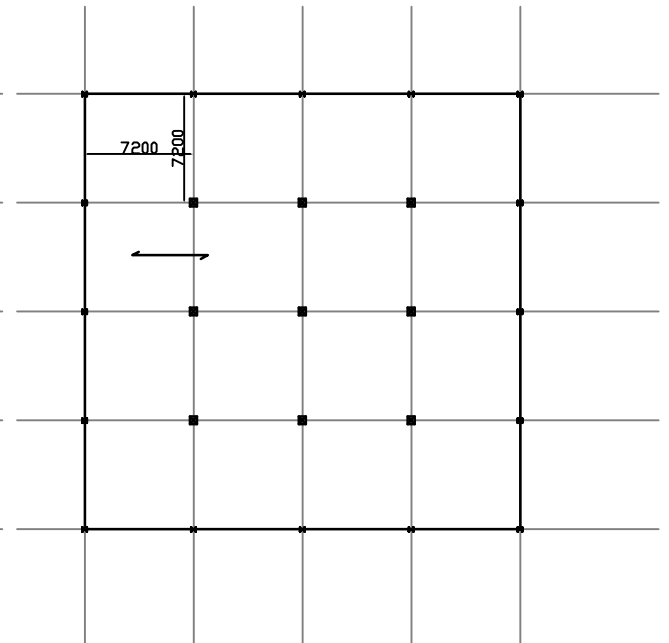
Hoogte 96m 66 palen  
 Buis 28,8x28,8m HE280M S235 - HE240A S235 - K140x140x10 S235  
 vanaf verd 17 HE240A S235 - K120x120x8 S235  
 Kolonnen beton 550x350mm B55 vanaf verd 15 400x400mm B55  
 Kolonnen staal HD400x421 S355 vanaf verd 12 HD400x262 S355  
 Ligger beton 350x400mm B55 of 400x450 B25  
 Ligger staal TH0265x6-190x25-400x12 S235



Hoogte 96m 64 palen  
 Buis 28,8x28,8m HE300M S235 - HE320A S235 - K200x200x12,5 S235  
 vanaf verd 18 HE220B S235 - K160x160x10 S235  
 Kolonnen beton 600x600mm B65 vanaf verd 15 400x400mm B55  
 Kolonnen staal HD400x463 S355 vanaf verd 13 HD400x262 S355  
 Ligger beton 400x450mm B55  
 Ligger staal TH0265x6-240x20-450x12 S355

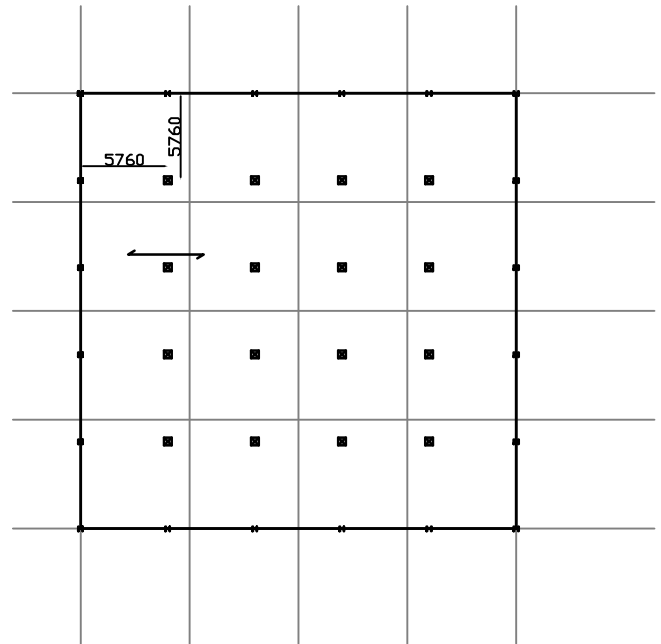


Hoogte 70,4m 42 palen  
 Buis 28,8x28,8m HE300B S235 - HE240A S235 - K140x140x8 S235  
 vanaf verd 14 HE180A S235 - K100x100x8  
 Kolonnen beton 500x300mm B45 vanaf verd 12 350x350mm B45  
 Kolonnen staal HD400x314 S355 vanaf verd 10 HE280M S355  
 Ligger beton 350x400mm B45  
 Ligger staal TH0265x6-190x25-400x12 S235

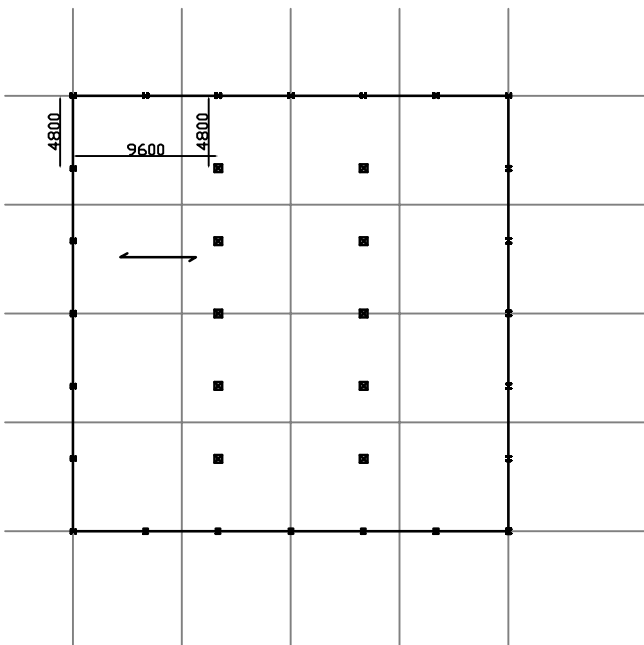


Hoogte 70,4m 34 palen  
 Buis 28,8x28,8m HE240M S235 - HE320A S235 - K180x180x10 S235  
 vanaf verd 13 HE180B S235 / K150x150x8 S235  
 Kolonnen beton 550x350mm B35 vanaf verd 9 400x400mm B35  
 Kolonnen staal HD400x347 S355 vanaf verd 11 HE360x179 S355  
 Ligger beton 350x550mm B35  
 Ligger staal TH0 265x6-240x20-450x12 S355

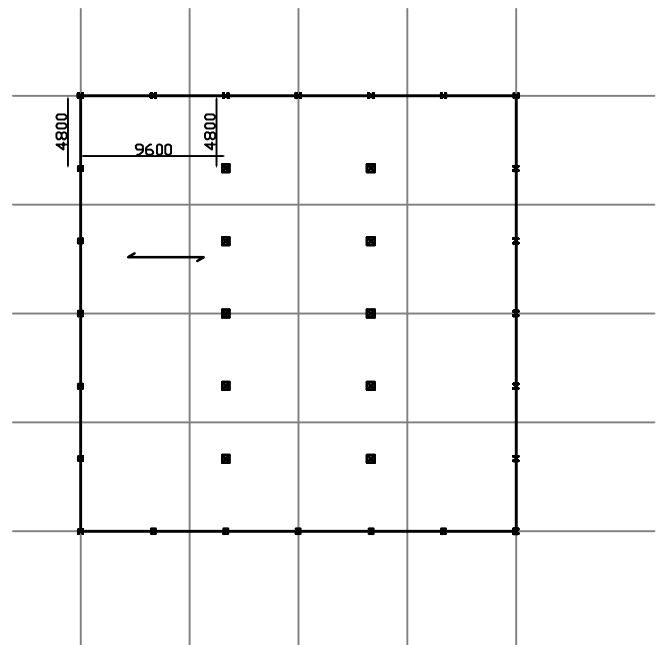
Buis  
& staal



Hoogte 134,4m 126 palen  
 Buis 28,8x28,8m HD 400x347 S235 - HE240A S235 - K20x200x10 S235  
 vanaf verd 18 HE240M S235 - K180x180x10 S235  
 Kolommen beton 550x550mm B65 vanaf verd 19 350x350mm B65  
 Kolommen staal HD400x421 S355 vanaf verd 19 HD400x237 S355  
 Ligger beton 350x400mm B35 of 250x400 B65  
 Ligger staal THQ 200x5-240x25-450x12 S235



Hoogte 70,4m 42 palen  
 Buis 28,8x28,8m HE300B S235 - HE240A S235 - K140x140x8 S235  
 vanaf verd 14 HE180A S235 - K100x100x8  
 Kolommen beton 600x600mm B25 vanaf verd 12 400x400mm B25  
 Kolommen staal HD400x463 S235 vanaf verd 9 HD400x262 S235  
 Ligger beton 400x450mm B25  
 Ligger staal THQ265x6-190x25-400x12 S235  
 dit is variant 1 met lagere sterktes



Hoogte 134,4m 138 palen  
 Buis 28,8x28,8m HD 400x314 S235 - HE240A S235 - K180x180x10 S235  
 vanaf verd 18 HE240M S235 - K150x150x10 S235  
 Kolommen beton 650x650mm B65 vanaf verd 19 450x450mm B65  
 Kolommen staal HD400x592 S355 vanaf verd 17 HD400x347 S355  
 Ligger beton 350x450mm B35 of 250x400 B65  
 Ligger staal THQ 200x5-240x30-450x15 S235

Buis  
 staal

Overzicht stabiliteitsystemen kern

Kern beton, kolommen beton								
Hoogte	70,4	70,4	96	96	96	134,4	134,4	
L kern	10,2	10,0	12,9	13,4	12,9	16,8	15,6	
B kern	10,2	10	12,9	13,4	12,9	16,8	15,6	
Aantal gevelkolommen	24	18	22	18	18	24	20	
Aantal kolommen	16	4	6	0	0	0	2	
Aantal liggers	38	20	28	18	18	24	22	
Aantal palen	116	86	124	96	104	160	150	
Milieukosten	€ 9.172,18	€ 7.704,16	€ 10.243,84	€ 11.005,59	€ 11.450,21	€ 14.223,29	€ 18.141,02	
Kosten	€ 62.750,40	€ 50.859,47	€ 64.181,31	€ 71.917,60	€ 74.385,78	€ 84.939,79	€ 104.391,32	
Integrale kosten	€ 71.922,58	€ 58.563,63	€ 74.425,15	€ 82.923,18	€ 85.835,99	€ 99.163,08	€ 122.532,35	
Extra bouwplaatskosten	€ 2.524,09	€ 2.524,09	€ 1.851,00	€ 1.851,00	€ 1.851,00	€ 1.322,14	€ 1.322,14	
Integrale totale kosten	€ 74.446,67	€ 61.087,72	€ 76.276,15	€ 84.774,18	€ 87.686,99	€ 100.485,23	€ 123.854,49	
Flexibiliteitsratio	93%	93%	90%	91%	90%	86%	83%	

Kern staal, kolommen beton								
Hoogte	70,4	70,4	70,4	96,0	96,0	134,4		
L kern	11,4	12,3	11,4	15,3	17,1	18,6		
B kern	11,4	12,3	11,4	15,3	17,1	18,6		
Aantal gevelkolommen	20	14	14	16	16	16		
Aantal kolommen	4	0	0	4	4	4		
Aantal liggers	20	14	14	20	20	20		
Aantal palen	112	82	92	106	84	216		
Milieukosten	€ 9.197,26	€ 13.046,39	€ 13.114,18	€ 18.481,19	€ 14.941,49	€ 24.653,29		
Kosten	€ 51.656,79	€ 77.363,02	€ 83.098,64	€ 95.716,00	€ 78.871,09	€ 116.554,89		
Integrale kosten	€ 60.854,05	€ 90.409,41	€ 96.212,82	€ 114.197,19	€ 93.812,58	€ 141.208,18		
Extra bouwplaatskosten	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -		
Integrale totale kosten	€ 60.854,05	€ 90.409,41	€ 96.212,82	€ 114.197,19	€ 93.812,58	€ 141.208,18		
Flexibiliteitsratio	92%	91%	92%	86%	87%	79%		

Kern beton, kolommen staal								
Hoogte	70,4	70,4	96	96	96	134,4	134,4	
L kern	10,2	10,0	12,9	13,4	12,9	16,8	15,6	
B kern	10,2	10	12,9	13,4	12,9	16,8	15,6	
Aantal gevelkolommen	24	18	22	18	18	24	20	
Aantal kolommen	16	4	6	0	0	0	2	
Aantal liggers	38	20	28	18	18	24	22	
Aantal palen	116	86	124	96	104	160	150	
Milieukosten	€ 16.360,24	€ 11.987,22	€ 15.812,08	€ 15.940,92	€ 16.360,00	€ 19.125,69	€ 23.347,12	
Kosten	€ 71.748,27	€ 55.401,44	€ 72.276,24	€ 72.349,07	€ 74.303,82	€ 88.819,10	€ 108.719,82	
Integrale kosten	€ 88.108,51	€ 67.388,66	€ 88.088,32	€ 88.289,99	€ 90.663,82	€ 107.944,78	€ 132.066,93	
Extra bouwplaatskosten	€ 2.524,09	€ 2.524,09	€ 1.851,00	€ 1.851,00	€ 1.851,00	€ 1.322,14	€ 1.322,14	
Integrale totale kosten	€ 90.632,60	€ 69.912,75	€ 89.939,32	€ 90.140,99	€ 92.514,82	€ 109.266,92	€ 133.389,08	
Flexibiliteitsratio	93%	94%	90%	91%	90%	86%	83%	

kern staal, kolommen staal								
Hoogte	70,4	70,4	70,4	96	96	134,4		
L kern	11,4	12,3	11,4	15,3	17,1	18,6		
B kern	11,4	12,3	11,4	15,3	17,1	18,6		
Aantal gevelkolommen	20	14	14	16	16	16		
Aantal kolommen	4	0	0	4	4	4		
Aantal liggers	20	14	14	20	20	20		
Aantal palen	112	82	92	106	84	216		
Milieukosten	€ 15.210,88	€ 18.517,87	€ 18.684,80	€ 27.306,21	€ 21.186,92	€ 30.075,51		
Kosten	€ 63.798,83	€ 76.247,87	€ 76.654,25	€ 109.578,53	€ 87.249,85	€ 120.883,61		
Integrale kosten	€ 79.009,71	€ 94.765,73	€ 95.339,04	€ 136.884,74	€ 108.436,76	€ 150.959,12		
Extra bouwplaatskosten	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -		
Integrale totale kosten	€ 79.009,71	€ 94.765,73	€ 95.339,04	€ 136.884,74	€ 108.436,76	€ 150.959,12		
Flexibiliteitsratio	92%	91%	92%	86%	87%	79%		



Overzicht stabiliteitsysteem outrigger

<b>outrigger beton, kolommen beton</b>					
Hoogte	70,4	70,4	96	96	134,4
L kern	9	9	12,3	11,7	15,3
B kern	9	9	12,3	11,7	15,3
Aantal gevelkolommen	18	14	18	24	14
Aantal kolommen	16	4	6	16	0
Aantal liggers	36	20	28	38	18
Aantal palen	98	84	96	136	116
Milieukosten	€ 9.604,48	€ 6.803,20	€ 14.180,25	€ 13.122,80	€ 15.948,83
Kosten	€ 65.109,98	€ 47.913,27	€ 63.832,63	€ 85.572,25	€ 99.609,10
Integrale kosten	€ 74.714,46	€ 54.716,47	€ 78.012,88	€ 98.695,05	€ 115.557,93
Extra bouwplaatskosten	€ 2.524,09	€ 2.524,09	€ 1.851,00	€ 1.851,00	€ 1.322,14
Integrale totale kosten	€ 77.238,55	€ 57.240,56	€ 79.863,88	€ 100.546,05	€ 116.880,07
Flexibiliteitratio	92%	96%	89%	88%	84%

<b>outrigger staal, kolommen beton</b>				
Hoogte	70,4	96	96	134,4
L kern	9	13,2	14,4	16,5
B kern	9	13,2	14,4	16,5
Aantal gevelkolommen	14	14	14	14
Aantal kolommen	4	0	0	0
Aantal liggers	20	18	18	18
Aantal palen	104	112	108	240
Milieukosten	€ 8.506,35	€ 13.038,44	€ 12.080,38	€ 18.926,55
Kosten	€ 49.621,25	€ 77.586,63	€ 71.066,84	€ 95.738,72
Integrale kosten	€ 58.127,60	€ 90.625,07	€ 83.147,22	€ 114.665,27
Extra bouwplaatskosten	€ -	€ -	€ -	€ -
Integrale totale kosten	€ 58.127,60	€ 90.625,07	€ 83.147,22	€ 114.665,27
Flexibiliteitratio	95%	92%	92%	88%

<b>outrigger beton, kolommen staal</b>					
Hoogte	70,4	70,4	96	96	134,4
L kern	9	9	12,3	11,7	15,3
B kern	9	9	12,3	11,7	15,3
Aantal gevelkolommen	18	14	18	24	14
Aantal kolommen	16	4	6	16	0
Aantal liggers	36	20	28	38	18
Aantal palen	98	84	96	136	116
Milieukosten	€ 16.795,15	€ 12.064,02	€ 19.623,33	€ 25.246,33	€ 20.695,40
Kosten	€ 73.122,63	€ 57.376,87	€ 71.356,99	€ 102.967,07	€ 101.082,82
Integrale kosten	€ 89.917,78	€ 69.440,89	€ 90.980,32	€ 128.213,40	€ 121.778,21
Extra bouwplaatskosten	€ 2.524,09	€ 2.524,09	€ 1.851,00	€ 1.851,00	€ 1.322,14
Integrale totale kosten	€ 92.441,87	€ 71.964,98	€ 92.831,32	€ 130.064,40	€ 123.100,36
Flexibiliteitratio	93%	94%	90%	89%	84%

<b>outrigger staal, kolommen staal</b>				
Hoogte	70,4	96	96	134,4
L kern	9	13,2	14,4	16,5
B kern	9	13,2	14,4	16,5
Aantal gevelkolommen	14	14	14	14
Aantal kolommen	4	0	0	0
Aantal liggers	20	18	18	18
Aantal palen	104	112	108	240
Milieukosten	€ 13.736,33	€ 18.165,26	€ 16.268,79	€ 23.980,23
Kosten	€ 58.717,16	€ 76.449,24	€ 69.762,97	€ 99.271,29
Integrale kosten	€ 72.453,50	€ 94.614,49	€ 86.031,77	€ 123.251,52
Extra bouwplaatskosten	€ -	€ -	€ -	€ -
Integrale totale kosten	€ 72.453,50	€ 94.614,49	€ 86.031,77	€ 123.251,52
Flexibiliteitratio	95%	92%	92%	88%

Overzicht stabiliteitsysteem buis

<b>Buis beton, kolommen beton</b>						
Hoogte	70,4	70,4	70,4	96	96	134,4
L buis	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
B buis	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
Aantal gevelkolommen	0	0	0	0	0	0
Aantal kolommen	10	9	10	10	9	15
Aantal liggers	12	12	12	12	12	18
Aantal palen	56	53	56	72	72	123
Milieukosten	€ 7.874,90	€ 8.266,71	€ 8.241,08	€ 10.535,97	€ 10.717,05	€ 13.578,53
Kosten	€ 41.862,75	€ 45.177,00	€ 44.960,19	€ 55.222,49	€ 56.754,27	€ 70.949,52
Integrale kosten	€ 49.737,65	€ 53.443,71	€ 53.201,27	€ 65.758,46	€ 67.471,33	€ 84.528,05
Extra bouwplaatskosten	€ 2.524,09	€ 2.524,09	€ 2.524,09	€ 1.851,00	€ 1.851,00	€ 1.322,14
Integrale totale kosten	€ 52.261,74	€ 55.967,80	€ 55.725,36	€ 67.609,46	€ 69.322,33	€ 85.850,19
Flexibiliteitratio	94%	94%	94%	90%	90%	85%

<b>Buis staal, kolommen beton</b>							
Hoogte	70,4	70,4	70,4	96	96	134,4	134,4
L buis	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
B buis	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
Aantal gevelkolommen	0	0	0	0	0	0	0
Aantal kolommen	10	9	10	10	9	10	16
Aantal liggers	12	12	12	12	12	12	20
Aantal palen	72	61	72	94	100	178	174
Milieukosten	€ 11.524,87	€ 13.272,63	€ 12.037,33	€ 16.148,87	€ 16.189,68	€ 26.021,71	€ 28.617,38
Kosten	€ 56.705,22	€ 67.625,67	€ 61.040,05	€ 76.043,01	€ 78.524,42	€ 111.888,71	€ 127.547,63
Integrale kosten	€ 68.230,09	€ 80.898,30	€ 73.077,38	€ 92.191,88	€ 94.714,10	€ 137.910,42	€ 156.165,01
Extra bouwplaatskosten	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Integrale totale kosten	€ 68.230,09	€ 80.898,30	€ 73.077,38	€ 92.191,88	€ 94.714,10	€ 137.910,42	€ 156.165,01
Flexibiliteitratio	94%	94%	94%	90%	90%	85%	85%

<b>Buis beton, kolommen staal</b>						
Hoogte	70,4	70,4	70,4	96	96	134,4
L buis	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
B buis	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
Aantal gevelkolommen	0	0	0	0	0	0
Aantal kolommen	10	9	10	10	9	15
Aantal liggers	12	12	12	12	12	18
Aantal palen	56	53	56	72	72	123
Milieukosten	€ 11.673,92	€ 12.751,86	€ 12.900,36	€ 14.675,55	€ 15.489,11	€ 20.000,84
Kosten	€ 52.998,30	€ 56.987,19	€ 57.536,73	€ 67.975,15	€ 70.985,71	€ 92.138,38
Integrale kosten	€ 64.672,22	€ 69.739,05	€ 70.437,09	€ 82.650,69	€ 86.474,82	€ 112.139,23
Extra bouwplaatskosten	€ 2.524,09	€ 2.524,09	€ 2.524,09	€ 1.851,00	€ 1.851,00	€ 1.322,14
Integrale totale kosten	€ 67.196,31	€ 72.263,14	€ 72.961,18	€ 84.501,69	€ 88.325,82	€ 113.461,37
Flexibiliteitratio	94%	94%	94%	91%	91%	86%

<b>Buis staal, kolommen staal</b>							
Hoogte	70,4	70,4	70,4	96	96	134,4	134,4
L buis	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
B buis	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
Aantal gevelkolommen	0	0	0	0	0	0	0
Aantal kolommen	10	9	10	10	9	10	16
Aantal liggers	12	12	12	12	12	12	20
Aantal palen	72	61	72	94	100	178	174
Milieukosten	€ 14.537,50	€ 16.365,96	€ 15.694,03	€ 19.675,13	€ 20.290,60	€ 31.881,09	€ 35.689,45
Kosten	€ 60.588,51	€ 67.354,69	€ 64.868,24	€ 79.774,49	€ 82.052,02	€ 125.192,42	€ 139.285,16
Integrale kosten	€ 75.126,01	€ 83.720,65	€ 80.562,27	€ 99.449,61	€ 102.342,62	€ 157.073,51	€ 174.974,62
Extra bouwplaatskosten	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Integrale totale kosten	€ 75.126,01	€ 83.720,65	€ 80.562,27	€ 99.449,61	€ 102.342,62	€ 157.073,51	€ 174.974,62
Flexibiliteitratio	94%	94%	94%	91%	91%	86%	86%

Overzicht stabiliteitssystemen totaal overzicht

**Draagsysteem beton**

	Hoogte	Kern	Outrigger	Buis
<b>Aantal palen</b>		86	84	56
<b>Milieukosten</b>		€ 7.704,16	€ 6.803,20	€ 7.874,90
<b>Kosten</b>		€ 50.859,47	€ 47.913,27	€ 41.862,75
<b>Integrale kosten</b>	70,4	€ 58.563,63	€ 54.716,47	€ 49.737,65
<b>Extra bouwplaatskosten</b>		€ 2.524,09	€ 2.524,09	€ 2.524,09
<b>Integrale totale kosten</b>		€ 64.996,81	€ 61.058,74	€ 55.316,29
<b>Flexibiliteitratio</b>		93%	96%	94%
<b>Aantal palen</b>		124	96	72
<b>Milieukosten</b>		€ 10.243,84	€ 14.180,25	€ 10.535,97
<b>Kosten</b>		€ 64.181,31	€ 63.832,63	€ 55.222,49
<b>Integrale kosten</b>	96	€ 74.425,15	€ 78.012,88	€ 65.758,46
<b>Extra bouwplaatskosten</b>		€ 1.851,00	€ 1.851,00	€ 1.851,00
<b>Integrale totale kosten</b>		€ 81.236,15	€ 83.703,88	€ 71.209,46
<b>Flexibiliteitratio</b>		90%	89%	90%
<b>Aantal palen</b>		160	116	123
<b>Milieukosten</b>		€ 14.223,29	€ 15.948,83	€ 13.578,53
<b>Kosten</b>		€ 84.939,79	€ 99.609,10	€ 70.949,52
<b>Integrale kosten</b>	134,4	€ 99.163,08	€ 115.557,93	€ 84.528,05
<b>Extra bouwplaatskosten</b>		€ 1.322,14	€ 1.322,14	€ 1.322,14
<b>Integrale totale kosten</b>		€ 106.199,51	€ 121.022,93	€ 91.341,26
<b>Flexibiliteitratio</b>		86%	84%	85%

**Draagsysteem staal**

	Hoogte	Kern	Outrigger	Buis
<b>Aantal palen</b>		112	104	72
<b>Milieukosten</b>		€ 9.197,26	€ 8.506,35	€ 11.524,87
<b>Kosten</b>		€ 51.656,79	€ 49.621,25	€ 56.705,22
<b>Integrale kosten</b>	70,4	€ 60.854,05	€ 58.127,60	€ 68.230,09
<b>Extra bouwplaatskosten</b>		€ -	€ -	€ -
<b>Integrale totale kosten</b>		€ 65.944,96	€ 62.854,88	€ 72.157,36
<b>Flexibiliteitratio</b>		92%	95%	94%
<b>Aantal palen</b>		84	108	94
<b>Milieukosten</b>		€ 14.941,49	€ 12.080,38	€ 16.148,87
<b>Kosten</b>		€ 78.871,09	€ 71.066,84	€ 76.043,01
<b>Integrale kosten</b>	96	€ 93.812,58	€ 83.147,22	€ 92.191,88
<b>Extra bouwplaatskosten</b>		€ -	€ -	€ -
<b>Integrale totale kosten</b>		€ 97.172,58	€ 87.467,22	€ 98.066,88
<b>Flexibiliteitratio</b>		87%	92%	90%
<b>Aantal palen</b>		216	240	178
<b>Milieukosten</b>		€ 24.653,29	€ 18.926,55	€ 26.021,71
<b>Kosten</b>		€ 116.554,89	€ 95.738,72	€ 111.888,71
<b>Integrale kosten</b>	134,4	€ 141.208,18	€ 114.665,27	€ 137.910,42
<b>Extra bouwplaatskosten</b>		€ -	€ -	€ -
<b>Integrale totale kosten</b>		€ 146.351,03	€ 120.379,55	€ 145.856,85
<b>Flexibiliteitratio</b>		79%	88%	85%

Overzicht stabiliteitsystemen totaal overzicht

**Draagsysteem beton**

	Hoogte	Kern	Outrigger	Buis
<b>Aantal palen</b>	70,4	86	84	56
<b>Milieukosten</b>		€ 10.866,26	€ 9.576,60	€ 11.164,36
<b>Kosten</b>		€ 50.859,47	€ 47.913,27	€ 41.862,75
<b>Integrale kosten</b>		€ 61.725,73	€ 57.489,87	€ 53.027,11
<b>Extra bouwplaatskosten</b>		€ 2.571,14	€ 2.571,14	€ 2.571,14
<b>Integrale totale kosten</b>		€ 68.205,96	€ 63.879,19	€ 58.652,79
<b>Flexibiliteitratio</b>		93%	96%	94%
<b>Aantal palen</b>		96	124	96
<b>Milieukosten</b>	€ 14.497,20		€ 18.214,70	€ 14.939,79
<b>Kosten</b>	€ 64.181,31		€ 63.832,63	€ 55.222,49
<b>Integrale kosten</b>	€ 78.678,51		€ 82.047,33	€ 70.162,28
<b>Extra bouwplaatskosten</b>	€ 1.885,50		€ 1.885,50	€ 1.885,50
<b>Integrale totale kosten</b>	€ 85.524,01		€ 87.772,83	€ 75.647,78
<b>Flexibiliteitratio</b>	90%		89%	90%
<b>Aantal palen</b>	134,4		160	116
<b>Milieukosten</b>		€ 20.187,50	€ 22.648,91	€ 19.254,86
<b>Kosten</b>		€ 84.939,79	€ 99.609,10	€ 70.949,52
<b>Integrale kosten</b>		€ 105.127,28	€ 122.258,01	€ 90.204,37
<b>Extra bouwplaatskosten</b>		€ 1.346,79	€ 1.346,79	€ 1.346,79
<b>Integrale totale kosten</b>		€ 112.188,36	€ 127.747,65	€ 97.042,23
<b>Flexibiliteitratio</b>		86%	84%	85%

**Draagsysteem staal**

	Hoogte	Kern	Outrigger	Buis
<b>Aantal palen</b>	70,4	112	104	72
<b>Milieukosten</b>		€ 9.994,68	€ 9.395,60	€ 12.154,68
<b>Kosten</b>		€ 51.656,79	€ 49.621,25	€ 56.705,22
<b>Integrale kosten</b>		€ 61.651,48	€ 59.016,85	€ 68.859,90
<b>Extra bouwplaatskosten</b>		€ -	€ -	€ -
<b>Integrale totale kosten</b>		€ 66.742,39	€ 63.744,12	€ 72.787,17
<b>Flexibiliteitratio</b>		92%	95%	94%
<b>Aantal palen</b>		96	84	112
<b>Milieukosten</b>	€ 16.096,19		€ 14.781,74	€ 16.956,61
<b>Kosten</b>	€ 78.871,09		€ 77.586,63	€ 76.043,01
<b>Integrale kosten</b>	€ 94.967,28		€ 92.368,37	€ 92.999,62
<b>Extra bouwplaatskosten</b>	€ -		€ -	€ -
<b>Integrale totale kosten</b>	€ 98.327,28		€ 89.083,91	€ 98.874,62
<b>Flexibiliteitratio</b>	87%		92%	90%
<b>Aantal palen</b>	134,4		216	240
<b>Milieukosten</b>		€ 25.877,67	€ 20.241,53	€ 26.748,09
<b>Kosten</b>		€ 116.554,89	€ 95.738,72	€ 111.888,71
<b>Integrale kosten</b>		€ 142.432,56	€ 115.980,25	€ 138.636,80
<b>Extra bouwplaatskosten</b>		€ -	€ -	€ -
<b>Integrale totale kosten</b>		€ 147.575,42	€ 121.694,54	€ 146.583,23
<b>Flexibiliteitratio</b>		79%	88%	85%

Overzicht stabiliteitsystemen totaal overzicht

**Draagsysteem beton**

	Hoogte	Kern	Outrigger	Buis
<b>Aantal palen</b>		86	84	56
<b>Milieukosten</b>		€ 12.447,31	€ 10.963,30	€ 12.809,08
<b>Kosten</b>		€ 50.859,47	€ 47.913,27	€ 41.862,75
<b>Integrale kosten</b>	70,4	€ 63.306,78	€ 58.876,57	€ 54.671,83
<b>Extra bouwplaatskosten</b>		€ 2.594,66	€ 2.594,66	€ 2.594,66
<b>Integrale totale kosten</b>		€ 69.810,53	€ 65.289,41	€ 60.321,04
<b>Flexibiliteitratio</b>		93%	96%	94%
<b>Aantal palen</b>		124	96	72
<b>Milieukosten</b>		€ 16.623,88	€ 20.231,92	€ 17.141,70
<b>Kosten</b>		€ 64.181,31	€ 63.832,63	€ 55.222,49
<b>Integrale kosten</b>	96	€ 80.805,19	€ 84.064,55	€ 72.364,19
<b>Extra bouwplaatskosten</b>		€ 1.902,75	€ 1.902,75	€ 1.902,75
<b>Integrale totale kosten</b>		€ 87.667,94	€ 89.807,30	€ 77.866,94
<b>Flexibiliteitratio</b>		90%	89%	90%
<b>Aantal palen</b>		160	116	123
<b>Milieukosten</b>		€ 23.169,60	€ 25.998,96	€ 22.093,02
<b>Kosten</b>		€ 84.939,79	€ 99.609,10	€ 70.949,52
<b>Integrale kosten</b>	134,4	€ 108.109,38	€ 125.608,05	€ 93.042,54
<b>Extra bouwplaatskosten</b>		€ 1.359,11	€ 1.359,11	€ 1.359,11
<b>Integrale totale kosten</b>		€ 115.182,78	€ 131.110,02	€ 99.892,71
<b>Flexibiliteitratio</b>		86%	84%	85%

**Draagsysteem staal**

	Hoogte	Kern	Outrigger	Buis
<b>Aantal palen</b>		112	104	72
<b>Milieukosten</b>		€ 10.393,40	€ 9.840,22	€ 12.469,58
<b>Kosten</b>		€ 51.656,79	€ 49.621,25	€ 56.705,22
<b>Integrale kosten</b>	70,4	€ 62.050,19	€ 59.461,48	€ 69.174,80
<b>Extra bouwplaatskosten</b>		€ -	€ -	€ -
<b>Integrale totale kosten</b>		€ 67.141,10	€ 64.188,75	€ 73.102,07
<b>Flexibiliteitratio</b>		92%	95%	94%
<b>Aantal palen</b>		84	112	94
<b>Milieukosten</b>		€ 16.673,55	€ 15.653,39	€ 17.360,48
<b>Kosten</b>		€ 78.871,09	€ 77.586,63	€ 76.043,01
<b>Integrale kosten</b>	96	€ 95.544,63	€ 93.240,01	€ 93.403,49
<b>Extra bouwplaatskosten</b>		€ -	€ -	€ -
<b>Integrale totale kosten</b>		€ 98.904,63	€ 89.812,25	€ 99.278,49
<b>Flexibiliteitratio</b>		87%	92%	90%
<b>Aantal palen</b>		216	240	178
<b>Milieukosten</b>		€ 26.489,86	€ 20.899,03	€ 27.111,28
<b>Kosten</b>		€ 116.554,89	€ 95.738,72	€ 111.888,71
<b>Integrale kosten</b>	134,4	€ 143.044,75	€ 116.637,74	€ 138.999,99
<b>Extra bouwplaatskosten</b>		€ -	€ -	€ -
<b>Integrale totale kosten</b>		€ 148.187,61	€ 122.352,03	€ 146.946,42
<b>Flexibiliteitratio</b>		79%	88%	85%

Overzicht stabiliteitssystemen totaal overzicht

**Draagsysteem beton**

	Hoogte	Kern	Outrigger	Buis
<b>Aantal palen</b>	70,4	86	84	56
<b>Milieukosten</b>		€ 15.609,40	€ 13.736,71	€ 16.098,53
<b>Kosten</b>		€ 50.859,47	€ 47.913,27	€ 41.862,75
<b>Integrale kosten</b>		€ 66.468,88	€ 61.649,97	€ 57.961,28
<b>Extra bouwplaatskosten</b>		€ 2.641,70	€ 2.641,70	€ 2.641,70
<b>Integrale totale kosten</b>		€ 73.019,67	€ 68.109,86	€ 63.657,53
<b>Flexibiliteitratio</b>		93%	96%	94%
<b>Aantal palen</b>		96	124	96
<b>Milieukosten</b>	€ 20.877,24		€ 24.266,37	€ 21.545,53
<b>Kosten</b>	€ 64.181,31		€ 63.832,63	€ 55.222,49
<b>Integrale kosten</b>	€ 85.058,55		€ 88.099,00	€ 76.768,02
<b>Extra bouwplaatskosten</b>	€ 1.937,25		€ 1.937,25	€ 1.937,25
<b>Integrale totale kosten</b>	€ 91.955,80		€ 93.876,25	€ 82.305,27
<b>Flexibiliteitratio</b>	90%		89%	90%
<b>Aantal palen</b>	134,4		160	116
<b>Milieukosten</b>		€ 29.133,80	€ 32.699,04	€ 27.769,35
<b>Kosten</b>		€ 84.939,79	€ 99.609,10	€ 70.949,52
<b>Integrale kosten</b>		€ 114.073,59	€ 132.308,14	€ 98.718,86
<b>Extra bouwplaatskosten</b>		€ 1.383,75	€ 1.383,75	€ 1.383,75
<b>Integrale totale kosten</b>		€ 121.171,62	€ 137.834,75	€ 105.593,68
<b>Flexibiliteitratio</b>		86%	84%	85%

**Draagsysteem staal**

	Hoogte	Kern	Outrigger	Buis
<b>Aantal palen</b>	70,4	112	104	72
<b>Milieukosten</b>		€ 11.190,82	€ 10.729,47	€ 13.099,39
<b>Kosten</b>		€ 51.656,79	€ 49.621,25	€ 56.705,22
<b>Integrale kosten</b>		€ 62.847,62	€ 60.350,72	€ 69.804,61
<b>Extra bouwplaatskosten</b>		€ -	€ -	€ -
<b>Integrale totale kosten</b>		€ 67.938,52	€ 65.078,00	€ 73.731,88
<b>Flexibiliteitratio</b>		92%	95%	94%
<b>Aantal palen</b>		96	84	112
<b>Milieukosten</b>	€ 17.828,25		€ 17.396,68	€ 18.168,22
<b>Kosten</b>	€ 78.871,09		€ 77.586,63	€ 76.043,01
<b>Integrale kosten</b>	€ 96.699,34		€ 94.983,31	€ 94.211,23
<b>Extra bouwplaatskosten</b>	€ -		€ -	€ -
<b>Integrale totale kosten</b>	€ 100.059,34		€ 91.268,94	€ 100.086,23
<b>Flexibiliteitratio</b>	87%		92%	90%
<b>Aantal palen</b>	134,4		216	240
<b>Milieukosten</b>		€ 27.714,24	€ 22.214,01	€ 27.837,65
<b>Kosten</b>		€ 116.554,89	€ 95.738,72	€ 111.888,71
<b>Integrale kosten</b>		€ 144.269,13	€ 117.952,73	€ 139.726,37
<b>Extra bouwplaatskosten</b>		€ -	€ -	€ -
<b>Integrale totale kosten</b>		€ 149.411,99	€ 123.667,01	€ 147.672,79
<b>Flexibiliteitratio</b>		79%	88%	85%

# BIJLAGE REKENMODEL MET FUNCTIEWISSELINGEN

1. Kleine overspanning	91
2. Grote overspanning	92
3. Gecombineerde overspanningen	93

kleine overspanning

	Hoogte	Kern	Outrigger	Buis
Aantal kolommen	70,4	40	34	9
aantal liggers		38	36	12
Aantal breedplaat		60	54	40
aantal kanaalplaat		146	130	96
aantal staalplaatbeton		1	1	1
aantal infra+		66	66	48
Bouwtijd breedplaat		5996,8	5399,2	3209,4
Bouwtijd kanaalplaat		7870	7028,8	4404,6
Bouwtijd staalplaat		2021,4	1823,4	566
Bouwtijd infra+		5815,6	5617,6	3319,8
Max vloeroverspanning		4,95	4,95	7,2
Aantal palen		116	98	53
Milieukosten stabiliteitsysteem		€ 9.172,18	€ 9.604,48	€ 8.266,71
Kosten stabiliteitsysteem		€ 62.750,40	€ 65.109,98	€ 45.177,00
Integrale kosten		€ 71.922,58	€ 74.714,46	€ 53.443,71
Integrale kosten breedplaat		€ 85.166,90	€ 85.166,90	€ 95.941,32
Integrale kosten kanaalplaat		€ 58.716,06	€ 58.716,06	€ 59.528,91
Integrale kosten staalplaat		€ 94.539,57	€ 94.539,57	€ 96.795,65
Integrale kosten infra+		€ 104.144,49	€ 104.144,49	€ 102.933,50
Tot kosten breedplaat		€ 162.362,20	€ 164.335,91	€ 152.275,94
Tot kosten kanaalplaat	€ 135.911,36	€ 137.885,06	€ 115.863,53	
Tot kosten staalplaat	€ 171.734,87	€ 173.708,58	€ 153.130,27	
Tot kosten infra+	€ 181.339,79	€ 183.313,49	€ 159.268,12	
Flexibiliteitsratio	93%	92%	94%	
Aantal kolommen	96	28	24	9
aantal liggers		28	28	12
Aantal breedplaat		38	40	40
aantal kanaalplaat		92	94	96
aantal staalplaatbeton		1	1	1
aantal infra+		48	48	48
Max vloeroverspanning		7,95	8,25	7,2
Aantal palen		124	96	72
Milieukosten stabiliteitsysteem		€ 10.243,84	€ 14.180,25	€ 10.717,05
Kosten stabiliteitsysteem		€ 64.181,31	€ 63.832,63	€ 56.754,27
Integrale kosten		€ 74.425,15	€ 78.012,88	€ 67.471,33
Integrale kosten breedplaat		€ 95.941,32	€ 95.941,32	€ 95.941,32
Integrale kosten kanaalplaat		€ 59.528,91	€ 59.528,91	€ 59.528,91
Integrale kosten staalplaat		€ 96.795,65	€ 96.795,65	€ 96.795,65
Integrale kosten infra+		€ 102.933,50	€ 102.933,50	€ 102.933,50
Tot kosten breedplaat		€ 175.326,47	€ 177.794,20	€ 167.339,92
Tot kosten kanaalplaat		€ 138.914,06	€ 141.381,79	€ 130.927,51
Tot kosten staalplaat		€ 176.180,80	€ 178.648,53	€ 168.194,25
Tot kosten infra+		€ 182.318,65	€ 184.786,38	€ 174.332,10
Flexibiliteitsratio		90%	89%	90%
Aantal kolommen	134,4	24	14	15
aantal liggers		24	18	18
Aantal breedplaat		44	42	40
aantal kanaalplaat		106	98	96
aantal staalplaatbeton		1	1	1
aantal infra+		56	50	48
Max vloeroverspanning		6	6,75	7,2
Aantal palen		160	116	123
Milieukosten stabiliteitsysteem		€ 14.223,29	€ 15.948,83	€ 13.578,53
Kosten stabiliteitsysteem		€ 84.939,79	€ 99.609,10	€ 70.949,52
Integrale kosten		€ 99.163,08	€ 115.557,93	€ 84.528,05
Integrale kosten breedplaat		€ 95.941,32	€ 95.941,32	€ 95.941,32
Integrale kosten kanaalplaat		€ 59.528,91	€ 59.528,91	€ 59.528,91
Integrale kosten staalplaat		€ 96.795,65	€ 96.795,65	€ 96.795,65
Integrale kosten infra+		€ 102.933,50	€ 102.933,50	€ 102.933,50
Tot kosten breedplaat		€ 200.818,69	€ 215.642,11	€ 185.960,44
Tot kosten kanaalplaat		€ 164.406,28	€ 179.229,69	€ 149.548,03
Tot kosten staalplaat		€ 201.673,02	€ 216.496,43	€ 186.814,76
Tot kosten infra+		€ 207.810,87	€ 222.634,29	€ 192.952,62
Flexibiliteitsratio		86%	84%	85%



**Draagsysteem beton**

	Hoogte	Kern	Outrigger	Buis
<b>Aantal kolommen</b>	70,4	22	18	10
<b>Aantal liggers</b>		20	20	12
<b>Aantal breedplaat</b>		36	34	30
<b>aantal kanaalplaat</b>		82	82	72
<b>aantal staalplaatbeton</b>		1	1	1
<b>aantal infra+</b>		42	42	36
<b>Bouwtijd breedplaat</b>		3473,2	3244,8	2567,2
<b>Bouwtijd kanaalplaat</b>		4372	4276,8	3463,6
<b>Bouwtijd staalplaat</b>		1096,2	1001	589,8
<b>Bouwtijd infra+</b>		3503,2	3408	2650
<b>Max vloeroverspanning</b>		9,6	9,9	9,6
<b>Aantal palen</b>		86	84	56
<b>Milieukosten</b>		€ 7.704,16	€ 6.803,20	€ 7.874,90
<b>Kosten</b>		€ 50.859,47	€ 47.913,27	€ 41.862,75
<b>Integrale kosten</b>		€ 58.563,63	€ 54.716,47	€ 49.737,65
<b>Integrale kosten breedplaat</b>		Niet toepasbaar	Niet toepasbaar	Niet toepasbaar
<b>Integrale kosten vlakke plaat</b>		€ 67.466,65	€ 67.466,65	€ 67.466,65
<b>Integrale kosten kanaalplaat</b>		€ 74.168,52	€ 74.168,52	€ 74.168,52
<b>Integrale kosten staalplaat</b>		Niet toepasbaar	Niet toepasbaar	Niet toepasbaar
<b>Integrale kosten infra+</b>		€ 102.933,50	€ 102.933,50	€ 102.933,50
<b>Tot kosten breedplaat</b>	Niet toepasbaar	Niet toepasbaar	Niet toepasbaar	
<b>Tot kosten vlakke plaat</b>	€ 129.939,37	€ 126.001,30	€ 120.258,85	
<b>Tot kosten kanaalplaat</b>	€ 136.641,25	€ 132.703,17	€ 126.960,72	
<b>Tot kosten staalplaat</b>	Niet toepasbaar	Niet toepasbaar	Niet toepasbaar	
<b>Tot kosten infra+</b>	€ 165.406,23	€ 161.468,15	€ 155.725,70	
<b>Flexibiliteitratio</b>	93%	96%	94%	
<b>Aantal kolommen</b>	96	28	24	10
<b>aantal liggers</b>		28	28	12
<b>Aantal breedplaat</b>		38	40	30
<b>aantal kanaalplaat</b>		92	94	72
<b>aantal staalplaatbeton</b>		1	1	1
<b>aantal infra+</b>		48	48	36
<b>Max vloeroverspanning</b>		7,95	8,25	9,6
<b>Aantal palen</b>		124	96	72
<b>Milieukosten</b>		€ 10.243,84	€ 14.180,25	€ 10.535,97
<b>Kosten</b>		€ 64.181,31	€ 63.832,63	€ 55.222,49
<b>Integrale kosten</b>		€ 74.425,15	€ 78.012,88	€ 65.758,46
<b>Integrale kosten breedplaat</b>		€ 95.941,32	€ 95.941,32	Niet toepasbaar
<b>Integrale kosten vlakke plaat</b>		€ 67.466,65	€ 67.466,65	€ 67.466,65
<b>Integrale kosten kanaalplaat</b>		€ 59.528,91	€ 59.528,91	€ 74.168,52
<b>Integrale kosten staalplaat</b>		€ 96.795,65	€ 96.795,65	Niet toepasbaar
<b>Integrale kosten infra+</b>		€ 102.933,50	€ 102.933,50	€ 102.933,50
<b>Tot kosten breedplaat</b>		€ 175.326,47	€ 177.794,20	Niet toepasbaar
<b>Tot kosten vlakke plaat</b>		€ 146.851,80	€ 149.319,53	€ 136.825,11
<b>Tot kosten kanaalplaat</b>		€ 138.914,06	€ 141.381,79	€ 143.526,98
<b>Tot kosten staalplaat</b>		€ 176.180,80	€ 178.648,53	Niet toepasbaar
<b>Tot kosten infra+</b>	€ 182.318,65	€ 184.786,38	€ 172.291,96	
<b>Flexibiliteitratio</b>	90%	89%	90%	
<b>Aantal kolommen</b>	134,4	24	14	15
<b>Aantal liggers</b>		24	18	18
<b>Aantal breedplaat</b>		44	42	40
<b>aantal kanaalplaat</b>		106	98	96
<b>aantal staalplaatbeton</b>		1	1	1
<b>aantal infra+</b>		56	50	48
<b>Max vloeroverspanning</b>		6	6,75	7,2
<b>Aantal palen</b>		160	116	123
<b>Milieukosten</b>		€ 14.223,29	€ 15.948,83	€ 13.578,53
<b>Kosten</b>		€ 84.939,79	€ 99.609,10	€ 70.949,52
<b>Integrale kosten</b>		€ 99.163,08	€ 115.557,93	€ 84.528,05
<b>Integrale kosten breedplaat</b>		€ 95.941,32	€ 95.941,32	€ 95.941,32
<b>Integrale kosten vlakke plaat</b>		€ 67.466,65	€ 67.466,65	€ 67.466,65
<b>Integrale kosten kanaalplaat</b>		€ 59.528,91	€ 59.528,91	€ 59.528,91
<b>Integrale kosten staalplaat</b>		€ 96.795,65	€ 96.795,65	€ 96.795,65
<b>Integrale kosten infra+</b>		€ 102.933,50	€ 102.933,50	€ 102.933,50
<b>Tot kosten breedplaat</b>		€ 200.818,69	€ 215.642,11	€ 185.960,44
<b>Tot kosten vlakke plaat</b>		€ 172.344,02	€ 187.167,43	€ 157.485,77
<b>Tot kosten kanaalplaat</b>		€ 164.406,28	€ 179.229,69	€ 149.548,03
<b>Tot kosten staalplaat</b>		€ 201.673,02	€ 216.496,43	€ 186.814,76
<b>Tot kosten infra+</b>	€ 207.810,87	€ 222.634,29	€ 192.952,62	
<b>Flexibiliteitratio</b>	86%	84%	85%	

gecombineerde overspanningen

	Hoogte	Kern	Outrigger	Buis	
Aantal kolommen kleine overspanning	70,4	40	34	9	
Aantal liggers kleine overspanning		38	36	12	
Aantal kolommen grote overspanning		22	18	10	
Aantal liggers grote overspanning		20	20	12	
Aantal breedplaat		60	54	40	
Aantal kanaalplaat		82	82	72	
Aantal staalplaatbeton		1	1	1	
Aantal infra+		42	42	36	
Integrale kosten breedplaat		€ 85.166,90	€ 85.166,90	€ 95.941,32	
Integrale kosten vlakke plaatvloer		€ 67.466,65	€ 67.466,65	€ 67.466,65	
Integrale kosten kanaalplaat		€ 74.168,52	€ 74.168,52	€ 74.168,52	
Integrale kosten staalplaat		€ 94.539,57	€ 94.539,57	€ 96.795,65	
Integrale kosten infra+		€ 102.933,50	€ 102.933,50	€ 102.933,50	
Tot kosten breedplaat		€ 162.362,20	€ 164.335,91	€ 152.275,94	
Tot kosten vlakke plaatvloer		€ 129.939,37	€ 126.001,30	€ 120.258,85	
Tot kosten kanaalplaat		€ 136.641,25	€ 132.703,17	€ 126.960,72	
Tot kosten staalplaat		€ 171.734,87	€ 173.708,58	€ 153.130,27	
Tot kosten infra+		€ 165.406,23	€ 161.468,15	€ 155.725,70	
Aantal kolommen kleine overspanning		96	28	24	9
Aantal liggers kleine overspanning			28	28	12
Aantal kolommen grote overspanning	28		24	10	
Aantal liggers grote overspanning	28		28	12	
Aantal breedplaat	38		40	40	
Aantal kanaalplaat	92		94	72	
Aantal staalplaatbeton	1		1	1	
Aantal infra+	48		48	36	
Integrale kosten breedplaat	€ 95.941,32		€ 95.941,32	€ 95.941,32	
Integrale kosten vlakke plaatvloer	€ 67.466,65		€ 67.466,65	€ 67.466,65	
Integrale kosten kanaalplaat	€ 59.528,91		€ 59.528,91	€ 74.168,52	
Integrale kosten staalplaat	€ 96.795,65		€ 96.795,65	€ 96.795,65	
Integrale kosten infra+	€ 102.933,50		€ 102.933,50	€ 102.933,50	
Tot kosten breedplaat	€ 175.326,47		€ 177.794,20	€ 167.339,92	
Tot kosten vlakke plaatvloer	€ 146.851,80		€ 149.319,53	€ 136.825,11	
Tot kosten kanaalplaat	€ 138.914,06		€ 141.381,79	€ 143.526,98	
Tot kosten staalplaat	€ 176.180,80		€ 178.648,53	€ 168.194,25	
Tot kosten infra+	€ 182.318,65		€ 184.786,38	€ 172.291,96	
Aantal kolommen kleine overspanning	134,4		24	14	15
Aantal liggers kleine overspanning			24	18	18
Aantal kolommen grote overspanning		24	14	15	
Aantal liggers grote overspanning		24	18	18	
Aantal breedplaat		44	42	40	
Aantal kanaalplaat		106	98	96	
Aantal staalplaatbeton		1	1	1	
Aantal infra+		56	50	48	
Integrale kosten breedplaat		€ 95.941,32	€ 95.941,32	€ 95.941,32	
Integrale kosten vlakke plaatvloer		€ 67.466,65	€ 67.466,65	€ 67.466,65	
Integrale kosten kanaalplaat		€ 59.528,91	€ 59.528,91	€ 59.528,91	
Integrale kosten staalplaat		€ 96.795,65	€ 96.795,65	€ 96.795,65	
Integrale kosten infra+		€ 102.933,50	€ 102.933,50	€ 102.933,50	
Tot kosten breedplaat		€ 200.818,69	€ 215.642,11	€ 185.960,44	
Tot kosten vlakke plaatvloer		€ 172.344,02	€ 187.167,43	€ 157.485,77	
Tot kosten kanaalplaat		€ 164.406,28	€ 179.229,69	€ 149.548,03	
Tot kosten staalplaat		€ 201.673,02	€ 216.496,43	€ 186.814,76	
Tot kosten infra+		€ 207.810,87	€ 222.634,29	€ 192.952,62	