

Project: 16 woningen aan de
Nijerop te Nieuwe Niedorp

Werknummer: 2016-885

Opdrachtgever: Pronk Bouw b.v.
Machinestraat 2
1749 DT Warmenhuizen

Onderdeel: Constructieve uitgangspunten en -opzet

Datum: 18 april 2017

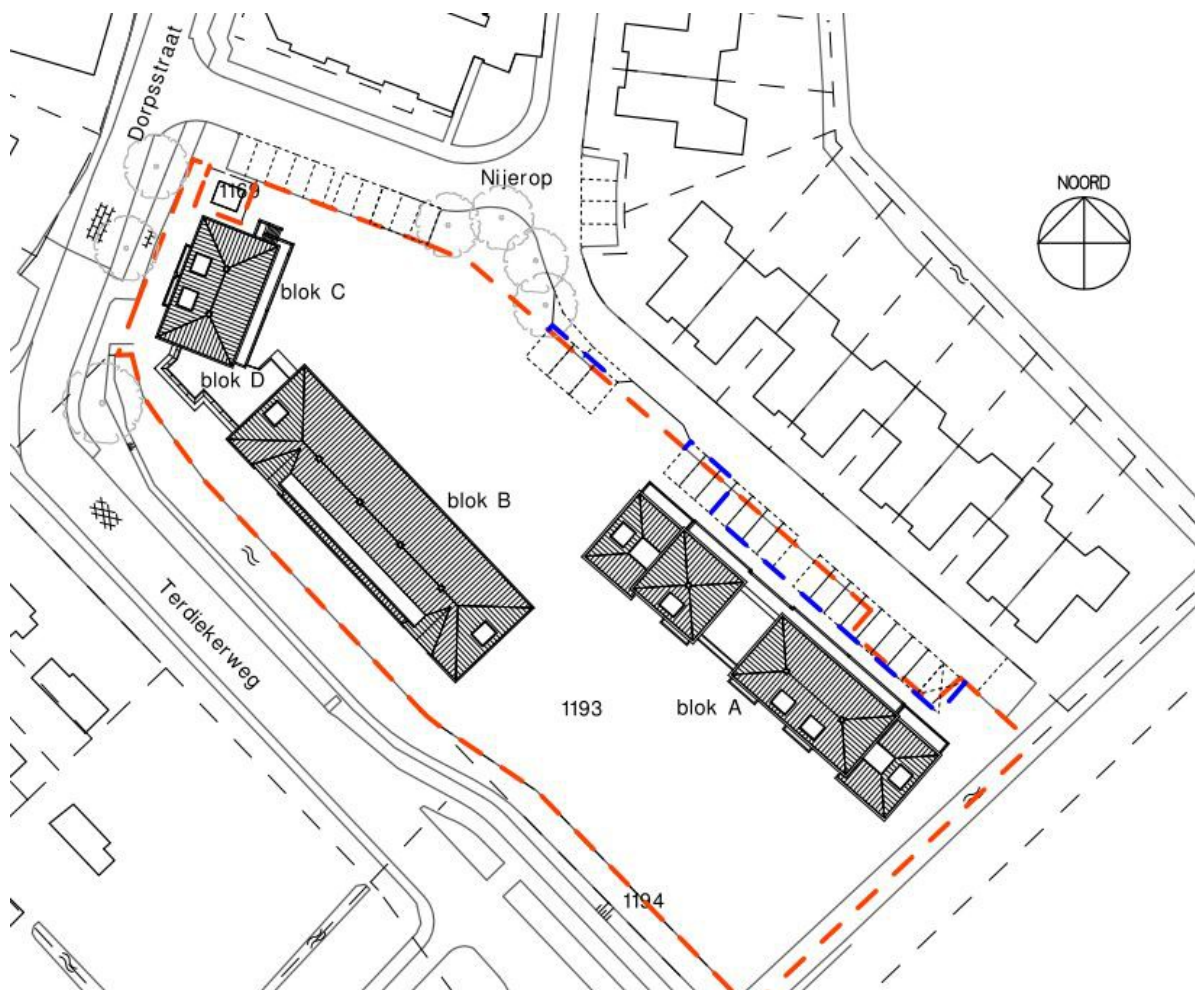
INHOUDSOPGAVE

PROJECTOMSCHRIJVING	2
BOUWKLASSE EN BELASTINGCOMBINATIE	3
VOORSCHRIFTEN	4
MATERIALEN	5
BELASTINGEN	6
WINDBELASTING	14
STABILITEIT	15
ALGEMENE DRAAGCONSTRUCTIE	18

PROJECTOMSCHRIJVING

Aan de Nijerop te Nieuwe Niedorp zullen 16 woningen worden gebouwd, verdeeld over 2 losstaande gebouwen. De 2 gebouwen zijn wederom onderverdeeld in 4 blokken.

Het constructieve kenmerk van de woningen is een traditionele bouw, bestaande uit een prefab kapconstructie, prefab kanaalplaatvloeren / breedplaatvloeren. De stabiliteit wordt gevormd door de kalkzandsteen wanden.



BOUWKLASSE EN BELASTINGCOMBINATIE

ontwerplevensduur:

Gebouwtype: woongebouw

levensduur: 50 jaren

gevolg- en betrouwbaarheidsklasse:

gevolgklasse CC2

Belastingfactoren uiterste grenstoestand UGT:

$$\rightarrow 1.35G_k + \Sigma 1.50Q_{k,\psi_0}$$

$$\rightarrow 1.20G_k + 1.50Q_{k;1} + \Sigma 1.50Q_{k,\psi_0}$$

$$\rightarrow 0.90G_k + 1.50Q_{k;1} + \Sigma 1.50Q_{k,\psi_0}$$

Belastingfactoren bruikbaarheidsgrenstoestand BGT:

$$\rightarrow 1.00G_k + 1.00Q_{k,\psi_2} + \Sigma 1.00Q_{k,\psi_2}$$

VOORSCHRIFTEN

Op deze berekening zijn van toepassing de voorschriften:

Eurocode 0 – Grondslagen

EN 1990 grondslagen van het constructief ontwerp

Eurocode 1 – Belastingen op constructies

EN 1991-1-1 volumieke gewichten, eigen gewichten, opgelegde belastingen
voor gebouwen

EN 1991-1-3 sneeuwbelasting

EN 1991-1-4 windbelasting

Eurocode 2 – Ontwerp en berekening van betonconstructies

EN 1992-1-1 algemene regels en regels voor gebouwen

Eurocode 3 – Ontwerp en berekening van staalconstructies

EN 1993-1-1 algemene regels en regels voor gebouwen

EN 1993-1-8 ontwerp en berekening van verbindingen

Eurocode 5 – Ontwerp en berekening van houtconstructies

EN 1995-1-1 algemene regels en regels voor gebouwen

Eurocode 6 – Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk

EN 1996-1-1 algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk

EN 1996-3 vereenvoudigde berekeningsmethoden constructies van ongewapend
metselwerk

Eurocode 7 – Geotechnisch ontwerp

EN 1997-1 algemene regels

MATERIALEN

Toegepaste materialen en eigenschappen:

i.h.w. gestort beton	sterkteklasse milieuklasse consistentiegebied	C20/25 XC2 2
prefab beton	sterkteklasse milieuklasse consistentiegebied	opgave leverancier opgave leverancier opgave leverancier
wapening	losse staven te lassen wapening netten voorspanstaal	B 500 C B 500 B B 500 A FeP 1860
staal	gewalste profielen kokers en buizen geïntegreerde liggers	S235 JR S275 JR S355 JR
bouten ankerbouten	kwaliteit kwaliteit	8.8 therm.verzinkt 4.6 therm.verzinkt
standaard bouwhout constructie hout gelamineerd hout	kwaliteit kwaliteit kwaliteit	C18 C24 GL24

BELASTINGEN

BLOK A:

Dak:

t.g.v.	b.b. dak	$0.65 / \cos 35$	$= 0.80 \text{ kN/m}^2$
t.g.v.	o.b. sneeuw $\Psi_0 = 0; \Psi_1 = 0.2; \Psi_2 = 0$	$0.8 * 0.7$	$= 0.56 \text{ kN/m}^2$

Platdak:

t.g.v.	b.b. balklaag		$= 0.30 \text{ kN/m}^2$
“	b.b. afwerking		$= \underline{0.20}$ 0.50 kN/m^2
t.g.v.	o.b. sneeuw $\Psi_0 = 0; \Psi_1 = 0.2; \Psi_2 = 0$	$0.8 * 0.7$	$= 0.56 \text{ kN/m}^2$
t.g.v.	o.b. personen + opp. $> 10 \text{ m}^2$ $\Psi_0 = 0; \Psi_1 = 0; \Psi_2 = 0$		$= 1.00 \text{ kN/m}^2$

Platdak:

t.g.v.	b.b. kanaalplaatvloer	$d = 200 \text{ mm}$	$= 3.00 \text{ kN/m}^2$
“	b.b. afwerking		$= \underline{1.00}$ 4.00 kN/m^2
t.g.v.	o.b. sneeuw $\Psi_0 = 0; \Psi_1 = 0.2; \Psi_2 = 0$	$0.8 * 0.7$	$= 0.56 \text{ kN/m}^2$
t.g.v.	o.b. personen + opp. $> 10 \text{ m}^2$ $\Psi_0 = 0; \Psi_1 = 0; \Psi_2 = 0$		$= 1.00 \text{ kN/m}^2$

2e verdiepingsvloer:

t.g.v.	b.b. kanaalplaatvloer	d = 320 mm	= 4.30 kN/m ²
“	b.b. afwerking		= <u>1.00</u>
			5.30 kN/m ²
t.g.v.	o.b. vloeren		= 1.75 kN/m ²
“	o.b. lichte scheidingswanden		= <u>0.80</u>
	$\Psi_0 = 0.4; \Psi_1 = 0.5; \Psi_2 = 0.3$		2.55 kN/m ²

1e verdiepingsvloer:

t.g.v.	b.b. kanaalplaatvloer	d = 260 mm	= 3.80 kN/m ²
“	b.b. afwerking		= <u>1.00</u>
			4.80 kN/m ²
t.g.v.	o.b. vloeren		= 1.75 kN/m ²
“	o.b. lichte scheidingswanden		= <u>0.80</u>
	$\Psi_0 = 0.4; \Psi_1 = 0.5; \Psi_2 = 0.3$		2.55 kN/m ²

1e verdiepingsvloer galerij:

t.g.v.	b.b. kanaalplaatvloer	d = 260 mm	= 3.80 kN/m ²
“	b.b. afwerking		= <u>1.00</u>
			4.80 kN/m ²
t.g.v.	o.b. balkons		= 2.50 kN/m ²
	$\Psi_0 = 0.4; \Psi_1 = 0.5; \Psi_2 = 0.3$		

1e verdiepingsvloer:

t.g.v.	b.b. breedplaatvloer	d = 400 mm	= 9.60 kN/m ²
“	b.b. afwerking		= <u>1.00</u>
			10.60 kN/m ²
t.g.v.	o.b. vloeren		= 1.75 kN/m ²
“	o.b. lichte scheidingswanden		= <u>0.80</u>
	$\Psi_0 = 0.4; \Psi_1 = 0.5; \Psi_2 = 0.3$		2.55 kN/m ²

1e verdiepingsvloer galerij:

t.g.v.	b.b. breedplaatvloer	$d = 300 \text{ mm}$	$= 7.20 \text{ kN/m}^2$
“	b.b. afwerking		$= \underline{1.00}$
			8.20 kN/m^2
t.g.v.	o.b. balkons		$= 2.50 \text{ kN/m}^2$
	$\Psi_0 = 0.4; \Psi_1 = 0.5; \Psi_2 = 0.3$		

1e verdiepingsvloer balkon:

t.g.v.	b.b. breedplaatvloer	$d = 160 \text{ mm}$	$= 4.00 \text{ kN/m}^2$
“	b.b. afwerking		$= \underline{1.00}$
			5.00 kN/m^2
t.g.v.	o.b. balkons		$= 2.50 \text{ kN/m}^2$
	$\Psi_0 = 0.4; \Psi_1 = 0.5; \Psi_2 = 0.3$		

Begane grond:

t.g.v.	b.b. geïsoleerde kanaalplaat	$d = 320 \text{ mm}$	$= 4.30 \text{ kN/m}^2$
“	b.b. afwerkvloer	$d = 70 \text{ mm}$	$= \underline{1.40}$
			5.70 kN/m^2
t.g.v.	o.b. vloeren		$= 1.75 \text{ kN/m}^2$
“	o.b. lichte scheidingswanden		$= \underline{0.80}$
	$\Psi_0 = 0.4; \Psi_1 = 0.5; \Psi_2 = 0.3$		2.55 kN/m^2

BLOK B:

Dak:

t.g.v.	b.b. dak	$0.65 / \cos 35$	$= 0.80 \text{ kN/m}^2$
t.g.v.	o.b. sneeuw $\Psi_0 = 0; \Psi_1 = 0.2; \Psi_2 = 0$	$0.8 * 0.7$	$= 0.56 \text{ kN/m}^2$

Platdak:

t.g.v.	b.b. balklaag		$= 0.30 \text{ kN/m}^2$
“	b.b. afwerking		$= \underline{0.20}$ 0.50 kN/m^2
t.g.v.	o.b. sneeuw $\Psi_0 = 0; \Psi_1 = 0.2; \Psi_2 = 0$	$0.8 * 0.7$	$= 0.56 \text{ kN/m}^2$
t.g.v.	o.b. personen + opp. $> 10 \text{ m}^2$ $\Psi_0 = 0; \Psi_1 = 0; \Psi_2 = 0$		$= 1.00 \text{ kN/m}^2$

Zolder / plafondhangers: (niet toegankelijke ruimte)

t.g.v.	b.b. balklaag		$= 0.30 \text{ kN/m}^2$
“	b.b. afwerking		$= \underline{0.20}$ 0.50 kN/m^2
t.g.v.	o.b. vloeren $\Psi_0 = 0.7; \Psi_1 = 0.5; \Psi_2 = 0.3$		$= 0.70 \text{ kN/m}^2$

1e verdiepingsvloer:

t.g.v.	b.b. kanaalplaatvloer	$d = 260 \text{ mm}$	$= 3.80 \text{ kN/m}^2$
“	b.b. afwerking		$= \underline{1.00}$ 4.80 kN/m^2
t.g.v.	o.b. vloeren		$= 1.75 \text{ kN/m}^2$
“	o.b. lichte scheidingswanden $\Psi_0 = 0.4; \Psi_1 = 0.5; \Psi_2 = 0.3$		$= \underline{0.80}$ 2.55 kN/m^2

Begane grond:

t.g.v.	b.b. geïsoleerde kanaalplaat	$d = 320 \text{ mm}$	$= 4.30 \text{ kN/m}^2$
“	b.b. afwerkvloer	$d = 70 \text{ mm}$	$= \underline{1.40}$
			5.70 kN/m^2
t.g.v.	o.b. vloeren		$= 1.75 \text{ kN/m}^2$
“	o.b. lichte scheidingswanden		$= \underline{0.80}$
	$\Psi_0 = 0.4; \Psi_1 = 0.5; \Psi_2 = 0.3$		2.55 kN/m^2

BLOK C:

Dak:

t.g.v.	b.b. dak	$0.65 / \cos 35$	$= 0.80 \text{ kN/m}^2$
t.g.v.	o.b. sneeuw $\Psi_0 = 0; \Psi_1 = 0.2; \Psi_2 = 0$	$0.8 * 0.7$	$= 0.56 \text{ kN/m}^2$

2e verdiepingsvloer:

t.g.v.	b.b. kanaalplaatvloer	$d = 260 \text{ mm}$	$= 3.80 \text{ kN/m}^2$
“	b.b. afwerking		$= \underline{1.00}$ 4.80 kN/m^2
t.g.v.	o.b. vloeren		$= 1.75 \text{ kN/m}^2$
“	o.b. lichte scheidingswanden $\Psi_0 = 0.4; \Psi_1 = 0.5; \Psi_2 = 0.3$		$= \underline{0.80}$ 2.55 kN/m^2

1e verdiepingsvloer:

t.g.v.	b.b. breedplaatvloer	$d = 350 \text{ mm}$	$= 8.40 \text{ kN/m}^2$
“	b.b. afwerking		$= \underline{1.00}$ 9.40 kN/m^2
t.g.v.	o.b. vloeren		$= 1.75 \text{ kN/m}^2$
“	o.b. lichte scheidingswanden $\Psi_0 = 0.4; \Psi_1 = 0.5; \Psi_2 = 0.3$		$= \underline{0.80}$ 2.55 kN/m^2

1e verdiepingsvloer galerij:

t.g.v.	b.b. breedplaatvloer	$d = 250 \text{ mm}$	$= 6.00 \text{ kN/m}^2$
“	b.b. afwerking		$= \underline{1.00}$ 7.00 kN/m^2
t.g.v.	o.b. balkons $\Psi_0 = 0.4; \Psi_1 = 0.5; \Psi_2 = 0.3$		$= 2.50 \text{ kN/m}^2$

1e verdiepingvloer balkon:

t.g.v.	b.b. breedplaatvloer	$d = 160 \text{ mm}$	$= 4.00 \text{ kN/m}^2$
“	b.b. afwerking		$= \underline{1.00}$
			5.00 kN/m^2
t.g.v.	o.b. balkons		$= 2.50 \text{ kN/m}^2$
	$\Psi_0 = 0.4; \Psi_1 = 0.5; \Psi_2 = 0.3$		

Begane grond:

t.g.v.	b.b. geïsoleerde kanaalplaat	$d = 320 \text{ mm}$	$= 4.30 \text{ kN/m}^2$
“	b.b. afwerkvloer	$d = 70 \text{ mm}$	$= \underline{1.40}$
			5.70 kN/m^2
t.g.v.	o.b. vloeren		$= 1.75 \text{ kN/m}^2$
“	o.b. lichte scheidingswanden		$= \underline{0.80}$
	$\Psi_0 = 0.4; \Psi_1 = 0.5; \Psi_2 = 0.3$		2.55 kN/m^2

BLOK D:

Platdak:

t.g.v.	b.b. kanaalplaatvloer	$d = 200 \text{ mm}$	$= 3.00 \text{ kN/m}^2$
“	b.b. afwerking		$= \underline{1.00}$
			4.00 kN/m^2
t.g.v.	o.b. sneeuw	$0.8 \cdot 0.7$	$= 0.56 \text{ kN/m}^2$
	$\Psi_0 = 0; \Psi_1 = 0.2; \Psi_2 = 0$		
t.g.v.	o.b. personen + opp. $> 10 \text{ m}^2$		$= 1.00 \text{ kN/m}^2$
	$\Psi_0 = 0; \Psi_1 = 0; \Psi_2 = 0$		

Begane grond:

t.g.v.	b.b. geïsoleerde kanaalplaat	$d = 320 \text{ mm}$	$= 4.30 \text{ kN/m}^2$
“	b.b. afwerkvloer	$d = 70 \text{ mm}$	$= \underline{1.40}$
			5.70 kN/m^2
t.g.v.	o.b. bijeenkomstruimte		$= 5.00 \text{ kN/m}^2$
	$\Psi_0 = 0.4; \Psi_1 = 0.7; \Psi_2 = 0.6$		

WINDBELASTING

NEN-EN 1991-1-4 NB:2011

tabel NB. 5

Windgebied 1
onbebouwd

hoge deel:

lage deel:

$h = 9.8 \text{ m}$

$b = 14.4 \text{ m}$

$l = 9.0 \text{ m}$

$h = 7.8 \text{ m}$

$b = 12.0 \text{ m}$

$l = 39.6 \text{ m}$

Hoogte m	Gebied I			Gebied II			Gebied III	
	kust	onbebouwd	bebouwd	kust	onbebouwd	bebouwd	onbebouwd	bebouwd
1	0,93	0,71	0,69	0,78	0,60	0,58	0,49	0,48
2	1,11	0,71	0,69	0,93	0,60	0,58	0,49	0,48
3	1,22	0,71	0,69	1,02	0,60	0,58	0,49	0,48
4	1,30	0,71	0,69	1,09	0,60	0,58	0,49	0,48
5	1,37	0,78	0,69	1,14	0,66	0,58	0,54	0,48
6	1,42	0,84	0,69	1,19	0,71	0,58	0,58	0,48
7	1,47	0,89	0,69	1,23	0,75	0,58	0,62	0,48
8	1,51	0,94	0,73	1,26	0,79	0,62	0,65	0,51
9	1,55	0,98	0,77	1,29	0,82	0,65	0,68	0,53
10	1,58	1,02	0,81	1,32	0,85	0,68	0,70	0,56
15	1,71	1,16	0,96	1,43	0,98	0,80	0,80	0,66
20	1,80	1,27	1,07	1,51	1,07	0,90	0,88	0,74

→ $q_{p, \text{hoge deel}} = 1.02 \text{ kN/m}^2$

→ $q_{p, \text{lage deel}} = 0.93 \text{ kN/m}^2$

→ bouwwerkfactor $c_{s,c_d} = 0.85$ (t.b.v. berekening totale stabiliteit)

→ bouwwerkfactor $c_{s,c_d} = 1.00$ (voor berekening enkel onderdeel)

→ reductie t.g.v. gebrek aan correlatie = 0.85 (t.b.v. berekening totale stab.)

→ reductie t.g.v. gebrek aan correlatie = 1.00 (voor ber. enkel onderdeel)

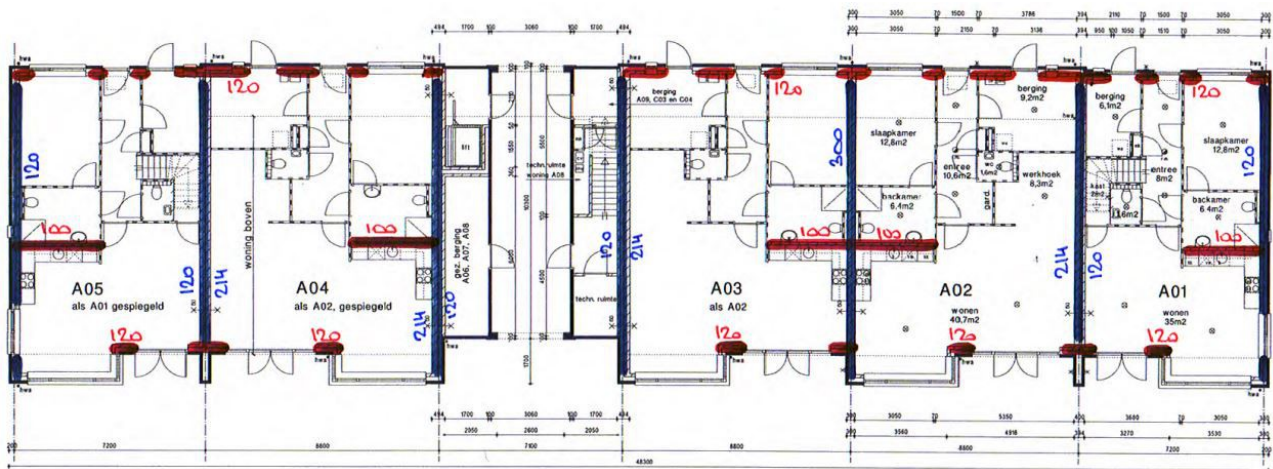
STABILITEIT

De stabiliteit word verzorgd door de kalkzandsteen wanden, aangegeven met rode en blauwe lijnen hieronder.

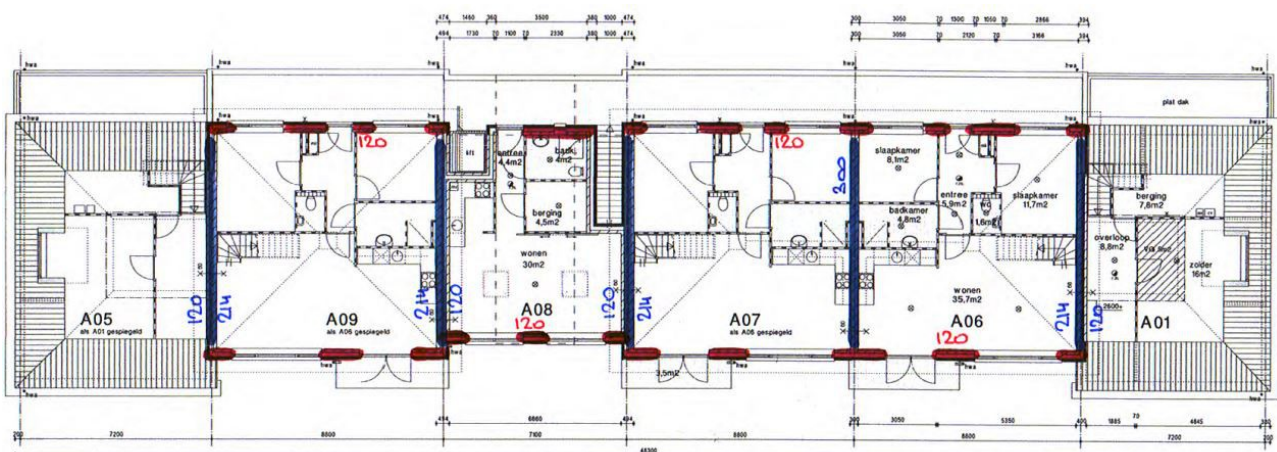
De stabiliteit in dwarsrichting wordt verzorgd door de hieronder in rood aangegeven kzs wanden.

De stabiliteit in langsrichting word verzorgd door de hieronder in blauw aangegeven kzs wanden.

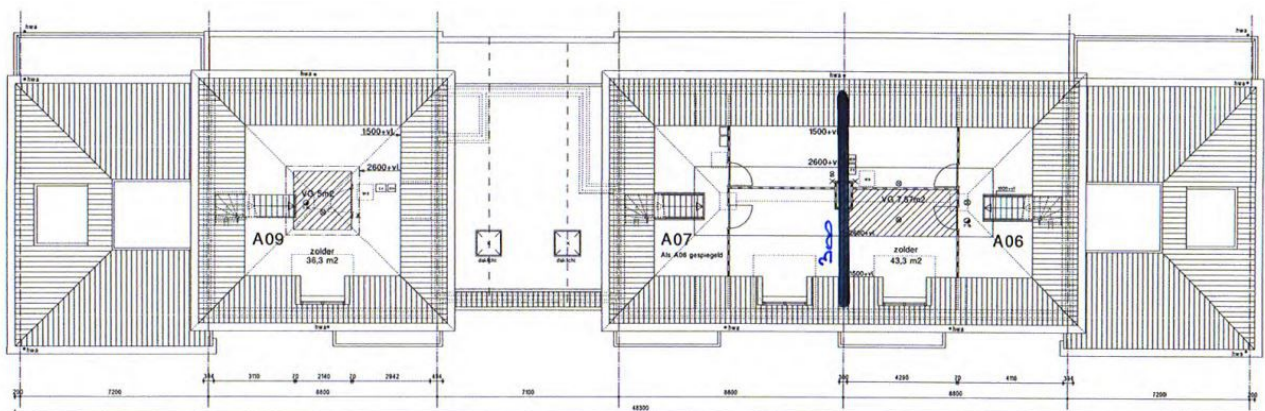
De windbelasting vanuit het dak en de gevels, worden overgedragen naar de verdiepingsvloeren. De verdiepingsvloeren vormen een stijve schijf en dragen de belasting daarmee af naar de betreffende stabiliteitswanden. Vanuit deze wanden wordt de belasting afgedragen aan fundering en palen.



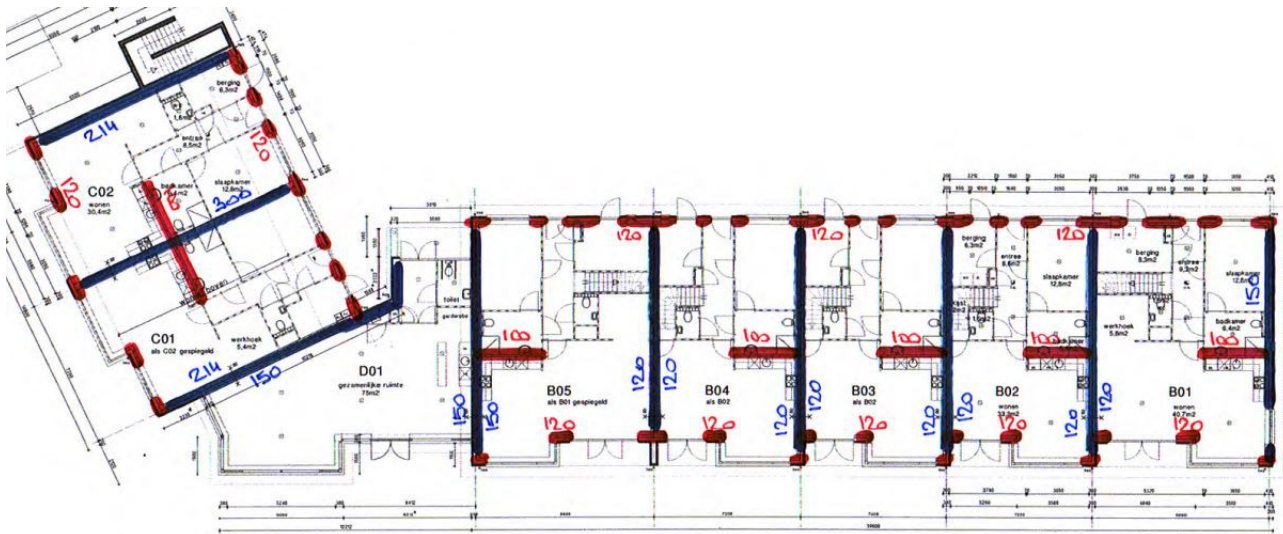
begane grond blok A



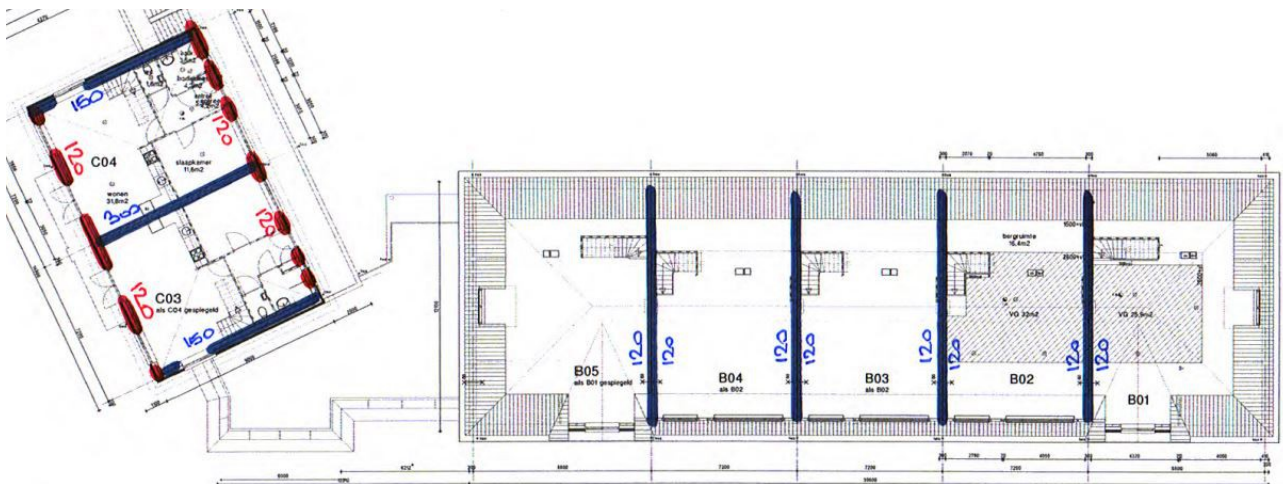
1e verdieping blok A



2e verdieping blok A



begane grond blok B, C en D

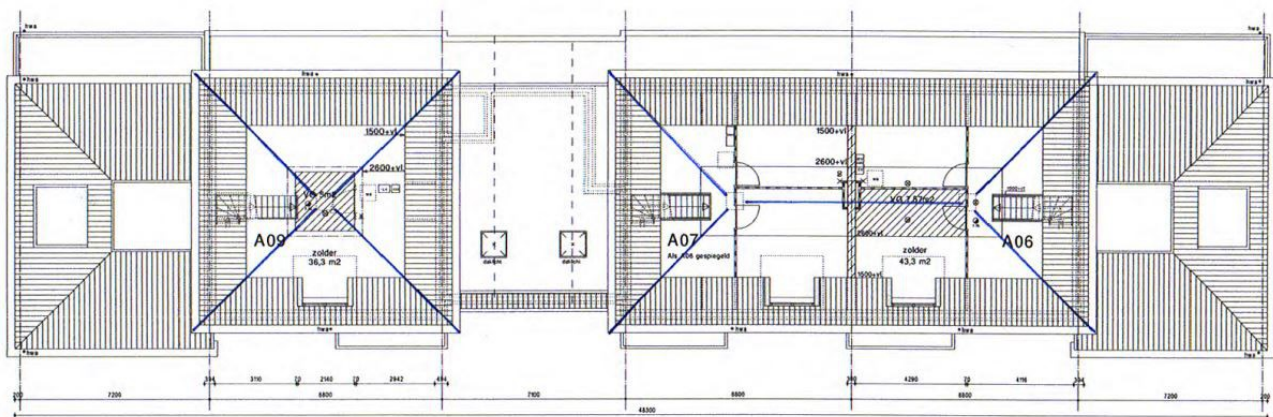


1e verdieping blok B, C en D

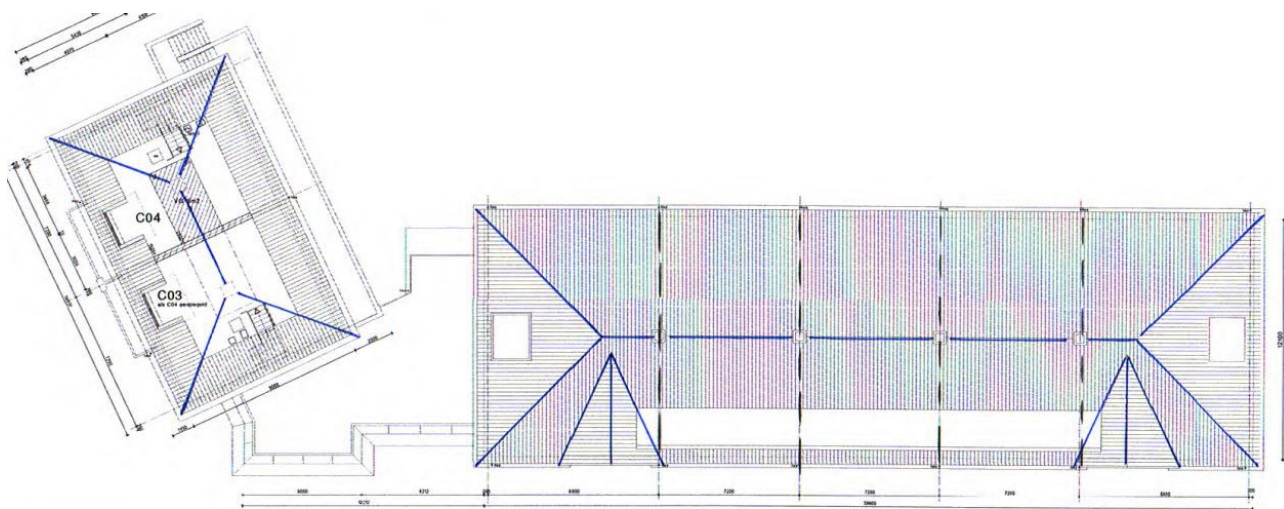
ALGEMENE DRAAGCONSTRUCTIE

dak

Het dak wordt gevormd door een prefab sporenkap volgens opgave kapleverancier.



2e verdieping blok A



2e verdieping blok C + kap/dak blok B + D

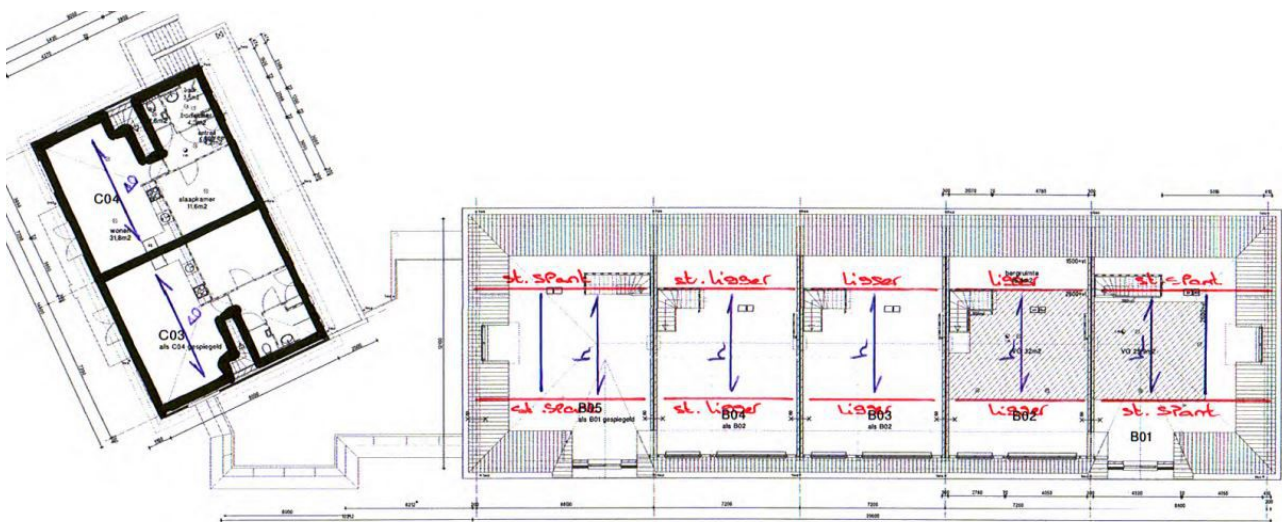
2e verdiepingvloer en zolder

De 2e verdiepingvloer is de verdiepingvloer voor de bovenste woningen. De vloer bestaat uit een kanaalplaat met een dikte van 320 mm. De berekening en detaillering van de vloer wordt verzorgd door de vloerenleverancier. De leverancier zorgt voor de benodigde voorzieningen t.b.v. de schijfwerking. Hierbij tevens rekening houdend met de koppeling van de galerijconstructie en vluchttrap. Tevens rekening houdend met eventuele opwaartse belastingen uit stabiliteitswanden. De zolder vormt een onderdeel van de kap en word uitgewerkt door de kapleverancier.



1e verdieping blok A

g = kanaalplaatvloer $d = 320$ mm
 h = kanaalplaatvloer $d = 200$ mm



verdieping blok B + C + gemeenschappelijke ruimte D

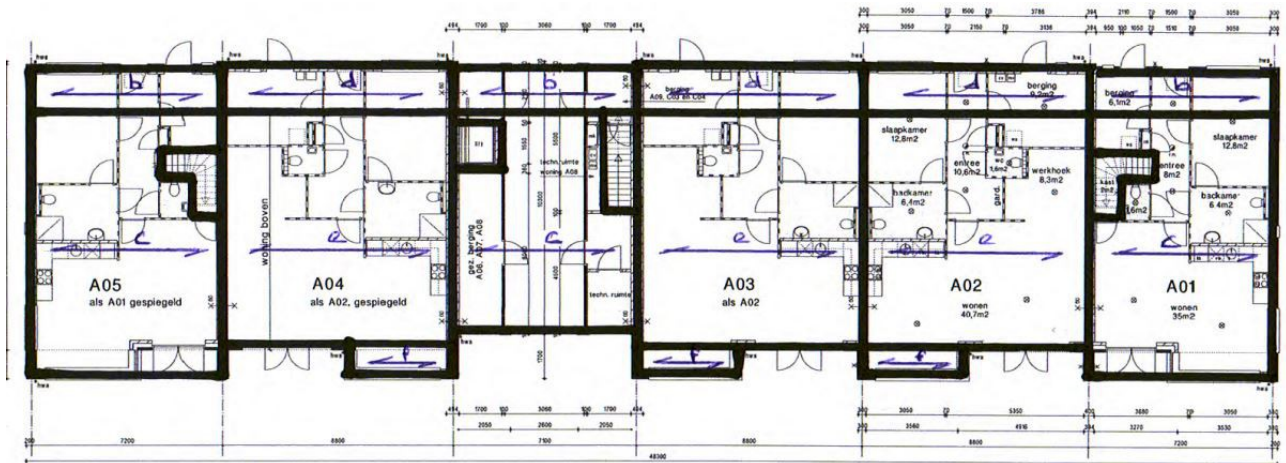
g = kanaalplaatvloer $d = 260$ mm
 h = houten balkvloer

1e verdiepingvloer, galerij en balkon

De woningscheidende vloeren worden uitgevoerd in massieve breedplaatvloeren. Deze lopen verdunt over naar de galerijconstructie en de balkons.

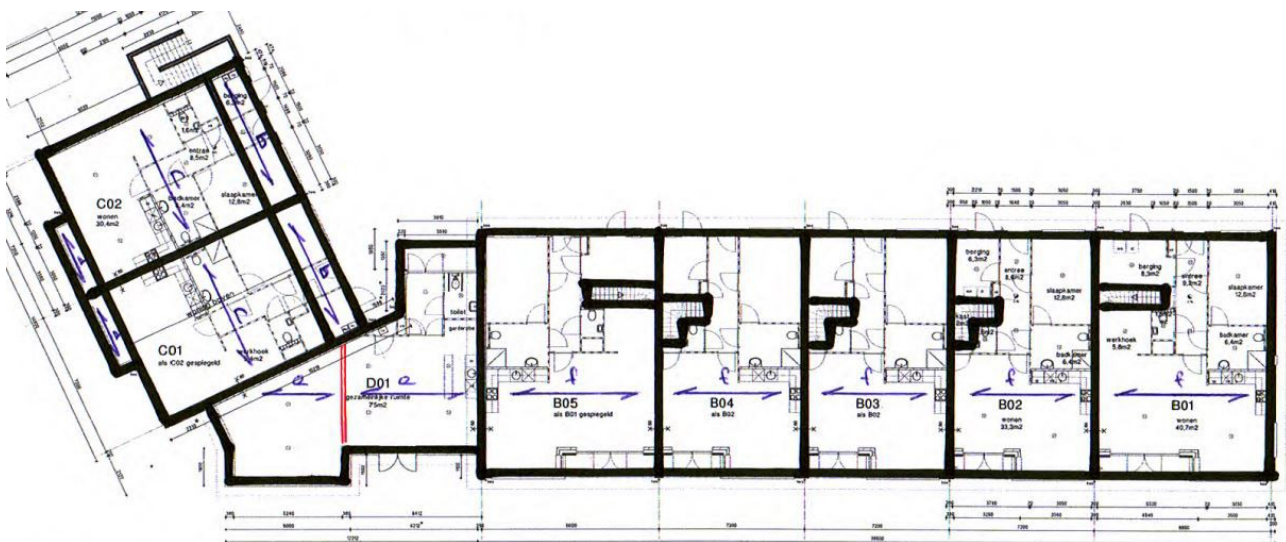
De inpandige verdiepingvloeren zijn van kanaalplaat.

Uitwerking van de vloeren geschied door de vloerenleverancier.



begane grond blok A

b = kanaalplaatvloer d = 200 mm
 c = kanaalplaatvloer d = 260 mm
 d = breedplaatvloer d = 300 mm
 e = breedplaatvloer d = 400 mm
 f = breedplaatvloer d = 160 mm



begane grond blok B + C + gemeenschappelijke ruimte D

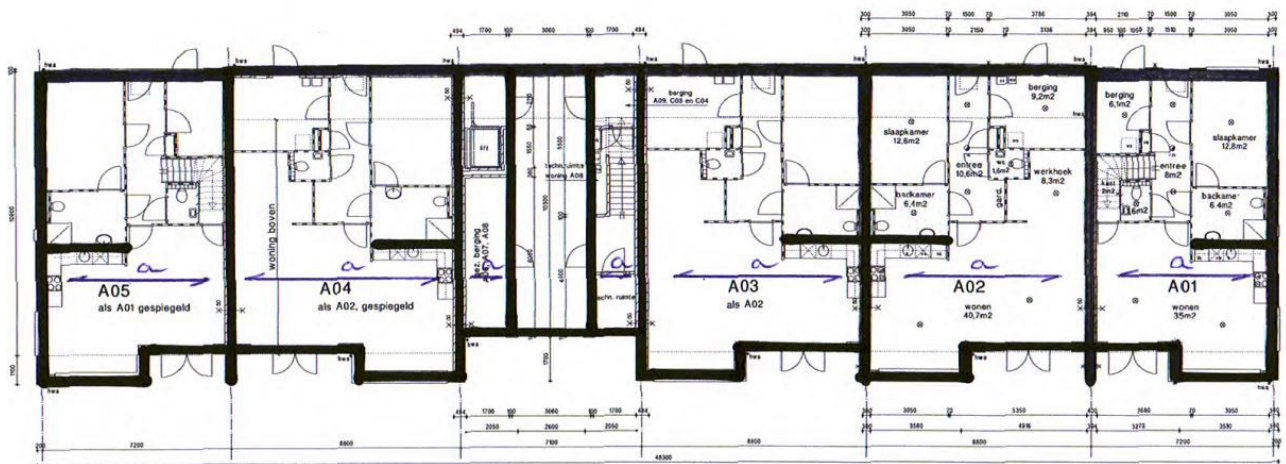
b = breedplaatvloer d = 250 mm
 c = breedplaatvloer d = 350 mm
 d = breedplaatvloer d = 160 mm
 e = kanaalplaatvloer d = 200 mm
 f = kanaalplaatvloer d = 260 mm

begane grondvloer

De begane grondvloer is een prefab geïsoleerde kanaalplaatvloer met een dikte van 320 mm. Deze wordt uitgewerkt door de leverancier van de vloer.

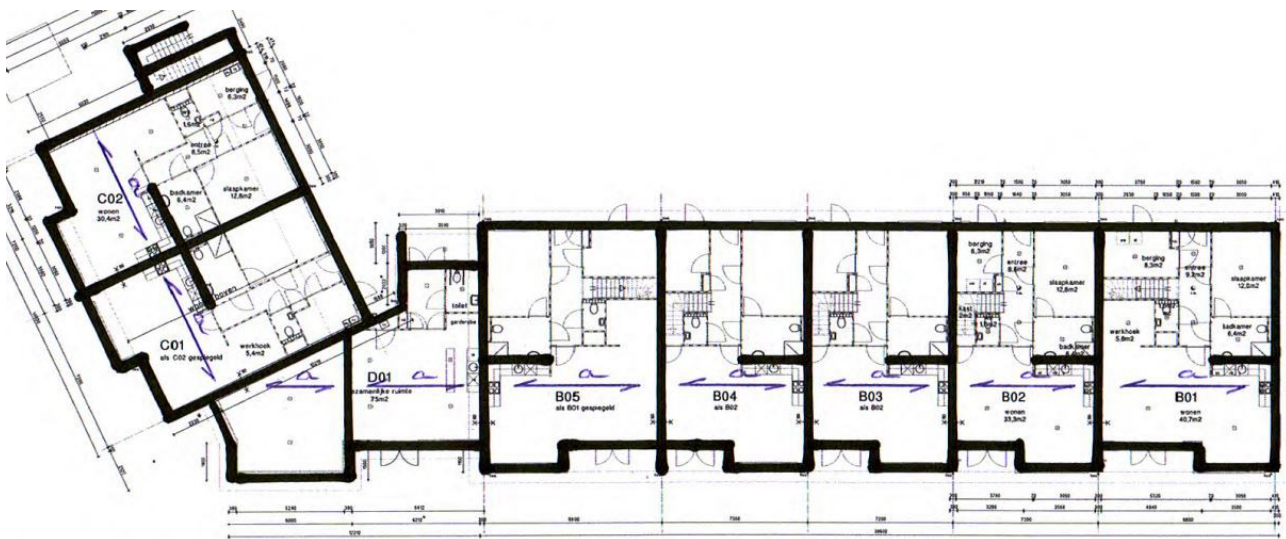
fundering

De fundering bestaat uit in het werk te storten gewapende betonbalken.



begane grond blok A

a = geïsoleerde kanaalplaat d = 320 mm
fundering b x h = ... x 450



begane grond blok B + C + gemeenschappelijke ruimte D

a = geïsoleerde kanaalplaat d = 320 mm
fundering b x h = ... x 450

palenplan

De fundering wordt ondersteund door prefab betonpalen

Uit de palen zullen stekken steken, waarmee de verankering aan de funderingsbalken zal worden gevormd. Hierbij rekening houdend met eventuele trekbelasting uit de stabiliteitswanden.