



TWP

INGENIEURSBUREAU VOOR BOUWCONSTRUCTIES

Stationsweg 41h,
3331 LR Zwijndrecht
T: 078 - 629 19 10

E : info@twnp.nl
Web : ww.TWenP.nl

4 Nieuwbouw woningen Rotterdam

Uitgangspunten 2-onder-1-kap woningen

Rapport RAP001, rev 1, d.d. 18 juli 2019

Projectnummer18052

Opdrachtgever
v.d. Tempel Ontwikkeling

Vestiging Constructeur
Zwijndrecht

Opgesteld door

Ing. [REDACTED]

e-mail: [REDACTED]

Gecontroleerd door

ir [REDACTED]

e-mail: [REDACTED]

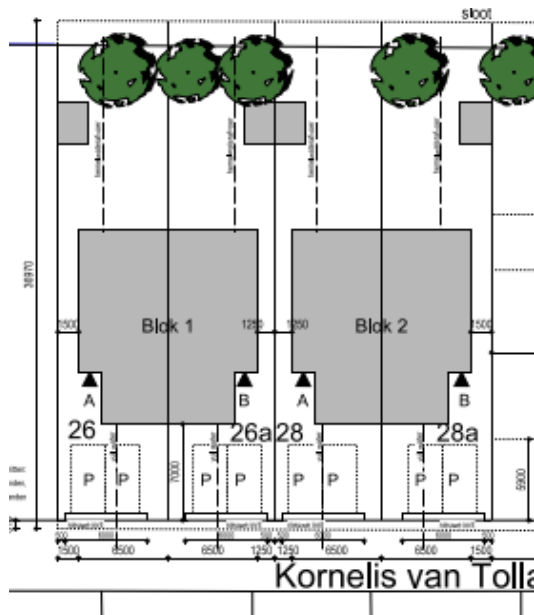
Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
2.	Project omschrijving	4
2.1.	Kelder	4
2.2.	Fundering/BG vloer	4
2.3.	Verdiepingsvloer.....	5
2.4.	Dakvloer.....	6
3.	Materialen en Milieuklasse	7
4.	Berekeningsuitgangspunten	8
5.	Belasting uitgangspunten	9
6.	Windbelasting/ Stabiliteit	11

1. Inleiding

In opdracht van v.d. Tempel Bouw & Ontwikkeling gaat TWP werken aan 4 woningen, vier twee-onder-een-kap woningen (rood) en één vrijstaande woning (blauw), aan de Kornelis van Tollaan. De nieuwe woningen komt in bestaande woonwijk te staan in Rotterdam Kralingen. Aan de ene kant bestaande gebouwen aan de andere kant een deels te slopen bestaande wonding.

In dit uitgangsdokument wordt ingegaan op de constructieve uitgangspunten van de woningen.



Afmetingen

Woningtypes twee-onder-een-kap:

Lengte	:	15,3m
Breedte	:	6,3m
Hoogte	:	9m
Aantal bouwlagen	:	3 (4 met kelder)

Windbelasting:

Gebied 2

Bebouwd

Hoogte 9m.

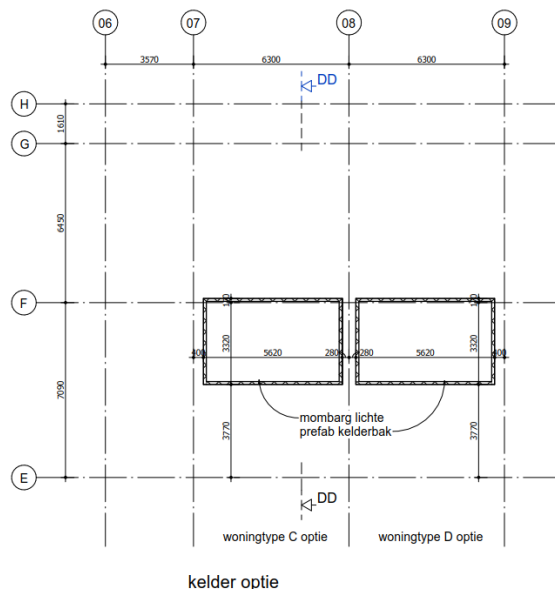
$Q_w = 0,67 \text{ kN/m}^2$.

2. Project omschrijving

2.1. Kelder

Twee-onder-een-kap

Voor de twee onder een kap woning bestaat er een optie om een Mombarg prefab kelder onder hun woning aan te leggen.



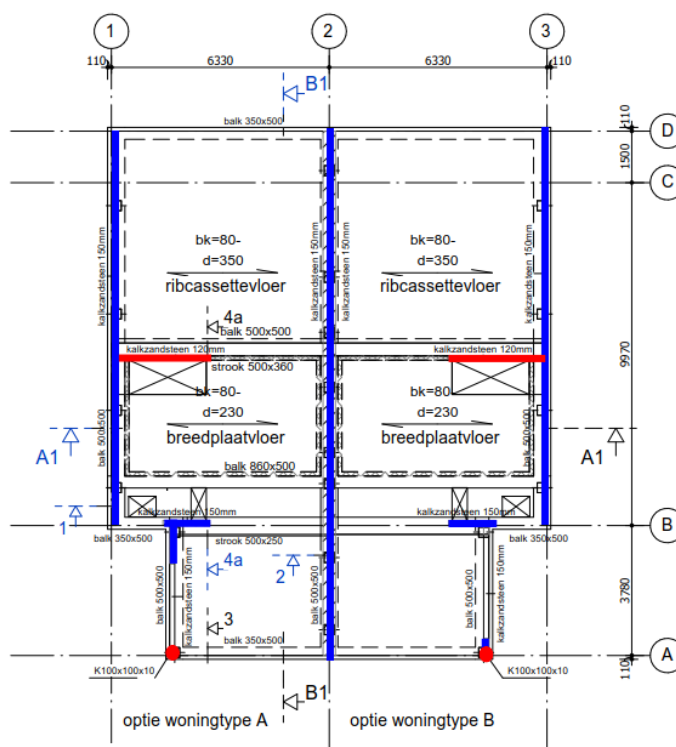
2.2. Fundering/BG vloer

De fundering bestaat, bij beide type woningen, uit een in het werk gestort balkenrooster met vierkante prefab betonpalen #290mm. De precieze paalposities worden nader bepaald aan de hand van het geotechnisch advies van Geomet (rap 17431).

Twee onder een kap:

Alle balken in het balkenrooster hebben een hoogte van 500mm en variëren in breedte tussen de 350 en 500mm.

De begane grondvloer is een ribcassettevloer met een dikte van 350mm behalve bovenop de kelder, hier komt een breedplaat vloer van 230mm dik te liggen. De dragende wanden worden kalkzandsteen. De wand op as 02 is woning scheidende wand van 2x 150mm (blauw) dikte met een spouw ertussen. De dragende wanden bij de gevel heeft een dikte van 150mm (as 01 en 03). Alle overige wanden binnenin de woning (stabiliteit) en bij de garages hebben een dikte van 120mm. In de hoeken van as A komen 2 staal kolommen.



2.3. Verdiepingsvloer

Bij beide type woningen worden de 1^e verdiepingsvloeren gemaakt als breedplaatvloer met een dikte van 230mm.

1^e verdieping Twee-onder-een-kap woningen

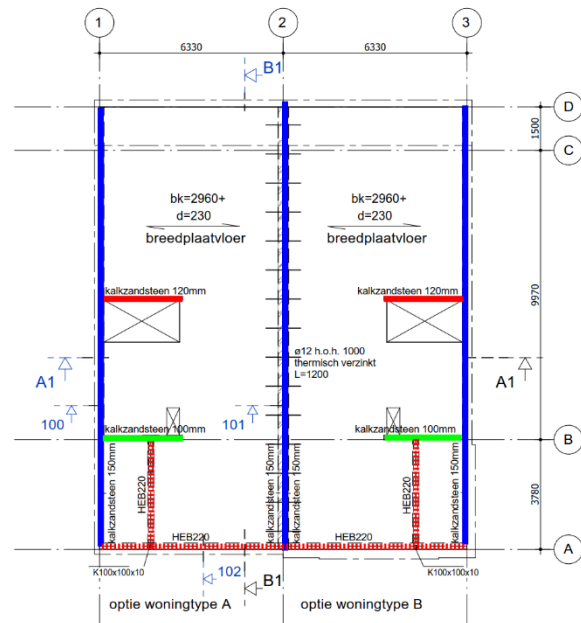
Op de eerste verdieping van de twee-onder-een-kap woning worden de wanden op as 1,2 en 3 zijn hetzelfde als op de BG vloer. Ook de stabiliteitswanden bij het trapgat zijn 120mm kalkzandsteen.

Alleen de 150 dikke stabiliteitspanelen van de BG vloer zijn op de 1^e verdieping wanden van 100mm.

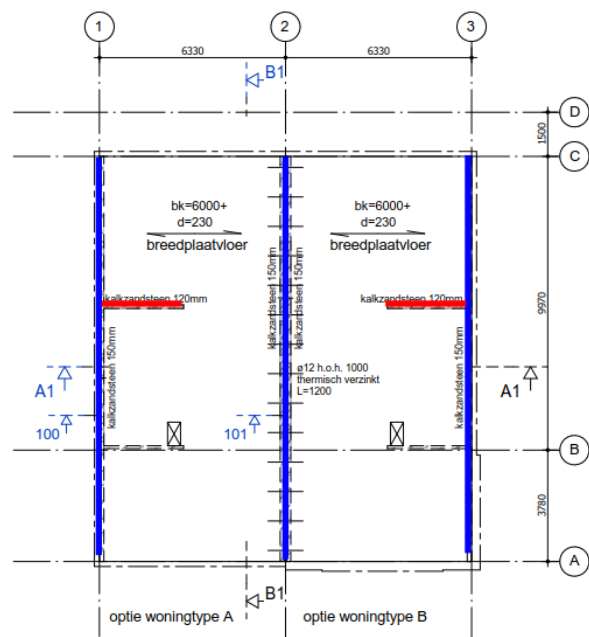
Verder is er een deel vloer een overstek geeft tussen as A en as B. Deze wordt opgevangen door een staal constructie.

2^e verdieping Twee-onder-een-kapwoningen

Op de tweede verdieping van de twee-onder-een-kap woning is de woning ingekort t.o.v. de 1^e verdiepingsvloer. De wanden die nog wel in de plattegrond passen worden verder omhoog getrokken zoals de 1^e verdieping.



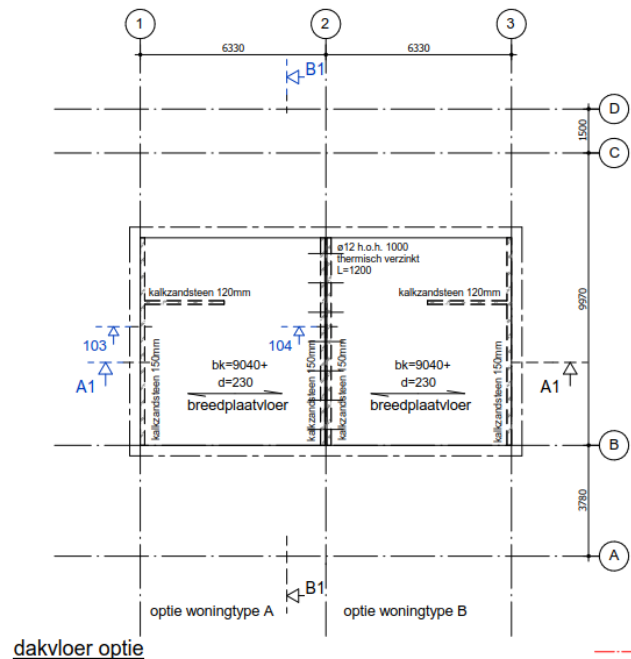
1e verdiepingsvloer optie



2e verdiepingsvloer optie

2.4. Dakvloer

De plattegrond hiernaast is de plattegrond van de dakvloer van de twee-onder-een-kap woning. De dak vloer van de 2o1k woning is dezelfde vloer als die op de verdiepingen er onder: Een breedplaatvloer met een dikte van 230mm.



3. Materialen en Milieuklasse

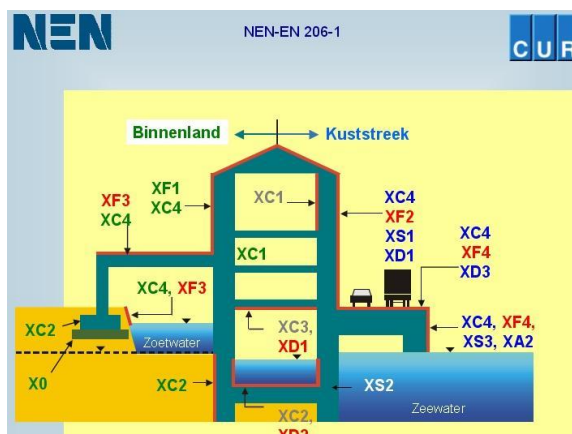
In het project worden de volgende materialen gebruikt:

Fundering:	Beton C30/37.
Wapening fundering:	100kg/m ³ excl. Laslengte en hulpstaven, bij kruising dubbel tellen
BG vloer:	Ribcassette vloer (min. Klassen C35/45) Breedplaatvloer (C30/37)
Terras:	PS-isolatievloer (min. Klassen C35/45)
Vloeren:	Breedplaatvloeren Beton c30/37
Wanden:	Kalkzandsteen 120/150/300mm Beton 150/200mm
Dak:	Breedplaatvloeren Beton C30/37

Voor de milieuklasse zie de onderstaande tekening, eveneens als voor de dekkingen van het beton.
Constructieklasse: S4

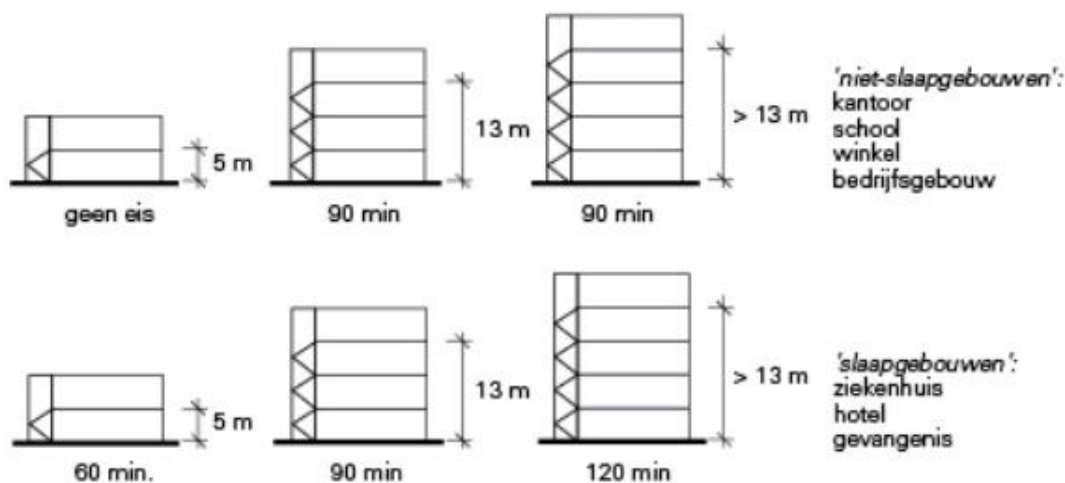
Tabel 4.4N — Waarden van de minimale dekkingseisen, $C_{min,dur}$, met betrekking tot duurzaamheid voor betonstaal volgens EN 10080

Constructie-klasse	Milieuklasse volgens tabel 4.1						
	X0	XC1	XC2 / XC3	XC4	XD1 / XS1	XD2 / XS2	XD3 / XS3
S1	10	10	10	15	20	25	30
S2	10	10	15	20	25	30	35
S3	10	10	20	25	30	35	40
S4	10	15	25	30	35	40	45
S5	15	20	30	35	40	45	50
S6	20	25	35	40	45	50	55



Brandwerendheid:

Als brandwerendheidseis geldt voor het gebouw: 90min brandwerend. (maximale hoogte is 9meter)



Brandwerendheidseisen hoofddraagconstructies (nieuwbouw)

4. Berekeningsuitgangspunten

Theo Wulfenraad & Partners

Zwijnrecht

Gebruikslicentie tot 1-5-2019 verleend door:



1_Algemeen_GewBer EC_C_NL_NL

Versie: 2.9.17 NDP NL:2011

printdatum : 23-08-2018

werk: **Woningbouwproject Ogier van Kralingen**

werknummer: **18052**

onderdeel: **Gewichtsberekening**

soort gebouwfunctie 5:

soort gebouwfunctie 4:

soort gebouwfunctie 3:

soort gebouwfunctie 2:

soort gebouwfunctie 1:

ontwerplevens- duurklasse	gevolgklasse	gebruiks- categorie
3	CC1	A
3	CC1	

maatgevend:

toegepaste norm = NEN-EN 1990 eurocode nieuwbouw
 gevolgklasse = CC1 (Consequence Class = gevolgklasse)
 ontwerplevensduurklasse = 3 => ontwerplevensduur = 50 jaar
 huidige ouderdom gebouw = jaar => restlevensduur = 50 jaar
 referentieperiode = 50 jaar
 correctiefactor $\xi = 0,89$ correctiefactor eigen gewicht voor formule 6.10.b
 Keuze voor 6.10b: combinatie met: 2 vloeren extreem in de gebouwfunctie A t/m G of H (NEN-EN 1991-1-1+C1/NB:2011)

omschrijving = CC1: geringe gevolgen t.a.v. verlies van mensenlevens
 toepassing = gebouwen en andere gewone constructies
 voorbeelden = landbouwbedrijfsgebouw, tuinbouwkas, eengezinswoning, industriegebouw tot 2 verdiepingen
 betrouwbaarheidsklasse = RC1 (Reliability Class = betrouwbaarheidsklasse)
 betrouwbaarheidsfactor $\beta = 3,30$ (tabel B2 blz 87 NEN-EN 1990 voor een referentieperiode van 50 jaar)
 K_{FF} -factor = 0,9 (tabel B3 blz 87 NEN-EN 1990)
 sneeuwbelasting op de grond (incl. f) $s_n = 0,70$ kN/m²

ψ -waarden voor gebouwen

gebruikscategorie =	A	B	C	D	E	F	G	H
factor combinatie-waarde van de veranderlijke belasting: $\psi_0 =$	0,4	0,5	0,4	0,4	1	0,7	0,7	0
factor frequent aanwezigte veranderlijke belasting: $\psi_1 =$	0,5	0,5	0,7	0,7	0,9	0,7	0,5	0
factor quasi-blijvende veranderlijke belasting: $\psi_2 =$	0,3	0,3	0,6	0,6	0,8	0,6	0,3	0
correctiefactor voor levensduur F/F_{10} $\psi_1 =$	1	1	1	1	1	1	1	1

(gelijktijdigheid belastingen tbv uiterste grenstoestand)
 (bijv. schok, brand, noodherstel, scheurwijdte)
 (ange termijn effect, bijv. kruip)
 $\{1+(1-\psi_0)/9 \cdot \ln(t/t_0)\}$ (niet voor wind-, sneeuw-, thermische belasting)

belastingfactoren γ (NEN-EN 1990)	blijvende belasting		overheersend variabele belasting	gelijktijdig optredende variabele belasting		
	ongunstig	gunstig		belangrijk	andere ongunstig	andere gunstig
formules van belastingcombinaties	$\gamma^* G_{k,sup}$	$\gamma^* G_{k,inf}$	γ	$\gamma^* Q_{k,i}$	γ	γ
tabel A1.2(A) (EQU) (groep A) formule 6.10	1,10	0,9	1,50 $Q_{k,1}$	0	1,50 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$	0
tabel A1.2(B) (STR/GEO) (groep B) formule 6.10a	1,22	0,9		0	1,35 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$	0
tabel A1.2(B) (STR/GEO) (groep B) formule 6.10b	1,08	0,9	1,35 $Q_{k,1}$	0	1,35 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$	0
tabel A1.3 buitengewone sit. form. 6.11b (brand,schok,herstel)	1	1	1 $A_{d,i}$	1 $\psi_{1,1} Q_{k,1}$	1 $\psi_{2,1} Q_{k,i}$	0
tabel A1.3 buitengewone sit. form. 6.12b (aardbeving)	1	1	1 $A_{d,i}$	0	1 $\psi_{2,1} Q_{k,i}$	0
tabel A1.4 bruikbaarheidsgrenstoestand form. 6.14b	1	1	1 $Q_{k,1}$	0	1 $\psi_{0,1} Q_{k,i}$	0
tabel A1.4 frequente waarde formule 6.15b	1	1	1 $\psi_{1,1} Q_{k,1}$	0	1 $\psi_{2,1} Q_{k,i}$	0
tabel A1.4 quasi blijvend formule 6.16b	1	1	1 $\psi_{2,1} Q_{k,1}$	0	1 $\psi_{2,1} Q_{k,i}$	0

5. Belasting uitgangspunten

werk : Woningbouwproject Ogier van Kralingen									
werkinummer : 18052									
onderdeel : Gewichtsberekening rev1									
1. belastingen									
1.1 belastingaannamen vloeren e.d. kN/m ²									
helling van vlak G Q ψ₀ [kN/m²] [kN/m²]									
1	BG 2o1k								
rib-cassettevloer/voorgespannen ribbenvloer							2,55		
cementdekvloer					h/d = 50 mm		1,00		
scheidingswanden (<=2,0kN/m) in v.b.								0,80	
A2: Kamer in een woonhuis				categorie: A	ψ _i = 1,00	v.b. =		1,75	
Totaal BG 2o1k :							3,55	2,55	0,40
2	VV 2o1k								
beton (gewapend)					h/d = 230 mm		5,75		
cementdekvloer					h/d = 50 mm		1,00		
scheidingswanden (<=2,0kN/m) in v.b.								0,80	
A2: Kamer in een woonhuis				categorie: A	ψ _i = 1,00	v.b. =		1,75	
Totaal VV 2o1k :							6,75	2,55	0,40
3	dakvloer 2o1k								
beton (gewapend)					h/d = 230 mm		5,75		
afschotlaag							1,00		
dakbedekking en isolatie							0,30		
H1 t/m H3: dakhelling 0<=a<20 onderhoud of sneeuw				categorie: H	ψ _i = 0,00	v.b. =		2,00	
Totaal dakvloer 2o1k :							7,05	2,00	
4	Dakterras 2o1k								
beton (gewapend)					h/d = 230 mm		5,75		
dakbedekking en isolatie							0,15		
betontegels					h/d = 50 mm		1,15		
A: Balkons, Terrassen (woon- en verblijfsruimten)				categorie: A	ψ _i = 1,00	v.b. =		2,50	
Totaal Dakterras 2o1k :							7,05	2,50	0,40

[illegible]

6. Windbelasting/ Stabiliteit

Windgebied II,
Bebouwd
H = 9,5 m.
Qw = 0,67 kN/m².

Wind op kopgevels geen probleem.

Wind op langsggevels inclusief opties.

Dak:	Fw1	wrijving dak	$0,04 \times 0,67 \times 12 \times 14,4$	= 4,6	
		Druk/zuiging	$14,4 \times 2,5 \times 0,67 \times 0,85 \times 1,3$	= 26,6	
		Wrijving gevels	$12 \times 0,04 \times 2,5 \times 0,67 \times 2,0$	= 1,6	
		Ter plaatse van laagste verdiepingsvloer	Fw1	= 32,8 kN.	
1 ^e	Fw2	Druk/zuiging	$14,4 \times 3,3 \times 0,67 \times 0,85 \times 1,3$	= 35,2	
		Wrijving gevels	$12,0 \times 3,3 \times 0,04 \times 0,67 \times 2,0$	= 2,1	
			Fw2	= 37,3 kN.	
			Fw1 + FW2	= 70,1 kN.	

Achtergevel naar hogere verdiepingsvloer:

$$Mw = 2,6 \times Fw1 = 85,3 \text{ kNm.}$$

$$\text{Gevelwand boven betonbalk: } h = 150: \tau_d = 1,35 \times 32,8/150 \times 3,4 = 0,086 \text{ N/mm}^2.$$

$$Mw;d = 113 \text{ kNm. } Md/W = 113 \times 6 / (150 \times 3,4^2) = 0,39 \text{ N/mm}^2.$$

Eventueel tegengewicht uit dak. → Kalkzandsteenschijf voldoet.

Stabiliteitswand onder de lagere verdiepingsvloer:

$$Md = 1,35 \times 70,1 \times 2,4 = 227 \text{ kNm.}$$

Scheidingswand fietsenstalling studie

$$Md/3,0 = 75,7 \text{ kN.}$$