



Berekening 2 Constructieve uitgangspunten
Document w222073-BER-02

Datum 21-12-2023

Bij deze berekening behoren de volgende tekeningen en berekeningen:
– Zie tekeningenlijst dd 21-12-2023

Berekening 2: Constructieve uitgangspunten

Nieuwbouw en verbouwing

**Dorpsstraat
Heerjansdam**

Opdrachtgever:
Boomgaardhof BV

Architect:
Thuis in Bouwen B.V.

werknr. : 222.073

Constructeur: Ing. M.N.D. den Exter / MSEng

Berekening 02: Nieuwbouw en transformatie

Toelichting op de berekening

Men is voornemens om aan de Dorpsstraat thv nr 42 te Heerjansdam een nieuwbouw woningen te plaatsen en de bestaande kerk te transformeren van kerk naar woningen.

Aan de zijde van de Perenhof komen 6 tweelaagse woningen te staan (Hofwoningen), aan de Dorpsstraat komen 2 onder 1 kap 3 laagse woningen (Dijkwoningen) te staan als nieuwbouw.



Situatietekening

Hofwoningen → Nieuwbouw	BER-03
Dijkwoningen → Nieuwbouw	BER-04
Kerk → Transformatie	BER-05

Voor elk onderdeel is een aparte berekening gemaakt, zie hierboven de berekening nummers. Hiermee is dus ook de eerder gemaakte berekening BER-01 (dd 09-12-2022) komen te vervallen. De overige berekeningen dienen dan ook in combinatie met deze berekening gelezen te worden.

Fundering

De fundering van de nieuwbouw zal worden gerealiseerd met stalen buispalen of schroefinjectiepalen (zie hiervoor de betreffende palenplannen). Hier overeen komen funderingsbalken. De wapening in deze funderingsbalken is ook uitgerekend met de berekening van de betreffende funderingen.

Bij de kerk wordt de bestaande fundering gebruikt en bij de nieuwe balkons aan de buitenzijde worden stalen buispalen geslagen.

Sonderingen en funderingsadvies gemaakt door Inpijn Blokpoel:

Doc.nr: 22WP0408-adv-01

Datum: 29-11-2022

Vloeren

De begane grondvloer van de nieuwbouw zal worden uitgevoerd met ribcassettevloeren.

De verdiepingvloeren van de nieuwbouw zal worden uitgevoerd met kanaalplaten.

De begane grondvloer van de kerk is een in het werkgestorte betonvloer (bestaand), deze wordt gehandhaafd.

De verdiepingvloeren van de kerk (bestaand – 1^e verd en de nieuwe verdiepingen 2^e en entresol) zijn/worden uitgevoerd met een staalconstructie een houten balklaag er tussen.

Dak

De daken van de nieuwbouw zullen uitgevoerd worden als sporenkap bij de Dijkwoningen en gordingen dak bij de Hofwoningen. De berekening hiervan zal door de leverancier zelf gedaan worden.

Het bestaande dak van de kerk is opgebouwd uit houten spanten en houten gordingen, deze worden niet aangepast.

Muren

De bouwmuren worden opgebouwd uit ankerloze spouwmuren, diktes van de wanden zie de constructietekeningen.

Bij de eindgevels wordt het binnenblad uitgevoerd in kalkzandsteen, dikte zie constructietekeningen

Bij de voor-/achtergevel wordt het binnenblad uitgevoerd in kalkzandsteen, dikte zie constructietekeningen.

Stabiliteit

Voor de nieuwbouw wordt dit gerealiseerd door de woningscheidende bouwmuren en de voor-/achtergevel. Bij de Hofwoningen en de Dijkwoningen is aangegeven welke wanden in de voor-/achtergevel hiervoor de stabiliteit verzorgen.

Brand

Enkele woning is een afzonderlijk compartiment. Minimaal 60 minuten brandwerend.

Bergingen

Prefab houten opbouw (derden) en prefab betonplaat (derden) als vloer/fundering. Gefundeerd op staal.

Overige uitgangspunten

Alle berekeningen conform de NEN-EN 1990 ev

Aangehouden is gevolgklasse CC2 met als betrouwbaarheidsklasse RC2 ($K_{FI} = 1,0$)

Ontwerplevensduur 50 jaar

Voor vergelijking 6.10a geldt dan: $\gamma_G = 1,35$ en $\gamma_Q = 1,50 \cdot \psi_1$

Voor vergelijking 6.10b geldt dan: $\gamma_G = 1,20$ en $\gamma_Q = 1,50$

Eurocode 1: Belastingen op constructie

NEN-EN 1991-1-1 Algemene belastingen - Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen

NEN-EN 1991-1-3 Algemene belastingen - Sneeuwbelasting

NEN-EN 1991-1-4 Algemene belastingen - Windbelasting

Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies

NEN-EN 1992-1-1 Algemene regels en regels voor gebouwen

Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies

NEN-EN 1993-1-1 Algemene regels en regels voor gebouwen

NEN-EN 1993-1-2 Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand

NEN-EN 1993-1-8 Ontwerp en berekening van verbindingen

Opgelegde belastingen op vloeren

Gebruiksklassen:	Klasse			
Begane grond	A	woongedeelten	qk =	1,75 kN/m ²
Verdiepingen	A	woongedeelten	qk =	1,75 kN/m ²
Dak	H	Ontoegankelijk dak (dakhelling > 20 grad) $\psi = 0,0$	qk =	0,00 kN/m ²
Dak	H	Ontoegankelijk dak (dakhelling < 15 grad) $\psi = 0,0$	qk =	1,00 kN/m ²

De berekeningen zijn uitgevoerd met Matrix 5.5 en 6.0

Belastingaannamen

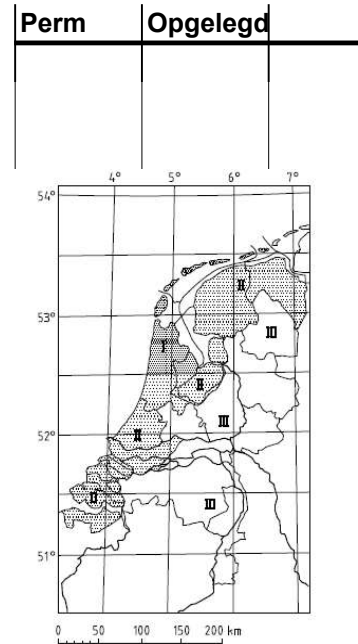
Windbelasting

(NEN-EN 1991-1-4 + A1+C2:2011 (nl))

Het pand is gebouwd in windgebied II, bebouwd, figuur NB.1.

Hoogte van het gebouw is ca. 13,0m

* De kerk is het hoogste gebouwd, dus hoogte hiervan aangehouden voor de windbelasting bepaling.



Figuur NB.1 — Indeling van Nederland in windgebieden

Windkrachten – art. 5.3

$$F_w = C_s C_d * C_f * q_p(z_e) * A_{ref}$$

	(vgl. 5.3)	=	(Qwind)	1,02 kN/m2
$C_s C_d$	(art. 6.2 (1) a))	=		1,00
C_f	(fig. 7.5) – D+E	=		1,35
D	(Tabel NB.6 – 7.1)	=		0,80
E	(Tabel NB.6 – 7.1)	=		0,55
h/d		=		1,44
h =	(hoogte pand)	=		13,00 m
d =	(diepte pand loodrecht op windbelasting)	=		9,00 m
$q_p(z_e)$	(Tabel NB.5)	=		0,75 kN/m2
A_{ref}	Wordt bij de onderdelen verder in de berekening bepaald.			

Tabel NB.6 – 7.1 — Uitwendige drukcoëfficiënten voor verticale gevels van gebouwen met rechthoekige plattegrond

Zone	A		B		C		D		E	
	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$
5	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5	+0,8	+1,0		-0,7	
≤ 1	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5	+0,8	+1,0		-0,5	

NEN-EN 1991-1-4+A1+C2:2011/NB:2011

Tabel NB.5 — Extreme stuwdruk in kN/m² als functie van de hoogte

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
25	1,88	1,36	1,16	1,57	1,14	0,97	0,94	0,80
30	1,94	1,43	1,23	1,63	1,20	1,03	0,99	0,85
35	2,00	1,50	1,30	1,67	1,25	1,09	1,03	0,89
40	2,04	1,55	1,35	1,71	1,30	1,13	1,07	0,93
45	2,09	1,60	1,40	1,75	1,34	1,17	1,11	0,97
50	2,12	1,65	1,45	1,78	1,38	1,21	1,14	1,00
55	2,16	1,69	1,49	1,81	1,42	1,25	1,17	1,03
60	2,19	1,73	1,53	1,83	1,45	1,28	1,19	1,05
65	2,22	1,76	1,57	1,86	1,48	1,31	1,22	1,08
70	2,25	1,80	1,60	1,88	1,50	1,34	1,24	1,10
75	2,27	1,83	1,63	1,90	1,53	1,37	1,26	1,13
80	2,30	1,86	1,66	1,92	1,55	1,39	1,28	1,15
85	2,32	1,88	1,69	1,94	1,58	1,42	1,30	1,17
90	2,34	1,91	1,72	1,96	1,60	1,44	1,32	1,18
95	2,36	1,93	1,74	1,98	1,62	1,46	1,33	1,20
100	2,38	1,96	1,77	1,99	1,64	1,48	1,35	1,22
110	2,42	2,00	1,81	2,03	1,68	1,52	1,38	1,25
120	2,45	2,04	1,85	2,05	1,71	1,55	1,41	1,28
130	2,48	2,08	1,89	2,08	1,74	1,59	1,44	1,31
140	2,51	2,12	1,93	2,10	1,77	1,62	1,46	1,33
150	2,54	2,15	1,96	2,13	1,80	1,65	1,48	1,35
160	2,56	2,18	2,00	2,15	1,83	1,67	1,50	1,38
170	2,59	2,21	2,03	2,17	1,85	1,70	1,52	1,40
180	2,61	2,24	2,06	2,19	1,88	1,72	1,54	1,42
190	2,63	2,27	2,08	2,20	1,90	1,75	1,56	1,44
200	2,65	2,29	2,11	2,22	1,92	1,77	1,58	1,46

	Perm	Opgelegd	
<u>Dak (houten balklaag)</u>			
Eg houten balklaag	= 0,20		kN/m2
Eg beschot	= 0,20		
Eg plafond	= 0,20		
Eg diverse	= 0,20		
Opgelegde belasting		1,00	+
	0,80 (P_dak_h)	1,00 (V_dak_h)	kN/m2
<u>Verdiepingsvloeren (houten balklagen)</u>			
Eg houten balklaag	= 0,20		kN/m2
Eg beschot	= 0,20		
Eg plafond	= 0,20		
Eg diverse	= 0,40		
Lichte scheidingswanden		0,50	
Opgelegde belasting		1,75	+
	1,00 (P_ver_h)	2,25 (V_ver_h)	kN/m2
<u>Balkon (houten balklagen)</u>			
Eg houten balklaag	= 0,20		kN/m2
Eg beschot	= 0,20		
Eg plafond	= 0,20		
Eg diverse	= 0,60		
Opgelegde belasting		2,50	+
	1,20 (P_bal_h)	2,50 (V_bal_h)	kN/m2
<u>Dak (schuin – pannen – Hofwoningen / dijkwoningen)</u>			
Eg dak met pannen goed geïsoleerd	= 1,20		kN/m2
Extra gewicht ivm zonnepanelen	= 0,30		
Opgelegde belasting (helling > 20 grad)		0,00	+
	1,50 (P_dak_s)	0,00 (V_dak_s)	kN/m2
<u>Dak aanbouw (plat) (kanaalplaat d=200)</u>			
Eg kanaalplaat d=200 Leidingen vloer conform VBI	= 3,90		kN/m2
Eg afwerking d=70mm 0,07*20,0	= 1,40		
Opgelegde belasting		1,00	+
	5,30 (P_dak_p)	1,00 (V_dak_p)	kN/m2

		Perm	Opgelegd	
<u>Verdiepingsvloer (kanaalplaat d=200)</u>				
Eg kanaalplaat d=200	Leidingen vloer conform VBI	= 3,90		kN/m2
Eg afwerking d=70mm	0,07*20,0	= 1,40		
Lichte scheidingswanden		=	1,20	
Opgelegde belasting		=	1,75 +	
		5,30	2,95	kN/m2
		(P_ver_200)	(V_ver_200)	
<u>Verdiepingsvloer (kanaalplaat d=260)</u>				
Eg kanaalplaat d=260	Leidingen vloer conform VBI	= 5,10		kN/m2
Eg afwerking d=70mm	0,07*20,0	= 1,40		
Lichte scheidingswanden		=	1,20	
Opgelegde belasting		=	1,75 +	
		6,50	2,95	kN/m2
		(P_ver_260)	(V_ver_260)	
<u>Begane grondvloer (Ribcassette vloer)</u>				
Eg ribcassettevloer	(conform opgave Dycore)	= 2,30		kN/m2
Afwerklaag (d=70mm)	0,07*20,0	= 1,40		
Lichte scheidingswanden		=	1,20	
Opgelegde belasting		=	1,75 +	
		3,70	2,95	kN/m2
		(P_bg_rib)	(V_bg_rib)	
<u>Diverse wanden</u>				
Kzst d=150	0,15*20,0	= 3,00	(Kzst_150)	kN/m2
Kzst d=120	0,12*20,0	= 2,40	(Kzst_120)	
Kzst d=100	0,10*20,0	= 2,00	(Kzst_100)	
Metselwerk d=110	0,11*20,0	= 2,20	(Mw_110)	kN/m2
HSB gevel		= 1,00	(P_hsb)	kN/m2