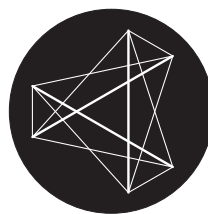




GEMEENTE UBBERGEN
INGEKOMEN

19 september 2014

OV-2014-087



croes

Bouwtechnisch Ingenieursbureau

Projectnummer: **5091.008**

Uitbreiding Supermarkt Nico de Witt Plus
Waterstraat 27 te Beek Ubbergen

Documentnummer: **230-2-001**

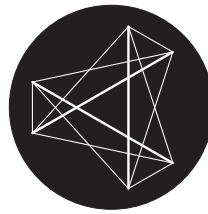
Rapport vuurlastberekening

Datum:

19 september 2014

Kerkenbos 1006
Postbus 6696
6503 GD Nijmegen
T (024) 372 19 19
F (024) 378 09 72
E bureau@croes.nl

Projectnummer: 5091.008
Uitbreiding Supermarkt Nico de Witt Plus
Waterstraat 27 te Beek Ubbergen
Documentnummer: 230-2-001, Datum: 19-09-2014
Rapport vuurlastberekening



croes
Bouwtechnisch Ingenieursbureau

Opdrachtgever:

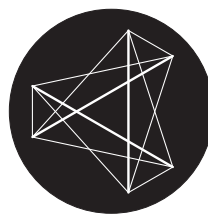
Supermarkt Nico de Witt
Waterstraat 27
6573 AA Beek Ubbergen
Tel. : 024 6841839
Fax. : 024 6843673
Contactpersoon : N. de Witt jr.

Rapport vuurlastberekening ten behoeve van:

Uitbreiding Supermarkt Nico de Witt Plus
Waterstraat 27 te Beek Ubbergen

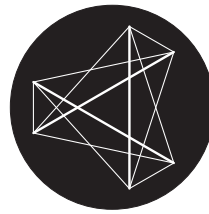
Adviseur bouwkundig en adviseur constructie:

CROES Bouwtechnisch Ingenieursbureau
Kerkenbos 1006
6546 BA Nijmegen
Postbus 6696
6503 GD Nijmegen
Tel. : 024 3721919
Fax. : 024 3780972
Email : bureau@croes.nl
Contactpersoon bouwkunde : Maurice Nooijen
Contactpersoon constructie : Marco Thijssen



INHOUDSOPGAVE

01	INLEIDING	2
02	BESCHOUWING GROOT BRANDCOMPARTIMENT	3
02.01	Afmetingen	3
02.02	Constructie en opbouw vloeren, daken, gevels en wanden	3
02.03	Situatie brandcompartiment	3
02.04	Vuurlast en brandcompartimentering	3
02.05	Berekening maximaal toelaatbaar brandcompartiment	4
02.06	Brandwerendheid gevels	5
03	CONCLUSIES	7
03.01	Afmeting compartiment	7
03.02	WBDBO gevels	7
03.03	Periodieke toetsing	7



01 INLEIDING

Dit rapport heeft betrekking op de brandcompartimentering van het bouwplan "Uitbreiding Supermarkt Nico de Witt Plus" aan de Waterstraat 27 te Beek Ubbergen.

De bestaande toestand bestaat uit een kelder en een deel van de begane grond met een winkelfunctie. In de nieuwe toestand zal de kelder intact blijven, de bestaande bouw worden omgeven door nieuwbouw, de begane grond fors worden uitgebreid en boven een gedeelte van de begane grond zal een 1^e en 2^e verdieping worden gerealiseerd.

De nieuwe toestand zal bestaan uit de volgende bouwlagen, gebruiksfuncties en bijbehorende oppervlaktes:

Bouwlaag	Gebruiksfunctie	Gebruiksoppervlakte
-1 (kelder)	overige gebruiksfunctie	890 m ²
0 (begane grond)	winkelfunctie	2.200 m ²
1 (1 ^e verdieping)	kantoorfunctie bijeenkomstfunctie	115 m ² 220 m ²
2 (2 ^e verdieping)	kantoorfunctie	25 m ²

Het plan is om alle bouwlagen, behoudens de kelder, als één brandcompartiment uit te voeren. De reden voor het niet verder compartimenteren van de winkelfunctie is de gewenste indeling (positie schappen e.d.) van de supermarkt en het waarborgen van vrij verkeer van bezoekers en personeel.

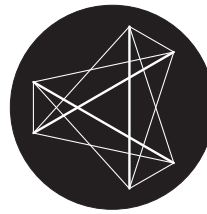
De gebruiksoppervlakte van de kelder ('overige gebruiksfunctie'), blijft onder de maximaal toelaatbare gebruiksoppervlakte volgens Bouwbesluit 2012 (artikel 2.83) en voldoet derhalve.

De gebruiksoppervlakte van het beoogde compartiment met bovenstaande gebruiksfuncties overschrijdt de maximaal toelaatbare gebruiksoppervlakte volgens Bouwbesluit 2012 (artikel 2.83): 2.560 m² > 1.000 m².

Voor het grote brandcompartiment wordt beroep gedaan op de gelijkwaardigheidsbepaling van het Bouwbesluit 2012 (artikel 1.3). Om aan te tonen dat een aan het Bouwbesluit gelijkwaardig brandveiligheidsniveau wordt gerealiseerd, wordt in dit rapport gebruik gemaakt van de methode "Beheersbaarheid van Brand" van bureau SAVE (versie april 2007).

De volgende uitgangspunten zijn bij het opstellen van dit rapport gehanteerd:

- Tekeningen 'Aanvraag omgevingsvergunning' (situatie, plattegronden, gevels) van Studio de wit & co.
- Tekening 230-0-001 'Brandveiligheidstekening', d.d. 19-09-2014 van Croes Bouwtechnisch Ingenieursbureau.
- Statische berekeningen 620-1-001 'Constructieve uitgangspunten en belastingen', d.d. 19-09-2014 van Croes Bouwtechnisch Ingenieursbureau



02 BESCHOUWING GROOT BRANDCOMPARTIMENT

02.01 AFMETINGEN

Bouwlaag	Gebruiksoppervlakte (m ²)	Hoofdafmetingen inwendig l x b (m)	Hoogte dakrand (m +P)
0	2.200	51,8 x 44,2	5,35
1	335	24,3 x 13,8	8,60
2	25	5,0 x 5,0	11,2

Totale gebruiksoppervlakte groot brandcompartiment: $2.200 + 335 + 25 = 2.560 \text{ m}^2$.

02.02 CONSTRUCTIE EN OPBOUW VLOEREN, DAKEN, GEVELS EN WANDEN

Onderdeel	bouwlaag	Uitvoering
Hoofddraagconstructie	0, 1	Stalen kolommen en stalen liggers
	0	gelamineerde houten hoofdliggers
Vloeren	0	(Geïsoleerde) betonnen kanaalplaatvloer, PS-isolatievloer
	1, 2	Betonnen kanaalplaatvloer
Daken	0, 1, 2	Stalen dakplaten, PIR-isolatie, bitumineuze dakbedekking
	2	Houten balken, houten dakbeschot (underlayment), isolatie, dakpannen
Gevels	0, 1, 2	Houtstekelbouw binnenblad (bekleding: gipskartonplaten, vulling: minerale wol), baksteen metselwerk buitenblad
Binnenwanden	0, 1, 2	Metal-stud wanden (vulling: minerale wol)

02.03 SITUATIE BRANDCOMPARTIMENT

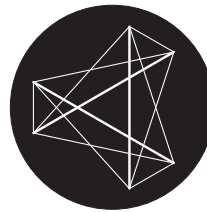
Oriëntatie	Gevel	Afstand brandcompartiment tot:
Zuidgevel	Voorgevel	Hart van de weg (Waterstraat): 8 m (spiegelsymmetrisch: 16 m)
Westgevel	Linker zijgevel	Perceelsgrens: 38,5 m (spiegelsymmetrisch: 77 m)
Noordgevel	Achtergevel	Hart van de weg (Sprongstraat): 2,5 m (spiegelsymmetrisch: 5 m)
Oostgevel	Rechter zijgevel	Perceelsgrens: 0,75 m (spiegelsymmetrisch: 1,5 m)

02.04 VUURLAST EN BRANDCOMPARTIMENTERING

De publicatie "Beheersbaarheid van brand 2007" kan worden toegepast mits aan de algemene voorwaarden wordt voldaan:

- wettelijk aangegeven brandcompartimenten moeten blijven gehandhaafd;
- de aangenomen brandcompartimenten moeten aan alle eisen voldoen die voor een brandcompartiment in die situatie gelden;
- wettelijk aangegeven (aanvullende) regels voor objecten waarin (bij brand) gevaarlijke stoffen worden gebruikt, op- of overgeslagen moeten blijven gehandhaafd;
- de WBDBO van de compartimentbegrenzingsgrenzen moet minimaal gelijk zijn aan de maatgevende vuurbelasting (kg vurenhout/m^2 verhoogt met de eventueel van toepassing zijnde toeslag). De uitvoering van een brandcompartiment moet in ieder geval zodanig zijn dat een brand zich niet binnen 60 minuten naar een ander compartiment kan uitbreiden (minimale eis Bouwbesluit 2012, nieuwbouw);
- een brandcompartiment mag de grenzen van het betreffende perceel (in dit geval betreffende percelen) niet overschrijden;
- de maximale hoogte van een BvB-compartiment bedraagt 15 m.

Uitgangspunt is dat in deze situatie wordt voldaan aan de algemene voorwaarden.



02.05 BEREKENING MAXIMAAL TOELAATBAAR BRANDCOMPARTIMENT

Het maximaal toelaatbaar gebruiksoppervlak wordt gebaseerd op de gemiddelde vuurbelasting in kg vurenhout/m² die in het betreffende brandcompartiment aanwezig is. Metalen worden niet meegenomen in de vuurbelastingsberekening omdat de aanwezige vuurbelasting niet voldoende warmte kan ontwikkelen om deze producten mee te laten doen aan de verbranding.

02.05.02 Gemiddelde vuurbelasting:

De gemiddelde vuurbelasting bestaat uit:

- 1 de permanente vuurbelasting;
- 2 de variabele vuurbelasting.

De permanente vuurbelasting

Voor installatie-onderdelen (elektra, verlichting, e.d.) wordt een waarde van 38 MJ/m² meegerekend.

De permanente vuurbelasting van het geplande brandcompartiment bedraagt **38,2** kg vurenhout/m² (zie bijlage I voor berekening).

De variabele vuurbelasting

Tot de variabele vuurbelasting behoren de opgeslagen materialen en onderdelen, de stellingen, de voertuigen, etc.

Voor de variabele vuurbelasting wordt uitgegaan van een kengetal, waarbij een veilige waarde wordt gehanteerd. In de literatuur zijn 2 kengetallen te vinden:

Bron	Soort gebruik	Vuurbelasting (MJ/m ²)
"Beheersbaarheid van Brand 2007", deel 2 (toelichting - praktijkinformatie), bureau SAVE, 2007	Winkelfunctie	750 - 1.500
	Kantoorfunctie	750 - 1.500
	Bijeenkomstfunctie	750 - 1.000
"Fysisch brandmodel", Adviesbureau Nieman (i.o.v. NEN bouw), 2007	Supermarkt	700
	Kantoor (administratief)	640

Omdat voor een supermarkt 700 MJ/m² wordt gehanteerd, maar voor een winkelfunctie, kantoorfunctie en bijeenkomstfunctie volgens de methode "Beheersbaarheid van Brand" een bandbreedte geldt met een ondergrens van 750 MJ/m², zal in dit geval uit worden gegaan van deze ondergrens.

De variabele vuurbelasting van het geplande brandcompartiment bedraagt derhalve **39,5** kg vurenhout/m² (zie ook bijlage I).

De gemiddelde vuurbelasting

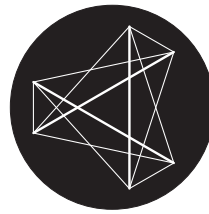
De gemiddelde vuurbelasting is de som van de permanente en variabele vuurbelasting, in dit geval is dit **77,7** kg vurenhout/m² (zie bijlage I voor berekening).

02.05.03 Maximale oppervlakte brandcompartiment

In de methode BvB 2007 worden er 4 maatregelpakketten beschreven waarmee een gelijkwaardige oplossing geboden kan worden. Het lichtste pakket is pakket I, met de minste aanvullende maatregelen.

Hiervoor gelden de volgende voorwaarden:

- Maximale vuurlast in het compartiment: 300 ton Vurenhout (5700GJ);
- Eisen aan de omhulling: mogelijk een WBDBO-toeslag nodig als veiligheidsmarge.



De maximale grootte wordt met de volgende formule bepaald:

$$A = \frac{300.000}{Q}$$

Waarin:

A: het maximale gebruiksoppervlak van het compartiment (m²)
300.000: de maximale vuurlast, vaste waarde (kg vurenhout)
Q: de gemiddelde vuurbelasting (kg vurenhout/m²)

Dit betekent een maximaal gebruiksoppervlak van $300.000/77,7 = 3.861$ m² bij maatregelenpakket I.

Hieraan wordt ruimschoots voldaan; het gebruiksoppervlak is ca. **2.560** m².

De toegestane oppervlakte bij maatregelenpakket II, III, IV worden verder niet berekend.

02.06 BRANDWERENDHEID GEVELS

02.06.01 Maatgevende vuurbelasting

Om de vereiste WBDBO van de gevels van het compartiment vast te stellen, dient de maatgevende vuurbelasting berekend te worden. Dit is de vuurbelasting voor de ongunstigste 1.000 m² van het compartiment. Het betreft ook weer de som van permanente en variabele vuurbelasting. Gerekend dient te worden met het grondoppervlak, in dit geval wordt voor de maatgevende vuurbelasting uitgegaan van dezelfde waarde als de gemiddelde vuurbelasting. De winkelfunctie is namelijk ca. 2x 1.000 m² groot en het is aannemelijk dat de vuurbelasting nagenoeg gelijkmatig verspreid is over de oppervlakte. Daarnaast is met het kengetal voor de variabele vuurbelasting al uitgegaan van een veilige waarde.

De maatgevende vuurbelasting bedraagt in dit geval dus ook **77,7** kg vurenhout/m².

02.06.02 Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag

De vereiste WBDBO = basiseis WBDBO + toeslag – Ca – Cb

De WBDBO-eis aan een gevel kan bij voldoende afstand 0 minuten zijn. Bij onvoldoende afstand kan de eis, afhankelijk van de maatgevende vuurbelasting en de overliggende buurgevel, oplopen tot 240 minuten.

Basiseis WBDBO + toeslag

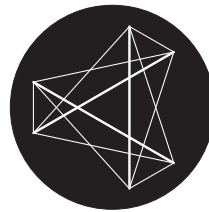
Een maatgevende vuurbelasting van 77,7 kg vurenhout/m² betekent een basiseis van 78 minuten.

De toeslag is een extra eis in minuten die kan variëren van 0 tot 60 minuten. Deze hangt af van de maatgevende vuurbelasting en het geveloppervlak. De toeslag kan afgelezen worden uit figuur 4.3 uit de methode BvB 2007. In dit geval bedraagt de toeslag voor alle gevels 0 minuten (zie bijlage II).

Ca-waarde

De Ca-waarde is de afstandsbijdrage; deze is afhankelijk van de warmtestraling van de gevels. De Ca-waarde kan, bij een berekende stralingsflux, afgelezen worden uit figuur 7.12 van de methode BvB 2007.

Zie de bijgevoegde stralingsberekeningen (bijlage II), voor berekeningen van de stralingsflux conform NEN 6068.



In het volgende geval bedraagt de warmtestralingsflux meer dan 15 kW/m²:

- rechter zijgevel

In deze gevallen bedraagt de afstandsbijdrage 0 minuten.

In de volgende gevallen bedraagt de warmtestralingsflux minder dan 4 kW/m²:

- linker zijgevel

In dit geval bedraagt de afstandsbijdrage: > 240 minuten.

In het volgende geval bedraagt de warmtestralingsflux 4,42 kW/m²:

- voorgevel

In dit geval bedraagt de afstandsbijdrage: 230 minuten

In het volgende geval bedraagt de warmtestralingsflux 12,08 kW/m²:

- achtergevel

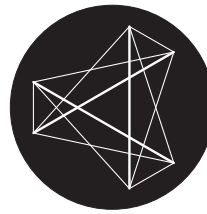
In dit geval bedraagt de afstandsbijdrage: 105 minuten.

Cb-waarde

De Cb-waarde is de brandwerendheid van de overliggende fictieve gevel. In het kader van de spiegelsymmetrie mag maximaal de helft de benodigde brandwerendheids-eis "geleend" worden bij het aangrenzende buurperceel, tot een maximum van 30 minuten.

De vereiste minimale brandwerendheid voor de gevels komt daarmee op:

Gevel	Vereiste WBDBO gevels brandcompartiment (minuten)
voorgevel	0
Linker zijgevel	0
achtergevel	0
Rechter zijgevel	48



03 CONCLUSIES

03.01 AFMETING COMPARTIMENT

De maximaal toelaatbare brandcompartimentsgrootte bedraagt volgens de berekeningsmethode 3.861 m² (maatregelenpakket I).
De geplande compartimentsgrootte van 2.560 m² voldoet hier ruimschoots aan.

03.02 WBDBO GEVELS

03.02.01 WBDBO-eis

De rechter zijgevel (westgevel) dient een brandwerendheid van 48 minuten te bezitten. De overige gevels hoeven geen brandwerendheid te bezitten.

03.02.02 Bouwkundige en constructieve maatregelen

Bouwkundig:

Om de rechter zijgevel aan de vereiste WBDBO van 48 minuten (praktisch: 60 minuten) te laten voldoen, dient de houtskeletbouw aan de binnenzijde te worden bekleed met gipskartonplaten met een dikte van 15mm. De gevelopbouw wordt dan als volgt (van binnen naar buiten):

- gipskartonplaat, d= 15mm
- multiplex, d= 12mm
- minerale wol (glas- of steenwol)
- multiplex, d= 12mm
- luchtspouw
- baksteen metselwerk, d= 100mm

De gevelopeningen (kozijnen, deuren en beglazing) in deze gevel dienen 60 minuten brandwerend te worden uitgevoerd.

Er dient speciale aandacht te zijn voor onderlinge aansluitingen, naden, kieren en doorvoeringen. Deze dienen brandwerend te worden afgewerkt.

Constructief:

Ten einde de vereiste WBDBO van de rechter zijgevel gedurende minimaal 48 minuten te garanderen, dient de draagconstructie van deze gevel gedurende deze tijd intact te blijven. De stalen gevelkolommen dienen hiertoe te worden beschermd door het houtskeletbouw binnenblad, bekleed met gipskartonplaten.

De gelamineerde houten liggers hebben van zichzelf (zonder aanvullende behandeling) een brandwerendheid van 60 minuten.

Door de tussensteunpunten, buiskolommen, uit te voeren met een betonvulling, bezitten ook deze een brandwerendheid van 60 minuten.

Door bovengenoemde maatregelen zal de constructie van de rechter zijgevel gedurende 60 minuten intact blijven. Zie ook document 620-1-001 'Constructieve uitgangspunten en belastingen', d.d. 19-09-2014 van Croes Bouwtechnisch Ingenieursbureau.

03.03 PERIODIEKE TOETSING

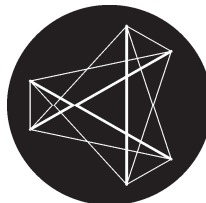
Het wijzigen van de uitgangspunten heeft invloed op de berekende compartimentsgrootte en de brandwerendheid van de compartimentgrenzen.

Projectnummer: 5091.008

Uitbreiding Supermarkt Nico de Witt Plus
Waterstraat 27 te Beek Ubbergen

Documentnummer: 230-2-001, datum: 19-09-2014

Bijlage I vuurbelasting gemiddeld en maatgevend



croes

Bouwtechnisch Ingenieursbureau

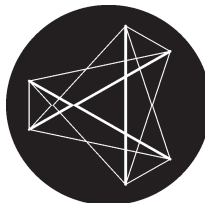
De permanente vuurbelasting

Onderdeel	materiaal	hoeveelheid		Verbrandingswaarde		Vuurlast	Eenheid
stalen kolommen	staal (onbrandbaar)						
stalen liggers	staal (onbrandbaar)						
gelamineerde houten liggers	vurenhout, 580 kg/m ³	40500	kg	19	MJ/kg	769.500	MJ
dakplaten	stalen trapeziumplaten (onbrandbaar)						
dakisolatie	PIR, 30 kg/m ³	7260	kg	30	MJ/kg	217.800	MJ
dakbedekking	bitumineus, 2,5 kg/m ²	5500	kg	40	MJ/kg	220.000	MJ
houtskeletbouw binnenblad, beplating / stijlen	multiplex/vurenhout, 580 kg/m ³	19500	kg	19	MJ/kg	370.500	MJ
houtskeletbouw binnenblad, isolatie	minerale wol (onbrandbaar)						
baksteen m.w. buitenblad	steen (onbrandbaar)						
binnenwanden, beplating/deuren	multiplex, 580 kg/m ³	9750	kg	19	MJ/kg	185.250	
binnenwanden, isolatie	minerale wol (onbrandbaar)						
buitendeuren	aluminium + glas (onbran	720	kg	19	MJ/kg	13.680	MJ
Algemene installatie-onderdelen		2200	m ²	38	MJ/m ²	83.600	MJ
Totale vuurlast						1.860.330	MJ
Totale vuurlast (verbr.waarde vurenhout is 19 MJ/kg)						97.912	kg vurenhout
Gebruiksoppervlak compartiment						2.560	m ²
Permanente vuurbelasting						38,2	kg vurenhout/m ²

Projectnummer: 5091.008

Uitbreiding Supermarkt Nico de Witt Plus
Waterstraat 27 te Beek Ubbergen

Documentnummer: 230-2-001, datum: 19-09-2014
Bijlage I vuurbelasting gemiddeld en maatgevend



croes

Bouwtechnisch Ingenieursbureau

De variabele vuurbelasting:

Variabele vuurbelasting (kengetal winkel- en kantoorfunctie: 750 MJ/m ²)	39,5	kg vurenh./m ²
--	------	---------------------------

De gemiddelde vuurbelasting:

De gemiddelde vuurbelasting is de som van de permanente en variabele vuurbelasting,
in dit geval: **77,7** kg vurenhout/ m²

De maatgevende vuurbelasting:

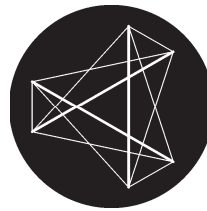
Voor de maatgevende vuurbelasting wordt in dit geval uitgegaan van dezelfde waarde
als de gemiddelde vuurbelasting
in dit geval dus: **77,7** kg vurenhout/ m²

Projectnummer: 5091.008

Uitbreiding Supermarkt Nico de Witt Plus
Waterstraat 27 te Beek Ubbergen

Documentnummer: 230-2-001, datum: 19-09-2014

Bijlage II marges en WBDBO



croes

Bouwtechnisch Ingenieursbureau

Bepaling WBDBO-eis scheidingen

Invoergegevens

<i>Orientatie</i>	<i>Gevel</i>	<i>Afstand in meters:</i>	<i>lengte in m.</i>	<i>hoogte in m (gem.).*</i>	<i>Opp. in m2</i>
zuidgevel	voorgevel	tot hart van de weg: 8 m (spiegelsymmetrisch: 16 m)	44,2	7	309,4
westgevel	linker zijgevel	tot perceelsgrens: 38,5 m (spiegelsymmetrisch: 77 m)	51,8	7,7	398,9
noordgevel	achtergevel	tot hart van de weg: 2,5 m (spiegelsymmetrisch: 5 m)	44,2	5,6	247,5
oostgevel	rechter zijgevel	tot perceelsgrens: 0,75 m (spiegelsymmetrisch: 1,5 m)	51,8	7,7	398,9

Veiligheidstoeslag bij maatregelpakket I

Toegepast: Methode BvB 2007, Figuur 4.3

<i>Gevel</i>	<i>Scheidend oppervlak in m2</i>	<i>Qm Maatgevende vuurbelasting (kg vurenhout/ m2 = minuten}</i>	<i>Veiligheidstoeslag (figuur 4.3 BvB 2007) in min.</i>
voorgevel	309,4	78	0
linker zijgevel	398,9	78	0
achtergevel	247,5	78	0
rechter zijgevel	398,9	78	0

* Er is uitgegaan van de gemiddelde hoogte van de gevel

Projectnummer: 5091.008

Uitbreiding Supermarkt Nico de Witt Plus
Waterstraat 27 te Beek Ubbergen

Documentnummer: 230-2-001, datum: 19-09-2014

Bijlage II marges en WDBO



croes

Bouwtechnisch Ingenieursbureau

Berekening van de warmtestralingsflux bij brandcompartimenten met winkelfunctie volgens NEN6068

(gebaseerd op richtlijn CPR 14)

Stralingsflux voorgevel

h = hoogte gevel [m]

7,00 (invoer)

b = breedte gevel [m]

44,20 (invoer)

x = horizontale afstand tussen het beschouwde
observatiepunt en de verticale stralende gevel,
gemeten loodrecht op de gevel [m] (vanwege
spiegelsymmetrie 2x de afstand tot de erfgrens)

16,00 (invoer)

Maximale warmtestralingsflux op een observatiepunt,
afkomstig van een gevel van een brandruimte:

$\phi = 4/2\pi \times (h_{1/2} / b_{1/2} \times A \times \arctan A + b_{1/2} / h_{1/2} \times B \times \arctan B) \times 45$

4,42 kW/m² < **15 voldoet**

waarin:

$A = b_{1/2} / \sqrt{(h_{1/2}^2 + x^2)}$

1,37

$B = h_{1/2} / \sqrt{(b_{1/2}^2 + x^2)}$

0,06

waarin:

ϕ = totale warmtestralingsflux in het observatiepunt [kW/m²]

A = hulpfactor

B = hulpfactor

h_{1/2} = kwart hoogte van de beschouwde gevel [m]

1,75

b_{1/2} = halve breedte van de beschouwde gevel [m]

22,10

Projectnummer: 5091.008

Uitbreiding Supermarkt Nico de Witt Plus
Waterstraat 27 te Beek Ubbergen

Documentnummer: 230-2-001, datum: 19-09-2014

Bijlage II marges en WDBO



croes

Bouwtechnisch Ingenieursbureau

Berekening van de warmtestralingsflux bij brandcompartimenten met winkelfunctie volgens NEN6068

(gebaseerd op richtlijn CPR 14)

Stralingsflux linker zijgevel

h = hoogte gevel [m]

7,70 (invoer)

b = breedte gevel [m]

51,80 (invoer)

x = horizontale afstand tussen het beschouwde
observatiepunt en de verticale stralende gevel,
gemeten loodrecht op de gevel [m] (vanwege
spiegelsymmetrie 2x de afstand tot de erfgrens)

77,00 (invoer)

Maximale warmtestralingsflux op een observatiepunt,
afkomstig van een gevel van een brandruimte:

$\phi = 4/2\pi \times (h_{1/2} / b_{1/2} \times A \times \arctan A + b_{1/2} / h_{1/2} \times B \times \arctan B) \times 45$

0,45 kW/m² < **15** voldoet

waarin:

$A = b_{1/2} / \sqrt{(h_{1/2}^2 + x^2)}$

0,34

$B = h_{1/2} / \sqrt{(b_{1/2}^2 + x^2)}$

0,02

waarin:

ϕ = totale warmtestralingsflux in het observatiepunt [kW/m²]

A = hulpfactor

B = hulpfactor

h_{1/2} = kwart hoogte van de beschouwde gevel [m]

1,93

b_{1/2} = halve breedte van de beschouwde gevel [m]

25,90

Projectnummer: 5091.008

Uitbreiding Supermarkt Nico de Witt Plus
Waterstraat 27 te Beek Ubbergen

Documentnummer: 230-2-001, datum: 19-09-2014

Bijlage II marges en WDBO



croes

Bouwtechnisch Ingenieursbureau

Berekening van de warmtestralingsflux bij brandcompartimenten met winkelfunctie volgens NEN6068

(gebaseerd op richtlijn CPR 14)

Stralingsflux achtergevel

h = hoogte gevel [m]

b = breedte gevel [m]

x = horizontale afstand tussen het beschouwde
observatiepunt en de verticale stralende gevel,
gemeten loodrecht op de gevel [m] (vanwege
spiegelsymmetrie 2x de afstand tot hart van de weg)

5,60 (invoer)

44,20 (invoer)

5,00 (invoer)

Maximale warmtestralingsflux op een observatiepunt,
afkomstig van een gevel van een brandruimte:

$\phi = 4/2\pi \times (h_{1/2} / b_{1/2} \times A \times \arctan A + b_{1/2} / h_{1/2} \times B \times \arctan B) \times 45$

12,08 kW/m² < **15** voldoet

waarin:

$A = b_{1/2} / \sqrt{(h_{1/2}^2 + x^2)}$

$B = h_{1/2} / \sqrt{(b_{1/2}^2 + x^2)}$

4,26

0,06

waarin:

ϕ = totale warmtestralingsflux in het observatiepunt [kW/m²]

A = hulpfactor

B = hulpfactor

h_{1/2} = kwart hoogte van de beschouwde gevel [m]

b_{1/2} = halve breedte van de beschouwde gevel [m]

1,40

22,10

Projectnummer: 5091.008

Uitbreiding Supermarkt Nico de Witt Plus
Waterstraat 27 te Beek Ubbergen

Documentnummer: 230-2-001, datum: 19-09-2014

Bijlage II marges en WDBO



croes

Bouwtechnisch Ingenieursbureau

Berekening van de warmtestralingsflux bij brandcompartimenten met winkelfunctie volgens NEN6068

(gebaseerd op richtlijn CPR 14)

Stralingsflux rechter zijgevel

h = hoogte gevel [m]

7,70 (invoer)

b = breedte gevel [m]

51,80 (invoer)

x = horizontale afstand tussen het beschouwde
observatiepunt en de verticale stralende gevel,
gemeten loodrecht op de gevel [m] (vanwege
spiegelsymmetrie 2x de afstand tot de erfgrens)

1,50 (invoer)

Maximale warmtestralingsflux op een observatiepunt,
afkomstig van een gevel van een brandruimte:

$\phi = 4/2\pi \times (h_{1/2} / b_{1/2} \times A \times \arctan A + b_{1/2} / h_{1/2} \times B \times \arctan B) \times 45$

35,49 kW/m² > 15 voldoet niet !

waarin:

$A = b_{1/2} / \sqrt{(h_{1/2}^2 + x^2)}$

10,61

$B = h_{1/2} / \sqrt{(b_{1/2}^2 + x^2)}$

0,07

waarin:

ϕ = totale warmtestralingsflux in het observatiepunt [kW/m²]

A = hulpfactor

B = hulpfactor

h_{1/2} = kwart hoogte van de beschouwde gevel [m]

1,93

b_{1/2} = halve breedte van de beschouwde gevel [m]

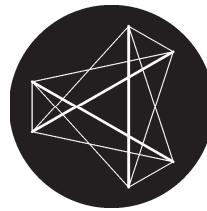
25,90

Projectnummer: 5091.008

Uitbreiding Supermarkt Nico de Witt Plus
Waterstraat 27 te Beek Ubbergen

Documentnummer: 230-2-001, datum: 19-09-2014

Bijlage II marges en WBDO



croes

Bouwtechnisch Ingenieursbureau

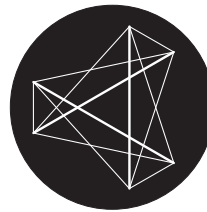
Afstandsbijdrage (straling op overstaande gevels) productie- en opslagloods:

Gevel	Straling (kW/m ²)	WBDO afstandsbijdrage in min	
voorgevel	4,42	230	stralingsflux < 15 oké
linker zijgevel	0,45	> 240	stralingsflux < 15 oké
achtergevel	12,08	105	stralingsflux < 15 oké
rechter zijgevel	35,49	0	stralingsflux > 15

de gevels die beneden de 15 kW/m² blijven, behoeven geen nadere brandwerendheid te bezitten

Vereiste WBDO

Gevel	Maatgevende vuur- belasting kg vu/m ²	Veiligheidstoets in min.	Afstandsbijdrage in min.	Bijdrage buren in min. (helft van de eis, tot max 30)	Vereiste WBDO in min.
voorgevel	78	0	230	0	0
linker zijgevel	78	0	> 240	0	0
achtergevel	78	0	105	0	0
rechter zijgevel	78	0	0	30	48



INGEKOMEN
31 maart 2015

OV-2014-087

1. INLEIDING

In deze notitie wordt het bouwplan 'Uitbreiding Supermarkt Nico de Witt Plus' aan de Waterstraat 27 te Beek Ubbergen getoetst aan het Bouwbesluit 2012.

Achtereenvolgens komen de volgende onderdelen aan bod:

- Brandveiligheid
- Luchtverversing
- Daglicht
- Gebruiksoppervlakte / verblijfsgebied / toegankelijkheid
- Energiezuinigheid

2. BRANDVEILIGHEID

2.1 Inleiding

Achtereenvolgens komen de volgende thema's aan bod:

- Uitgangspunten
- Brandcompartimentering
- Vluchtveiligheid en subbrandcompartimentering
- Sterkte bij brand
- Brandbeveiligingsinstallaties
- Voorzieningen t.b.v. brandweer

2.2 Uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn van toepassing:

Wettelijk kader:

De brandveiligheid van het bouwplan wordt getoetst aan de nieuwbouweisen van het Bouwbesluit 2012. Daarnaast wordt een beroep gedaan op de gelijkwaardigheidsbepaling van het Bouwbesluit 2012 (artikel 1.3), waarin wordt gesteld dat niet aan de voorschriften hoeft te worden voldaan indien dezelfde mate van brandveiligheid wordt gerealiseerd als beoogd met die voorschriften.

Gebruiksfuncties en kenmerken:

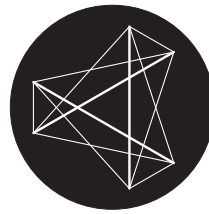
Het bouwplan bevat de volgende gebruiksfuncties met bijbehorende gebruiksoppervlaktes en aantal personen:

Bouwlaag	Gebruiksfunctie	Gebruiks-oppervlakte	Hoogste vloer	Aantal personen (max. tegelijkertijd aanwezig)
-1 (kelder)	overige gebruiksfunctie	890 m ²	n.v.t.	2
-1 (vrachtwagendock)	overige gebruiksfunctie	95 m ²	n.v.t.	2
0 (begane grond)	winkelfunctie	2.200 m ²	P= 0	150
1 (1 ^e verdieping)	kantoorfunctie bijeenkomstfunctie	115 m ² 220 m ²	4,9 m +P	8 (2+6) 18
2 (2 ^e verdieping)	kantoorfunctie	25 m ²	8,35 m +P	8

2.3 Brandcompartimenten

Beoogde brandcompartimentering en toets regelgeving:

Het gebouw wordt opgedeeld in 2 brandcompartimenten. De kelder (bestaand + deel nieuw) wordt een apart brandcompartiment en de gehele bovenbouw wordt een apart brandcompartiment. Het vrachtwagendock ligt niet in een brandcompartiment.



De gebruiksoppervlakte van het brandcompartiment van de kelder (overige gebruiksfunctie) blijft onder de maximaal toelaatbare gebruiksoppervlakte volgens Bouwbesluit 2012 (artikel 2.83) en voldoet derhalve:

- Kelder (overige gebruiksfunctie): $890 \text{ m}^2 \leq 1.000 \text{ m}^2$

De gebruiksoppervlakte van het beoogde compartiment met de winkelfunctie, kantoorfunctie en bijeenkomstfunctie overschrijdt de maximaal toelaatbare gebruiksoppervlakte volgens Bouwbesluit 2012 (artikel 2.83) echter:

- Bovenbouw (winkelfunctie, bijeenkomstfunctie, kantoorfunctie): $2.560 \text{ m}^2 > 1.000 \text{ m}^2$

Gelijkwaardigheid:

Voor het grote brandcompartiment wordt beroep gedaan op de gelijkwaardigheidsbepaling van het Bouwbesluit 2012 (artikel 1.3). Om aan te tonen dat een aan het Bouwbesluit gelijkwaardig brandveiligheidsniveau wordt gerealiseerd is gebruik gemaakt van de methode "Beheersbaarheid van Brand", van Oranjewoud SAVE (april 2007).

De conclusie van het uitwerken van deze methode is dat de geplande compartimentsgrootte voldoet. Zie hiervoor het document "Rapport vuurlastberekening", documentnummer 230-2-001 d.d. 19-09-2014.

Brandscheiding tussen kelder en bovenbouw:

De brandscheiding tussen de kelder en de bovenbouw is 60 minuten WBDBO en wordt geregeld door:

- horizontaal: betonvloeren
- verticaal: brandwerende sluis rondom trappenhuis naar kelder en bouwkundige wanden rondom goederenlift en trap
- t.p.v. vrachtwagendock: brandwerende oostgevel

Brandwerende gevel grote brandcompartiment:

Bij het uitwerken van de methode "Beheersbaarheid van Brand" is gebleken dat de rechter zijgevel (oostgevel) een brandwerendheid van 48 minuten WBDBO dient te hebben; praktisch komt dit neer op 60 minuten.

Door het houtskeletbouw binnenblad met multiplex beplating en minerale wolvulling aan de binnenzijde te bekleden met gipsvezelplaten met een dikte van 15mm wordt voldaan aan de vereiste brandwerendheid. Ook de gevelopeningen (kozijnen, deuren) dienen dezelfde mate van brandwerendheid te hebben.

Deuren in een brandcompartimentsscheiding dienen zelfsluitend te worden uitgevoerd.

Er dient speciale aandacht te zijn voor onderlinge aansluitingen, naden, kieren en doorvoeringen. Deze dienen brandwerend te worden afgewerkt.

2.4 Vluchtveiligheid en subbrandcompartimentering

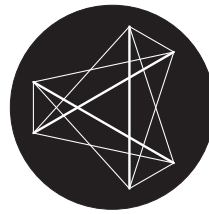
Loopafstand winkelfunctie, begane grond:

Vanuit elk punt in de supermarkt dient de loopafstand tot ten minste een uitgang van het subbrandcompartiment kleiner of gelijk te zijn aan 30 m, rekening houdend met de indeling, of 20 m, geen rekening houdend met de indeling (artikel 2.102).

Bij het uitzetten van looplijnen vanaf de vluchtdeuren, is gebleken dat de loopafstanden voldoen. Zie hiervoor de tekening "Brandveiligheidstekening", tekeningnummer 230-0-001b d.d. 25-03-2015.

De vluchtroute die door de kelder (magazijn) loopt, dient op de vloer gemarkeerd te worden, zodat er geen obstakels op worden geplaatst. De looproute dient een minimale breedte te hebben van 1200mm.

Deuren in een subbrandcompartimentsscheiding dienen zelfsluitend te worden uitgevoerd.



Vluchtroute rechter zijgevel, buiten:

Ter plaatse van de vluchtroute die naar buiten voert via de rechter zijgevel (oostgevel) is een inwendige trap gepositioneerd. Er dient ter plaatse een hoogteverschil van ca. 1 m te worden overbrugd om vanaf de winkelvloer uit te komen op de hellingbaan van de laad-/loskuil.

Loopafstand kantoorfunctie/bijeenkomstfunctie, 1^e verdieping:

Vanuit elke punt in de kantoren en kantine op de 1^e verdieping dient de loopafstand tot ten minste een uitgang van het subbrandcompartiment kleiner of gelijk te zijn aan 30 m.

Bij het uitzetten van looplijnen vanaf de vluchtdeuren is gebleken dat een subbrandcompartimentsscheiding nodig is om de loopafstanden te laten voldoen. Deze scheiding dient een WBDBO te bezitten van 30 minuten (artikel 2.94). Zie hiervoor de tekening "Brandveiligheidstekening", tekeningnummer 230-0-001b d.d. 25-03-2015.

Loopafstand kantoorfunctie, 2^e verdieping:

Vanuit elke punt in het kantoor op de 2^e verdieping dient de loopafstand tot ten minste een uitgang van het subbrandcompartiment kleiner of gelijk te zijn aan 30 m.

Bij het uitzetten van looplijnen vanaf de vluchtdeuren, is gebleken dat de loopafstanden voldoen. Zie hiervoor de tekening "Brandveiligheidstekening", tekeningnummer 230-0-001b d.d. 25-03-2015.

Vluchtdeuren en doorstroomcapaciteit:

Bij het bepalen van het maximaal aantal personen wat op een vluchtdeur aangewezen mag worden, is gebleken dat de benodigde breedte van de vluchtdeuren ruimschoots voldoet in relatie tot het aantal personen wat maximaal tegelijkertijd in het gebouw aanwezig kan zijn. Zie hiervoor de tekening "Brandveiligheidstekening", tekeningnummer 230-0-001b d.d. 25-03-2015.

De vluchtdeuren kunnen allen worden geopend, zonder gebruik te hoeven maken van losse hulpmiddelen. De overheaddeuren van het vrachtwagendock hebben naast een elektrische aandrijving, tevens een mechanische aandrijving, waardoor de deuren handmatig kunnen worden geopend in geval van een calamiteit.

2.5 Sterkte bij brand

Sterkte bij brand in het kader van voortschrijdende instorting:

Omdat de bovenbouw bestaat uit één groot brandcompartiment is er geen sprake van een vereiste brandwerendheid van de draagconstructie met betrekking tot bezwijken; voortschrijdende instorting is immers niet van toepassing.

Sterkte bij brand in het kader van vluchtveiligheid:

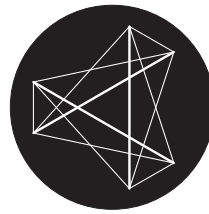
Een vloer, trap of hellingbaan waarover een vluchtroute voert bezwijkt niet binnen 30 minuten bij brand in een ander subbrandcompartiment (artikel 2.10, lid 1).

Dit betekent dat de draagconstructie van de 1^e en 2^e verdiepingvloer en trap minimaal 30 minuten intact moet blijven bij brand. De constructie van dit deel is een geheel separate constructie, onafhankelijk van de draagconstructie van de supermarkt. In een constructieve beschouwing is aangetoond dat deze draagconstructie minimaal 30 minuten intact blijft bij brand. Zie hiervoor document 620-1-001 v3 'Constructieve uitgangspunten en belastingen', d.d. 25-03-2015.

Sterkte bij brand in het kader van brandscheidingen:

Bij het uitwerken van de methode "Beheersbaarheid van Brand" is gebleken dat de rechter zijgevel (oostgevel) een brandwerendheid van 48 minuten WBDBO dient te hebben; praktisch komt dit neer op 60 minuten.

In een constructieve beschouwing is aangetoond dat de draagconstructie van de rechterzijgevel 60 minuten intact blijft bij brand, omdat de staalkolommen en gelamineerde, houten liggers niet zullen bezwijken binnen deze tijdsduur.



- De gelamineerde, houten liggers hebben van zichzelf een brandwerendheid m.b.t. bezwijken van 60 minuten.
- Diverse stalen tussenkolommen en liggers worden brandwerend bekleed of in het geval van kolommen gevuld met beton.
- De stalen gevelkolommen (HEA) zijn in het houtstekelbouw binnenblad opgenomen en worden beschermd door gipsplaten en minerale wol.

Zie voor een constructieve beschouwing document 620-1-001 v3 'Constructieve uitgangspunten en belastingen', d.d. 25-03-2015.

2.6 Brandbeveiligingsinstallaties

Brandmeldinstallatie / ontruimingsinstallatie:

De winkelfunctie dient volgens het Bouwbesluit 2012 te worden voorzien van een brandmeldinstallatie met een niet- automatische bewaking, zonder doormelding (artikel 6.20 en bijlage I). Dit betekent dat de supermarkt zal worden voorzien van handbrandmelders.

Omdat de winkelfunctie samen met de bijeenkomstfunctie en kantoorfunctie op de 1^e en 2^e verdieping in één brandcompartiment liggen, zullen ook deze functies worden voorzien van een brandmeldinstallatie. Omdat er slechts éénzijdig kan worden gevlucht vanuit de 1^e en 2^e verdieping, zal hier echter ruimtebewaking worden toegepast in de vorm van doorgesloten rookmelders (artikel 6.20, lid 5).

Ter plaatse van de gevelopeningen in het gedeelte van de rechter zijgevel (oostgevel) die de scheiding vormt tussen de kelder en het vrachtwagendock, worden doorgesloten brandmelders (temperatuurgevoelig) geplaatst aan weerszijden van de gevel. Wanneer er brand wordt gedetecteerd door de automatische brandmelders, bijvoorbeeld aan de zijde van het vrachtwagendock, zullen de gevelopeningen automatisch worden dichtgestuurd (Firescreens o.g.), zodat de brandscheiding van 60 minuten WBDBO wordt gewaarborgd.

Daarnaast dient het gebouw te worden voorzien van een ontruimingsinstallatie (artikel 6.23).

Brandslanghaspels / blusmiddelen:

De supermarkt (en daarmee het gehele grote brandcompartiment) dient volgens het Bouwbesluit te worden voorzien van brandslanghaspels (artikel 6.28). Deze brandslanghaspels hebben een slanglengte van 30 m. Het bereik komt hiermee op $30/1.5 + 5 \text{ m} = 25 \text{ m}$. De brandslanghaspels zijn dusdanig geprojecteerd dat de gehele oppervlakte van de begane grond, 1^e en 2^e verdieping ruimschoots binnen het dekkingsgebied valt.

Daarnaast worden in 2 afgesloten ruimtes in de supermarkt en op de 1^e en 2^e verdieping blustoestellen aangebracht (schuimblussers).

De brandslanghaspels en blustoestellen zijn aangegeven op tekening "Brandveiligheidstekening", tekeningnummer 230-0-001b d.d. 25-03-2015.

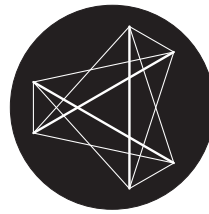
Noodverlichting:

In het Bouwbesluit 2012 staat dat een verblijfsruimte voor meer dan 75 personen en een besloten ruimte waardoor een vluchtroute uit die verblijfsruimte vloert, noodverlichting dienen te hebben (artikel 6.2, 6.3).

Omdat in de supermarkt 150 personen aanwezig kunnen zijn, dient dat zowel in de supermarkt als in de kelder noodverlichting moet worden aangebracht, met een verlichtingssterkte van ten minste 1 lux op vloerniveau, trap of hellingbaan.

Vluchtrouteaanduiding:

Volgens het Bouwbesluit 2012 dienen een ruimte waardoor een verkeersroute voert en een ruimte voor meer dan 50 personen vluchtrouteaanduiding te hebben die voldoet aan de zichtbaarheidseisen (artikel 6.24).



Omdat in dit geval noodverlichting vereist is, dienen ook de vluchtrouteaanduidingen te worden voorzien van een noodstroomvoorziening om aan de zichtbaarheidseisen te kunnen voldoen.

2.7 Voorzieningen t.b.v. brandweer

De hoofdingang van de supermarkt doet tevens dienst als hoofdingang voor een binnenaanval van de brandweer. Daarnaast wordt een andere toegang gebruikt als neveningang voor de brandweer, zodat de penetratiediepte ≤ 60 m.

De opstelplaats ten behoeve van een brandweervoertuig wordt op het parkeerterrein nabij de hoofdingang-entree gesitueerd.

In de directe omgeving van het bouwplan zijn een drietal brandkranen aanwezig. Deze zullen toereikend zijn in de nieuwe situatie.

Zie voor bovenstaande tekening "Brandveiligheidstekening", tekeningnummer 230-0-001b d.d. 25-03-2015.

3. LUCHTVERVERSING

3.1 Inleiding

Met betrekking tot luchtverversing, wordt het bouwplan getoetst aan de nieuwbouweisen van het Bouwbesluit 2012.

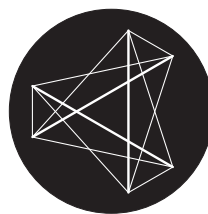
3.2 Capaciteit

Volgens het Bouwbesluit hebben een verblijfsgebied en een verblijfsruimte een voorziening voor luchtverversing met de volgende capaciteiten (artikel 3.29):

Gebruiksfunctie / ruimte	Capaciteit	Aantal personen (max. aanwezig)	Benodigde capaciteit
Winkelfunctie	4 dm ³ /s per persoon	150	600 dm ³ /s
Bijeenkomstfunctie (kantine), 1 ^e verdieping	4 dm ³ /s per persoon	18	72 dm ³ /s
Kantoorfunctie, 1 ^e verdieping, klein	6,5 dm ³ /s per persoon	2	13 dm ³ /s
Kantoorfunctie, 1 ^e verdieping, groot	6,5 dm ³ /s per persoon	6	39 dm ³ /s
Kantoorfunctie, 2 ^e verdieping	6,5 dm ³ /s per persoon	8	52 dm ³ /s
Toiletruimtes	7 dm ³ /s	-	7 dm ³ /s

3.3 Ventilatievoorziening

Gebruiksfunctie / ruimte	Ventilatiesysteem	Ventilatioeroosters in kozijnen
Winkelfunctie	Gebalanceerd, mechanische toevoer en afvoer	-
Bijeenkomstfunctie (kantine), 1 ^e verdieping	Natuurlijke toevoer, mechanische afvoer	zie geveltekening architect
Kantoorfunctie, 1 ^e verdieping, klein	Natuurlijke toevoer, mechanische afvoer	zie geveltekening architect
Kantoorfunctie, 1 ^e verdieping, groot	Natuurlijke toevoer, mechanische afvoer	zie geveltekening architect
Kantoorfunctie, 2 ^e verdieping	Natuurlijke toevoer, mechanische afvoer	zie geveltekening architect
toiletruimtes	Gebalanceerd, mechanische toevoer en afvoer	-



4. DAGLICHT

4.1 Inleiding

Met betrekking tot daglicht, wordt het bouwplan getoetst aan de nieuwbouweisen van het Bouwbesluit 2012.

4.2 Equivalente daglichtoppervlakte

Alleen de kantoorfunctie heeft een daglichteis volgens Bouwbesluit 2012 (artikel 3.74, 3.75). Volgens het Bouwbesluit dient de equivalente daglichtoppervlakte minimaal 2,5% van de vloeroppervlakte van een verblijfsgebied te zijn. Daarnaast dient een verblijfsruimte een minimale equivalente daglichtoppervlakte te hebben van 0,5 m². In beide gevallen wordt ruimschoots aan de eis voldaan, door de aanwezigheid van voldoende kozijnen. Zie hiervoor de geveltekening van de architect.

5. GEBRUIKSOPPERVLAKTE / VERBLIJFSGEBIED / TOEGANKELIJKHEID

5.1 Inleiding

Met betrekking tot gebruiksoppervlakte, verblijfsgebied en toegankelijkheid, wordt het bouwplan getoetst aan de nieuwbouweisen van het Bouwbesluit 2012.

5.2 Aanwezigheid verblijfsgebied

In het Bouwbesluit 2012 staat vermeld dat voor een winkelfunctie, kantoorfunctie en bijeenkomstfunctie geldt dat minimaal 55% van de gebruiksoppervlakte verblijfsgebied is (artikel 4.2). Hier wordt ruimschoots aan voldaan.

5.3 Afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimten

In het Bouwbesluit 2012 staat vermeld dat voor een winkelfunctie, kantoorfunctie en bijeenkomstfunctie het volgende geldt (artikel 4.3):

- minimale vloeroppervlakte verblijfsgebied: 5 m²
- minimale breedte verblijfsgebied: 1,8 m
- minimale hoogte boven de vloer verblijfsgebied en verblijfsruimte: 2,6 m

Aan bovenstaande wordt ruimschoots voldaan.

5.4 Toiletruimte, aanwezigheid, afmetingen en toegankelijkheid

In het Bouwbesluit 2012 zijn de volgende voorschriften opgenomen met betrekking tot toiletruimten (artikel 4.8 t/m 4.11):

Gebruiksfunctie	Aanwezigheid	Aantal personen per toiletruimte	Minimale afmetingen
Winkelfunctie	min. 1	-	• lxb = 1,2x0,9 m, vrije hoogte: 2,3 m • integraal toegankelijk: lxb = 2,2 x 1,65 m
Bijeenkomstfunctie	min. 2	max. 15	
Kantoorfunctie	min. 2	max. 30	
	min. 1	max. 15 personen	

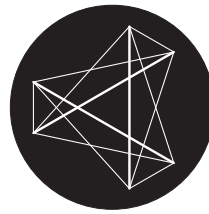
Aan bovenstaande eisen wordt voldaan.

5.5 Toegankelijkheid

Volgens Bouwbesluit 2012 geldt voor de winkelfunctie een toegankelijkheidssector (artikel 4.24).

Dit betekent dat:

- minimaal 40% van de vloeroppervlakte aan verblijfsgebied in een toegankelijkheidssector ligt.
- ruimten die in een toegankelijkheidssector liggen, rechtstreeks bereikbaar zijn vanaf het aansluitende terrein.



- grotere hoogteverschillen dan 20 mm overbrugd moeten worden door een lift of hellingbaan
- er een integraal toegankelijke toiletruimte aanwezig moet zijn
- de vrije breedte van een verkeersroute minimaal 1,2 m is.

Aan bovenstaande eisen wordt voldaan.

6. ENERGIEZUINIGHEID

6.1 Inleiding

Met betrekking tot energiezuinigheid, wordt het bouwplan getoetst aan de van toepassing zijnde eisen van het Bouwbesluit 2012.

6.2 Energieprestatiecoëfficiënt

Omdat sprake is van een verbouwsituatie zijn er geen eisen met betrekking tot de energieprestatiecoëfficiënt van het bouwplan (artikel 5.6, lid 3).

6.3 Thermische isolatie

Algemeen:

Volgens Bouwbesluit 2012 is in dit geval sprake van een ingrijpende renovatie, omdat meer dan 25% van de oppervlakte van de integrale gebouwschil wordt vernieuwd, veranderd of vergroot (artikel 5.6, lid 3). Dit betekent dat met betrekking tot de thermische isolatie van de nieuwe uitwendige scheidingsconstructies de nieuwbouweisen van toepassing zijn (artikel 5.3).

Warmteweerstand gevels en daken:

Bovenstaande houdt in dat de nieuwe gevels en daken een minimale warmteweerstand (R_c) dienen te hebben van $3,5 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$.

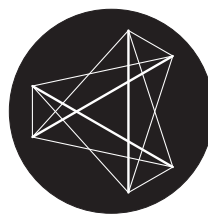
Voor ramen, deuren en kozijnen in uitwendige scheidingsconstructies geldt dat deze een maximale warmtedoorgangscoefficiënt van $1,65 \text{ W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ mogen hebben.

Warmteweerstand begane grondvloer:

Aan het deel van de begane grondvloer waaronder de bestaande kelder is gesitueerd, wordt geen eis gesteld aan de warmteweerstand. Dit omdat de aanpassing geen betrekking heeft op de integrale gebouwschil; het betondek is namelijk bestaand.

Voor het deel van de begane grondvloer waaronder de nieuwe kelder (uitbreiding bestaande kelder) is gesitueerd, is het van rechtens verkregen niveau van toepassing, omdat het een verbouwsituatie betreft. De warmteweerstand (R_c) dient hier minimaal conform de nieuwbouweisen van Bouwbesluit 2003 te zijn: $R_c = 2,5 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$.

Voor het geheel nieuwe deel van de begane grondvloer wat niet is onderkelderde, geldt de nieuwbouweis uit het Bouwbesluit 2012: $R_c = 3,5 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$.



croes

Bouwtechnisch Ingenieursbureau



INGEKOMEN

2 juni 2015

OV-2014-087

Projectnummer 5091.008

Uitbreiding Supermarkt Nico de Witt Plus

Waterstraat 27 te Beek Ubbergen

Documentnummer 230-4-002 versie 3

Notitie hemelwaterafvoer

Datum:

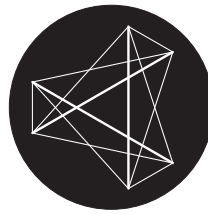
1 juni 2015

Kerkenbos 1006
Postbus 6696
6503 GD Nijmegen
T (024) 372 19 19
F (024) 378 09 72
E bureau@croes.nl

Projectnummer 5091.008

Uitbreiding Supermarkt Nico de Witt Plus
Waterstraat 27 te Beek Ubbergen

Documentnummer 230-4-002 versie 3 Datum: 1 juni 2015
Notitie hemelwaterafvoer



croes

Bouwtechnisch Ingenieursbureau

Opdrachtgever:

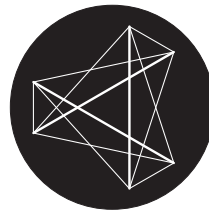
Supermarkt Nico de Witt
Waterstraat 27
6573 AA Beek Ubbergen
Tel. : 024 6841839
Fax. : 024 6843673
Contactpersoon : N. de Witt jr.

Notitie hemelwaterafvoer ten behoeve van:

Uitbreiding Supermarkt Nico de Witt Plus
Waterstraat 27 te Beek Ubbergen

Adviseur bouwkundig:

CROES Bouwtechnisch Ingenieursbureau
Kerkenbos 1006
6546 BA Nijmegen
Postbus 6696
6503 GD Nijmegen
Tel. : 024 3721919
Fax. : 024 3780972
Email : bureau@croes.nl
Contactpersoon : Maurice Nooijen



HEMELWATERAFVOERSYSTEEM

Algemeen

Het hemelwaterafvoersysteem van het bouwplan "Uitbreiding Supermarkt Nico de Witt Plus" aan de Waterstraat 27 te Beek Ubbergen, is een volvul-hemelwaterafvoersysteem.

Bij het bepalen van het aantal en positie van de daktrechters (zie tekening studio de Wit & co) en standleidingen zijn de richtlijnen van de fabrikant aangehouden, in dit geval van Geberit (Pluvia-systeem). De leidingdiameters van de horizontale aansluitleidingen van de trechters en de standleidingen zullen in een later stadium worden bepaald door de leverancier van het systeem.

Het volvul-systeem zal op maaiveldniveau overgaan in traditionele hemelwaterafvoerleidingen. In deze notitie zullen de benodigde leidingdiameters van deze grond-/verzamelleidingen worden bepaald.

In deze notitie wordt alleen de hemelwaterafvoer van het dak van het bouwplan beschouwd. Voor de terreinwaterafvoer en vuilwaterafvoer wordt verwezen naar stukken van derden (bureau Boot en studio de Wit & co).

De hemelwaterafvoeren van het intact te houden, bestaande dak worden buiten beschouwing gelaten, omdat deze aansluiting niet verandert.

Aansluiting op gemeenteriool

Er geldt in principe een infiltratieplicht voor de locatie van het bouwplan. Echter, uit correspondentie met de gemeente Ubbergen, blijkt dat infiltratie op deze locatie niet verstandig/realistisch is in verband met een aanwezige, slecht waterdoorlatende deklaag.

De hemelwaterafvoeren worden, tezamen met de terreinwaterafvoerleidingen, aangesloten op de gemeentelijke hemelwaterafvoerriolering gelegen in de Waterstraat en wel op een bestaande hwa-inspectieput, zoals aangegeven op de schets (zie laatste blad)

BEREKENING GROND-/VERZAMELLEIDINGEN

Inleiding

Om de capaciteit van de grond-/verzamelleidingen te kunnen bepalen, dient eerst de belasting per standleiding te worden bepaald. Voor het afvoeren van hemelwater op het nieuwe dakvlak zijn 4 standleidingen gepland, zoals aangegeven op de schets (zie laatste blad).

Berekening belasting standleidingen hwa

De belasting (Q_h [l/s]) van een standleiding is gelijk aan:

$$Q_h = a \times i \times \beta \times A_d$$

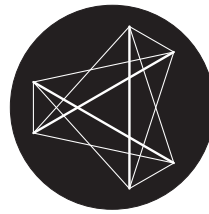
Voor a , i en β gelden in dit geval de volgende, vaste waarden:

a (reductiefactor) = 0,75 (plat dak, geen grind)
 i (regenintensiteit) = 0,03 (l/s)/m²
 β (reductiefactor) = 1 (plat dak)

A_d (aangesloten oppervlakte dakvlak) dient per standleiding te worden berekend.

Standleiding 1:

$A_d = 590 \text{ m}^2$
 $\Rightarrow Q_h = 13,3 \text{ l/s}$



Standleiding 2:

Ad = 475 m²
 => Qh = 10,7 l/s

Standleiding 3:

Ad = 560 m²
 => Qh = 12,6 l/s

Standleiding 4:

Ad = 400 m²
 => Qh = 9,0 l/s

Berekening benodigde capaciteit grond-/verzamelleidingen

De afvoercapaciteit (Qa [l/s]) van een liggende leiding is gelijk aan:
 $Qa = 400 \times C \times d^{2,5} \times I^{0,5}$

C (coëfficiënt van Chézy) = afhankelijk van leidingdiameter

d = leidingdiameter

I = 0,005 (afschot in m/m')

Diameter (mm)	C (coëfficiënt van Chézy)	Capaciteit Qa (l/s)
110	45,33	5,15
125	46,33	7,24
160	48,26	13,98
200	50	25,3
250	51,75	45,7

Benodigde leidingdiameters grond-/verzamelleidingen hwa:

Standleiding	Belasting (l/s)	Belasting cumulatief (l/s)	Diameter grond-/verzamelleiding (mm)
1	13,3	13,3	160
2	10,7	24,0	200
3	12,6	36,6	250
4	9,0	45,6	250

Aansluitingen hemelwaterafvoerleidingen (zie ook schets, laatste blad):

- Standleiding 1 wordt met een leiding Ø 160 mm aangesloten op de geplande terreinwaterafvoerleiding Ø 250 mm.
- Standleiding 2 wordt met een leiding Ø 160 mm aangesloten op de geplande terreinwaterafvoerleiding Ø 250 mm.
- Standleiding 3 wordt met een leiding Ø 160 mm aangesloten op een verzamelleiding Ø 160 mm.
- Standleiding 4 wordt met een leiding Ø 160 mm aangesloten op een verzamelleiding Ø 200 mm. Deze verzamelleiding wordt aangesloten op de geplande terreinwaterafvoerleiding Ø 250 mm.
- Het stelsel van hemelwaterafvoeren en terreinwaterafvoeren wordt vervolgens via één verzamelleiding Ø 400 mm aangesloten op de bestaande hwa-inspectieput gelegen in de Waterstraat.

P.s.: bij het bepalen van de diameters van de verzamelleidingen van de terreinwaterafvoeren is rekening gehouden met de aansluitingen van de hemelwaterafvoeren, zoals in deze notitie omschreven.

Riolering

LEGENDA

- Geneten bebouwing
- Bestaande bebouwing (niet nauwkeurig)
- Kadastrale grens (niet nauwkeurig)
- Kadastrale grens
- Raster en hekken
- Hagen
- Boomkruin
- Geneten hoogte in NAP
- Dorpeelsteun/vloerpeil
- Bestaande inspectieput incl. putdiepte/hoogte in m t.o.v. NAP
- Bestaand vrij verval riool, incl. diam. en b.o.b. in m t.o.v. NAP
- Geprojecteerde verbindingshoogte in m t.o.v. NAP
- Geprojecteerde vloerpeil in m t.o.v. NAP
- Afvallijnen
- Straatkolk
- Fietspakken
- Veggenast, hoogte 8m
- Lichtmast, hoogte 11m
- Afvalput
- verlaagde roterband
- keermuur (van hardhout)
- Grootkruis
- geluidscherm, kolonell, incl. heden, hoogte volgens tekening
- Geprojecteerde boom, type Liquidambar styraciflua
- Geprojecteerde leilinde type Tilia vulgaris 'Pallida'
- Geprojecteerde dalplaat
- Geprojecteerde greuelplanting (limplant)
- Toekomstig RWA-riool, pvc, incl. diam. en b.o.b. in m t.o.v. NAP
- Toekomstig RWA-inspectieput
- Toekomstig RWA-persleiding, t.b.v. afvoer hemelwater naar /rskail
- Toekomstig RWA-kolkaansluitbedding, pvc ø 125mm
- Toekomstig DWA-huisaansluitbedding

Tracé hwa gebouw (nieuw)

5091.008

1-6-2015



croes

Bouwtechnisch Ingenieursbureau

Kerkenbos 1006 T (024) 372 19 19

Postbus 6696F (024) 378 09 72

6503 GD Mijmegen E bureau@croes.nl

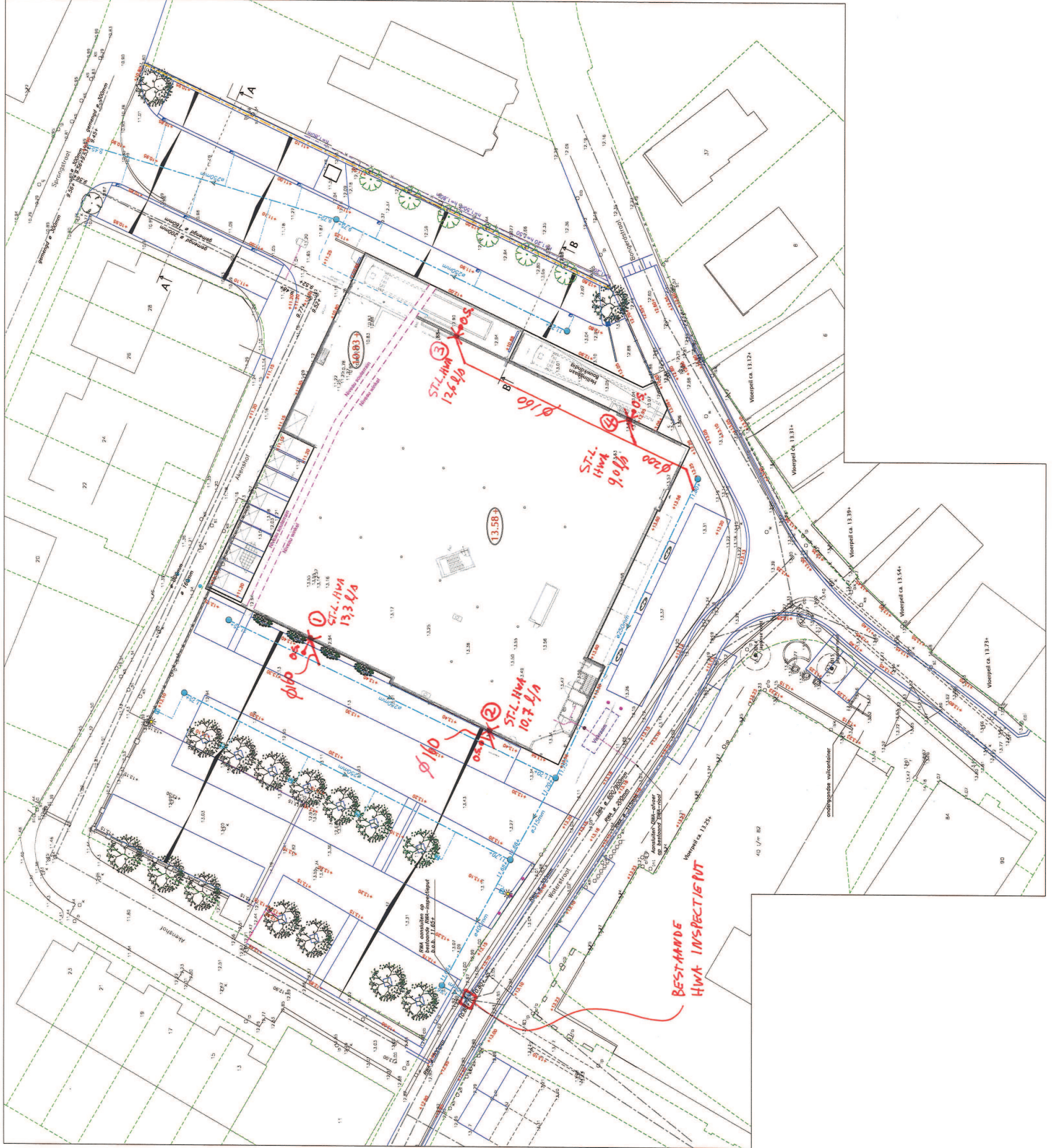
projectnr.: 5091.008

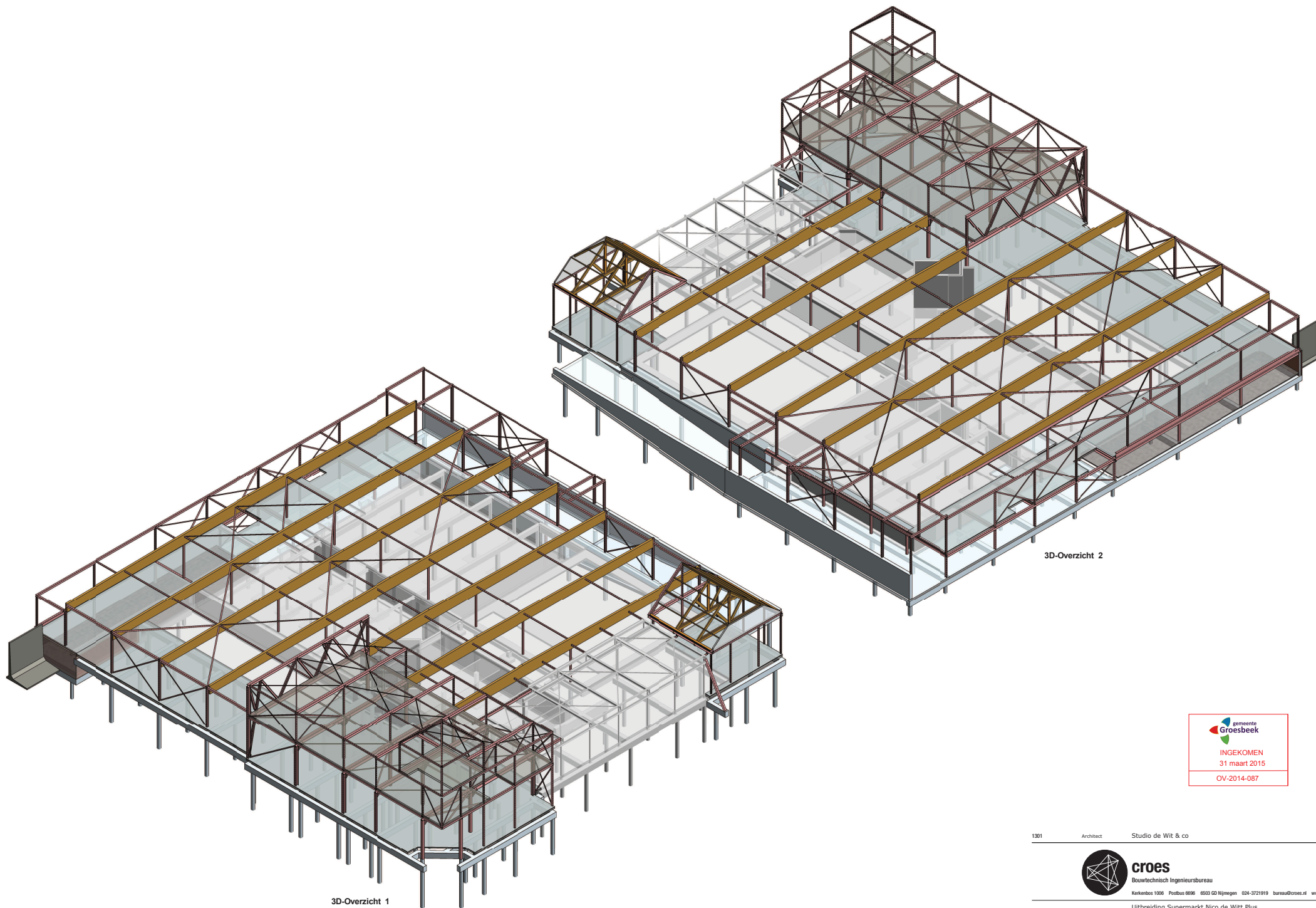
Uitbreiding Supermarkt Nico de Witt Plus

Waterstraat 27 te Beek Ubbergen

Doc. nr.: 230-4-002, versie 3

datum: 01-06-2015





3D-Overzicht 1

3D-Overzicht 2



1301

Architect

Studio de Wit & co



croes

Bouwtechnisch Ingenieursbureau

Kerkenbos 1006 Postbus 6806 6503 GD Nijmegen 024-3721919 bureau@croes.nl www@croes.nl

5091.008

Project

Uitbreiding Supermarkt Nico de Witt Plus
Waterstraat 27 te Beek Ubbergen

620-0-001

Blad

Constructie nieuw - 3D-overzichten
Fase Definitiefontwerp Constructies

Versie 4

25-03-2015

Definitief

RW

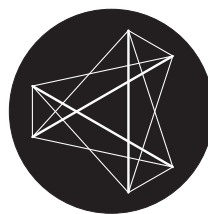
MT

Schaal n.v.t.



INGEKOMEN
31 maart 2015

OV-2014-087



croes
Bouwtechnisch Ingenieursbureau

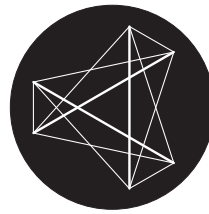
Projectnummer **5091.008**
Uitbreiding Supermarkt Nico de Witt Plus
Waterstraat 27 te Beek Ubbergen
Documentnummer **620-1-001 versie 3**
Statische berekeningen

Constructieve uitgangspunten en belastingen

Datum:
25 maart 2015

Kerkenbos 1006
Postbus 6696
6503 GD Nijmegen
T (024) 372 19 19
F (024) 378 09 72
E bureau@croes.nl

Projectnummer: 5091.008
Uitbreiding Supermarkt Nico de Witt Plus
Waterstraat 27 te Beek Ubbergen
Documentnummer: 620-1-001, Datum: 25 maart 2015
Statische berekeningen



croes
Bouwtechnisch Ingenieursbureau

Opdrachtgever:

Supermarkt Nico de Witt
Waterstraat 27
6573 AA Beek Ubbergen
Tel. : 024 6841839
Fax. : 024 6843673

Statische berekeningen ten behoeve van:

Uitbreiding Supermarkt Nico de Witt Plus
Waterstraat 27 te Beek Ubbergen

Adviseur constructie:

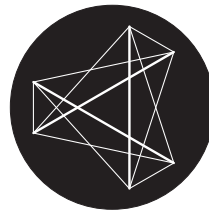
CROES Bouwtechnisch Ingenieursbureau
Kerkenbos 1006
6546 BA Nijmegen
Postbus 6696
6503 GD Nijmegen
Tel. : 024 3721919
Fax. : 024 3780972
Email : bureau@croes.nl
Projectleider / constructeur : ing. M.H.T.M. Thijssen (Marco)

Architect:

Studio de wit & co
St. Stephanusstraat 20
6512 HT Nijmegen
Tel. : 024 3235811
Fax. : 024 3609592
Email : kees@studiodewit.nl

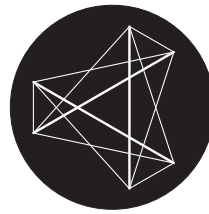
Aannemer:

B.V. Aannemersbedrijf Albert de Witt
De Bouwkamp
6576 JX Ooij
Postbus 3
6573 ZG Beek-Ubbergen
Tel. : 024 6841824
Fax. : 024 6843550
Email : info@albertdewitt.nl



Inhoud

	blad:
1. Inleiding	2
1.1 Algemeen	2
1.2 Doel van het rapport	2
1.3 Hoofdconstructeur	2
2. Beschrijving van het project	3
2.1 Algemene omschrijving	3
2.2 Basisdocumenten	5
2.3 Constructieve opbouw	6
2.4 Stabiliteit	7
2.5 Uitvoeringsaspecten	9
3. Constructieve uitgangspunten	10
3.1 Uitgangspunten voor de berekening	10
3.2 Verticale maatvoering	10
3.3 Brand	11
3.4 Fundering	15
3.5 Noodafvoeren	16
4. Overige uitgangspunten	18
4.1 Voorschriften	18
4.2 Uitgangspunten materialen	18
4.3 Software	19
4.4 Stukken derden:	19
4.5 Overige berekeningen	19
5. Belastingen	20
5.1 Dakbelastingen	20
5.2 Vloerbelastingen	23
5.3 Overige belastingen	25
5.4 Windbelasting	25
5.5 Bots- en explosiebelastingen - bezwijken door onbekende oorzaak	26
5.6 Aanvulling sneeuwbelasting	28
5.7 Aanvulling windbelasting	31
5.8 Aanvulling berekening cscd	33



1. Inleiding

1.1 Algemeen

Het betreft document 620-1-001, Constructieve uitgangspunten en belastingen van project 5091.008
Projectomschrijving: Uitbreiding Supermarkt Nico de Witt Plus
Waterstraat 27 te Beek Ubbergen

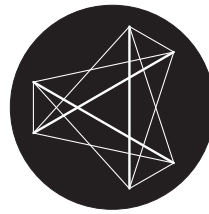
Document 620-1-001 bevat de navolgende onderdelen:
Een overzicht van de constructieve uitgangspunten en belastingen.

1.2 Doel van het rapport

Deze rapportage geeft een toelichting op het constructief ontwerp en geeft aan welke uitgangspunten worden gehanteerd bij de berekening van het gebouw. Voor de uitwerking van de nog niet uitgewerkte onderdelen zoals prefab beton en staal worden in dit rapport de uitgangspunten geformuleerd voor de verdere uitwerking van de constructie door de aannemer.
Naast de uitgangspunten voor de engineering worden in dit rapport ook de randvoorwaarden toegelicht die aan de uitvoering gesteld worden vanuit constructief oogpunt.

1.3 Hoofdconstructeur

Croes Bouwtechnisch Ingenieursbureau is door de opdrachtgever aangesteld als hoofdconstructeur, coördinator van samenhang ten behoeve van de constructieve veiligheid. De hoofdconstructeur is verantwoordelijk voor de samenhang in de constructie vanaf ontwerpfase tot en met realisatie. Tijdelijke bouwplaatsvoorzieningen zijn hiervan uitgesloten.



2. Beschrijving van het project

2.1 Algemene omschrijving

Het project bestaat uit de uitbreiding van supermarkt Nico de Witt Plus te Beek Ubbergen. Bij de uitbreiding zal een groot gedeelte van het bestaande gebouw worden gesloopt.

Bestaande gebouw

Het bestaande gebouw is in de loop der jaren diverse keren verbouwd en uitgebreid. Het oorspronkelijke gebouw dateert uit 1967. De laatste verbouwing heeft plaats gevonden in 2009.

Bouwdeel 1967:

1 bouwlaag, afmeting ca. 16x16 m, plat dak van hout, fundering op betonplaat met vorstrand.

Bouwdeel 1973:

2 bouwlagen (incl. kelder), afmeting ca. 16x21 m, plat dak met houten liggers en houten balklaag, begane grondvloer systeemvloer, fundering op staal (betonplaat kelder).

Bouwdeel 1982:

2 bouwlagen (incl. kelder), afmeting ca. 13x21 m, plat dak met stalen liggers en stalen dakplaat, begane grondvloer systeemvloer, fundering op staal (betonplaat kelder).

Bouwdeel 1992:

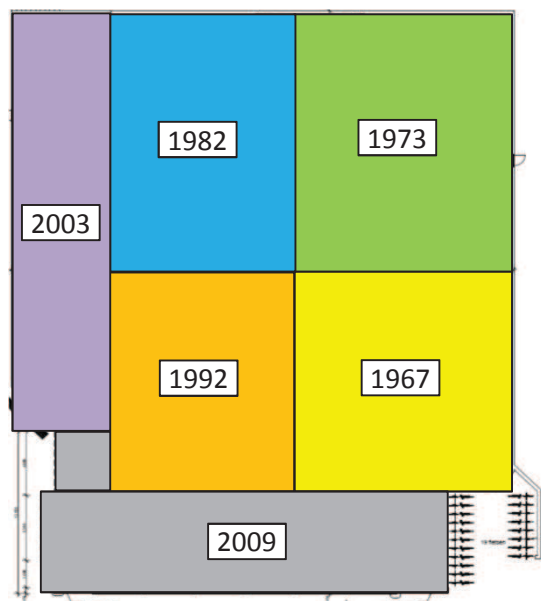
3 bouwlagen (incl. kelder), afmeting ca. 13x16 m, plat dak met stalen liggers en cellenbeton dakplaten, verdiepingsvloer en begane grondvloer van beton, fundering op staal (betonplaat kelder).

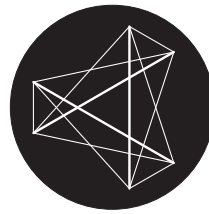
Bouwdeel 2003:

1 bouwlaag, afmeting ca. 7,5x32 m, plat dak met stalen liggers en stalen dakplaat, begane grondvloer systeemvloer, fundering op palen.

Bouwdeel 2009:

1 bouwlaag, afmeting ca. 8x28 m, plat dak met stalen liggers en stalen dakplaat, begane grondvloer systeemvloer, fundering op palen.





Sloop, verbouwing en uitbreiding/nieuwbouw

Met uitzondering van het bouwdeel uit 2009 worden alle bouwdelen gesloopt tot aan de begane grondvloer. De bestaande kelders blijven gehandhaafd.

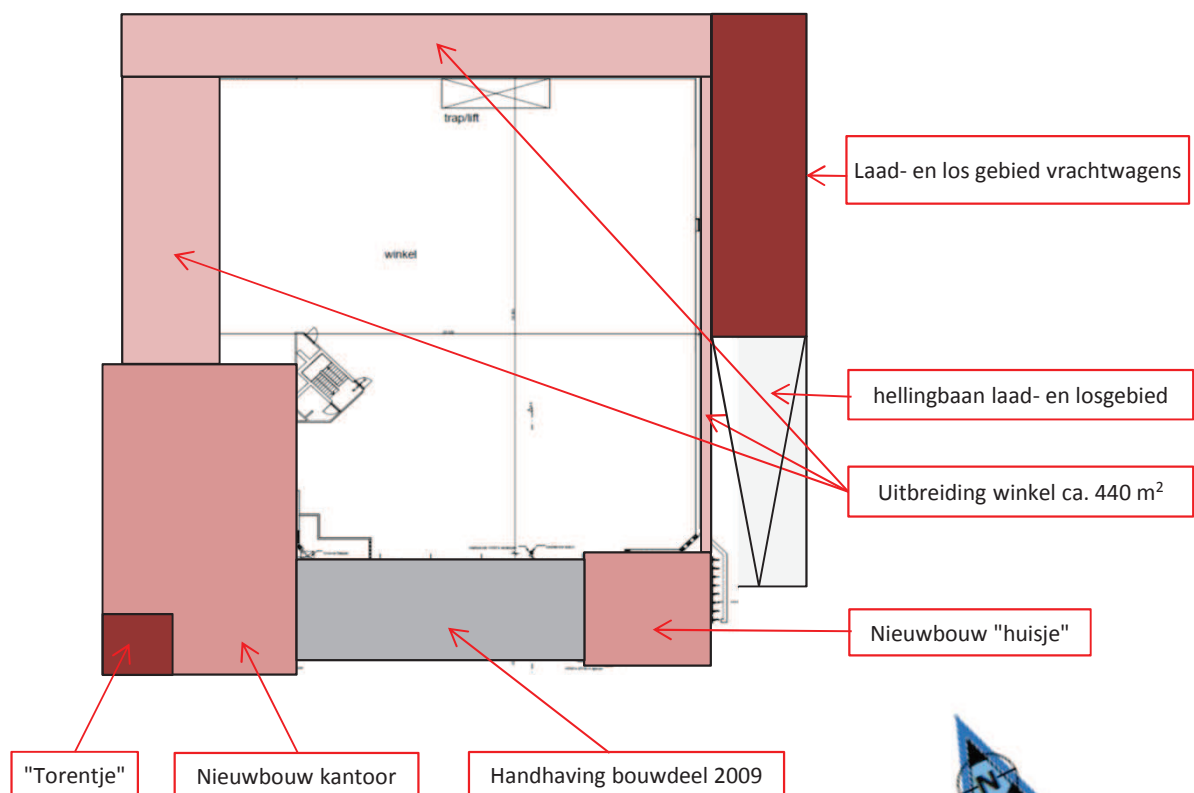
Het nieuwe platte dak van de winkel zal ca. 1,5 m worden verhoogd.

Aan de Noord-Westzijde wordt een twee laags gebouw gerealiseerd met een afmeting van ca. 14,5x25 m. Op de begane grond komt de nieuwe entree van de winkel. Op de verdieping worden kantoren gerealiseerd en zal de kantine voor het personeel komen. Het kantoorgebouw wordt voorzien van een "torentje" met een afmeting van ca. 6x6 m. Hier zal de directiekamer worden gesitueerd.

Aan de Zuid-Oostzijde wordt een 1 laags gebouw neergezet en maakt ook onderdeel uit van de winkel. Dit bouwdeel wordt voorzien van een hellend dak en lijkt op een woonhuis (daarom ook wel "huisje" genoemd). Dit bouwdeel wordt niet voorzien van een verdiepingsvloer.

Naast bovengenoemde bouwdelen zal de winkel rondom worden uitgebreid met ca. 440 m² vloeroppervlak.

Ten behoeve van het laden en lossen van vrachtwagens wordt aan de Noord-Oostzijde een hellingbaan gemaakt naar het kelderniveau. Het laad- en losgebied wordt overkapt.

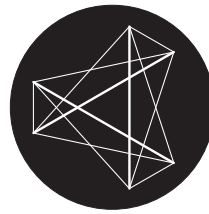


Projectnummer: 5091.008

Uitbreiding Supermarkt Nico de Witt Plus
Waterstraat 27 te Beek Ubbergen

Documentnummer: 620-1-001, datum: 25-03-2015

Constructieve uitgangspunten en belastingen



croes

Bouwtechnisch Ingenieursbureau

2.2 Basisdocumenten

Bijbehorende bouwkundige tekeningen:

Tekeningen: OVA-tekeningen

datum: 25-03-15

Architect: Studio de Wit & co

Bijbehorende bouwkundige documenten/tekeningen:

Document: 230-4-001 (notitie brandveiligheid)

datum: 15-01-15

Tekening: 230-0-001 (tekening brandveiligheid)
Croes Bouwtechnisch Ingenieursbureau

datum: 25-03-15

Bijbehorende constructietekeningen:

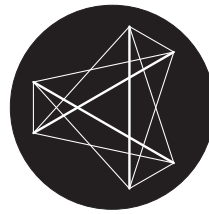
Tekeningen: 620-0-001 (3D-overzichten)

datum: 25-03-15

Croes Bouwtechnisch Ingenieursbureau

Bij het ontwerp van de constructie is gebruik gemaakt van de oorspronkelijke bouwkundige en constructieve bouwtekeningen van de bestaande bebouwing. Met uitzondering van het bouwdeel uit 1967 is Croes bij alle verbouwingen de adviseur voor de constructie geweest. De oorspronkelijke stukken zijn afkomstig uit het archief van Croes.

In het werk zal de bestaande constructie moeten worden gecontroleerd en/of worden bepaald.



2.3 Constructieve opbouw

2.3.1 Constructieve opbouw winkel

Fundering:	op avegaarpalen plaatselijk stalen buispalen (in bestaande winkel)
Begane grondvloer:	geïsoleerde kanaalplaatvloer H = 200 mm + druklaag 50 mm
Begane grondvloer (kelderdek):	kanaalplaatvloer H = 150 mm + druklaag 60 mm
Plat dak:	stalen dakplaat H = 158 mm
Draagconstructie:	constructie met gelamineerde houten liggers en stalen kolommen tussenkolommen dragen op bestaande kelderwanden en/of stalen buispalen (door bestaande vloer op zand) eindkolommen dragen op nieuwe paalfundering

2.3.2 Constructieve opbouw kantoor

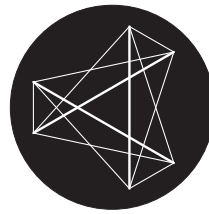
Fundering:	op avegaarpalen
Begane grondvloer:	geïsoleerde kanaalplaatvloer H = 200 mm + druklaag 50 mm
1 ^e verdiepingvloer:	kanaalplaatvloer H = 200 mm
Plat dak:	stalen dakplaat H = 158 mm
2 ^e verdiepingvloer "toren":	kanaalplaatvloer H = 200 mm
Hellend dak "toren":	prefab sporenkap dragend op stalen hoekkepers
Draagconstructie:	constructie met stalen liggers en stalen kolommen

2.3.3 Constructieve opbouw "huisje"

Fundering:	op avegaarpalen
Begane grondvloer:	geïsoleerde kanaalplaatvloer H = 200 mm + druklaag 50 mm
Hellend dak:	gordingenkap met houten spanten en HSB-topgevel
Draagconstructie:	houten spanten dragend op staalconstructie

2.3.4 Constructieve laad- en losgebied

Fundering:	op avegaarpalen
Keldervloer/hellingbaan:	betonvloer H ≥ 300 mm
Grondkering:	betonwand
Plat dak:	stalen dakplaat H = 158 mm
Draagconstructie:	constructie met stalen liggers en stalen kolommen



2.4 Stabiliteit

2.4.1 Stabiliteit winkel

De stabiliteit van de winkel tussen as-A en as-F wordt verzekerd door schoorverbanden in het dak en in de gevels. Dit gedeelte wordt 3-zijdig stabiel gemaakt, met verticale schoorverbanden in de gevels op as-2, as-7 en as-A (**schoorverbanden A**).

De stabiliteit van de winkel tussen as-F en as-H wordt ontleend aan het deel tussen as-A en as-F (zie voorgaand) en aan het kantoor. De gelamineerde dakliggers op as-F, as-G en as-H geven de horizontale windbelasting door naar de portalen van het kantoor. In de andere richting wordt de horizontale belasting doorgegeven d.m.v. stalen koppelregels.

2.4.2 Stabiliteit kantoor

De stabiliteit van het kantoor wordt vanaf de 1e verdiepingvloer, zowel in langs- als in dwarsrichting, ontleend aan de horizontale windverbanden in het dak en verticale windverbanden in 4 gevels.

Op de begane grond wordt in de langsrichting de stabiliteit verzekerd door verticale windverbanden op as-1 en as-4 (**schoorverbanden B**) en horizontale windverbanden onder de 1e verdiepingvloer. In dwarsrichting verzorgen **stijve portalen** op as-F t/m as-J de stabiliteit. Onder de verdiepingvloer wordt zowel een langsverband als een dwarsverband aangebracht. Het langsverband zorgt voor een verdeling van de horizontale windbelasting over alle portalen.

De kanaalplaat van de verdieping hoeft niet als schijf te fungeren en kan dus worden uitgevoerd zonder druklaag. De horizontale schoorverbanden in het vlak van de verdiepingvloer zorgen tevens voor de stabiliteit in de uitvoeringsfase.

2.4.3 Stabiliteit "huisje"

De stabiliteit van het "huisje" wordt voor wind loodrecht op de letterassen (voor- en achtergevel) ontleend aan de winkel.

Voor wind loodrecht op de cijferassen wordt de stabiliteit ontleend aan het kantoor.

Het hellende dak dient als stijve schijf te worden uitgevoerd (stijve dakplaat). Bovendien dient er een doorkoppeling gemaakt te worden naar zowel het dakvlak van de winkel als naar de constructie van het kantoor via het bestaande dak tussen as-J en as-H (zie ook 2.4.5).

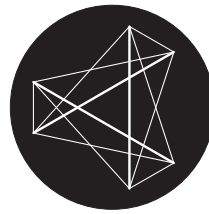
2.4.4 Stabiliteit laad- en losgebied

De stabiliteit van het laad- en losgebied wordt in langsrichting verzekerd door een verticaal windverband in de rechtergevel op as-8 (**schoorverband C**), de verticale windverbanden op as-7 (**schoorverbanden A**) en een horizontaal windverband in het dak.

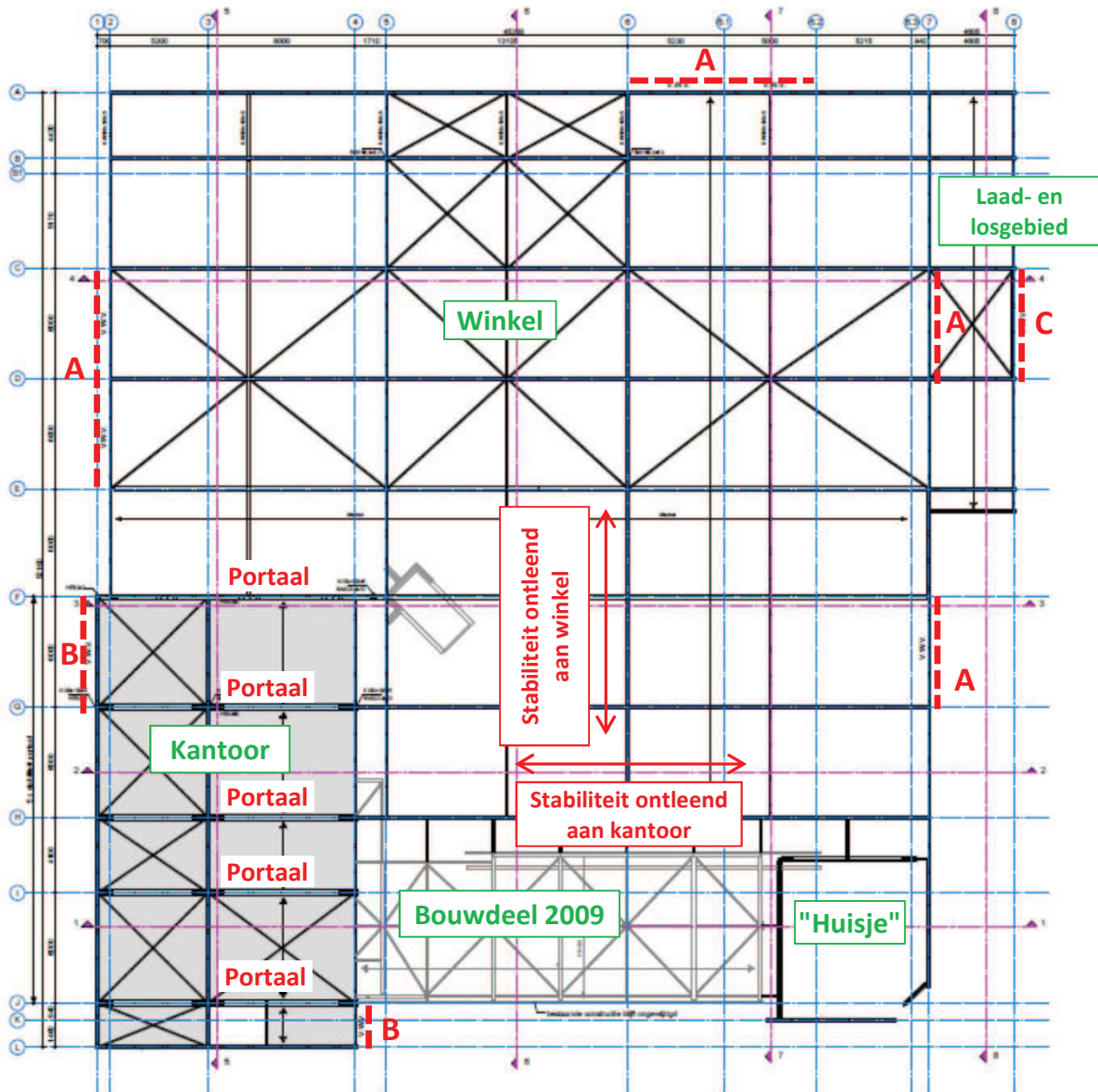
De stabiliteit in de dwarsrichting wordt in de uiteindelijke situatie ontleend aan de winkel. Omdat het laad- en losgebied naar verwachting eerder zal worden gebouwd dan de winkel, wordt de stabiliteit in dwarsrichting in de uitvoeringsfase gewaarborgd door middel van stijve portalen.

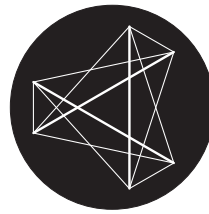
2.4.5 Stabiliteit bestaand bouwdeel 2009

Bij de verbouwing komen bestaande verticale schoorverbanden van het bouwdeel uit 2009 te vervallen. De stabiliteit wordt evenals het "huisje" ontleend aan de winkel en aan het kantoor. De bestaande staalconstructie van het dak dient doorgesloten te worden naar de constructie van het kantoor en naar het dakvlak van de winkel.



2.4.6 Overzicht stabiliteit totaal

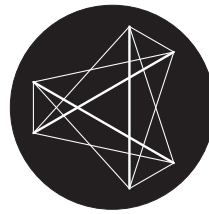




2.5 Uitvoeringsaspecten

- In het plan zullen grondkerende elementen worden toegepast. Berekeningen van prefab grondkerende elementen en stabiliteit van taluds zullen door de aannemer aangeleverd moeten worden.
- In het bouwplan is een vakwerkligger aanwezig (kantoor, as-F). Bij het leggen van de kanaalplaatvloer van de 1e verdieping ontstaat er druk in de bovenregel van het vakwerk op dakniveau. De bovenregel dient in zijdelingse richting te zijn gesteund. Deze steuning kan worden voorzien door de staalconstructie op de verdieping inclusief schoren aan te brengen alvorens de kanaalplaatvloer wordt gelegd. Uitvoeringstechnisch zal dit lastig zijn. Daarom is het alternatief om de onderregel van het vakwerk tijdelijk te onderstempelen totdat de staalconstructie van het dak compleet is aangebracht.
- De aannemer is verantwoordelijk voor de stabiliteit en vormvastheid van de constructie in de uitvoeringsfase.
Aandachtspunt: de winkel wordt **gefaseerd gebouwd**. Per fase zal de stabiliteit tijdelijk gewaarborgd moeten worden.
- Het in het montagestadium aanbrengen van tijdelijke ondersteuning, schoorverbanden en andere voorzieningen, tot het moment dat de constructies tot een stabiel, vormvast en geïntegreerd geheel zijn samengesteld behoort tot de verplichtingen van de aannemer.
- Het maken van tekeningen en berekeningen van tijdelijke constructies ten behoeve van de uitvoering van het werk behoort tot de taken van de aannemer. Werkzaamheden die voortvloeien uit de wijze van uitvoering zoals: stempelplannen, grondaanvullingen, evenwichtsbeschouwingen in het uitvoeringsstadium, standzekerheid van belendingen, werken in een beperkte ruimte etc behoren niet tot de standaard werkzaamheden van de adviseur constructies.
- Voor de uitvoering van de hellingbaan dient er ontgraven te worden tot onder het niveau van de bestaande vorstrand van het bouwdeel uit 1967. Om verzakking te voorkomen dient de bestaande vorstrand te worden onderstroomd of geïnjecteerd.
- Tijdens de uitvoering van de bouwwerkzaamheden zal de supermarkt gewoon open zijn. De **bouw zal in fases worden uitgevoerd**. Omdat er ook werkzaamheden in de winkel moeten worden uitgevoerd (bijv. plaatsing stalen kolommen en aanbrengen gelamineerde liggers) zal de aannemer extra aandacht moeten hebben voor de veiligheid. In het kader hiervan zal de aannemer een hijsprotocol en werkplannen moeten opstellen.

Bovenstaande uitvoeringsaspecten zullen moeten worden opgenomen in V&G-plan ontwerpfase.



3. Constructieve uitgangspunten

3.1 Uitgangspunten voor de berekening

Levensduur:

Ontwerplevensduurklasse: **klasse 3**
Ontwerplevensduur: **50 jaren**
Toepassing: **Gebouwen en andere gewone constructies**

Betrouwbaarheid van het bouwwerk:

Betrouwbaarheidsklasse: **klasse 2** Eurocode: RC2
Definitie in risico: Middelmatige gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens,
of aanzienlijke economische, sociale of gevolgen voor de omgeving

Belastingsfactor: (K_{FI}) = 1,0
Ontwerplevensduur: 50 jaren

Betrouwbaarheid van ontwerp en uitvoering:

De supervisieniveaus en inspectieniveaus worden door Croes Bouwtechnisch Ingenieursbureau toegepast in de ontwerpfase. Ten behoeve van betrouwbaarheidsdifferentiatie worden de partiële factoren van belastingen vermenigvuldigd met de belastingfactor (K_{FI}) conform NEN-EN-1990-NB, paragraaf B3.3.

Projecten die vallen in betrouwbaarheidsklasse 1 mogen door de hoofdconstructeur zelf worden gecontroleerd en geverifieerd. (DSL 1). Projecten in betrouwbaarheidsklasse 2 worden gecontroleerd door een projectonafhankelijke registerconstructeur van ons bureau, conform ons kwaliteitshandboek (NEN-EN-ISO 9001:2008) (DSL 2)

3.2 Verticale maatvoering

Aangenomen peil: ^{*1)} **13,60** m t.o.v. NAP (bovenkant afgewerkte begane grondvloer)

^{*1)} Als bestaande begane grondvloer.

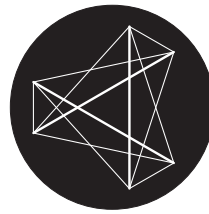
Let op: bij de laatste waterpassing van Inpijn-Blokpoel (d.d. 15-07-2014) is gebleken dat er een verschil van 2,0 m is met de waterpassing van 2009, ook door Inpijn-Blokpoel uitgevoerd. Het aangenomen peil in 2009 (afgewerkte begane grondvloer) van 11,58 m + NAP blijkt niet goed te zijn. Dit dient 13,6 m + NAP te zijn. Bij de uitwerking van het plan zal hiervan worden uitgegaan.

Projectnummer: 5091.008

Uitbreiding Supermarkt Nico de Witt Plus
Waterstraat 27 te Beek Ubbergen

Documentnummer: 620-1-001, datum: 25-03-2015

Constructieve uitgangspunten en belastingen



croes

Bouwtechnisch Ingenieursbureau

3.3 Brand

3.3.1 Algemeen

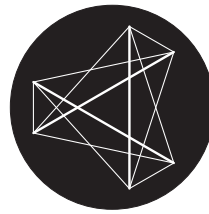
Conform het Bouwbesluit 2012 worden met betrekking tot brand eisen gesteld aan de constructies in het kader van:

- 1) voortschrijdende instorting van aangrenzende brandcompartimenten,
- 2) veilig vluchten in aangrenzende subbrandcompartimenten,
- 3) brandscheidingen (WBDBO).

Voor de brandwerendheidseis in het kader van voortschrijdende instorting van aangrenzende brandcompartimenten zie 3.3.2.

Voor de brandwerendheidseisen in het kader van veilig vluchten in aangrenzende subbrandcompartimenten (2) en brandscheidingen (3) zie 3.3.3. worden aangegeven door de architect, bouwkundige of adviseur brandveiligheid.

Door Croes is een **notitie Brandveiligheid** opgesteld (document 230-4-001) met een bijbehorende tekeningen (230-0-001). In navolgende paragrafen wordt hiernaar verwezen.



3.3.2 Brandwerendheidseis in het kader van voortschrijdende instorting

Een bouwconstructie bezwijkt niet bij brand in een brandcompartiment waarin de constructie niet ligt gedurende x minuten door het bezwijken van een bouwconstructie binnen of grenzend aan het brandcompartiment.

De eis in minuten wordt gedefinieerd door de gebruiksfunctie en de hoogte van het verblijfsgebied:

Kantoor:

Gebruiksfunctie: 02b. Bijeenkomstfunctie

Hoogst gelegen vloer: 4,90 m. + maaiveld (1e verdiepingvloer)

Eis: 0(0) min.

Gebruiksfunctie: 06. Kantoorfunctie

Hoogst gelegen vloer: 4,90 m. + maaiveld (1e verdiepingvloer)

Eis: 0(0) min.

Gebruiksfunctie: 06. Kantoorfunctie

Hoogst gelegen vloer: 8,40 m. + maaiveld (2e verdiepingvloer)

Eis: 90(60) min.

Winkel:

Gebruiksfunctie: 10. Winkelfunctie

Hoogst gelegen vloer: 0,00 m. + maaiveld

Eis: 0(0) min.

Op basis van de maximale eisen behorende bij bovengenoemde functies bedraagt de eis:

Eis: **90(60)** min. **Kantoor**

Eis: **0** min. **Winkel**

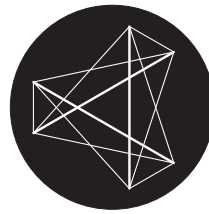
De tussen haakjes geplaatste waarde is de gereduceerde waarde voor gebouwen met een lagere permanente vuurbelasting dan 500 MJ/m^2 .

Uit een vuurlastberekening in de notitie Brandveiligheid 230-4-001 volgt dat de begane grond van de winkel en de 1e en 2e verdieping van het kantoor in 1 brandcompartiment kunnen liggen.

Bij 1 brandcompartiment is er geen sprake van een aangrenzend brandcompartiment en gelden er dus geen brandwerendheidseisen met betrekking tot voortschrijdende instorting.

Met andere woorden: **in het kader van voortschrijdende instorting vervalt de eis voor brandwerendheid. Er geldt dus geen brandwerendheidseis van 90 minuten.**

In paragraaf 3.3.3 wordt een beschouwing gegeven van de brandveiligheid in het kader van veilig vluchten en/of brandscheidingen.



3.3.3 Brandwerendheidseis in het kader van veilig vluchten en brandscheidingen

Brandwerendheidseis in het kader van veilig vluchten

Tijdsduur van de brandwerendheid m.b.t. bezwijken van draagconstructies (een vloer, trap of hellingbaan) waaronder of waarover een vluchtroute voert buiten het subbrandcompartiment met brand (buiten de brandruimte): **30** minuten

Brandwerendheidseis in het kader van brandscheidingen (WBDBO)

In het Bouwbesluit 2012 is een minimum tijdsduur gegeven tegen branddoorslag en brandoverslag van brandscheidingen (WBDBO).

Brandscheidingen kunnen voorkomen tussen een brandcompartiment en:

- 1) een ander brandcompartiment gelegen op hetzelfde perceel;
- 2) een ander brandcompartiment gelegen op een ander perceel (brandwerende gevel volgens het principe van spiegelsymmetrie);
- 3) een extra beschermde vluchtroute;
- 4) een veiligheidsvluchtroute;
- 5) een liftschacht van een brandweerlift;
- 6) een technische ruimte groter dan 50 m² of een technische ruimte bestemd voor verbrandingstoestellen met een totale nominale belasting van meer dan 130 kW.

Beschermde subbrandcompartimenten:

Beschermde subbrandcompartimenten hebben een brandscheiding (WBDBO) van ten minste: **30** minuten

Brandcompartimenten:

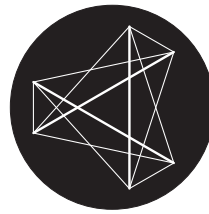
Gebruiksfunctie: **Andere gebruiksfunctie (m.u.v. bouwwerk geen gebouw)**

Hoogst gelegen vloer: **8,40 m. + maaiveld**

Permanente vuurlast: **> 500 MJ/m².**

Eis:

- 60** min. naar een ander compartiment gelegen op hetzelfde perceel.
- 60** min. naar een ander compartiment gelegen op een ander perceel.
- 60** min. naar een extra beschermde vluchtroute.
- 60** min. naar een veiligheidsvluchtroute.
- 60** min. naar een liftschacht van een brandweerlift.
- 60** min. naar een technische ruimte > 50 m² of naar een technische ruimte met verbrandingstoestellen > 130kW



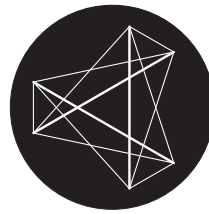
De vluchtwegen en brandscheidingen en de daarbij behorende eisen zijn aangegeven in de notitie Brandveiligheid 230-4-001. Uit een vuurlastberekening in deze notitie blijkt dat de permanente vuurlast > 500 MJ/m² en dat de brandwerendheidseis van de rechter gevel op as-7 48 minuten bedraagt (praktisch **60 minuten**).

Om brandoverslag te voorkomen zal de wand tussen het laad- en losgebied van de vrachtwagen en de winkel **60 minuten** brandwerend moeten zijn (van "buiten" naar binnen).

Onderstaande constructieonderdelen leiden bij bezwijken door brand tot het wegvallen van een vluchtweg of instorting van een brandscheiding en zullen dus brandwerend beschermd moeten worden uitgaande van bovengenoemde brandwerendheidseisen:

- stalen buiskolommen begane grond in de winkel op as-6 (60 min, vullen met beton)
- stalen kolommen begane grond in de rechter gevel op as-7 (60 min brandwerend bekleden)
- stalen buiskolommen kelder in de rechter gevel op as-7 (60 min, vullen met beton)
- stalen ligger in begane grondvloer onder gevel as-7 (60 min brandwerend bekleden)
- stalen buiskolommen onder 1e verdiepingvloer kantoor (30 min, vullen met beton)
- stalen kolommen in gevel onder 1e verdiepingvloer kantoor (30 min brandwerend bekleden)
- stalen liggers onder 1e en 2e verdiepingvloer kantoor (30 min brandwerend beschermen)
- gelamineerde dakliggers in de winkel tussen as-6 en as-7 (60 min overdimensionering)

Voor de overige constructieonderdelen gelden geen brandwerendheidseisen.



3.4 Fundering

3.4.1 Geotechnisch onderzoek

Funderingsadvies: 02P004913-adv-01

datum: 22-08-14

Geoadvies: Inpijn-Blokpoel te Son

Ten behoeve van eerdere verbouwingen zijn reeds 3 geotechnische onderzoeken verricht door Inpijn-Blokpoel. Ten behoeve van de nieuwbouw zijn 11 sonderingen gepland waarvan er 7 uitgevoerd konden worden. Inpijn-Blokpoel heeft een voorlopig funderingsadvies opgesteld op basis van de bestaande sonderingen en de nieuwe sonderingen.

Inpijn-Blokpoel adviseert om voor aanvang van de bouw ook de resterende 4 sonderingen uit te voeren. Hierna kan het funderingsadvies definitief opgesteld worden.

3.4.2 Funderingswijze

De bodemopbouw in combinatie met de aard van de nieuwbouw geeft aanleiding uit te gaan van een fundering op palen. In verband met belastingen op staal dient een trillingsarm paalsysteem toegepast te worden. Net als bij eerdere verbouwingen wordt gekozen wordt voor avegaarpalen.

In de bestaande winkel dienen enkele tussenkolommen gefundeerd te worden op stalen buispalen. Uitvoering in avegaarpalen is uitvoeringstechnisch op deze plaats niet mogelijk.

3.4.3 Grondwater

Tijdens het grondonderzoek op 15 juli 2014 is in de gaten van enkele sonderingen de grondwaterstand gepeild. Er is een grondwaterstand aangetroffen van ca. 10,5 à 11,4 m + NAP. Bij sondering DKM-06 (aan de achterzijde) is een grondwaterstand gepeild van ca. 9,9 m + NAP.

Aan de achterzijde van de winkel wordt de kelder doorgetrokken. De onderzijde van de fundering komt hier te liggen op ongeveer 3,5 m minus peil (= 10,1 m + NAP). De kans bestaat dat er bij de uitvoering van deze fundering grondwater moet worden onttrokken.

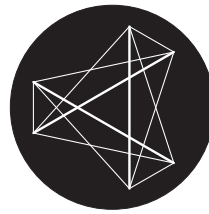
Er wordt op gewezen dat de gepeilde grondwaterstanden momentopnamen zijn en dat de stand onder invloed van seizoensafhankelijke factoren zal fluctueren.

3.4.4 Bestaande belastingen, bestaande funderingen

De bouwdelen van 2004 en 2009 zijn op avegaarpalen gefundeerd. De palenplannen zijn door Croes uitgetekend. Het bouwdeel met bouwjaar 1967 is gefundeerd op een plaat met vorstrand. De overige bouwdelen zijn onderkelderde.

Voor de richtlijnen met betrekking tot de nieuwe palen nabij bestaande funderingen op staal en nabij bestaande avegaarpalen wordt verwezen naar paragraaf 5.4 van het funderingsadvies van Inpijn-Blokpoel. Bij de verdere uitwerking zullen deze richtlijnen in acht worden genomen.

Voor de uitvoering van de hellingbaan dient er ontgraven te worden tot onder het niveau van de bestaande vorstrand van het bouwdeel uit 1967. Om verzakking te voorkomen dient de bestaande vorstrand te worden onderstroomd of geïnjecteerd.



3.5 Noodafvoeren

Dak winkel

Het dak van de winkel krijgt een dakafschot naar de linker- en rechtergevel (as-2 respectievelijk as-7). Het afschot wordt opgenomen in de gelamineerde ligger. In de gevels op as-2 en as-7 worden noodafvoeren opgenomen.

Het afschot van het verlaagde dakdeel tussen as-A en as-B is naar de achtergevel. In de achtergevel op as-A zullen noodafvoeren opgenomen worden.

Dak kantoor

Het hoge dak van het kantoor krijgt een eenzijdig afschot naar de rechter gevel op as-1. In deze gevel zullen noodafvoeren aangebracht moeten worden.

Dak laad- en losgebied

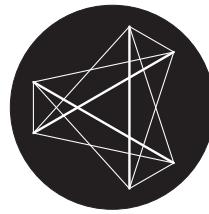
Het dak van het laad en losgebied ligt lager dan het dak van de winkel. Dit dak krijgt een eenzijdig afschot naar de gevel op as-8. In deze gevel zullen noodafvoeren aangebracht moeten worden. Omdat er noodafvoeren van de winkel afwateren op het verlaagde dak van het laad- en losgebied zullen de noodafvoeren op as-8 groter moeten worden uitgevoerd.

Plat dak bestaande bouwdeel

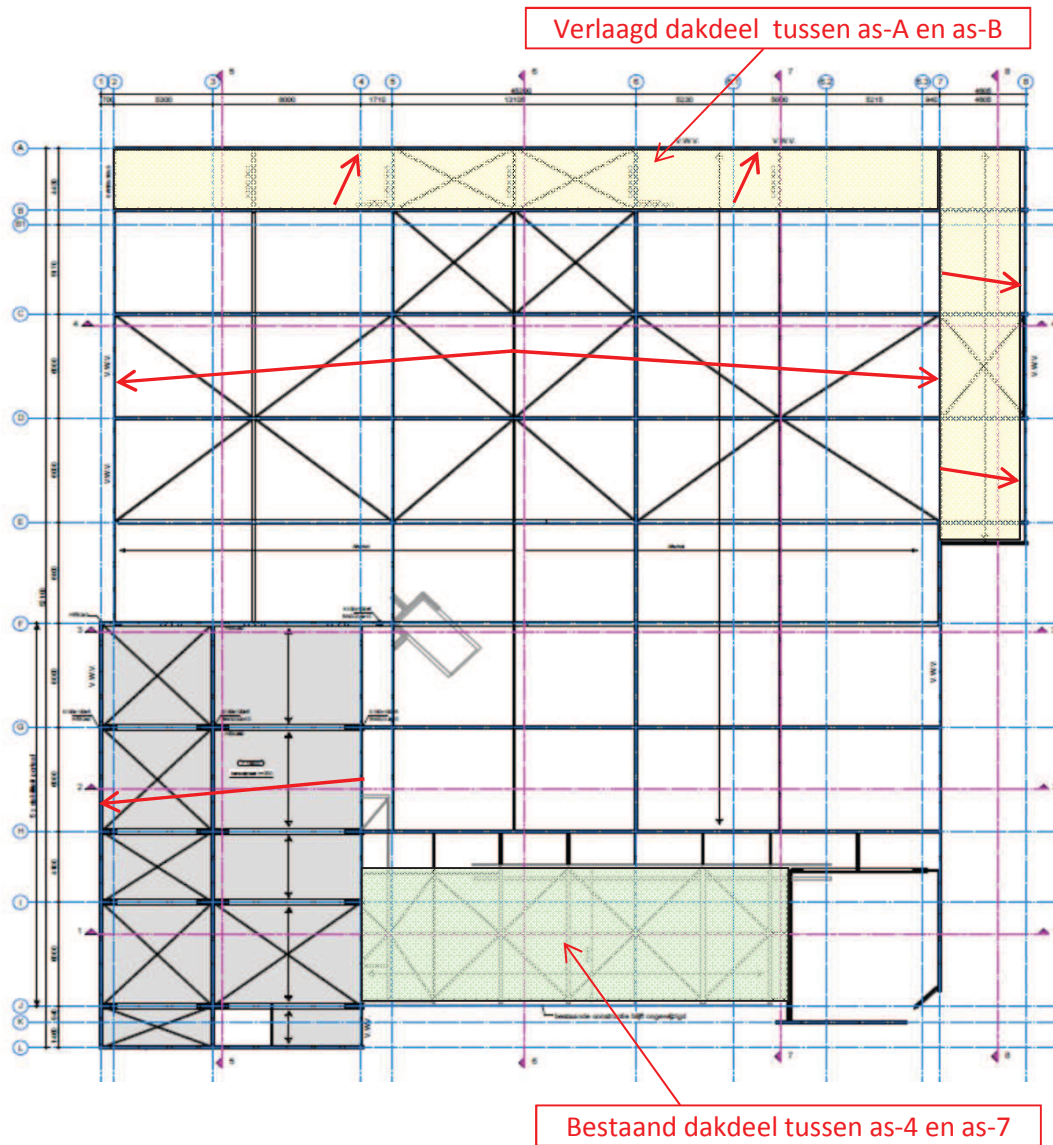
Het HWA-systeem (afschot en noodafvoeren) van het plat dak van het bestaande bouwdeel tussen as-4 en as-6 blijft ongewijzigd.

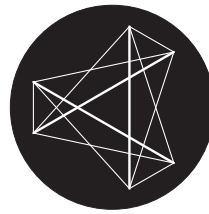
Het aantal en de afmeting van de noodafvoeren zal in de besteksfase worden berekend.

Voor het dakoverzicht met afschotlijnen zie volgende blad.



Dakoverzicht met afschot





4. Overige uitgangspunten

4.1 Voorschriften

Berekeningen zijn gebaseerd op Eurocode inclusief Nederlandse Nationale Bijlagen.
 Van fabrikanten c.q. aannemers c.q. leverancier wordt verwacht dat zij tevens berekeningen en voorschriften ontleen aan de Eurocode inclusief Nederlandse Nationale Bijlagen.

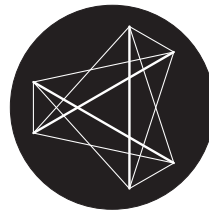
Eurocode

NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991 (serie)	Belastingen
NEN-EN 1992 (serie)	Betonconstructies
NEN-EN 1993 (serie)	Staalconstructies
NEN-EN 1994 (serie)	Staal-Betonconstructies
NEN-EN 1995 (serie)	Houtconstructies
NEN-EN 1996 (serie)	Metselwerkconstructies
NEN-EN 1997 (serie)	Geotechnische constructies
NEN-EN 1999 (serie)	Aluminiumconstructies

4.2 Uitgangspunten materialen

Indien niet anders wordt aangegeven zal er in navolgende berekeningen worden uitgegaan van:

Beton:	C20/25, in het werk gestort beton	
	C35/45, prefab beton	
Betonstaal:	B500B	
Hout:	C18, standaard bouwhout	
	GL28h, gelamineerd hout (homogene opbouw)	
Staal:	walsprofielen	S235 JR
	warmgevormde buisprofielen	S355 J2H
	koudgevormde rechthoekige buisprofielen	S235 JRG2/S235 JRH
	koudgevormde ronde buisprofielen	S235 JRH
	THQ-, SFB- en IFB-liggers	S355 JR
Bouten:	8.8, gerolde draad	
Ankerbouten:	4.6, gerolde draad	
Voegmortel:	K30, voegen stalen kolommen, aanbrengen d.m.v. ondersabelen	
Baksteen:	15 N/mm ² , mortel 5,0 N/mm ²	$f_k = 5,22 \text{ N/mm}^2$
	25 N/mm ² , mortel 5,0 N/mm ² (klinkerkwaliteit)	$f_k = 7,27 \text{ N/mm}^2$
Kalkzandsteen:	12 N/mm ² , mortel 5,0 N/mm ² (CS12, metselen)	$f_k = 4,51 \text{ N/mm}^2$
	12 N/mm ² , mortel 10,0 N/mm ² (CS12, lijmen)	$f_k = 6,61 \text{ N/mm}^2$
	20 N/mm ² , mortel 10,0 N/mm ² (CS20, lijmen)	$f_k = 10,21 \text{ N/mm}^2$
	28 N/mm ² , mortel 10,0 N/mm ² (CS28, lijmen)	$f_k = 13,59 \text{ N/mm}^2$
	36 N/mm ² , mortel 10,0 N/mm ² (CS36, lijmen)	$f_k = 16,82 \text{ N/mm}^2$
Betonsteen:	15 N/mm ² , mortel 5,0 N/mm ²	$f_k = 5,22 \text{ N/mm}^2$
Poriso(Stuc):	20 N/mm ² , mortel 5,0 N/mm ²	$f_k = 5,24 \text{ N/mm}^2$



4.3 Software

In de berekeningen wordt gebruik gemaakt van een aantal rekenprogramma's. Hieronder een overzicht van de gehanteerde software bij Croes met daarbij aangegeven de leverancier en de versie. Versienummers zijn geïnventariseerd op 1-10-2013. Lees voor versie: versienummer .. of hoger. In deze lijst zijn niet opgenomen de productgebonden softwareprogramma's.

Leverancier	Software	Versie
Technosoft	TS Balkroosters	5.27e
	TS Liggers	5.27g
	TS Raamwerken	5.27c
	TS Verbindingen	5.24a
	TS Kolomwapening	5.24c
	TS MN-Kappa	5.21
	TS Construct	5.25a
	TS Wapeningstabellen	5.20
	Diverse aanvullende modules	n.v.t.
	Axis VM 10 R3d	3c
Matrix	MatrixFrame Toolbox	5.30
CTICM	Potfire (conform EN1994-1-2G)	2.0
Croes	Diverse rekensheets in MS Excel	
	Diverse rekentools (leverancierssoftware)	

Alle computerprogramma's die bij Croes worden gebruikt zijn uitvoerig getest. De kwaliteit ervan wordt voortdurend bewaakt.

4.4 Stukken derden:

Tekeningen en (detail-)berekeningen van stalen dakplaten, systeemkappen, prefab betonnen onderdelen, systeemvloeren alsmede van de staalconstructie de detailberekeningen, werkplaatstekeningen en het ankerboutenplan, dienen te worden vervaardigd door aannemer c.q. fabrikant c.q. leverancier van deze elementen.

4.5 Overige berekeningen

Hierna genoemde berekeningen zullen door Croes Bouwtechnisch Ingenieursbureau nog worden opgesteld en zullen te zijner tijd tezamen met bijbehorende constructietekeningen nog worden ingediend bij Bouw- en Woningtoezicht.

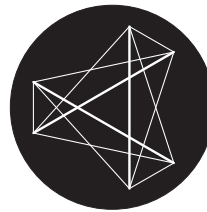
Bouwvoorbereidingsfase:

640-1-001: Statische berekening vanaf peil (inclusief stabiliteitsberekening)

Uitvoeringsfase:

650-1-001: Statische berekening fundering (wapeningsberekening)

(aangegeven documentnummers zijn onder voorbehoud)



5. Belastingen

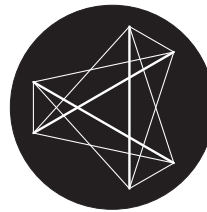
5.1 Dakbelastingen

Hellend dak "toren"

helling α_1 =	40 °		
dakvorm =	<i>Symmetrisch zadeldak</i>		
g_k =	zinkbeplating	= 0,15	
	systeemkap	= 0,30	
		0,45	kN/m ²
	loodrecht op grondvlak (α_1)=	0,59	kN/m ²
q_k =	< 10 m ²	= 0,00	kN/m ²
$q_{k;mom}$ =	momentaan: $\psi_{0/1/2} = 0$	= 0,00	kN/m ²
s_n =	(Variatiecoefficient = 0,8)	= 0,70	kN/m ²
s =	$s_n \times \mu_i = 0,70 \times 0,53$	= 0,37	kN/m ²
s_{mom} =	momentaan: $\psi_0 = 0$	= 0,00	kN/m ²
s_{mom} =	momentaan: $\psi_1 = 0,2$	= 0,07	kN/m ²
s_{mom} =	momentaan: $\psi_2 = 0$	= 0,00	kN/m ²

Hellend dak "huisje"

helling α_1 =	40 °		
dakvorm =	<i>A-symmetrisch zadeldak</i>		
g_k =	dakpannen	= 0,50	
	gordingenkap met dakplaten	= 0,30	
		0,80	kN/m ²
	loodrecht op grondvlak (α_1)=	1,04	kN/m ²
q_k =	< 10 m ²	= 0,00	kN/m ²
$q_{k;mom}$ =	momentaan: $\psi_{0/1/2} = 0$	= 0,00	kN/m ²
s_n =	(Variatiecoefficient = 0,8)	= 0,70	kN/m ²
s =	$s_n \times \mu_i = 0,70 \times 0,53$	= 0,37	kN/m ²
s_{mom} =	momentaan: $\psi_0 = 0$	= 0,00	kN/m ²
s_{mom} =	momentaan: $\psi_1 = 0,2$	= 0,07	kN/m ²
s_{mom} =	momentaan: $\psi_2 = 0$	= 0,00	kN/m ²



Plat dak kantoor

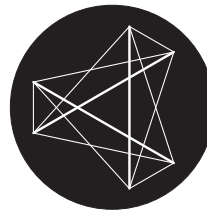
$g_k =$	stalen dakplaat	=	0,15	
	isolatie + 2-laagse dakbedekking	=	0,15	
	systeemplafond	=	0,15	
	leidingen	=	0,10	
	zonnepanelen	=	0,25	* ¹⁾
			0,80	kN/m ²
$q_k =$	< 10 m ²	=	1,00	kN/m ²
$q_{k;mom} =$	momentaan: $\psi_{0/1/2} = 0$	=	0,00	kN/m ²
$s_n =$	(Variatiecoefficient = 0,8)	=	0,70	kN/m ²
$s =$	$s_n \times \mu_i = 0,70 \times 0,8$	=	0,56	kN/m ²
$s_{mom} =$	momentaan: $\psi_0 = 0$	=	0,00	kN/m ²
$s_{mom} =$	momentaan: $\psi_1 = 0,2$	=	0,11	kN/m ²
$s_{mom} =$	momentaan: $\psi_2 = 0$	=	0,00	kN/m ²
$q_k =$	t.p.v. installaties	=	4,00	* ²⁾ kN/m ²
$q_{k;mom} =$	momentaan: $\psi_{0/1/2} = 1,0$	=	4,00	kN/m ²

Plat dak winkel

$g_k =$	stalen dakplaat	=	0,15	
	isolatie + 2-laagse dakbedekking	=	0,15	
	systeemplafond	=	0,15	* ³⁾
	leidingen	=	0,10	
	zonnepanelen	=	0,25	* ¹⁾
			0,80	kN/m ²
$q_k =$	< 10 m ²	=	1,00	kN/m ²
$q_{k;mom} =$	momentaan: $\psi_{0/1/2} = 0$	=	0,00	kN/m ²
$s_n =$	(Variatiecoefficient = 0,8)	=	0,70	kN/m ²
$s =$	$s_n \times \mu_i = 0,70 \times 0,8$	=	0,56	* ⁴⁾ kN/m ²
$s_{mom} =$	momentaan: $\psi_0 = 0$	=	0,00	kN/m ²
$s_{mom} =$	momentaan: $\psi_1 = 0,2$	=	0,11	kN/m ²
$s_{mom} =$	momentaan: $\psi_2 = 0$	=	0,00	kN/m ²

Plat dak winkel (dakterras rokersruimte)

$g_k =$	stalen dakplaat	=	0,15	
	isolatie + 2-laagse dakbedekking	=	0,15	
	systeemplafond	=	0,15	* ³⁾
	drainagetegels	H = 60	1,30	
			1,75	kN/m ²
$q_k =$	balkons: Klasse B-kantoorfunctie		2,50	kN/m ²
$q_{k;t} =$	(50 jr) $q_{k;t} = q_k \times (1 + (1 - \psi_0)/9 \times \ln(t/50))$	=	2,50	kN/m ²
$q_{k;mom} =$	momentaan: $\psi_0 = 0,5$	=	1,25	kN/m ²
$q_{k;mom} =$	momentaan: $\psi_1 = 0,5$	=	1,25	kN/m ²
$q_{k;mom} =$	momentaan: $\psi_2 = 0,3$	=	0,75	kN/m ²



Plat dak laad- en losgebied

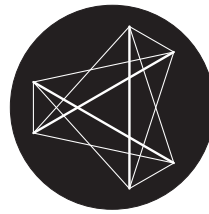
$g_k =$	stalen dakplaat	=	0,15	
	isolatie + 2-laagse dakbedekking	=	0,15	
	zonnepanelen	=	0,25	* ¹⁾
			0,55	kN/m ²
$q_k =$	< 10 m ²	=	1,00	kN/m ²
$q_{k;mom} =$	momentaan: $\psi_{0/1/2} =$ 0	=	0,00	kN/m ²
$s_n =$	(Variatiecoefficient = 0,8)	=	0,70	kN/m ²
$s =$	$s_n \times \mu_i =$ 0,70 x 1,42	=	0,99	* ⁵⁾ kN/m ²
$s_{mom} =$	momentaan: $\psi_0 =$ 0	=	0,00	kN/m ²
$s_{mom} =$	momentaan: $\psi_1 =$ 0,2	=	0,20	kN/m ²
$s_{mom} =$	momentaan: $\psi_2 =$ 0	=	0,00	kN/m ²

Plat dak wateraccumulatie

Wateraccumulatie: voor wateraccumulatie en sneeuwophoping wordt het gehele platte dak berekend met een gelijkmatige vlaklast (op basis van de gemiddeld hoogste waterstand):

$q_{k;wateracc} =$	$H_{water;gem;max} =$ 0,1 m	=	1,00	kN/m ²
$q_{k;wateracc;mom} =$	momentaan: $\psi_{0/1/2} =$ 0	=	0,00	kN/m ²

- *¹⁾ Er wordt gerekend met een extra belasting als gevolg van zonnepanelen die in de toekomst eventueel op het dak kunnen worden geplaatst.
- *²⁾ Op het dak van het kantoor zullen installaties worden geplaatst, waaronder een WTW-installatie. Volgens opgave van de installateur bedraagt het gewicht van de WTW-installatie ca. 2600 kg met een grondvlak van ca. 1,6x5,9 m. Aangenomen veranderlijke belasting voor het dakdeel met installaties: $26/(1,6 \times 5,9) = 2,8 \text{ kN/m}^2 \Rightarrow$ reken **4,0 kN/m²**
- *³⁾ In de winkel zal geen plafond worden aangebracht. Toch wordt er gerekend met een belasting als gevolg van een eventueel toekomstig plafond.
- *⁴⁾ Bij de overgang van kantoor naar het dak van de winkel dient er conform de Eurocode gerekend te worden met verhoogde sneeuwbelasting ten gevolge van opwaaien (zie 5.5).
- *⁵⁾ Het dak van het laad- en losgebied ligt iets lager dan het dak van de winkel. Conform de Eurocode dient er gerekend te worden met verhoogde sneeuwbelasting ten gevolge van opwaaien (zie 5.5). Dit geldt ook voor het verlaagde dakdeel van de winkel tussen as-A en as-B. De verhoging van de sneeuwbelasting is gelijk aan **1,00 kN/m²** dat over het gehele dak wordt gerekend.



5.2 Vloerbelastingen

2e Verdiepingsvloer (niveau: **8400** +)

$g_k =$	kanaalplaatvloer	Kantoor	$H = 200$	$= 3,30$	
	afwerking (deklaag)		$H = 80$	$= 1,60$	
	systeemplafond			$= 0,15$	
	leidingen			$= 0,10$	
				5,15	kN/m^2

$$q_k = \text{Klasse B-kantoorfunctie} = \mathbf{2,50}$$

$$q_{k;t} = (50 \text{ jr}) \quad q_{k;t} = q_k \times (1 + (1 - \Psi_0) / 9 \times \ln(t/50)) = \mathbf{2,50}$$

$$\text{lichte scheidingswanden (0.0 < } q_k \leq 1.0 \text{ kN/m)} = \mathbf{0,50}$$

$$\mathbf{3,00} \quad \text{kN/m}^2$$

$$q_{k;\text{mom}} = \text{momentaan: } \Psi_0 = 0,5 = \mathbf{1,50} \quad \text{kN/m}^2$$

$$q_{k;\text{mom}} = \text{momentaan: } \Psi_1 = 0,5 = \mathbf{1,50} \quad \text{kN/m}^2$$

$$q_{k;\text{mom}} = \text{momentaan: } \Psi_2 = 0,3 = \mathbf{0,90} \quad \text{kN/m}^2$$

1e Verdiepingsvloer (niveau: **4900** +)

$g_k =$	kanaalplaatvloer	Kantoor	$H = 200$	$= 3,30$	
	afwerking (deklaag)		$H = 80$	$= 1,60$	
	systeemplafond			$= 0,15$	
	leidingen			$= 0,10$	
				5,15	kN/m^2

$$q_k = \text{Klasse B-kantoorfunctie} = \mathbf{2,50}$$

$$q_{k;t} = (50 \text{ jr}) \quad q_{k;t} = q_k \times (1 + (1 - \Psi_0) / 9 \times \ln(t/50)) = \mathbf{2,50}$$

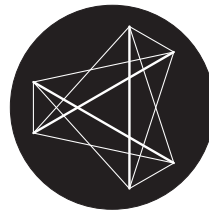
$$\text{lichte scheidingswanden (0.0 < } q_k \leq 1.0 \text{ kN/m)} = \mathbf{0,50}$$

$$\mathbf{3,00} \quad \text{kN/m}^2$$

$$q_{k;\text{mom}} = \text{momentaan: } \Psi_0 = 0,5 = \mathbf{1,50} \quad \text{kN/m}^2$$

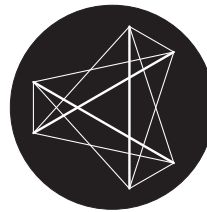
$$q_{k;\text{mom}} = \text{momentaan: } \Psi_1 = 0,5 = \mathbf{1,50} \quad \text{kN/m}^2$$

$$q_{k;\text{mom}} = \text{momentaan: } \Psi_2 = 0,3 = \mathbf{0,90} \quad \text{kN/m}^2$$



Begane grondvloer (niveau: 0 +)		Winkel	
$q_k =$	geïsoleerde kanaalplaatvloer	H = 200	= 3,30
	druklaag	H = 50	= 1,25
	afwerking (deklaag)	H = 90	= 1,80
			6,35 kN/m ²
$q_k =$	Klasse D2-grootwarenhuizen		= 10,00 * ⁶⁾
$q_{k;t} =$	(50 jr) $q_{k;t} = q_k \times (1 + (1 - \psi_0)/9 \times \ln(t/50))$		= 10,00 kN/m ²
$q_{k;mom} =$	momentaan: $\psi_0 = 0,4$		= 4,00 kN/m ²
$q_{k;mom} =$	momentaan: $\psi_1 = 0,7$		= 7,00 kN/m ²
$q_{k;mom} =$	momentaan: $\psi_2 = 0,6$		= 6,00 kN/m ²
Begane grondvloer (niveau: 0 +)		Winkel, kelderdek	
$q_k =$	kanaalplaatvloer	H = 150	= 2,65
	druklaag	H = 60	= 1,50
	afwerking (deklaag)	H = 90	= 1,80
	isolatie/plafond		= 0,15
			6,10 kN/m ²
$q_k =$	Klasse D2-grootwarenhuizen		= 10,00 * ⁶⁾
$q_{k;t} =$	(50 jr) $q_{k;t} = q_k \times (1 + (1 - \psi_0)/9 \times \ln(t/50))$		= 10,00 kN/m ²
$q_{k;mom} =$	momentaan: $\psi_0 = 0,4$		= 4,00 kN/m ²
$q_{k;mom} =$	momentaan: $\psi_1 = 0,7$		= 7,00 kN/m ²
$q_{k;mom} =$	momentaan: $\psi_2 = 0,6$		= 6,00 kN/m ²

*⁶⁾ Volgens opgave van de opdrachtgever is de aan te houden belasting op de nieuwe begane grondvloer van de winkel **10 kN/m²**. De bestaande begane grondvloer en de draagconstructie ervan is berekend met een veranderlijke belasting van 4,0 kN/m².



5.3 Overige belastingen

Trappen en bordessen

$g_k =$	trapconstructie (prefab beton)		8,00	
$q_k =$	ontsluitingsweg:	Klasse B-kantoorfunctie	3,00	
$q_{k;t} =$	(50 jr)	$q_{k;t} = q_k \times (1 + (1 - \Psi_0)/9 \times \ln(t/50))$	= 3,00	kN/m^2
$q_{k;\text{mom}} =$	momentaan:	$\Psi_0 = 0,5$	= 1,50	kN/m^2
$q_{k;\text{mom}} =$	momentaan:	$\Psi_1 = 0,5$	= 1,50	kN/m^2
$q_{k;\text{mom}} =$	momentaan:	$\Psi_2 = 0,3$	= 0,90	kN/m^2

Metselwerk wanden en gevels (baksteen - kalkzandsteen)

$g_k =$	spouw 100-sp-HSB	= 2,50	kN/m^2
$g_k =$	spouw 100-sp-100 (betongevuld)	= 7,00	kN/m^2
$g_k =$	halfsteens wand	= 2,00	kN/m^2

Overige wanden en gevels

$g_k =$	houtskeletbouwwand	= 0,50	kN/m^2
$g_k =$	vliesgevel	= 1,00	kN/m^2
$g_k =$	gevelpuien	= 0,50	kN/m^2

5.4 Windbelasting

Van toepassing zijnde voorschriften: NEN-EN-1991-1-4: 2011 + NB (NL)

Uitgangspunten:

Windgebied:	Gebied III
Terreinklassificatie:	III: Bebouwd Gebied
Gebouwhoogte:	5,0 m (dakhoogte kantoor)
$c_o =$	1,0

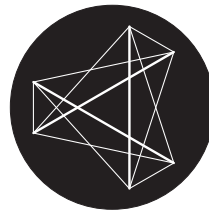
Extreme waarde van de stuwdruk:

$$q_p(z) = 0,48 \text{ kN/m}^2$$

Formule voor de berekening van windkrachten:

$$F_w = c_s c_d \cdot c_f \cdot q_p(z) \cdot A_{\text{ref}}$$

Voor de factor $c_s c_d$: wordt verwezen naar paragraaf 5.8



5.5 Bots- en explosiebelastingen - bezwijken door onbekende oorzaak

5.5.1 Kolommen ter plaatse van de entree

Conform NEN-EN 1991-1-7 dienen constructies een robuustheid te bezitten zodat voldoende weerstand wordt geboden tegen botsingen en/of explosies.

De nieuwe entree van de winkel is gesitueerd nabij de Waterstraat en de parkeerplaatsen. In de entree staan twee vrijstaande kolommen. Er bestaat een risico dat een auto tegen deze kolommen botst. Daarom zullen deze kolommen robuust worden uitgevoerd en worden berekend op een botsbelasting. Botsbelasting is een buitengewoon belastinggeval en mag dus met lagere veiligheidsfactoren worden berekend.

Bepalen verkeerscategorie:

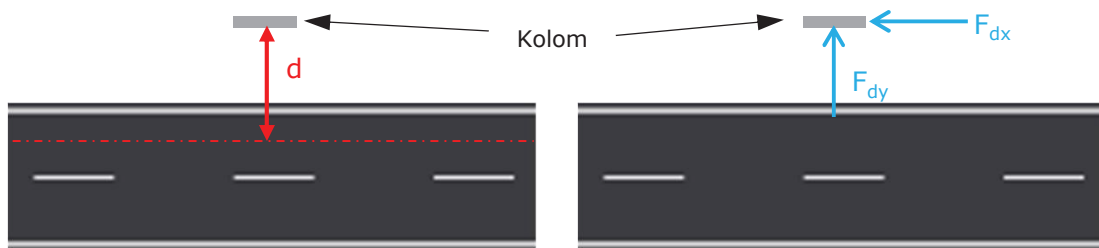
Verkeerscategorie:

wegen in stedelijke gebieden

Afstand van het midden van
de baan tot het botspunt:

$d_b = 10,0$ m

$d = 9,5$ m



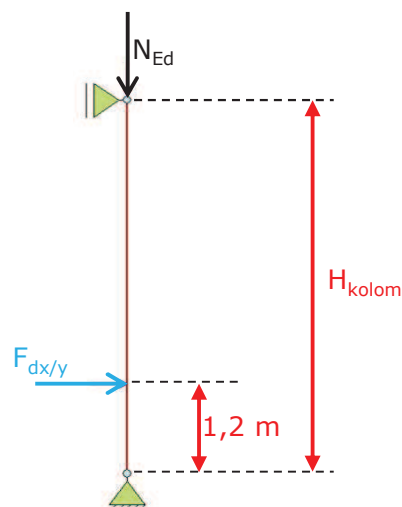
Gegevens t.b.v. berekening kolom op stootbelasting:

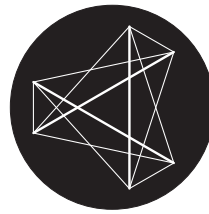
Aangrijpingsoppervlakte van de belasting: hoogte: $a = 0,25$ m
breedte: $b = 1,00$ m maximaal

Aangrijpingspunt boven wegoppervlakte: $h = 1,20$ m

Belastingen: $F_{dx} = F_{dx} \times \sqrt{(1 - d / d_b)} = 225$ kN (maatgevend)

$F_{dy} = F_{dy} \times \sqrt{(1 - d / d_b)} = 112$ kN



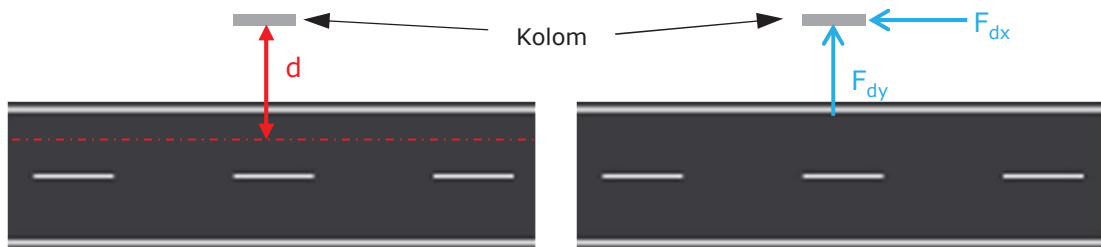
**5.5.2 Kolommen in de kelder ter plaatse van laad- en losgebied vrachtwagen**

In de kelder ter plaatse van het laad- en losgebied van de vrachtwagen aan de rechterzijde van het gebouw staan op as-7 4 vrijstaande kolommen. Er bestaat een risico dat een vrachtauto tegen deze kolommen botst. Daarom zullen deze kolommen robuust worden uitgevoerd en worden berekend op een botsbelasting. Botsbelasting is een buitengewoon belastinggeval en mag dus met lagere veiligheidsfactoren worden berekend.

Bepalen verkeerscategorie:

Verkeerscategorie:

Binnenplaatsen en parkeergarages voor vrachtwagens (> 3,5 ton)

Afstand van het midden van
de baan tot het botspunt: $d_b = 5,0 \text{ m}$ $d = 2,5 \text{ m}$ **Gegevens t.b.v. berekening kolom op stootbelasting:**

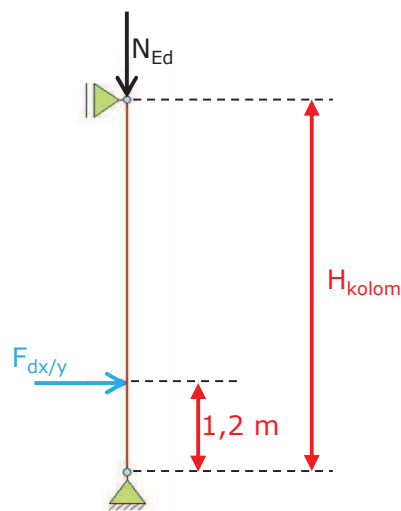
Aangrijpingsoppervlakte van de belasting:

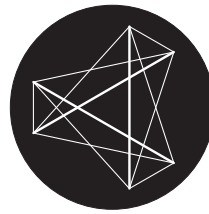
hoogte: $a = 0,25 \text{ m}$ breedte: $b = 1,00 \text{ m}$ maximaal

Aangrijpingspunt boven wegooppervlakte:

 $h = 1,20 \text{ m}$

Belastingen:

 $F_{dx} = F_{dx} \times \sqrt{(1 - d / d_b)} = 141 \text{ kN (maatgevend)}$ $F_{dy} = F_{dy} \times \sqrt{(1 - d / d_b)} = 71 \text{ kN}$ 



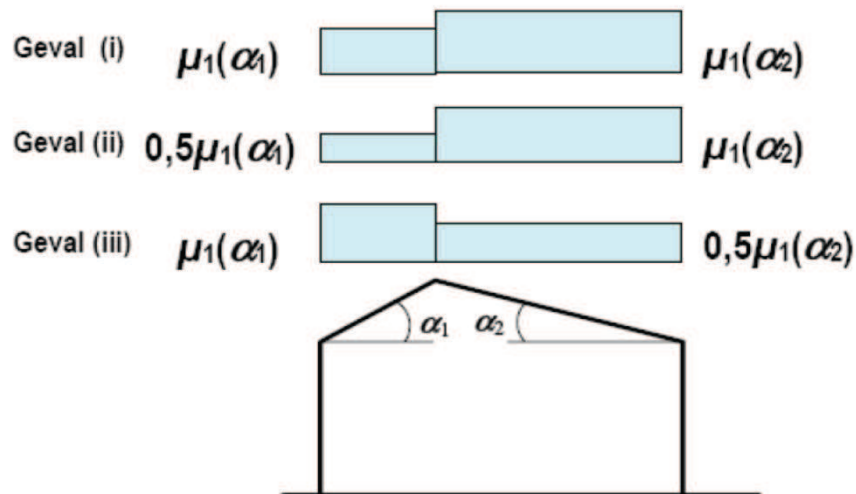
5.6 Aanvulling sneeuwbelasting

5.6.1 Belasting op zadeldaken (dak toren en "huisje")

helling $\alpha_1 = 40^\circ$
 helling $\alpha_2 = 40^\circ$

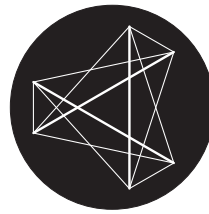
$\mu_{1,\alpha_1} = 0,53$
 $\mu_{1,\alpha_2} = 0,53$

Geometrie van belastinggevallen:



Belastinggevallen:

(i)	$\mu_{1,\alpha_1} =$	0,53	$\mu_{1,\alpha_2} =$	0,53
(ii)	$\frac{1}{2} \mu_{1,\alpha_1} =$	0,27	$\mu_{1,\alpha_2} =$	0,53
(iii)	$\mu_{1,\alpha_1} =$	0,53	$\frac{1}{2} \mu_{1,\alpha_2} =$	0,27

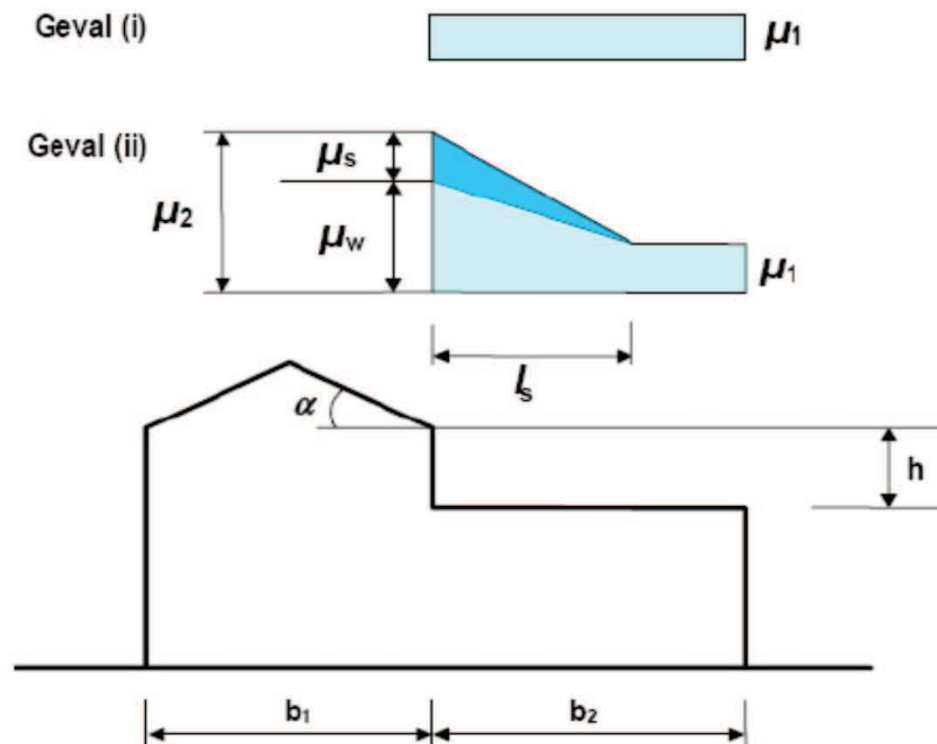


5.6 Aanvulling sneeuwbelasting

5.6.2 Daken grenzend aan hogere bouwwerken (dak winkel nabij kantoor)

$h =$	3,5 m.
$b_1 =$	14,5 m.
$b_2 =$	31 m.
helling hoge dak $\alpha =$	0 °
helling lage dak $\alpha =$	0 °
$\mu_1 =$	0,80 (lage dak)
$\mu =$	0,80 (hoge dak)
$\mu_s =$	0,00 (afglijden hoge dak)
$\mu_w =$	4,00 (opwaaien door wind)

Geometrie van belastinggevallen:

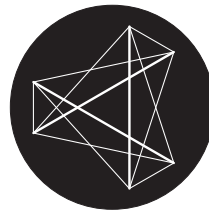


Belastinggevallen:

(i)	$\mu_1 =$	0,80	$\mu_1 =$	0,80
(ii)	$\mu_2 =$	4,00	$\mu_1 =$	0,80

Stuiflengte:

$l_s =$	7,00 m.
---------	----------------

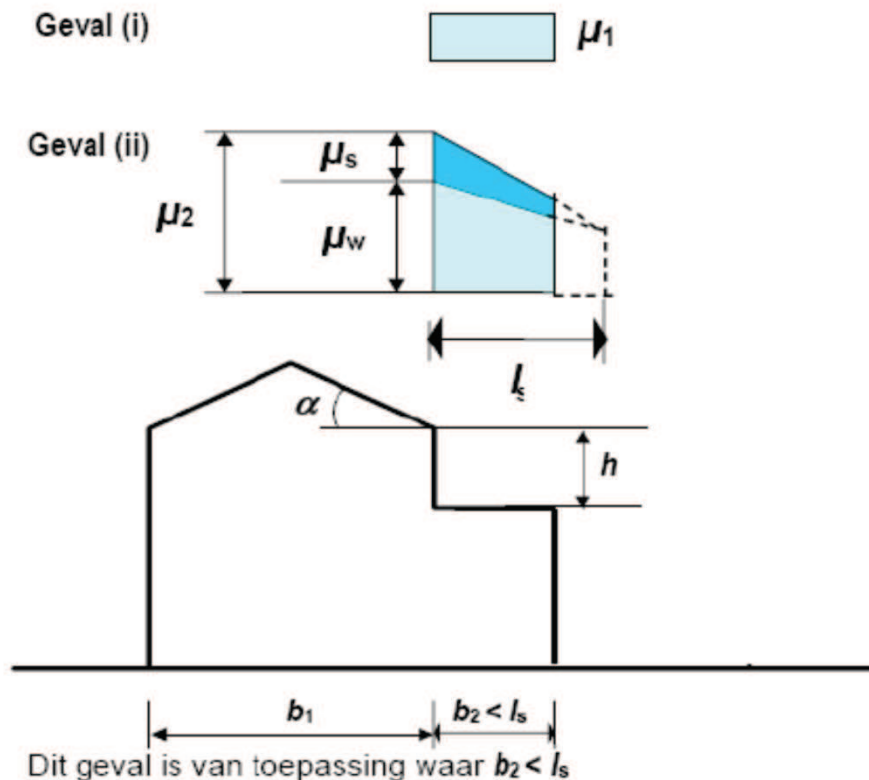


5.6 Aanvulling sneeuwbelasting

5.6.3 Korte daken grenzend aan hogere bouwwerken (dak verlaagde dakdeel achterzijde en laad- en losgebied)

$h =$	1 m.	
$b_1 =$	46 m.	
$b_2 =$	3,5 m.	(maatgevend verlaagde dakdeel achterzijde)
helling hoge dak $\alpha =$	0 °	
helling lage dak $\alpha =$	0 °	
$\mu_1 =$	0,80	(lage dak)
$\mu =$	0,80	(hoge dak)
$\mu_s =$	0,00	(afglijden hoge dak)
$\mu_w =$	2,86	(opwaaien door wind)

Geometrie van belastinggevallen:



Belastinggevallen:

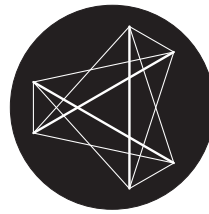
(i)	$\mu_1 =$	0,80	$\mu_1 =$	0,80
(ii)	$\mu_2 =$	2,86	$\mu_2' =$	1,42

Theoretische stuiflengte:

$l_s =$ **5,00 m.**

Stuiflengte:

$l_s =$ **3,50 m.**



5.7 Aanvulling windbelasting

5.7.1 Uitgangspunten windbelasting

Van toepassing zijnde voorschriften: NEN-EN-1991-1-4: 2005 + NB (NL)

Windgebied: Gebied III
 Terreinklassificatie: III: Bebouwd Gebied
 Gebouwhoogte: 5 m

$$\begin{aligned}
 C_{dir} &= 1,0 \\
 C_{season} &= 1,0
 \end{aligned}$$

5.7.2 Berekening basiswindsnelheid

Formule: $v_b = C_{dir} \times C_{season} \times C_{prob} \times v_{b;0}$

$$\begin{aligned}
 C_{dir} &= 1,0 \\
 C_{season} &= 1,0 \\
 C_{prob} &= 1,0 \\
 v_{b;0} &= 24,5 \text{ m/s} \\
 v_b &= 24,5 \text{ m/s}
 \end{aligned}$$

5.7.3 Berekening c_{prob}

Formule: $c_{prob} = ((1 - K \times \ln(-\ln(1-p)))/(1 - K \times \ln(-\ln(0,98))))^n$

K = vormparameter afhankelijk van de variatiecoëfficiënt van de extreme-waardeverdeling
 n = is de exponent
 p = jaarlijkse overschrijdingskans
 $p = 1 - e^{-1/R}$
 R = referentieperiode = 50 jaar

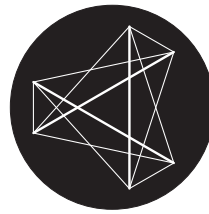
K en n zijn afhankelijk van het windgebied:

$$\begin{aligned}
 K &= 0,281 \\
 n &= 0,5 \\
 p &= 0,02 \\
 c_{prob} &= 1,00
 \end{aligned}$$

5.7.3 Berekening gemiddelde wind

Formule: $v_m(z) = c_r(z) \times c_o(z) \times v_b$

$$\begin{aligned}
 v_b &= 24,52 \text{ m/s} \\
 c_r(z) &= \text{ruwheidsfactor} = 0,589 \\
 c_o(z) &= \text{orografiefactor} = 1,0 \\
 v_m(z) &= 14,44 \text{ m/s}
 \end{aligned}$$



5.7.4 Berekening terreinruwheidsfactor

Formule: $c_r(z) = k_r \times \ln(z/z_0)$

$$z_0 = 0,5$$

$$k_r = 0,19 \times (z_0/0,05)^{0,07} = 0,223$$

$$z = 7 \text{ m} = z_{\min}$$

$$c_r(z) = 0,589$$

5.7.5 Berekening turbulentieintensiteit

Formule: $I_v(z) = k_I / (c_o(z) \times \ln(z/z_0))$

$$k_I = 1,0$$

$$c_o(z) = 1,0$$

$$z_0 = 0,5$$

$$z = 7 \text{ m} = z_{\min}$$

$$I_v(z) = 0,379$$

5.7.6 Berekening extreme stuwdruk

Formule: $q_p(z) = (1 + 7 \times I_v(z)) \times 0,5 \times \rho \times v_m^2(z)$

$$q_p(z) = 476,2 \text{ N/m}^2$$

$$q_p(z) = 0,48 \text{ kN/m}^2$$

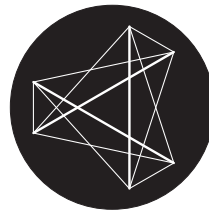
5.7.7 Reductie door tijdsafhankelijke factor c_{prob}

De stuwdruk $q_p(z)$ bedraagt: 0,48 kN/m²

De stuwdruk $q_p(z)$ bedraagt: 0,48 kN/m² (op basis van een referentie van 50 jaar)

De totale reductiefactor: 1,00

Dit is een reductie van: 0%



5.8 Aanvulling berekening $c_s c_d$

5.8.1 Uitgangspunten factor $c_s c_d$

De norm NEN-EN-1991-1-4 geeft aan dat voor de factor $c_s c_d$ een waarde 1 mag worden aangehouden. In het huidige project is het echter relevant om deze waarde te berekenen.

- * Het gebouw voldoet aan de voorwaarde gegeven in paragraaf 6.2 van bovengenoemde norm.
- * Het gebouw wordt conform figuur 6.1 (NEN EN-1991-1-4) ingedeeld in de klasse: **figuur a** : verticale constructies zoals gebouwen enz.

De factor wordt berekend met de procedure uit paragraaf 6.3, gebruik makend van de groothededefinities in bijlage C. (Conform NEN-EN 1991-1-4+A1+C2/NB: 01-12-2011)

5.8.2 Uitgangspunten m.b.t. bouwwerk

Breedte: (b)	45,0 m
Lengte: (d)	50,0 m
Bouwwerkhoogte z: (h)	5,0 m
Gemiddelde hoogte z_s :	3,0 m

5.8.3 Bouwwerkfactor $c_s c_d$ voor de breedte

Formule: $c_s c_d = 1 + 2 \times k_p \times I_v(z_s) \times (B^2 + R^2)^{0,5} / (1 + 7 \times I_v(z_s))$

B^2	=	0,34
R^2	=	0,00
$I_v(z_s)$	=	0,38
k_p	=	3,61
$c_s c_d$	=	0,85

5.8.4 Bouwwerkfactor $c_s c_d$ voor de lengte

Formule: $c_s c_d = 1 + 2 \times k_p \times I_v(z_s) \times (B^2 + R^2)^{0,5} / (1 + 7 \times I_v(z_s))$

B^2	=	0,32
R^2	=	0,00
$I_v(z_s)$	=	0,38
k_p	=	3,60
$c_s c_d$	=	0,85

[Verdeling constructeurs](#)

Algemene informatie

Partijen:

Aanvrager:		Nico de Witt Plus
Constructeur:		Croes
Aannemer:		n.n.b.
Directievoerder:		n.n.b.
Vergunningtoets:		ODRN, Omgevingsdienst Regio Nijmegen

Toetskader:

- 1) **Bouwbesluit 2012**
- 2) **NEN-EN 1990 Grondslagen van het Ontwerp**
- 3) **NEN-EN 1991 Belastingen op constructies**
- 4) **NEN-EN 1992 Betonconstructies**
- 5) **NEN-EN 1993 Staalconstructies**
- 6) **NEN-EN 1994 Staal-Betonconstructies**
- 7) **NEN-EN 1995 Houtconstructies**
- 8) **NEN-EN 1996 Metselwerkconstructies**
- 9) **NEN-EN 1997 Geotechnisch Ontwerp (2 delen)**
- 10) **NEN-EN 1999 Aluminiumconstructies**

Advies/aanbevelingen

Nr	
1.	De gelijkwaardigheid v.w.b. brandveiligheid dient te worden beoordeeld door de brandweer. Indien de brandweer hieraan hogere eisen stelt dan waar het constructieve uitgangspuntenrapport vanuit is gegaan heeft dat ook direct implicaties voor de constructieve veiligheid bij brand. Een belangrijk aandachtspunt is hierbij of het bovenste brandcompartiment inderdaad als één brandcompartiment gezien mag worden. De bgg en de verdieping mag als 1 BC worden gezien. Hierbij is het zaak dat de wanden en vloeren een minimale brandwerendheid hebben van 60min. Zoals aangegeven zullen de wanden bestaan uit houtskeletwanden. De vloeren uit betonnen (kanaalplaten). Zowel de vloeren als de wanden mogen na 60min. bezwijken; er is geen sprake van voortschrijdende instorting van een BC buiten het BC met brand. Ten behoeve van een juiste beoordeling van de constructieve weerstand tegen bezwijken bij brand dienen er constructieve tekeningen (plattegronden en doorsneden en details) te worden aangeleverd evenals de productattesten van het toegepaste (brandwerende) materiaal. Uit deze detailinformatie moet blijken of de geëiste brandwerendheid tegen bezwijken van 60min. kan worden behaald.
2.	Ten aanzien van 60min. brandwerendheid tegen bezwijken gelden er voor kanaalplaten met druklaag specifieke richtlijnen, opgesteld door het BFBN naar aanleiding van een schadegeval in Rotterdam anno 2009. De detaillering van de vloeren dient aan deze richtlijnen te voldoen.
3.	De stabiliteit van alle in fasen te bouwen delen van de uitbreiding dient door de uitvoerder te worden bepaald. Hiervan ontvangen wij min. 3 weken vóór aanvang bouw het voorgestelde werkplan voor de bouwvolgorde en te treffende voorzieningen.
4.	Berekeningen en tekeningen van alle prefab onderdelen (bijvoorbeeld de grondkerende wanden) dienen eveneens min. 3 weken vóór aanvang bouw ter goedkeuring te worden aangeboden.
5.	Aangezien de supermarkt tijdens de bouw in bedrijf blijft dienen veiligheidsmaatregelen getroffen te worden voor de bezoekers en personeel van de supermarkt. Deze dienen in detail in het aan te leveren veiligheidsplan te worden verwerkt.
6.	Door Inpijn-Blokpoel is een verschil in hoogte van 2,0m geconstateerd t.o.v. de waterpassing uitgevoerd in 2009 (ook door Inpijn-Blokpoel). Het lijkt daarom raadzaam dat de gemeente deze peilhoogtes nogmaals controleert.
7.	Berekening noodafvoeren en bepaling wateraccumulatie op platte daken min. 3 weken vóór aanvang bouw ter goedkeuring aanbieden.
8.	Er is een bouwdeel daterend van 1967. Er dient daarom wellicht rekening gehouden te worden tijdens sloop- en bouwwerkzaamheden met de aanwezigheid van asbest.
9.	In de bestaande winkel worden een aantal stalen buispalen toegepast. Deze worden niet volgens een trillingvrij systeem aangebracht. Er dient te worden onderzocht of bij dit paaltypesysteem schade is te verwachten aan het pand en/of belendende panden.
10.	Een werkplan dient min. 3 weken vóór aanvang bouw ter goedkeuring te worden aangeboden betreffende de wijze van stabilisering van het pand en ontgraving t.b.v. de aanleg van de hellingbaan.
11.	Algemene voorwaarden zie de voorschriften hieronder.

Beoordeling door: J.C.L. van Heck
Toetsdatum: 01-05-2015 / 09-06-2015

Algemeen in te dienen gegevens en bescheiden na vergunningverlening (MOR art. 2.7, lid 1- sub a)

Gegevens en bescheiden met betrekking tot belastingen en belastingcombinaties (sterkte en stabiliteit) en de uiterste grenstoestand van alle (te wijzigen) constructieve delen van het bouwwerk alsmede van het bouwwerk als geheel, voor zover het niet de hoofdlijn van de constructie dan wel het constructieprincipe betreft

Hieronder is begrepen:

- berekening van grond- en waterkerende constructieve delen van het bouwwerk;
 - berekening van horizontale gronddrukken op palen en/of funderingsconstructies
1. Gewichtsberekening, waarin opgenomen:
 - overzicht van toegepaste belastingen, belastingfactoren en belastingcombinaties;
 - belastingen op alle onderdelen van de bouwconstructie;
 - belastingen op de fundering
 2. Stabiliteitsberekening (bij aan- of uitbouwen van het bestaande en het nieuwe bouwdeel)
 3. Palenplan, waarop aangegeven:
 - rapportnummer geotechnisch rapport;
 - plaats van de sondeerpunten;
 - gemaatvoerde paallocaties;
 - de rekenwaarden van de paalbelastingen;
 - paalpuntniveaus en het bouwpeil in m+ NAP;
 - type en afmetingen van funderingspalen;
 - paalkopdetail met aansluiting op de fundering
 4. Overzichtstekening van de fundering;
 5. Wapeningsberekeningen en-tekeningen van in het werk gestorte of prefab funderingsbalken, -stroken, -poeren en -palen;
 6. Wapeningsberekeningen en – tekeningen van in het werk gestorte en geprefabriceerde betonconstructies;
 7. Detailberekeningen en – tekeningen van staal-, hout-, steen- en glasconstructies;
 8. Detailberekeningen en –tekeningen van verbindingen en verankeringen van beton-, staal-, hout- en glasconstructies;
 9. Berekening van de brandwerendheid van beton-, staal-, steen-, hout- en glasconstructies
 10. Nadere uitwerking van het Bouwveiligheidsplan (indien van toepassing), waarin maatregelen ten behoeve van de veiligheid van de weg, de in de weg gelegen werken, de weggebruikers, de naburige bouwwerken, open erven en terreinen en hun gebruikers nader worden uitgewerkt.
 11. Er dient tijdens de uitvoering dagelijks constructief deskundig toezicht op het werk aanwezig te zijn, dat namens de vergunninghouder gemachtigd is handelend op te treden.

Indieningsvereisten t.a.v. aan te leveren documenten (MOR – art. 2.1).

Ten aanzien van de gegevens en bescheiden bij de aanvraag om een vergunning voor een bouwactiviteit maakt de aanvrager de samenhang kenbaar tussen deze gegevens en bescheiden onderling en met de overige gegevens en bescheiden die bij de aanvraag zijn gevoegd.

Toelichting

Artikel 2.1 houdt in dat de aanvrager niet kan volstaan met het aanleveren van bijvoorbeeld op zichzelf staande (detail)berekeningen van de constructie van het bouwwerk en de overige gegevens en bescheiden. Het artikel verplicht ertoe dat uit de aangeleverde gegevens en bescheiden tevens de onderlinge samenhang en de samenhang met de overige gegevens en bescheiden blijkt. Met name bij de later aan te leveren gegevens en bescheiden (zie artikel 2.7) geldt dat duidelijk moet zijn hoe die gegevens passen binnen de eerdere informatie over het bouwwerk.

Aan deze voorwaarden is voldaan, tenminste aangaande de onderlinge samenhang tussen de diverse documenten, wanneer:

1. De volgende gegevens op alle documenten vermeld staan:
 - a. Projectomschrijving;
 - b. Projectadres en/of dossiernummer van de vergunning;
 - c. Auteur van het document (naam van het constructiebureau of constructeur);
 - d. Onderwerp van het document (berekening of tekening met omschrijving van titel of onderdeel);
 - e. Documentnummer en -versie;
 - f. Documentdatum (aanmaakdatum of wijzigingsdatum);
 - g. Contactgegevens auteur (NAW-gegevens en/of telefoonnummer).
2. De onderdelen a., b., c. en g. op de begeleidende verzendbrief vermeld staan.
3. Berekeningen en tekeningen van een zelfde onderdeel gelijktijdig worden ingediend.
4. Berekeningen en rapporten in A-4 of A-3 formaat ieder als 1 pdf worden ingediend.
5. Documenten groter dan A-3 als afzonderlijke bestanden (pdf) worden ingediend.
6. PDF-documenten (o.g.) zodanig zijn opgemaakt, dat ze recht (leesbaar) op het scherm verschijnen en bij tekeningen het etiket in de rechter-onderhoek verschijnt. (dit i.v.m. het batch-stempelen bij registratie).
7. Berekeningen moeten zijn voorzien van een inhoudsopgave en een doorlopende bladnummering.
8. Bij wijzigingen de aard van de wijzigingen ten opzichte van een eerdere versie duidelijk op tekening is aangegeven.

Ontvangen documenten

 wettransfer-92e192	22-4-2015 8:36	Bestandsmap	
 ~\$etsformulier Constructies Waterstraat 27 te Beek.v5.4.doc	1-5-2015 12:24	Microsoft Word 97 ~...	1 kB
 1442849_1411127412736_02P004913geotechnisch_onderzoek.pdf	22-4-2015 8:36	Adobe Acrobat-doc...	8.653 kB
 1442849_1411128036103_230-4-001_Notitie_toets_Bouwbesluit_2012.pdf	22-4-2015 8:36	Adobe Acrobat-doc...	351 kB
 1442849_1427808166323_Waterstraat_27_2e_aanvulling_31_03_2015.pdf	22-4-2015 8:36	Adobe Acrobat-doc...	158 kB
 1442849_1427808531805_230_4_001b_Notitie_Toets_Bouwbesluit_2012.pdf	22-4-2015 8:36	Adobe Acrobat-doc...	176 kB
 1442849_1427808653111_620_0_001b_Constructie_3D-overzichten.pdf	22-4-2015 8:36	Adobe Acrobat-doc...	4.376 kB
 1442849_1427808800530_620_1_001b_Constructieve_uitgangspunten_en_belastingen.pdf	22-4-2015 8:36	Adobe Acrobat-doc...	1.176 kB
 1442849_1427808883335_KE13_0176_001b_Inrichtingsplan.pdf	22-4-2015 8:36	Adobe Acrobat-doc...	634 kB
 1442849_1427809827239_OVA03b_1e_2e_verd_drs_renvooi.pdf	22-4-2015 8:36	Adobe Acrobat-doc...	299 kB
 1442849_1427809911126_OVA04b_riol_hwa_1e_2e_verd.pdf	22-4-2015 8:36	Adobe Acrobat-doc...	61 kB
 1442849_1427810019932_OVA05b_gevels_O_W.pdf	22-4-2015 8:36	Adobe Acrobat-doc...	2.142 kB
 1442849_1427810101715_OVA06b_gevels_N_Z.pdf	22-4-2015 8:36	Adobe Acrobat-doc...	1.733 kB
 1442849_1427810145349_OVA08b_Details1tm13.pdf	22-4-2015 8:36	Adobe Acrobat-doc...	585 kB
 1442849_1427810197862_OVA09b_Details14tm20.pdf	22-4-2015 8:36	Adobe Acrobat-doc...	142 kB
 1442849_1427810389127_230_0_001b_Brandveiligheidstekening.pdf	22-4-2015 8:36	Adobe Acrobat-doc...	1.702 kB
 1442849_1427810514294_OVA02b_beg_gr_sout_riol.pdf	22-4-2015 8:36	Adobe Acrobat-doc...	211 kB
 1442849_1427810681799_0301documentenlijst.pdf	22-4-2015 8:36	Adobe Acrobat-doc...	115 kB

*1) *Als bestaande begane grondvloer.*

Let op: *bij de laatste waterpassing van Inpijn-Blokpoel (d.d. 15-07-2014) is gebleken dat er een verschil van 2,0 m is met de waterpassing van 2009, ook door Inpijn-Blokpoel uitgevoerd. Het aangenomen peil in 2009 (afgewerkte begane grondvloer) van 11,58 m + NAP blijkt niet goed te zijn. Dit dient 13,6 m + NAP te zijn. Bij de uitwerking van het plan zal hiervan worden uitgegaan.*

Brandscheiding tussen kelder en bovenbouw:

De brandscheiding tussen de kelder en de bovenbouw is 60 minuten WBDBO en wordt geregeld door:

- horizontaal: betonvloeren
- verticaal: brandwerende sluis rondom trappenhuis naar kelder en bouwkundige wanden rondom de goederenlift en de trap
- t.p.v. vrachtwagendock: brandwerende oostgevel

Brandwerende gevel grote brandcompartiment:

Bij het uitwerken van de methode "Beheersbaarheid van Brand" is gebleken dat de rechter zijgevel (oostgevel) een brandwerendheid van 48 minuten WBDBO dient te hebben; praktisch komt dit neer op 60 minuten.

Door het houtskeletbouw binnenblad met multiplex beplating en minerale wolvulling aan de binnenzijde te bekleden met gipsvezelplaten met een dikte van 15mm wordt voldaan aan de vereiste brandwerendheid. Ook de gevelopeningen (kozijnen, deuren) dienen dezelfde mate van brandwerendheid te hebben.

Deuren in een brandcompartimentsscheiding dienen zelfsluitend te worden uitgevoerd.

Er dient speciale aandacht te zijn voor onderlinge aansluitingen, naden, kieren en doorvoeringen. Deze dienen brandwerend te worden afgewerkt.