Brandveiligheidsonderzoek

Brandveiligheid van grote brandcompartimenten volgens NEN 6060

Nieuwbouw Welkoop winkel gelegen aan de Mark te Gemert

Documentnr.: AIVN24.0023-001_Versie 2.0, d.d. 26-05-2025

Opdrachtgever:
Bouwkundig Tekenburo [redacted]
Veldkampseweg 6b
8181 LN Heerde
Telefoon:
E-mail:
Internet:

Opdrachtnemer:
AIVN BV.
Hoofdstraat 21
9531 AA Borger
Telefoon: +31 (0)599 23 55 28
E-mail: info@aivn.nl
Internet: www.aivn.nl

Dossiernr.: AIVN24.0023

Documentnr.: AIVN24.0023-001

Versie: 2.0

Datum: 26 mei 2025

Opsteller:

Interne controle:

© Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopiëren, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van AIVN B.V.

De aanbevelingen in deze onderzoeksrapportage zijn onverminderd en in goed vertrouwen verstrekt. Aan de informatie in deze onderzoeksrapportage kunnen geen garanties worden ontleend. AIVN B.V. kan niet aansprakelijk worden gesteld door haar opdrachtgevers of elk ander persoon of organisatie voor verlies of schade die (mogelijk) is veroorzaakt door de informatie verstrekt in dit onderzoeksrapportage.

AIVN B.V. heeft geen enkel financieel belang bij de aanbevelingen zoals vermeld in deze onderzoeksrapportage.

AIVN B.V., Hoofdstraat 21, 9531 AA Borger, mei 2025.

Inhoudsopgave

1. Inleiding 4

1.1. Algemeen 4
1.2. Voorwaarden 4
1.3. Doelstelling 4
1.4. Werkwijze 5
1.5. Versiebeheer 5

2. Gegevens bouwwerk 6

2.1. Algemeen 6
2.2. Aangeleverde bescheiden 6
2.3. Situatieschets 6
2.4. Gebouwconstructie 7
2.5. Afmetingen 8
2.6. Ligging 8

3. Bepaling vuurbelasting 9

3.1. Definities 9
3.2. Toepassingsgebied 9
3.3. Keuze maatregelpakket 9
3.4. Algemene voorwaarden 9
3.5. Permanente vuurbelasting 10
3.6. Variabele vuurbelasting 10
3.7. Gemiddelde vuurbelasting 10
3.8. Berekening maximum brandcompartiment 11

4. Brandcompartimentgrenzen 12

4.1. Maatgevende vuurbelasting 12
4.2. Begrenzing brandcompartimenten 12
4.2.1. WBDBO 12
4.2.2. WBDBO-marge 13

5. Conclusie 15

5.1. Berekende vuurbelasting 15
5.2. Omvang brandcompartimenten 15
5.3. Brandwerendheid begrenzing brandcompartimenten (gevels en wanden) 15
5.4. Toezichtarrangement 15
5.5. Aanbevelingen 16

6. Bijlagen 17

1. Inleiding

1.1. Algemeen

Op verzoek van Bouwkundig Tekenburo [redacted]s ten behoeve van de realisatie van de Welkoop winkel aan de Mark te Gemert een brandveiligheidsonderzoek uitgevoerd. De nieuw te realiseren winkel zal over een gebruiksoppervlakte van circa 1.454 m² beschikken. Conform het Besluit Bouwwerken Leefomgeving (BBL), artikel 4.51 lid 1 heeft een brandcompartiment met een winkelfunctie een gebruiksoppervlakte van maximaal 1.000 m², of een grotere gebruiksoppervlakte als dit niet leidt tot een lager veiligheidsniveau, bepaald volgens de NEN 6060 of NEN 6079.

In dit brandveiligheidsonderzoek is onderzocht en berekend of de grotere gebruiksoppervlakte niet leidt tot een lager veiligheidsniveau, bepaald volgens NEN 6060.

De bevindingen, conclusies en aanbevelingen zijn uitgewerkt in deze onderzoeksrapportage.

1.2. Voorwaarden

Op basis van artikel 4.51 lid 1 uit het Besluit Bouwwerken Leefomgeving (BBL) mag een brandcompartiment met een winkelfunctie een gebruiksoppervlakte van maximaal 1.000 m^2 omvatten (nieuwbouwniveau), of een grotere gebruiksoppervlakte als dit niet leidt tot een lager veiligheidsniveau, bepaald volgens de NEN 6060 of NEN6079.

Als bepalingsmethode voor het vaststellen van de maximale grootte van een brandcompartiment en de daaraan gerelateerde brandwerendheid van scheidingsconstructies wordt in het uitgevoerde brandveiligheidsonderzoek de NEN 6060 – Brandveiligheid van grote brandcompartimenten – versie: juni 2015+A1:2018 toegepast.

In deze leidraad worden richtlijnen gegeven voor het beoordelen van specifieke brandrisico's en de daarbij toelaatbare brandcompartimentsgrootte. Er wordt vastgesteld of de te verwachtten "maximale" brand zodanig bestrijdbaar is en/of onder controle kan worden gehouden, dat uitbreiding naar de omgeving door de brandweer kan worden voorkomen.

1.3. Doelstelling

Doel van dit onderzoek is te komen tot een realistische rapportage van een mogelijk te verwachten vuurbelasting bij een brand in de winkel. Uit deze rapportage kunnen conclusies worden getrokken over de grootte van het brand-compartiment en welke brandwerendheid de gevels eventueel dienen te bezitten.

1.4. Werkwijze

De volgende werkwijze is aangehouden:

1. Inventariseren en analyseren van beschikbare informatie van het compartiment conform art. 5.2 van de NEN 6060;
2. Uitwerken en analyse van de bevindingen;
3. Conclusies;
4. Doen van aanbevelingen;
5. Opstellen van de rapportage.

1.5. Versiebeheer

Tijdens het ontwerpen, (ver)bouw en gebruik is het mogelijk dat de uitgangpunten worden bijgesteld en dat dit brandveiligheidsrapport daardoor aangepast moet worden. In tabel 2 zijn de verschillende versies en de wijzigingen in hoofdlijnen aangegeven.

Versie	Datum	Wijzigingen in hoofdlijnen
v0.1	9 april 2024	Eerste versie
v1.0	29 april 2024	Opmerkingen opdrachtgever verwerkt
v2.0	26 mei 2025	Wijziging afmetingen en locatie

2. Gegevens bouwwerk

2.1. Algemeen

In dit hoofdstuk wordt aangegeven welke gegevens door de opdrachtgever zijn verstrekt. Vervolgens wordt beschreven van welke (bouw)materialen gebruik is gemaakt. Uiteindelijk volgt een opsomming van de afmetingen en ligging van het brandcompartiment.

2.2. Aangeleverde bescheiden

Het onderzoek is gebaseerd op de door opdrachtgever verstrekte gegevens, te weten:

- Tekening A01 Terrein Situatie, werknummer 2022-091, d.d. 13-05-2023 opgesteld door Bouwkundig Tekenbur[redacted]
- Tekening A02 Plattegrond, werknummer 2022-091, d.d. 13-05-2023 opgesteld door Bouwkundig Tekenburo [redacted]
- Tekening A03 Gevels en Doorsnede, werknummer 2022-091, d.d. 13-05-2023 opgesteld door Bouwkundig Tekenburo[redacted]

Indien er in de toegepaste gegevens wijzigingen ontstaan, kan dit van invloed zijn op de uitkomst van dit rapport.

2.3. Situatieschets

De nieuw te realiseren Welkoop winkel wordt gebouwd op het bedrijventerrein aan de Mark te Gemert. Op het beoordeelde bouwperceel bevinden zich naast de te realiseren Welkoop winkel andere bouwwerken. Het bouwperceel is gelegen op meerdere kadastrale percelen bekend onder gemeente Gemert, sectie O en kadastrale perceelnummers 1267, 2970, 2971 en 2972.

Het perceel grenst aan de noordzijde aan het perceel van derden. De overige zijden grenzen aan de openbare weg.



Afbeelding 1 - Situatie, blauwe omrand = locatie te realiseren Welkoopwinkel (atlafleefomgeving.nl/kaarten)

2.4. Gebouwconstructie

In onderstaande tabel is aangegeven uit welke bouwmaterialen het brandcompartiment is opgebouwd. Indien het desbetreffende bouwmateriaal (vermoedelijk) zal bijdragen aan een eventuele verbranding zal dit bouwmateriaal, omgezet in een verbrandingswaarde, terug te vinden zijn in de berekening van de permanente vuurbelasting. Elementen die slechts betrekking hebben op de interne indeling van het gebouw, zoals systeemwanden en binnendeuren, worden meegerekend bij de variabele vuurbelasting.

Onderdeel:	Materiaal:	Draagt bij ja/nee:
Fundering	Beton	Nee
Vloeren	Beton	Nee
Vloerafwerking	Beton	Nee
Bouwconstructie	Staal	Nee
Dak	Bitumen	Ja
	Stalen dakplaten	Nee
	Kingsplan Therma TR 26 isolatieplaten (2 x 70 mm)	Ja
	Aluminium Zetwerk	Nee

Onderdeel:	Materiaal:	Draagt bij ja/nee:
Verdiepingsvloer	Beton	Nee
Buitenwanden	Plint betonsteen	Nee
	Sandwichpaneel (PIR 100 mm)	Ja
	Stalen gevelbeplating	Nee
	Aluminium kozijnen met glas	Nee
	Cape Cod Channel Siding	Ja
Buitendeuren	Overhead deuren	Ja
	Glazen schuifdeuren	Nee
	Aluminium deuren	Nee
Binnenwanden	Sandwichpaneel (PIR 100 mm)	Ja
	Aluminium kozijnen met glas	Nee
Binnendeuren	Houten loopdeuren	Ja
	Snelloopdeur	Ja
Trap	Hardhouten meranti trap	Ja
Elektrische installaties	Aanname 50 MJ/m²	Ja

2.5. Afmetingen

De afmetingen zijn overgenomen van de onder paragraaf 2.2 vermelde gegevens. In onderstaande tabel is weergegeven wat de afmetingen van het berekend brandcompartiment is.

Afmetingen:	Breedte (m):	Hoogte (m):
Noordgevel (A)	47,0 meter	8,0 meter
Oostgevel (B)	30,0 meter	8,0 meter
Zuidgevel (C)	47,0 meter	8,0 meter
Westgevel (D)	30,0 meter	8,0 meter

2.6. Ligging

De te realiseren Welkoop winkel bevindt zich aan de Mark te Gemert. In onderstaande tabel staan de afstanden aangegeven van de gevels van het berekende brandcompartiment ten opzichte van de erfgrens, het belendend gebouw en/of het openbaar groen/water/weg.

Afstanden:	Erfgrens (m):	Hart openbare weg (m):	Bebouwing perceel (m):
Noordgevel (A)	-	-	1,1
Oostgevel (B)	-	10,3	-
Zuidgevel (C)	-	12,5	-
Westgevel (D)	-	43,6	-

3. Bepaling vuurbelasting

3.1. Definities

De definities en begrippen van de vuurbelasting zijn beschreven overeenkomstig de NEN 6060 – Brandveiligheid van grote brandcompartimenten – versie juni 2015 + A1:2018.

3.2. Toepassingsgebied

Als bouwwerkfase is uitgegaan van nieuwbouw, e.e.a. conform paragraaf 7.2.1 uit de NEN 6060.

3.3. Keuze maatregelpakket

De norm onderscheidt vier maatregelpakketten voor beperking van uitbreiding van brand. Voor de gebruiksfunctie winkelfunctie zijn maatregelpakket I, II en IV toepasbaar. Voor de te realiseren Welkoop winkel is als uitgangspunt maatregelpakket I toegepast. Maatregelpakket I is het basispakket, waarbij op basis van een beperking van de aanwezige vuurbelasting en daarop afgestemde eisen aan de omhulling grotere brandcompartimenten toelaatbaar zijn.

De NEN 6060 maakt voor de bepaling van de maximaal toegestane hoeveelheid vuurlast onderscheid in industriefuncties en andere gebruiksfuncties. De te realiseren Welkoop winkel heeft een winkelfunctie. Dit betekent dat de maximale vuurbelasting in het berekende brandcompartiment begrensd is tot 300.000 kg vh.

3.4. Algemene voorwaarden

De NEN 6060 mag worden toegepast mits aan de volgende algemene voorwaarden wordt voldaan:

- Wettelijk aangegeven brandcompartimenten (zoals stookruimten, vuurwerkbunkers) moeten worden gehandhaafd.
- De 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 worden gehandhaafd.
- De WBDBO van de compartimentbegrenzingen moet minimaal gelijk zijn aan de maatgevende vuurbelasting (kg vurenhout/m^2). 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, in uitzonderingsgevallen is 30 minuten toegestaan).
- Een brandcompartiment mag de grenzen van het betreffende perceel niet overschrijden.
- Een brandcompartiment mag niet uit meerdere gebouwen bestaan.
- De netto inwendige hoogte mag niet meer dan 15 meter bedragen.
- Het aandeel aan vloeroppervlakte van verdiepingen/tussenvloeren mag hoogstens 50% beslaan van de totale gebruiksoppervlakte.
- In het brandcompartiment zijn verschillende gebruiksfuncties ondergebracht. Binnen het gebouw is geen sprake van een celvormige onderverdeling die een ongewenst groot beslag zou kunnen leggen op de capaciteit van de brandweer om het gebouw te doorzoeken.

Het berekend brandcompartiment voldoet aan het gestelde.

3.5. Permanente vuurbelasting

Ten behoeve van de permanente vuurbelasting in het berekende brandcompartiment is gerekend met alle onderdelen die tot de (hoofddraag)constructie van het berekende brandcompartiment behoren, dus vloer-, dak- en gevelconstructies, trappen, buitendeuren et cetera. Elektrische, sanitaire en werktuigbouwkundige installaties zullen voor een vaste waarde per vierkante meter in de berekening worden meegenomen. Te denken valt hierbij aan lichtarmaturen, wandcontactdozen, bedrading ten behoeve van de elektriciteit enzovoorts.

In onderstaande tabel staat de aanwezige permanente vuurbelasting.

Brandcompartiment:	Permanente vuurbelasting	kg vurenhout/m^2:
Welkoop winkel	345.149 MJ	12,5 kg vurenhout/m^2

In bijlage 1 zijn de uitwerkingen van de berekeningen opgenomen.

3.6. Variabele vuurbelasting

Ten behoeve van de variabele vuurbelasting in het berekende brandcompartiment is gerekend met alle brandbare onderdelen van het interieur, de niet vergunning plichtige constructieonderdelen en de in het brandcompartiment aanwezige producten/goederen. Te denken valt hierbij aan het materieel, afvalbakken, (elektrisch) gereedschap, papier, kleding, kleden, pallets, gereed product, productiemachines enzovoorts.

In onderstaande tabel staat per berekend bouwdeel de aanwezige variabele vuurbelasting.

Brandcompartiment:	Variabele vuurbelasting	kg vurenhout/m^2:
Welkoop winkel	1.238.801 MJ	44,8 kg vurenhout/m^2

In bijlage 2 zijn de uitwerkingen van de berekeningen opgenomen.

3.7. Gemiddelde vuurbelasting

De gemiddelde vuurbelasting is de som van de permanente vuurbelasting en de variabele vuurbelasting gedeeld door de aanwezige vloeroppervlakte. In onderstaande tabel staan per berekend brandcompartiment de aanwezige gemiddelde vuurbelasting:

Brandcompartiment:	Gemiddelde vuurbelasting:
Welkoop winkel	12,5 + 44,8 = 57,3 kg vurenhout/m^2

In dit onderzoek is voor het berekende brandcompartiment ten behoeve van de brandoverslag uitgegaan van een maximale gemiddelde vuurbelasting van 60 kg vurenhout per m². Dit houdt in dat er nog een rekenruimte van 2,7 kg vurenhout per m² beschikbaar is.

3.8. Berekening maximum brandcompartiment

De maximale omvang van het berekende brandcompartiment, uitgaande van de maximale gemiddelde vuurbelasting van 60 kg vurenhout per m² is hieronder weergegeven:

$$\text{Brandcompartiment} = \frac{300.000}{60} = 5.000\ m^2$$

4. Brandcompartimentgrenzen

4.1. Maatgevende vuurbelasting

Om de vereiste WBDBO van de begrenzing van het berekende brandcompartiment vast te kunnen stellen moet de maatgevende vuurbelasting worden berekend. Hiervoor moet worden gekeken naar de 1.000 m^2 vloeroppervlak met de hoogste vuurlast, wat als zodanig de piekvuurbelasting is. Bij de gemiddelde vuurbelasting worden lokale uitschieters uitgemiddeld over het totale vloeroppervlak, hetgeen een onjuist beeld van de werkelijkheid geeft. Hierdoor zou het op zichzelf al voordelig zijn om grote brandcompartimenten te realiseren. Dit is niet de bedoeling van het reken- en beslismodel NEN 6060, waardoor er hiervoor aanvullende voorwaarden zijn gesteld.

Aangezien de vuurbelasting grotendeels gelijkmatig over het totale vloeroppervlak van het bouwwerk is verdeeld, is de maatgevende vuurbelasting gelijk aan de gemiddelde vuurbelasting.

4.2. Begrenzing brandcompartimenten

4.2.1. WBDBO

De WBDBO-eis (W_e) van de begrenzing van het brandcompartiment, uitgedrukt in minuten, wordt voor verticale en horizontale scheidingsconstructies als volgt bepaald:

$W_e = q_m + W_t$

Met:

W_e ondergrens: 60 minuten, bovengrens: 240 min;
q_m bij een horizontale scheidingsconstructie (stapeling) mag q_m niet hoger zijn dan: 240 – W_t;
W_t ondergrens: 0 min, bovengrens: 60 min.

Waarin:

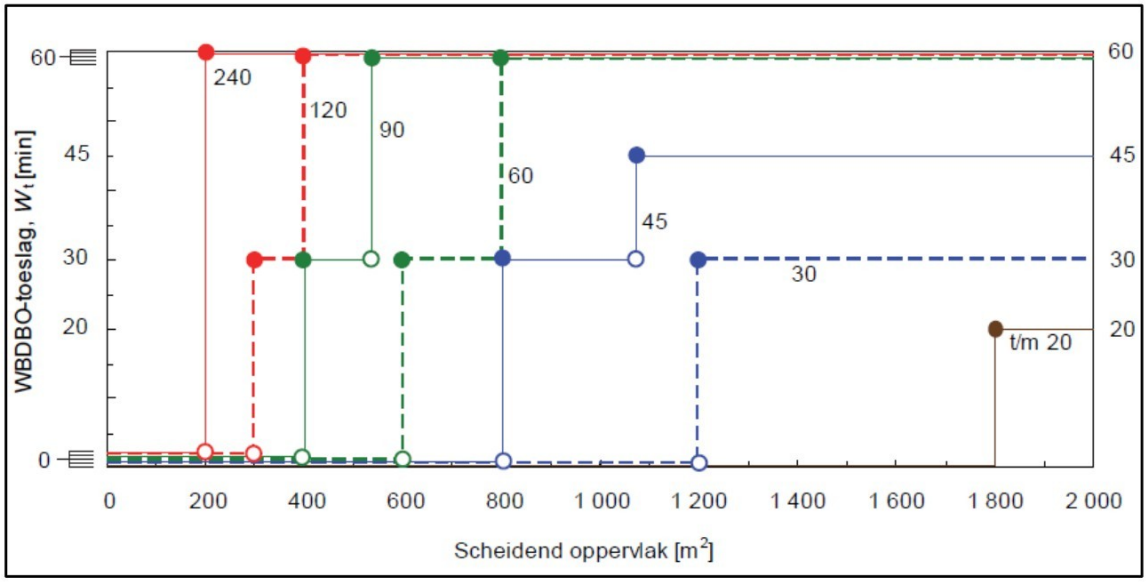
q_m is de maatgevende vuurbelasting in het NEN 60-compartiment in kg vh/m^2, wat de maatgevende indicatie geeft voor de brandduur in minuten;
W_t is de toeslag voor de verticale of horizontale scheidingsconstructie in min.

De Weerstand tegen Brand Doorslag en Brand Overslag (WBDBO) van de begrenzing van het brandcompartiment moet minimaal gelijk zijn aan de maatgevende vuurbelasting in kg vurenhout/m^2 omgezet naar minuten.

De WBDBO moet, afhankelijk van de gevel- of wandafmetingen, eventueel nog worden vermeerderd met een zogenaamde "WBDBO-toeslag" (W_t). Deze toeslag wordt bepaald aan de hand van figuur 8 van de NEN 6060.

Noordgevel A1 staat op een afstand van 1,1 m van een bestaand bouwwerk. Het oppervlakte van noordgevel A1 is circa 376 m². Bij een maatgevende vuurbelasting van 60 kg vh/m² en een verticale scheiding met een oppervlakte van 376 m² is de WBDBO-toeslag 0 minuten.

Voor de overige gevels is geen toeslag van toepassing (Wt = 0) aangezien die op ten minste 5 meter afstand uit de erfgrens of hart openbare weg staan (of ten minste 5 meter vrije ruimte haaks op de gevel op eigen terrein).



Afbeelding 2: NEN 6060, figuur 8 – grafiek ter bepaling van de te hanteren WBDBO-toeslag

4.2.2. WBDBO-marge

De onderlinge afstand tussen gebouwen kan een bijdrage geven in de WBDBO vanwege de afzwakking van de warmtestraling. In de NEN 6060 wordt de volgende formule gegeven voor het bepalen van de warmtestraling over afstand:

Qdoel = Qbron x F_v

Hierin is:
- Qdoel = de straling op het aangestraalde gebouw (kW/m^2)
- Qbron = het product van de oppervlaktestraling van de vuurhaard en de transmissie coëfficiënt, met als standaardwaarde Qbron = 45 kW/m^2
- F_v = een "viewfactor", deze is afhankelijk van de hoogte en breedte van de stralende gevel en de afstand tot het aangestraalde gebouw

De afstand tot de erfgrens en/of openbare weg wordt in de berekening met een factor 2 vermenigvuldigd vanwege het spiegelsymmetrie principe.

Uit figuur 14 van de NEN 6060 kan vervolgens de afstandsbijdrage (Ca) worden afgelezen. Vervolgens wordt de resulterende WBD (van binnen naar buiten) berekend voor de betreffende gevel door het verwerken van de eventuele bijdrage van een spiegel symmetrisch object en de afstandsbijdrage. Deze berekening wordt gebaseerd op het onderstaande principe.

Vereiste brandwerendheid gevel = $W_e - C_a - C_b$ (min)

Met:
- W_e = basiseis WBDBO
- C_a = te berekenen afstandsbijdrage
- C_b = bijdrage brandwerendheid van aangrenzende brandcompartimenten

In onderstaande tabellen is de berekende afstandsbijdrage per brandcompartiment weergegeven:

Gevel	Breedte (m)	Hoogte (m)	Afstand (m)	Vlamhoogte (m)	Qdoel (kW/m²)	C_a (min)
Noordgevel (A)	47,0	8	1,1	6,7	42,7	0
Oostgevel (B)	30,0	8	20,6	6,7	5,1	240
Zuidgevel (C)	47,0	8	25,0	6,7	4,8	240
Westgevel (D)	30,0	8	87,2	6,7	0,4	240

In onderstaande tabellen is de bepaalde WBD weergegeven:

Gevel	Basiseis (min)	C_a (min)	C_b (min)	Vereiste WBD voor afronding(min)	Vereiste WBD afgerond (min)
Noordgevel (A)	12,5 + 44,8 (= 60)	0	0	60	60
Oostgevel (B)		240	0	-180	-
Zuidgevel (C)		240	0	-180	-
Westgevel (D)		240	0	-180	-

5. Conclusie

Op verzoek van Bouwkundig Tekenburo [redacted] v.o.f. is ten behoeve van de realisatie van de Welkoop winkel aan de Mark te Gemert een brandveiligheidsonderzoek uitgevoerd. De nieuw te realiseren Welkoop winkel zal over een gebruiksoppervlakte van circa 1.454 m² beschikken. Conform het Besluit Bouwwerken Leefomgeving (BBL), artikel 4.51 lid 1 heeft een brandcompartiment met een winkelfunctie een gebruiksoppervlakte van maximaal 1.000 m², of een grotere gebruiksoppervlakte als dit niet leidt tot een lager veiligheidsniveau, bepaald volgens de NEN 6060 of NEN 6079.

De nieuw te realiseren Welkoop winkel aan de Mark te Gemert kan, onder de voorwaarden zoals genoemd in dit onderzoeksrapport voldoen aan artikel 4.51, lid 1 van het BBL. Deze rapportage vormt, mits door de toetsende instantie aanvaardt, een onderbouwing dat de gebruiksoppervlakte van 1.454 m², in samenhang met andere factoren, bepaald volgens NEN 6060, voorziet in eenzelfde brandveiligheid als bij een gebruiksoppervlakte van maximaal 1.000 m².

De nieuw te realiseren Welkoop winkel kan bij de berekende gemiddelde vuurbelasting van 60 kg vurenhout/m² als één brandcompartiment van ca. totaal 1.454 m² groot gerealiseerd worden.

De bevindingen, conclusies en aanbevelingen zijn uitgewerkt in deze onderzoeksrapportage.

5.1. Berekende vuurbelasting

Type vuurbelasting	Kg/m²
Permanent	12,5
Variabel	44,8
Gemiddeld/maatgevend	57,3
Max. toegestaan gemiddeld	60

5.2. Omvang brandcompartimenten

Brandcompartiment	Berekend maximale oppervlakte (m²)	Totaal aanwezig (m²)
Welkoop winkel	5.000	1.454

5.3. Brandwerendheid begrenzing brandcompartimenten (gevels en wanden)

Gevel	WBD (min)
Noordgevel (A)	60
Oostgevel (B)	0
Zuidgevel (C)	0
Westgevel (D)	0

5.4. Toezichtarrangement

Er moet, conform de NEN 6060, voor ingebruikname van het bouwwerk een toezichtarrangement worden afgesloten met een onafhankelijke en deskundige instelling, bijvoorbeeld AIVN B.V. De frequentie van het toezichtarrangement dient te worden afgestemd met het bevoegd gezag. Het toezichtarrangement moet ten minste bestaan uit:

- Een onaangekondigde controle op de gehanteerde uitgangspunten zoals in deze onderzoeksrapportage is opgenomen.
- Er wordt een controlerapport door de eigenaar/gebruiker van het bouwwerk aan het bevoegd gezag verzonden.
- Het controlerapport betreft een "voldoet" of "voldoet niet" conclusie. Verder moet bij een "voldoet niet" conclusie worden aangegeven op welke punten niet wordt voldaan.

5.5. Aanbevelingen

Het is aan te bevelen om in ieder geval de lokale overheid te raadplegen. Het is namelijk mogelijk dat de plaatselijke brandweer aanvullende voorzieningen verlangt teneinde het gewenste beveiligingsniveau te behalen.

6. Bijlagen

Deze rapportage bevat de volgende bijlagen:

Nummer:	Bijlage:
1.	Berekening permanente vuurbelasting
2.	Berekening variabele vuurbelasting
3.	Tekeningen

Bijlage 1: berekening permanente vuurbelasting

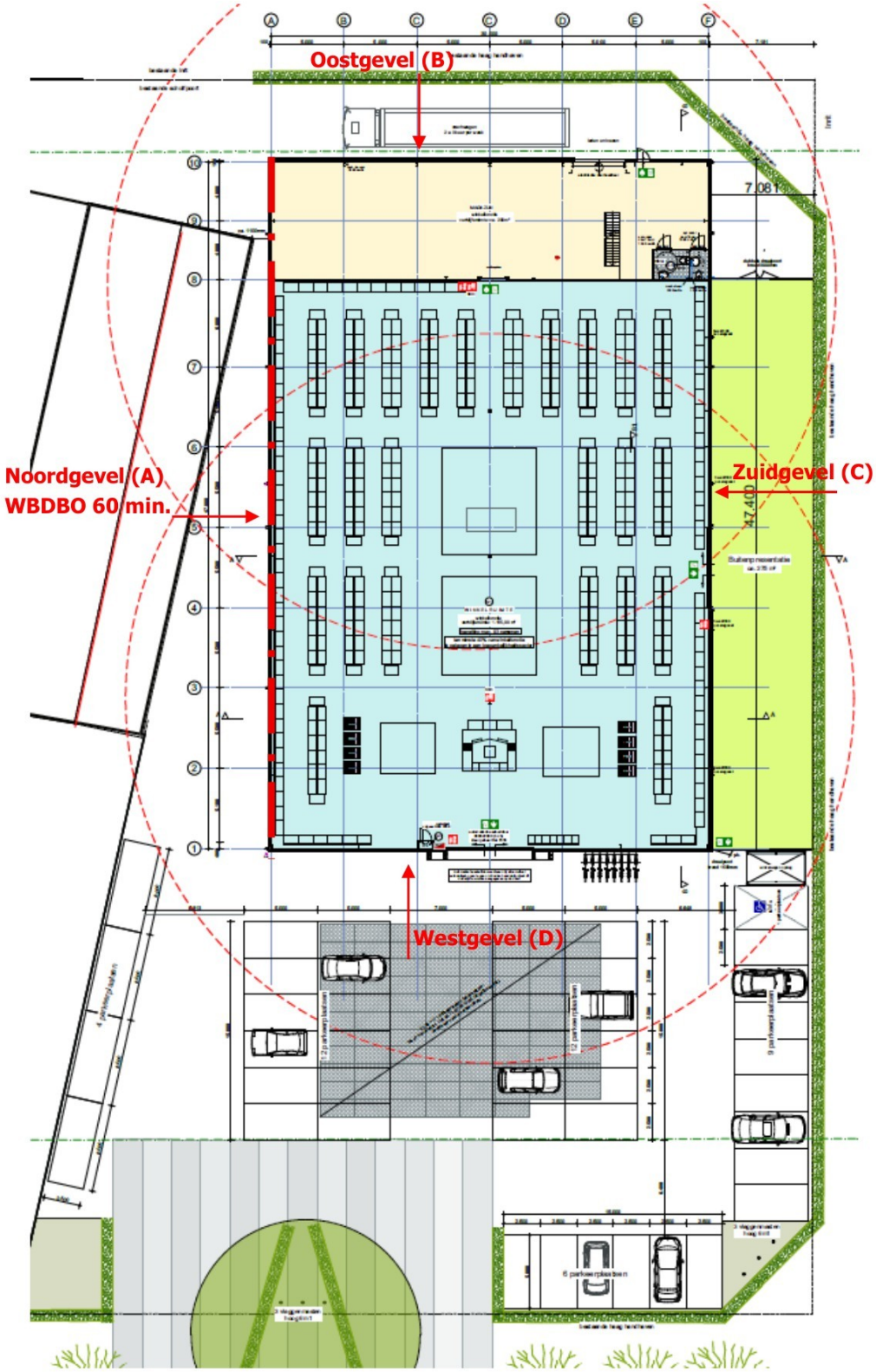
Onderdeel	Materiaal	Berekening	Totaal (MJ)
Fundering	Beton	Onbrandbaar – geen bijdrage	-
Vloeren	Beton	Onbrandbaar – geen bijdrage	-
Vloerafwerking	Beton	Onbrandbaar – geen bijdrage	-
Bouwconstructie	Staal	Onbrandbaar – geen bijdrage	-
Dak (telt voor 1/3e mee conform bijlage A2 van NEN 6060)	Bitumen	1/3 x (1.454 m^2 x 1,2 mm x 1.053 kg/m^3 x 31 MJ/kg)	18.985
	Stalen dakplaten	Onbrandbaar – geen bijdrage	-
	Kingsplan Therma TR 26 (PIR isolatieplaten (2 x 70 mm)	1/3e x (1.454 m^2 x (2x 70mm) x 50 kg/m^3 x 28 MJ/kg)	94.994
	Aluminium Zetwerk	Onbrandbaar – geen bijdrage	-
Verdiepingsvloer	Beton	Onbrandbaar-geen bijdrage	-
Buitenwanden (telt voor 2/3e mee conform bijlage A2 van NEN 6060)	Plint betonsteen	Onbrandbaar – geen bijdrage	-
	Sandwichpanelen – (100 mm PIR)	2/3e x (776 m^2 x 100 mm x 50 kg/m^3 x 28 MJ/kg)	72.427
	Stalen gevelbeplating	Onbrandbaar – geen bijdrage	-
	Aluminium kozijnen met glas	Onbrandbaar- geen bijdrage	-
	Cape Cod Channel Siding	2/3e x (41 m^2 x 22 mm x 390 kg/m^3 x 17 MJ/kg)	3.987
Buitendeuren	Aluminium loopdeuren	Onbrandbaar – geen bijdrage	-
	Overheaddeur	1 stuk x 30 kg x 28 MJ/kg	840
	Glazen schuifdeur	Onbrandbaar – geen bijdrage	-
Binnenwanden	Sandwichpaneel 100 mm PIR	324 m^2 x 100 mm x 50 kg/m^3 x 28 MJ/kg)	45.360
	Aluminium kozijnen	Onbrandbaar- geen bijdrage	-
Binnendeuren	Houten loopdeuren	4 stuks x 20 kg/stuk x 19 MJ/kg	1.520
	Snelloopdeur	1 stuk x 3,15 kg x 31 MJ/kg	98
Trap	Hardhouten meranti trap	5,5 m^2 x 35 mm x 850 kg/m^3 x 17 MJ/kg	2.782
Elektrische installaties	Aanname 50 MJ/m^2	1.454 m^2 X 50 MJ/m^2	72.700
Totale verbrandingswaarde			**313.693 MJ**
Totale verbrandingswaarde inclusief 10% onvoorzien			345.062 MJ
Verbrandingswaarde per kg vurenhout per m^2			19 MJ
Aantal kg vurenhoutequivalent aanwezig in berekend brandcompartiment			18.161 kg vh
Berekend vloeroppervlakte in m^2			1.454 m^2
Permanente vuurbelasting in kg vurenhoutequivalent per vierkante meter			**12,5 kg vh/m^2**

Bijlage 2: berekening variabele vuurbelasting

Omschrijving van producten	Hoeveel-heid	Eenheid	Verbrandings-waarde	Eenheid	Totaal netto verbrandings-waarde in MJ
Kunstbloemen	100	kg	17	MJ/kg	1.700
Tuindecoratie	150	kg	30	MJ/kg	4.500
Bloempotten / -bakken (kunststof)	50	kg	43	MJ/stuk	2.150
Kleding	3.000	kg	17	MJ/kg	51.000
Laarzen	270	kg	38	MJ/kg	10.260
Verpakking	120	kg	17	MJ/kg	2.040
Schoeisel / klompen	1.500	kg	43	MJ/kg	64.500
Dozen	70	kg	17	MJ/kg	1.190
Kooi met 2 dieren	5	st	150	MJ/stuk	750
Accessoires kat	150	kg	43	MJ/kg	6.450
Accessoires hond	150	kg	43	MJ/kg	6.450
Diervoeder (kleinverpakking)	8.500	kg	18	MJ/kg	153.000
Diervoeder in stelling (grootverpakking)	10.000	kg	18	MJ/kg	180.000
Plastic kratten	30	kg	43	MJ/kg	1.290
Vogelhuisjes / hokken (hout)	150	kg	17	MJ/kg	2.550
Stro / houtvezel	850	kg	15	MJ/kg	12.750
Landbouwfolie	400	kg	43	MJ/kg	17.200
Houten legplaten in stelling	390	kg	19	MJ/kg	7.410
Houten stelen	300	kg	17	MJ/kg	5.100
Touw t.b.v. afrastering	100	kg	30	MJ/kg	3.000
Afrastering (kunststof)	150	kg	43	MJ/kg	6.450
Huishoudelijke artikelen	8	m3	1.235	MJ/m3	9.880
Halsters voor o.a. paarden e.d.	50	kg	30	MJ/kg	1.500
Elektrische gazonmaaiers	10	st	161	MJ/stuk	1.610
Hangrekken met jassen	250	kg	17	MJ/kg	4.250
Tuingereedschappen (kunststof)	325	kg	43	MJ/kg	13.975
Diverse / overige stellingen	300	m3	1.235	MJ/m3	370.500
Verf (in blikverpakking)	925	kg	40	MJ/kg	37.000
Terpentine / reiniger	110	kg	37	MJ/kg	4.070
Lijmen en kitten	35	kg	43	MJ/kg	1.505
Verf toebehoren	6	m3	1.235	MJ/m3	7.410
Elektra / pvc kabels en dozen	150	kg	17	MJ/kg	2.550
Diverse oliën	650	kg	42	MJ/kg	27.300

Omschrijving van producten	Hoeveel-heid	Eenheid	Verbrandings-waarde	Eenheid	Totaal netto verbrandings-waarde in MJ
Fietsonderdelen (kunststof)	25	kg	43	MJ/kg	1.075
Gereedschappen (kunststof)	150	st	110	MJ/stuk	16.500
Meststoffen en bestrijdingsmiddelen	1.000	Kg	16	MJ/kg	16.000
BBQ + vuurkorven + lantaarns	750	Kg	16	MJ/kg	12.000
Openhaardhout en houtskool	2.225	Kg	16	MJ/kg	35.600
Bloembollen en diverse soorten zaden	200	Kg	17	MJ/kg	3.400
Afvalemmer	4	st	21	MJ/stuk	84
Tafels	3	st	420	MJ/stuk	1.260
Stoelen	8	st	236	MJ/stuk	1.888
Kastenwanden	6	m2	1.053	MJ/m2	6.318
Keuken	1	st	1.827	MJ/stuk	1.827
Balie / kassa	500	kg	17	MJ/kg	8.500
Computer	3	st	38	MJ/stuk	114
Telefoon	2	st	42	MJ/stuk	84
Radio	1	st	243	MJ/stuk	243
Totale verbrandingswaarde					**1.126.183 MJ**
Totale verbrandingswaarde inclusief 10% onvoorzien					1.238.801 MJ
Verbrandingswaarde per kg vurenhout per m²					19 MJ
Aantal kg vurenhoutequivalent aanwezig in berekend brandcompartiment					65.200 kg vh
Compartimentoppervlakte in m²					1.454 m²
Variabele vuurbelasting in kg vurenhoutequivalent per vierkante meter					**44,8 kg vh/m²**

Bijlage 3: Gevelaanduiding



Vestiging Borger: Hoofdstraat 21, Borger Telefoon: +31 (0)599 - 23 55 28
Vestiging Hilversum: Mozartlaan 25, Hilversum Telefoon: +31 (0)35 - 820 09 36
Postadres: Postbus 105, 9530 AC Borger E-mail: info@aivn.nl

aivn.nl