



Adviesgroep AVIV BV
Piet Heinstraat 12
7511 JE Enschede

Externe veiligheid / Vredeoord - Groenewoudseweg in Eindhoven

Project	245852
Datum	20 mei 2025

Externe veiligheid / Vredeoord - Groenewoudseweg in Eindhoven

Project	245852
Datum	20 mei 2025
Auteurs Review	M.H. Ottink A.J.H. Schulenberg
Versie nr.	1.4
Opdrachtgever	Rho Adviseurs Postbus 150 3000 AD Rotterdam

Inhoudsopgave

1 Inleiding	4
2 Normstelling externe veiligheid	5
2.1 Omgevingsplan	5
2.2 Plaatsgebonden risico	6
2.3 Aandachtsgebied	6
2.4 Voorschriftengebied	7
2.5 Provinciaal beleid	8
3 Uitgangspunten beoordeling	9
3.1 Situatie	9
3.2 Planomschrijving	9
3.3 Spoor	10
3.4 LPG-tankstation	10
3.5 Buisleiding	11
4 EV-beoordeling spoor	12
4.1 Plaatsgebonden risico	12
4.2 Aandachtsgebieden	12
4.3 Beschouwing 100%-letaliteitscontour	13
5 Beoordeling EV LPG-tankstation	14
5.1 Plaatsgebonden risico	14
5.2 Aandachtsgebieden	14
6 Beschouwing groepsrisico	16
6.1 Algemeen	16
6.2 Beschouwing GR cf. Stappenplan Noord-Brabant	16
7 Conclusies	25
Referenties	26
Bijlage 1. Scherfvrij glas	27
Bijlage 2. Advies Veiligheidsregio	29

1 Inleiding

Men is voornemens een appartementencomplex met circa 80 woningen te realiseren op de hoek Vredeoord - Groenewoudseweg in Eindhoven. De ontwikkeling betreft een BOPA (buitenplanse omgevingsplanactiviteit). In het kader van omgevingsveiligheid moeten daarom de externe veiligheidsrisico's van de aanwezige risicobronnen worden beschouwd. De resultaten van het EV-onderzoek worden in deze rapportage gepresenteerd. Figuur 1 toont een impressie van het planvoornemen zoals aangeleverd door de opdrachtgever..



Figuur 1. Impressie plangebied [15]

2 Normstelling externe veiligheid

Het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen en over weg, spoor of water brengt risico's met zich mee doordat bij een ongeval gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen. Het risico voor personen die verblijven in de omgeving van een dergelijke risicobron wordt gevat onder het begrip externe veiligheid (EV).

Vanaf 1 januari 2024 is de Omgevingswet van kracht [1]. Onder de Omgevingswet blijft de beoordeling van de externe veiligheidsrisico's op basis van een plaatsgebonden risico (PR) en een groepsrisico (GR) bestaan. Het PR is de kans op overlijden van een onbeschermd persoon die continu op één plek aanwezig is als gevolg van een incident met gevaarlijke stoffen. Het plaatsgebonden risico en de beoordeling daarvan is onder de Omgevingswet onveranderd. In het kader van het groepsrisico moet binnen aandachtsgebieden rekening gehouden worden met de kans op het overlijden van een groep van tien of meer personen per jaar als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval.

De Omgevingswet rust op drie pijlers:

1. [Besluit kwaliteit leefomgeving \(Bkl\)](#) [2]

Beschrijft in Bijlage VII de milieubelastende activiteiten met gevaarlijke stoffen en bijbehorende te berekenen of aan te houden PR-afstanden en aandachtsgebieden.

2. [Besluit activiteit leefomgeving \(Bal\)](#) [3]

Beschrijft de activiteiten met (gevaarlijke) stoffen met een kleinere gevaarzetting dan die genoemd in het Bkl en bijbehorende aan te houden (veiligheids)afstanden.

3. [Besluit bouwwerken leefomgeving \(Bbl\)](#) [4]

Beschrijft typen bouwwerken en de eisen waaraan deze moeten voldoen.

Ad. 1) In bijlage VII van het Bkl worden de volgende milieubelastende activiteiten onderscheiden:

- A. Activiteiten met vastgestelde afstanden zonder vergunningplicht (verwijzing naar Bal).
- B. Activiteiten met vastgestelde afstanden met vergunningplicht (voorheen o.a. categoriale Bevi-inrichtingen).
- C. Activiteiten met bij ministeriële regeling vastgestelde afstanden (o.a. basisnet).
- D. Activiteiten met te berekenen afstanden zonder vergunningplicht (o.a. buisleidingen).
- E. Activiteiten met te berekenen afstanden met vergunningplicht (voorheen o.a. Bevi-inrichtingen).

2.1 Omgevingsplan

Het omgevingsplan bevat de gemeentelijke regels voor de fysieke leefomgeving. Bij de inwerkingtreding van de Omgevingswet heeft elke gemeente één omgevingsplan voor haar grondgebied.

Het omgevingsplan is de uitwerking van het beleid van de gemeente over hoe zij het leefgebied wil ontwikkelen en beschermen. Het omgevingsplan bevat zo de regels voor de fysieke leefomgeving.

2.2 Plaatsgebonden risico

Voor zeer kwetsbare gebouwen¹ (bijv. ziekenhuis, penitentiaire inrichting, kinderdagverblijf) en kwetsbare gebouwen en locaties (bijv. woningen, grote kantoren) is de plaatsgebonden risicocontour PR 10^{-6} per jaar een *grenswaarde* (art. 5.7 Bkl) waar niet van afgeweken mag worden. Voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties is dit een *standaardwaarde* (art. 5.11 Bkl) waar gemotiveerd van af geweken mag worden.

2.3 Aandachtsgebied

De onder de voormalige wetgeving gehanteerde groepsrisicografiek (fN-curve) is in de Omgevingswet vervangen door aandachtsgebieden. Een aandachtsgebied is het gebied waarbinnen aanwezigen mogelijk kunnen overlijden als gevolg van een incident met gevaarlijke stoffen. Op basis van drie typen effecten die kunnen optreden bij een ongeval met gevaarlijke stoffen, worden drie verschillende aandachtsgebieden bepaald:

- Brandaandachtsgebied (BAG).
- Explosieaandachtsgebied (EAG).
- Gifwolkaandachtsgebied (GAG).

De gemeente moet in het omgevingsplan binnen deze aandachtsgebieden rekening houden met het groepsrisico. Hierbij gaat het om de kans per jaar dat tien of meer personen overlijden als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen een aandachtsgebied. Het noemen van het aantal van tien personen betekent niet dat de kans berekend moet worden. Maar dit mag wel, bijvoorbeeld als onderbouwing voor eventuele aanvullende maatregelen binnen een aandachtsgebied. De vraag of sprake is van een groepsrisico, kan ook beantwoord worden met demografische gegevens of onderbouwde schattingen.

In het geval van aardgasbuisleidingen (Bkl bijlage VII, D) is enkel het BAG van toepassing. Het betreft berekende afstanden die worden getoond op de Atlas Leefomgeving en de Pav-kaarten [5, 8].

In het geval van basisnetroutes (Bkl bijlage VII, C) zijn zowel het EAG als het BAG van toepassing. Het BAG bedraagt 30 m aan weerszijden van een basisnetroute. Het EAG bedraagt 200 m aan weerszijden van een basisnetroute. Binnen het EAG kunnen verschillende effecten optreden: overdruk en warmtestraling. Een zogenaamde BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion), een vuurbal door de explosieve verbranding van vrijgekomen brandbaar gas, bevat beide effecten. Voor basisnetroutes geldt voornamelijk geen

¹ De definities van (zeer) (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties zijn opgenomen in Bkl Bijlage VI

gifwolkaandachtsgebied. Toch wordt in de Atlas Leefomgeving hiervoor alvast een afstand van 300 m weergegeven² [5].

In het geval van een LPG-tankstation (Bkl bijlage VII, A.1a) zijn zowel het BAG als het EAG van toepassing. Het BAG bedraagt 60 m rondom het vulpunt, de bovengrondse vloeistofvoerende leiding, de aansluitpunten van die leiding en de pomp. Binnen deze afstand dient rekening gehouden te worden met de mogelijke effecten van een plasbrand. Het EAG bedraagt 160 m rond het vulpunt en de bovengrondse opslagtank. Voor een ondergrondse opslagtank geldt geen EAG.

2.4 Voorschriftengebied

Een gemeente kan binnen een aandachtsgebied voorschriftengebieden aanwijzen (ze is verplicht een besluit te nemen over het wel of niet aanwijzen van voorschriftengebieden binnen een aandachtsgebied (art. 5.14 Bkl)). Dat kan een deel van of het gehele aandachtsgebied zijn. Een gemeente kan ook besluiten geen voorschriftengebied aan te wijzen.

Locaties binnen aandachtsgebieden waar zeer kwetsbare gebouwen zijn toegelaten moeten *altijd* als voorschriftengebied aangewezen worden (art. 5.14 Bkl). In het aangewezen voorschriftengebied gelden dan aanvullende bouweisen voor nieuwbouw en vervangende nieuwbouw van beperkt kwetsbare, kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen.

Binnen een gifwolkaandachtsgebied (GAG) is het niet mogelijk een voorschriftengebied aan te wijzen waar aanvullende bouweisen gelden. De te treffen bouwkundige maatregel tegen een gifwolk is het afsluitbaar maken van automatische ventilatie. Dit is al een standaard bouwkundige eis in het Besluit bouwwerken leefomgeving.

2.4.1 Brandvoorschriftengebied

Binnen een brandvoorschriftengebied gelden voor nieuw te bouwen gebouwen aanvullende bouweisen (art. 4.91 t/m 4.95 van het Bbl) die betrekking hebben op de brandwerendheid, de brandklasse van het buitenoppervlak en het dak, de vluchtroute en de sterkte bij brand. Voor glas geldt als aanvullende bouwkundige maatregel brandklasse D. Deze eisen hebben tot doel om mensen in een gebouw beter te beschermen tegen de effecten van een brand. Voor gedeelten van het bouwwerk buiten het voorschriftengebied gelden geen aanvullende bouweisen uit het Bbl. Een brandvoorschriftengebied mag niet groter zijn dan het brandaandachtsgebied.

Wettelijk brandvoorschriftengebied bij Basisnetroutes

Zoals aangegeven kan door het bevoegd gezag binnen het brandaandachtsgebied van 30 m van basisnetroutes in het omgevingsplan een brandvoorschriftengebied aangewezen worden

² Met het aanpassen van het Besluit kwaliteit leefomgeving (waarschijnlijk januari 2026) is men voornemens langs Basisnetroutes een gifwolkaandachtsgebied van 300 meter aan te wijzen.

(art. 5.14 Bkl). Deze afstand is vergelijkbaar met die van de voormalige plasbrandaandachtsgebieden (PAG) [6]. Als in de voormalige wetgeving een PAG aangewezen is in de Regeling Basisnet (spoor en weg) dan is het brandaandachtsgebied van rechtswege een brandvoorschriftengebied (zie artikel 2.24 van de omgevingsregeling [7]). Een gemeente kan voor dit wettelijk brandvoorschriftengebied geen ander besluit nemen in het omgevingsplan, via de discretionaire bevoegdheid³. Als onder de voormalige wetgeving geen PAG is aangewezen en de gemeente heeft geen brandvoorschriftengebied in het omgevingsplan aangewezen, dan gelden binnen het brandaandachtsgebied geen aanvullende bouweisen.

2.4.2 Explosievoorschriftengebied

Binnen het explosieaandachtsgebied kan door het bevoegd gezag een voorschriftengebied aangewezen worden (art. 5.14 Bkl). Binnen een aangewezen explosievoorschriftengebied geldt voor nieuw te bouwen gebouwen een aanvullende bouweis (art. 4.96 van het Besluit bouwwerken leefomgeving) die betrekking heeft op het voorkomen van letsel door scherfwerking. Een explosievoorschriftengebied mag niet groter zijn dan het explosieaandachtsgebied.

2.5 Provinciaal beleid

Om aan te tonen of een gemeente passende bescherming kan bieden aan de nieuwe populatie en/of de populatie binnen een aandachtsgebied beperkt kan worden, heeft de provincie Noord-Brabant een stappenplan ontwikkeld [9]. Om te komen tot een passende bescherming voor de nieuwe populatie die een gemeente wil toevoegen, maakt de provincie Noord-Brabant onderscheid tussen maatregelenniveaus. De maatregelenniveaus zijn onderverdeeld in drie categorieën:

- Maatregelenniveau A: wettelijke basisbescherming
- Maatregelenniveau B: bron- en omgevingsmaatregelen
- Maatregelenniveau C: aanvullende bouwkundige maatregelen

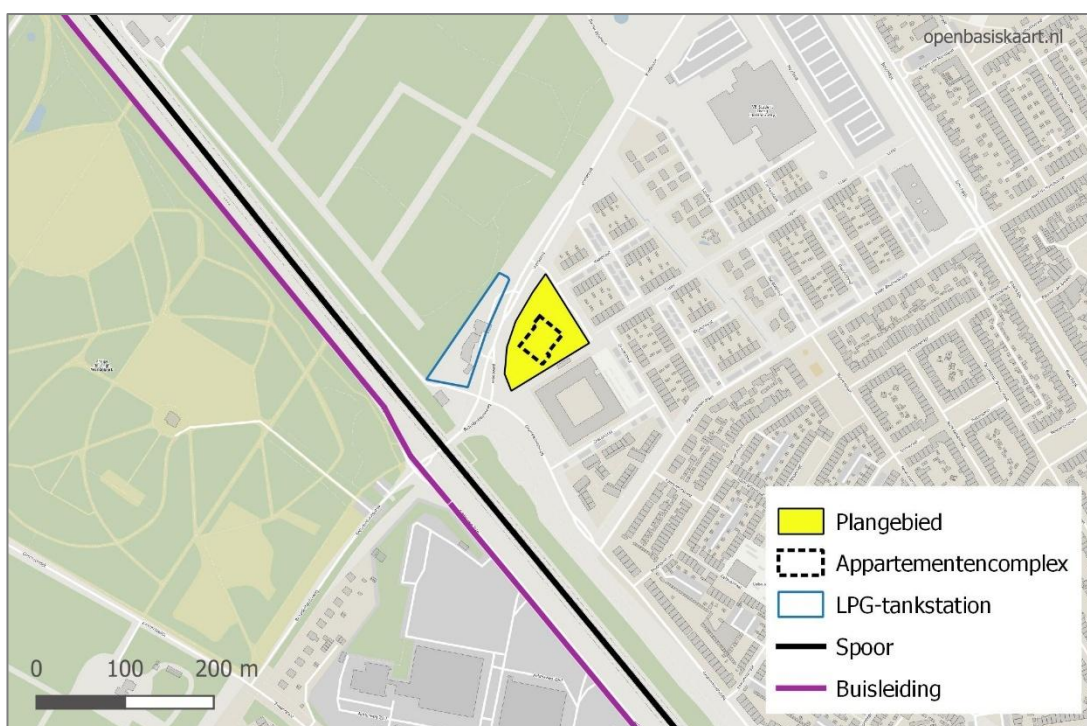
Het verantwoorden van het groepsrisico in het kader van gifwolkaandachtsgebieden vindt (nog) niet plaats via dit stappenplan. Daarnaast is het stappenplan alleen toepasbaar voor het realiseren van (beperkt) kwetsbare gebouwen en (beperkt) kwetsbare locaties. Voor zeer kwetsbare gebouwen en locaties is dit stappenplan niet bedoeld aangezien de gemeente dan verplicht is een voorschriftengebied aan te wijzen.

³ Het plan is om deze bepalingen bij de eerstvolgende aanpassing van het Besluit kwaliteit leefomgeving en de Omgevingsregeling te verwijderen. Gemeenten kunnen dan ook binnen deze brandvoorschriftengebieden (die voorheen waren aangewezen als plasbrandaandachtsgebieden) gebruik maken van hun discretionaire bevoegdheid [www.iplo.nl].

3 Uitgangspunten beoordeling

3.1 Situatie

Figuur 2 toont de ligging van het plangebied ten opzichte van de risicobronnen in de nabije omgeving [8]. Het betreft een spoorlijn, een LPG-tankstation en een hogedruk aardgasleiding. In dit hoofdstuk wordt aan de hand van het Bkl getoetst of een nadere beschouwing van de risicobronnen noodzakelijk is.



Figuur 2. Plangebied en risicobronnen [8]

3.2 Planomschrijving

Het planvoornemen bestaat uit de realisatie van circa 80 woningen in een appartementencomplex dat gedeeltelijk 11 verdiepingen hoog is. Het pand bestaat uit een houten constructie met een trappenhuis dat zich centraal (in het midden) in het gebouw bevindt, zie figuur 3. Het trappenhuis bestaat uit een betonnen constructie. Conform het Bkl bijlage VI wordt deze planontwikkeling aangeduid als 'kwetsbaar'. In het verleden waren in het plangebied enkele woningen aanwezig die inmiddels zijn gesloopt.



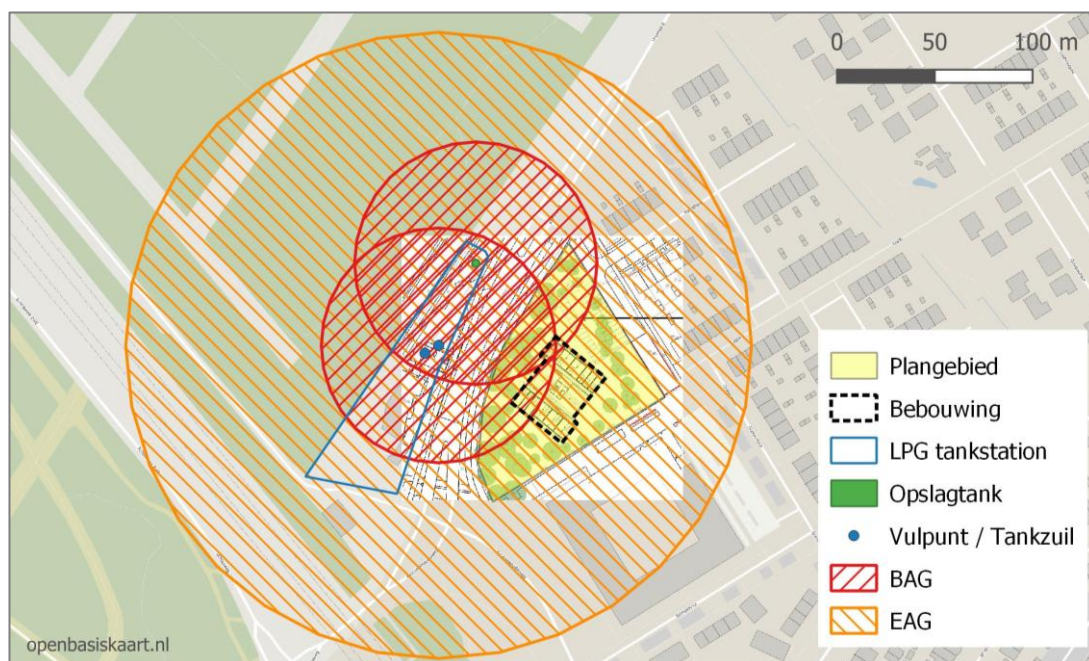
Figuur 3. Plattegrond planontwikkeling [15]

3.3 Spoor

Op circa 130 m van het appartementencomplex ligt spoorlijn Boxtel - Eindhoven waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt [6]. Het appartementencomplex ligt binnen het explosie- en toekomstig gifwolkaandachtsgebied van resp. 200 m en 300 m. Deze risicobron moet daarom nader worden beschouwd (zie hoofdstuk 4).

3.4 LPG-tankstation

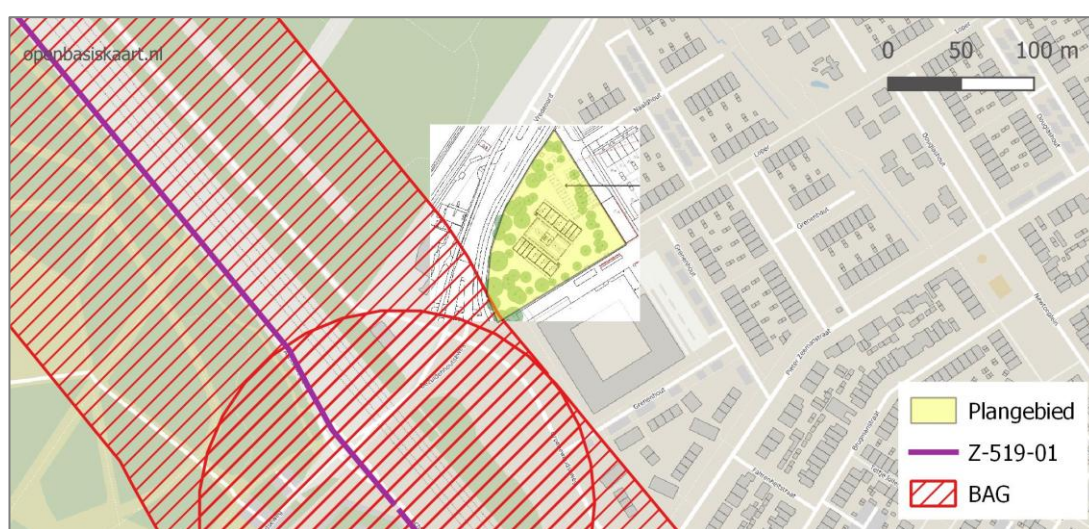
Op ca. 40 m van het appartementencomplex ligt een LPG-tankstation. Uit figuur 4 blijkt dat het plangebied geheel binnen het explosieaandachtsgebied van 160 m ligt en gedeeltelijk binnen het brandaandachtsgebied van 60 m. Deze risicobron moet daarom nader worden beschouwd (zie hoofdstuk 5).



Figuur 4. Aandachtsgebieden LPG-tankstation [8]

3.5 Buisleiding

Op ca. 165 m van het appartementencomplex bevindt zich hogedruk aardgasleiding Z-519-01 van Gasunie. Deze buisleiding heeft een diameter van 13 inch, een druk van 40 bar en een brandaandachtsgebied van 138 m. Figuur 5 laat zien dat het plangebied buiten het BAG ligt. Deze risicobron hoeft daarom niet nader te worden beschouwd.



Figuur 5. Brandaandachtsgebied hogedruk aardgasleiding [8]

4 EV-beoordeling spoor

4.1 Plaatsgebonden risico

Bij het Basisnet spoor gelden voor het plaatsgebonden risico 10^{-6} per jaar (PR) de afstanden die in bijlage 2 van de regeling Basisnet zijn opgenomen [6]. De voorgenomen ontwikkeling ligt ter hoogte van traject 12AT. Voor dit trajectdeel is de afstand gelijk aan 1 m. Een afstand van 1 m betekent dat het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op 1 m van het midden van de spoorbundel niet meer mag bedragen dan 10^{-6} per jaar. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de ontwikkeling.

4.2 Aandachtsgebieden

Figuur 6 toont dat het plangebied binnen het EAG en het toekomstige GAG ligt van spoorlijn Boxtel - Eindhoven. Daarom dient conform artikel 5.15 van het Bkl rekening te worden gehouden met de kans op het overlijden van tien of meer personen in het geval van een incident (het groepsrisico). De beschouwing van het groepsrisico is opgenomen in hoofdstuk 6.



Figuur 6. Aandachtsgebieden spoor [8]

Voor zover bekend heeft het bevoegd gezag nog geen besluit genomen over het al dan niet aanwijzen van een brand- en/ of explosievoorschriftengebied. Aangezien de ontwikkeling een kwetsbaar gebouw betreft, is het aanwijzen van een voorschriftengebied niet verplicht.

Binnen een gifvolkaandachtsgebied is het niet mogelijk een voorschriftengebied aan te wijzen. De te treffen bouwkundige maatregel tegen een gifwolk is het afsluitbaar maken van automatische ventilatie. Dit is een standaard bouwkundige eis in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl art. 4.124 vierde lid).

4.3 Beschouwing 100%-letaliteitscontour

Bij aandachtsgebieden kan het om relatief grote afstanden gaan, zoals bijvoorbeeld 200 m voor EAG bij transportroutes. Voor de eventueel te nemen maatregelen ter bescherming van aanwezige personen maakt het echter verschil of een voorgenomen ontwikkeling dichterbij (bijv. 50 m) of verder weg (bijv. 150 m) ligt van de risicobron. Om hier rekening mee te kunnen houden kan een aandachtsgebied gezoneerd worden. Een maat die hiervoor gehanteerd kan worden is de 100%-letaliteitscontour. Deze contour geeft het gebied binnen een aandachtsgebied weer waarbij in een kwantitatieve risicoberekening wordt aangenomen dat alle aanwezigen, zowel binnen- als buitenshuis, bij het maatgevende scenario overlijden in geval van een ongeval met gevaarlijke stoffen.

Ontwikkelingen binnen de 100%-letaliteitscontour leveren daarmee een grotere bijdrage aan het groepsrisico dan daarbuiten. Gesteld kan worden dat de afstand van de voorgenomen ontwikkeling tot de risicobron (mede) bepalend is voor de te nemen (aanvullende) maatregelen. Daarom worden in deze rapportage ook de 100%-letaliteitscontour(en) van de risicobron beschouwd. Deze contouren, die tevens onder de voormalige wetgeving gehanteerd werden, zijn afkomstig uit het rekenprogramma voor transportroutes (Min. I&W RBM II v2.3). Voor het spoor is dit 100 m gemeten vanaf de buitenste spoorstaaf van het buitenste doorgaande spoor.

Figuur 6 toont dat de het appartementencomplex buiten de 100% letaliteitscontour van het spoor ligt (100 m zone). Dit betekent dat de invloed van de voorgenomen ontwikkeling op het groepsrisico van het spoortraject beperkt is. Bij het beschouwen van het groepsrisico kan hier rekening mee worden gehouden. (N.B. onder de voormalige wetgeving Besluit externe veiligheid transportroutes kon in een dergelijk geval de verdere verantwoording van het groepsrisico achterwege blijven. Enkel aandacht voor personendichtheid, bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid was van toepassing.)

5 Beoordeling EV LPG-tankstation

5.1 Plaatsgebonden risico

Figuur 7 toont dat de bebouwing in het plangebied buiten de PR 10^{-6} -contouren van het vulpunt, de afleverzuil en de tankopslag blijft. De PR 10^{-6} -contouren vormen hiermee geen belemmering voor de ontwikkeling.

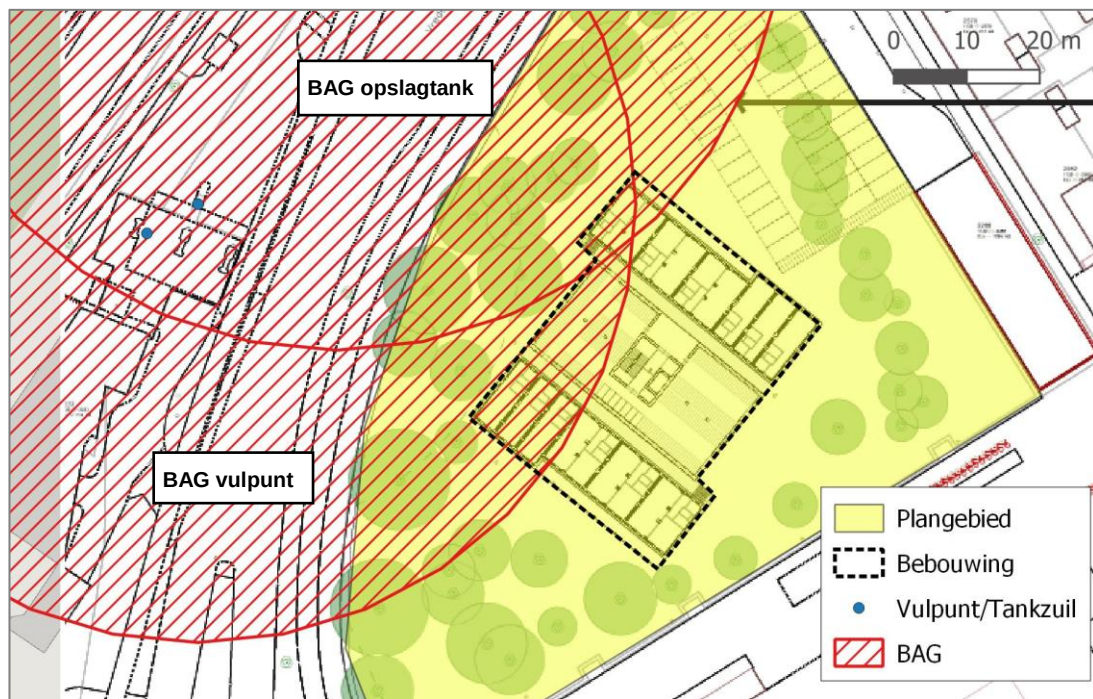


Figuur 7. PR 10^{-6} -contouren LPG-tankstation [8]

5.2 Aandachtsgebieden

Figuur 4 in hoofdstuk 3 toont dat de ontwikkeling gedeeltelijk binnen het BAG en geheel binnen het EAG van het LPG-tankstation ligt. Conform artikel 5.15 van het Bkl dient daarom rekening te worden gehouden met het groepsrisico. Figuur 8 toont welk deel van de bebouwing binnen het BAG ligt. De bovenste rode cirkel is het BAG van 60 m behorend bij de opslagtank, de onderste het BAG van 60 m behorend bij het vulpunt. De bijbehorende scenario's zijn in beide gevallen fakkelbrand. Het BAG van de opslagtank overlapt een klein deel van het noordelijke deel van het gebouw. Het BAG van het vulpunt overlapt een iets groter deel van het zuidelijke deel van het gebouw. In hoofdstuk 6 wordt de beschouwing van het groepsrisico gedaan.

Voor zover bekend heeft het bevoegd gezag nog geen besluit genomen over het al dan niet aanwijzen van een brand- en/ of explosievoorschriftengebied. Aangezien de ontwikkeling een kwetsbaar gebouw betreft, is het aanwijzen van een voorschriftengebied niet verplicht.



Figuur 8. Ligging bebouwing in brandaandachtsgebied LPG-tankstation [8, 15]

6 Beschouwing groepsrisico

6.1 Algemeen

In een omgevingsplan wordt voor beperkt en (zeer) kwetsbare gebouwen en (beperkt) kwetsbare locaties binnen een aandachtsgebied rekening gehouden met het groepsrisico (Bkl, artikel 5.15 lid 2 onder b). Hieraan wordt voldaan als gewaarborgd is dat:

- 1) maatregelen zijn getroffen ter bescherming van personen in die gebouwen en op die locaties of
- 2) het aantal doorgaans aanwezige personen of de tijd dat die aanwezig zijn in die gebouwen en op die locaties beperkt is.

Ad 1) Het bevoegd gezag kan diverse maatregelen inzetten om mensen te beschermen binnen de aandachtsgebieden, de zogenaamde gereedschapskist. Deze bestaat uit de volgende maatregelen:

- Afstand houden tot de risicobron binnen het aandachtsgebied.
- Aanvullende risicocommunicatie.
- Beperken van personendichtheden in de omgeving van de risicobron.
- Vlucht- en schuilmogelijkheden.
- Omgevingsmaatregelen.
- Aanvullende bouwmaatregelen in een voorschriftengebied.

De gemeente Eindhoven heeft tot op heden in haar omgevingsplan nog geen besluit genomen over de invulling van aandachtsgebieden. Ook is (nog) geen lokaal beoordelingskader voorhanden waaraan de planontwikkeling getoetst kan worden.

De provincie Noord-Brabant heeft het 'Stappenplan afweging groepsrisico binnen aandachtsgebieden' ontwikkeld [9]. De gemeente Eindhoven heeft dit Stappenplan opgenomen in hun (concept-)EV-beleid [14]. Voor onderhavige ontwikkeling wordt dit stappenplan doorlopen teneinde invulling te geven aan de beschouwing van het groepsrisico. Het resultaat is in de volgende paragraaf opgenomen.

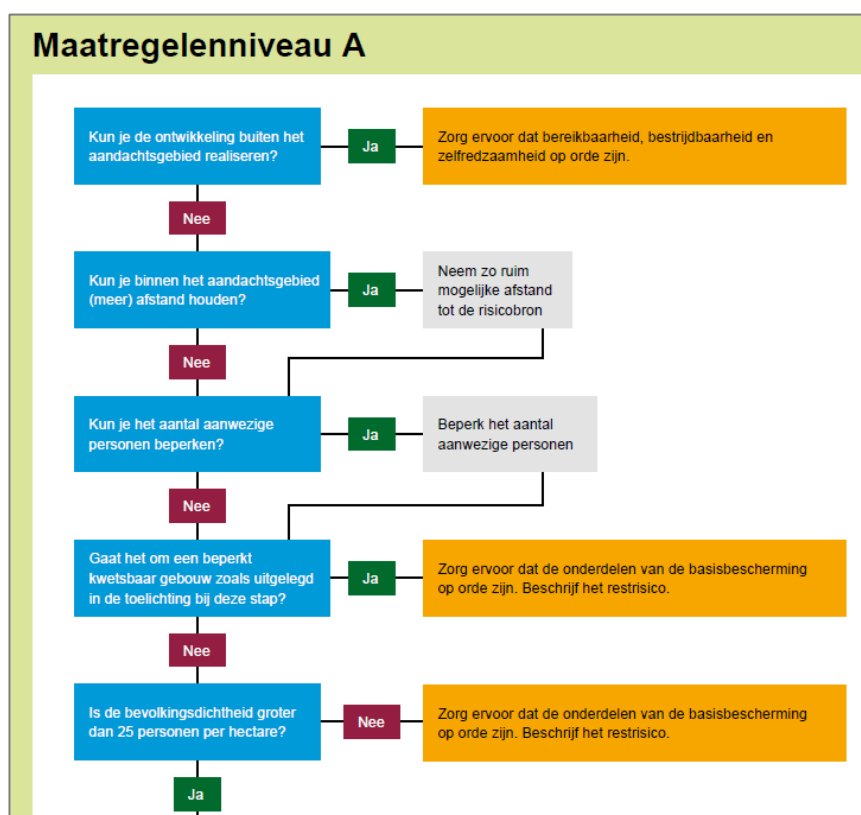
6.2 Beschouwing GR cf. Stappenplan Noord-Brabant

De planontwikkeling bestaande uit ca. 80 woningen in een appartementencomplex betreft een kwetsbaar gebouw. Gebleken is dat de planontwikkeling binnen de volgende aandachtsgebieden ligt:

- BAG van het LPG-tankstation,
- EAG van het LPG-tankstation en het spoor,
- GAG van het spoor.

6.2.1 Maatregelniveau A

Figuur 9 toont het Stappenplan behorend bij maatregelniveau A. De vragen behorend bij dit maatregelniveau worden achtereenvolgens doorlopen.



Figuur 9. Stappenplan afweging GR Noord-Brabant: Maatregelniveau A [9]

- Op de gegeven locatie is het niet mogelijk het gebouw buiten de aandachtsgebieden te realiseren.
- Het gebouw ligt gedeeltelijk binnen het BAG van het LPG-tankstation maar buiten de PR10⁻⁶-contouren. Het verplaatsen van het appartementencomplex tot geheel buiten het BAG van het LPG-tankstation vindt initiatiefnemer niet wenselijk.
De ruimte op de beschikbare kavel voor het meer afstand nemen tot het spoor is zeer beperkt, maar geconstateerd is dat het gebouw in z'n geheel buiten de 100% letaliteitscontour van het spoor ligt (zie figuur 5 in hoofdstuk 4) en daarmee buiten de meest risicovolle zone van het EAG.
- Aanwezige personen huidige en toekomstige situatie:
In het tijdelijk deel van het omgevingsplan (bestemmingsplan Vredeoord) is het plangebied reeds bestemd als 'wonen'. In het verleden waren enkele woningen aanwezig in het plangebied die inmiddels zijn gesloopt. Conform de BAG-populatieservice ging het destijds om 11 personen overdag en 22 's nachts [10].

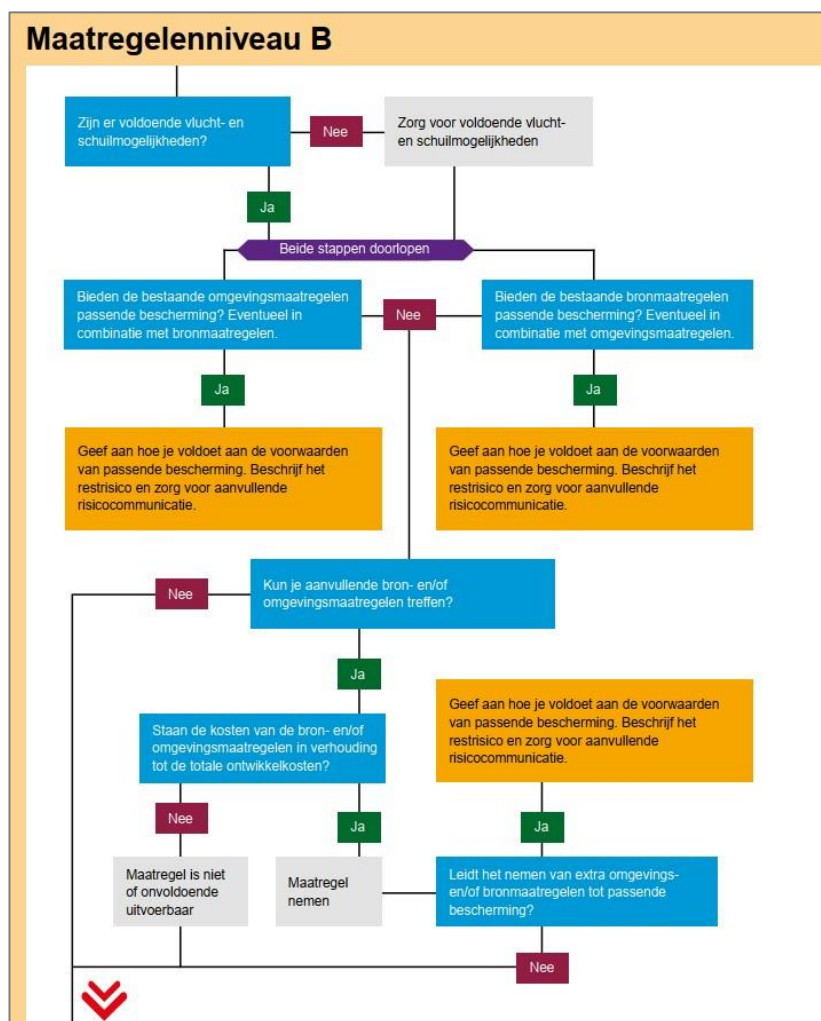
Na de realisatie van het appartementencomplex bestaande uit 80 woningen zijn overdag ca. 96 personen en 's nachts ca. 192 personen aanwezig (2.4 personen per woning waarvan 50% overdag en 155% 's nachts aanwezig is [11]). Het aantal aanwezigen neemt dus toe.

- Een appartementencomplex wordt aangeduid als een kwetsbaar gebouw.
- Vanwege de hoogbouw van het gebouw kan verondersteld worden dat de bevolkingsdichtheid groter is dan 25 pers/ha.

De stappen uit maatregelenniveau A zijn doorlopen. Het Stappenplan gaat verder naar maatregelenniveau B. De bijbehorende vragen worden in de volgende paragraaf besproken.

6.2.2 Maatregelenniveau B

Figuur 9 toont de stappen behorend bij maatregelenniveau B. De vragen behorend bij dit maatregelenniveau worden achtereenvolgens doorlopen.



Figuur 10. Stappenplan afweging GR Noord-Brabant: Maatregelenniveau B [9]

➤ *Vlucht- en schuilmogelijkheden m.b.t. spoor*

Alvorens wordt ingegaan op de vlucht- en schuilmogelijkheden wordt kort het maatgevende scenario van het EAG uiteengezet: een BLEVE. Bij een BLEVE-scenario (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) ontstaat een vuurbal door de explosieve verbranding van vrijgekomen brandbaar gas. De effecten die daarbij optreden zijn warmtestraling, overdruk en scherfwerking. De 100%-letaliteitscontour⁴ van dit scenario bedraagt 100 m. In het algemeen geldt dat gebouwen buiten deze contour in geval van een BLEVE bescherming kunnen bieden aan personen die zich in de gebouwen bevinden, mits het gebouw niet in brand staat. Het appartementencomplex ligt op ca. 130 m van het spoor en daarmee buiten deze contour waardoor het pand bescherming kan bieden. Het handelingsperspectief is dan schuilen. Het trappenhuis wordt niet explosie- en hittewerend uitgevoerd.

De schade die kan ontstaan aan het gebouw op die afstand ten gevolge van de overdruk bij een BLEVE wordt geclassificeerd als 'lichte schade' conform de scenariokaart van het NIPV (zone C), zie figuur 11.

	Effectafstand (meter) *	Overdruk (bar) **	Schade aan objecten
Zone A	≤ 40	≥ 0,35	<u>Totale verwoesting</u> 0,80 bar Volledige instorting van gebouwen. Meer dan 75% van alle buitenmuren zijn ingestort. <u>Zware schade</u> Onherstelbare schade. 50% - 70% van de buitenmuren zijn zwaar beschadigd. De overige muren zijn onbetrouwbaar geworden.
Grens zone A	40	0,35	
Zone B	40 tot 50	0,35 tot 0,17	<u>Gemiddelde schade</u> Beschadigde daken, ernstige beschadigingen aan draagconstructies, ontzette muren, scheuren in gevels.
Grens zone B	50	0,17	
Zone C	50 tot 200	0,17 tot 0,03	<u>Lichte schade</u> Ruitbreuk en schade aan deurposten (0,15bar, tot 60 m). Bewoonbaar na kleine reparaties. Herstelbare schade.
Grens zone C	200	0,03	Tot op 265 m (0,02 bar) treedt 1% Ruitbreuk dubbel glas op.

Figuur 11. Spoor LPG - Overdruk koude BLEVE (NIPV scenariokaart)

⁴ De 100% letaliteitscontour geeft het gebied binnen een aandachtsgebied weer waarbij in een berekening wordt aangenomen dat alle aanwezigen, zowel binnen- als buitenshuis, bij het maatgevende scenario overlijden in geval van een ongeval met gevaarlijke stoffen.

In de omgeving van het plangebied is voldoende gelegenheid om effectief te vluchten van het spoor af, mocht dat noodzakelijk of wenselijk zijn. Afhankelijk van de locatie van de calamiteit op het spoor, kan gevlucht worden via de Vredeoord, de Loper of via de Groenewoudseweg/ Pieter Zeemanstraat, zie figuur 12. De ligging van de vluchtpaden in het plangebied zijn op dit moment nog niet vastgelegd. Aangenomen wordt dat de bewoners zelfredzame personen zijn die in staat zijn om in geval van calamiteit van de bron af te vluchten.



Figuur 12. Vluchtwegen spoor

Wanneer een calamiteit met giftige stoffen plaatsvindt, moet de afsluitbare mechanische ventilatie stopgezet worden en ramen en deuren gesloten worden. Personen die zich buiten bevinden moeten naar binnen gaan. Aangenomen kan worden dat de aanwezige personen zelfredzaam zijn en in staat om, indien nodig, te vluchten (haaks op de wind) of te schuilen (ramen en deuren sluiten). De te treffen bouwkundige maatregel tegen een gifwolk is het handmatig kunnen uitschakelen van mechanische ventilatie. Dit is een standaard bouwkundige eis in het Besluit bouwwerken leefomgeving. Het is daarmee niet nodig aanvullende bouwmaatregelen te treffen tegen de effecten van een gifwolk.

Het antwoord op de vraag of er voldoende vlucht- en schuilmogelijkheden zijn naar aanleiding van calamiteiten op het spoor is 'Ja'.

➤ *Vlucht- en schuilmogelijkheden m.b.t. LPG-tankstation*

Alvorens in wordt gegaan op de vlucht- en schuilmogelijkheden wordt kort uiteengezet welke scenario's een rol spelen in het aandachtsgebied van een LPG-tankstation. Het maatgevende scenario van het BAG is fakkelbrand (effect hittestraling). Het maatgevende scenario van het

EAG is een BLEVE. Bij een BLEVE treden overdruk, warmtestraling en scherfwerking op. Het BAG en EAG van een LPG-tankstation zijn beide 100% letaliteitscontouren. Bij de berekening van deze contouren wordt aangenomen dat bij het maatgevende scenario alle aanwezigen komen te overlijden in geval van een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Dit is een conservatieve aanname. De contour is dan ook niet specifiek bedoeld om de mogelijkheden voor hulpverlening, zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid in kaart te brengen. Daarvoor zijn de scenariokaarten van het NIPV ontwikkeld. Deze kaarten worden gebruikt bij advisering over ruimtelijke ontwikkelingen.

Voor het BAG geldt dat mensen binnen een gebouw (mogelijk) niet voldoende beschermd zijn aangezien een gebouw in het BAG door de warmtestraling kan gaan branden. Het kan zijn dat het gebouw niet meer voldoende bescherming biedt door de brand. In geval van fakkelbrand (scenario brand tankwagen) is het daarom noodzakelijk dat de bewoners zo snel mogelijk het pand verlaten via het centrale trappenhuis (handelingsperspectief vluchten). Aangezien het betonnen trappenhuis centraal in het pand ligt, ondervindt het trappenhuis geen directe hittestraling en zal het bescherming kunnen bieden aan personen zodat zij het pand kunnen verlaten. Bovendien ligt het trappenhuis buiten het BAG (zie figuur 8). Eenmaal buiten biedt het gebouw, dat gedeeltelijk elf verdiepingen hoog is, bescherming tegen de hittestraling en kan verder gevlucht worden van de bron af.

Voor het EAG geldt dat de bewoners in geval van een BLEVE het pand kunnen ontluchten via het centrale trappenhuis. Aangezien het betonnen trappenhuis centraal in het pand ligt, ondervindt het geen directe hittestraling en zal het bescherming kunnen bieden aan personen zodat zij het pand kunnen verlaten. Een deel van de overdrukeffecten van de explosie zal worden opgevangen door de buitengevel waardoor het trappenhuis een veilige vluchtroute blijft. Dit komt overeen met de scenariokaart van NIPV (zie figuur 13) waaruit blijkt dat het gebouw in zone C ligt, het gebouw ligt nl. op ca. 50 m van het vulpunt. Zone C betekent 'lichte schade': ruitbreuk en schade aan deurposten. Ook voldoet het trappenhuis aan de eisen voor vluchtroutes conform Bbl (beperken van het ontwikkelen van brand en rook, artikel 3.30 en 3.31).

Wanneer het pand via het trappenhuis verlaten is, kan het plangebied vervolgens aan de oostzijde ontlucht worden, via de Grenenhout/ Pieter Zeemanstraat verder in (noord)oostelijke richting tot buiten het aandachtsgebied. Aangenomen wordt dat de aanwezige personen zelfredzaam zijn en in staat zijn zelfstandig van de risicobron af te vluchten.

In geval van een warme BLEVE hebben de bewoners iets meer tijd om het pand te verlaten (in vergelijking met fakkelbrand en koude BLEVE).

	Effectafstand (meter)	Overdruk (bar)	Schade aan objecten
Zone A	≤ 20	≥ 0,35	<u>Totale verwoesting ≥ 0,80 bar</u> Volledige instorting van gebouwen. Meer dan 75% van alle buitenmuren zijn ingestort. <u>Zware schade</u> Onherstelbare schade. 50% - 70% van de buitenmuren zijn zwaar beschadigd. De overige muren zijn onbetrouwbaar geworden.
Grens zone A	20	0,35	
Zone B	20 tot 30	0,35 tot 0,17	<u>Gemiddelde schade</u> Beschadigde daken, ernstige beschadigingen aan draagconstructies, ontzette muren, scheuren in gevels.
Grens zone B	30	0,17	
Zone C	30 tot 100	0,17 tot 0,03	<u>Lichte schade</u> Ruitbreuk en schade aan deurposten (0.15bar, tot ± 30 m). Bewoonbaar na kleine reparaties. Herstelbare schade.
Grens zone C	100	0,03	Tot op 180 m (0,02 bar) treedt 1% Ruitbreuk dubbel glas op.

Figuur 13. Tankwagen LPG - overdruk koude BLEVE (NIPV scenariokaart)

Het antwoord op de vraag of er voldoende vlucht- en schuilmogelijkheden zijn naar aanleiding van calamiteiten bij het LPG-tankstation is 'Ja'.

➤ Bron- en omgevingsmaatregelen

Door de planontwikkeling veranderen de activiteiten van het LPG-tankstation en het transport op het spoor niet. De kansen op incidenten blijven zowel bij het tankstation als op het spoor gelijk. De bestrijding van een incident bij het tankstation of het spoor verandert niet door het planvoornemen. Wat wel is veranderd, is de omvang van het gebouw waardoor het aantal mensen dat mogelijk wordt blootgesteld aan de effecten toeneemt.

Informatie met betrekking tot het LPG-tankstation: De doorzet van LPG is beperkt tot 1000 m³ (70 lossingen) per jaar. Uit navraag bij het LPG-tankstation blijkt echter dat LPG minimaal wordt getankt; de aanlevering hiervan vindt ongeveer drie keer per jaar plaats. Verder is er vanuit de LPG-branchen het initiatief dat tankwagens die gebruikt worden voor het vervoer en verlading van LPG voorzien zijn van een hittewerende bekleding. Hiermee wordt de kans op een BLEVE door brand, het scenario met het grootste effectgebied, met een factor 20 verlaagd [12]. Ook staat de tankauto op een geïsoleerde opstelplaats waardoor de kans op BLEVE door externe beschadiging klein is [13]. Er worden geen venstertijden toegepast bij het LPG-tankstation.

➤ *Aanvullende risicocommunicatie.*

De bewoners van het appartementencomplex dienen zich bewust te zijn van de risico's die het nabijgelegen spoor en LPG-tankstation met zich meebrengen en hoe zij bij een ongeval moeten handelen (vluchten/ schuilen). Wanneer (nieuwe) bewoners hun intrek nemen in een woning, worden zij hiervan op de hoogte gebracht middels een brochure waarin informatie is opgenomen over de scenario's, de verschillende effecten (hittestraling, explosie, gifwolk), het bijbehorende handelingsperspectief en vluchtwegen.

➤ *Overige maatregelen*

Gerichte risicocommunicatie met aanwezigen binnen de aandachtsgebieden in geval van calamiteit (bijvoorbeeld via NL-Alert) kan ertoe bijdragen dat alarmering van het gebied sneller verloopt. Hierbij dient aan te worden gegeven wat het gewenste handelingsperspectief is (schuilen of vluchten).

➤ *Uitkomst Stappenplan*

Uit het doorlopen van het stappenplan blijkt dat de voorgenomen ontwikkeling past binnen maatregeleniveau B: er wordt voldaan aan de voorwaarden van passende bescherming.

De gemeente Eindhoven heeft (concept-)beleid waarin o.a. het volgende beschreven staat: *'We wijzen bij voorbaat dus geen voorschriftengebieden aan binnen een aandachtsgebied, maar wegen per ruimtelijke ontwikkeling af of dit van toegevoegde waarde is'* [14].

Op basis van bovengenoemd beleid is voor deze ruimtelijke ontwikkeling de meerwaarde van het aanwijzen van een explosievoorschriftengebied afgewogen. De motivatie voor het niet toepassen van scherfvrij glas in plan Vredeoord is opgenomen in bijlage 1. In het plan Vredeoord worden geen dakpannen of grind toegepast; een bouwkundige maatregel die beschermend kan werken (geen rondvliegende projectielen in geval van een explosie). De overige maatregelen, die gezamenlijk zorgen voor passende bescherming, zijn hierboven in het stappenplan beschreven. Het gaat hierbij om de aanwezige vlucht- en schuilmogelijkheden, bron- en omgevingsmaatregelen en (aanvullende) risicocommunicatie.

Het restrisico heeft betrekking op bereikbaarheid voor hulpdiensten, bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid in verband met fakkelbrand (BAG) en hittestraling en overdruk door BLEVE (EAG):

- De bereikbaarheid voor hulpdiensten en de aanwezige bluswatervoorziening veranderen niet door het planvoornemen. De bestaande wegenstructuur blijft intact. De wegenstructuur in het plangebied is nog onbekend.
- Aangenomen wordt dat de bestrijdbaarheid bij de risicobronnen (spoor en LPG-tankstation) in de huidige situatie voldoende is, en daarom ook voor de toekomstige situatie voldoende zal zijn.
- Bluswatervoorziening:
Het appartementencomplex resulteert in hoogbouw nabij de spoorlijn en het LPG-tankstation. In geval van een calamiteit op het spoor of het LPG-tankstation die leidt tot

brand op de hoger gelegen verdiepingen, zal het voor de brandweer moeilijker zijn om deze verdiepingen met een blusstraal te bereiken.

- Aangenomen kan worden dat de bewoners zelfredzaam zijn. Conform de scenariokaarten van NIPV blijft het pand ten gevolge van overdruk door BLEVE intact. Het gebouw kan door hittestraling in brand raken maar het trappenhuis ondervindt geen directe hittestraling.
- In de omgeving van het plangebied is voldoende gelegenheid om effectief te vluchten van de risicobronnen af, mocht dit noodzakelijk zijn.

Uiteindelijk moet de gemeente op basis van haar beoordelingskader besluiten of aanvullende maatregelen nodig zijn om mensen binnen het aandachtsgebied te beschermen tegen een ongewoon voorval.

Artikel 5.2 uit het Bkl schrijft voor dat in een omgevingsplan rekening gehouden wordt met het belang van:

- 1°. het voorkomen, beperken en bestrijden van branden, rampen en crises;
- 2°. de mogelijkheden voor personen om zich daarbij in veiligheid te brengen; en
- 3°. de geneeskundige hulpverlening aan personen

Het bestuur van de veiligheidsregio heeft hierover advies gegeven. Het advies is opgenomen in bijlage 2 van dit rapport.

7 Conclusies

In het kader van de ontwikkeling van een appartementencomplex met circa 80 woningen op de hoek Vredeoord/ Groenewoudseweg in Eindhoven is het extern veiligheidsrisico door de relevante risicobronnen kwalitatief beschouwd conform de omgevingswet. Er is niet getoetst aan regels in het omgevingsplan aangezien dit (nog) niet definitief is vastgesteld. De belangrijkste conclusies naar aanleiding van de beschouwing worden in dit hoofdstuk benoemd.

Spoorlijn Boxtel - Eindhoven

Het plangebied ligt binnen het explosie- en gifwolkaandachtsgebied van het spoor. De bebouwing ligt echter buiten de 100% letaliteitscontour en daarmee buiten de meest risicovolle zone van het EAG. De verantwoording van het groepsrisico is gedaan in hoofdstuk 6. De ontwikkeling voldoet aan maatregelenniveau B van het stappenplan en het aanwijzen van een voorschriftengebied is afgewogen en wordt niet nodig geacht. Met betrekking tot zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid is de veiligheidsregio om advies gevraagd.

Het is niet nodig aanvullende bouwmaatregelen te treffen tegen de effecten van een gifwolk aangezien het afsluitbaar maken van automatische ventilatie een standaard bouwkundige eis is in het Besluit bouwwerken leefomgeving.

LPG-tankstation

Het plangebied ligt deels binnen het brandaandachtsgebied en geheel binnen het explosieaandachtsgebied van een LPG-tankstation. De verantwoording van het groepsrisico is gedaan in hoofdstuk 6. De ontwikkeling voldoet aan maatregelenniveau B van het stappenplan en het aanwijzen van een voorschriftengebied is afgewogen en wordt niet nodig geacht. Met betrekking tot zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid is de veiligheidsregio om advies gevraagd.

Hogedruk aardgasleiding

De planontwikkeling ligt buiten het brandaandachtsgebied van Z-519-01 waardoor deze risicobron verder buiten beschouwing kan blijven.

Referenties

1. Ministerie BZK 2018 Omgevingsbesluit. Stb. 2018, nr. 290.
Laatst gewijzigd Stb. 2024, nr. 167
2. Ministerie BZK 2018 Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).
Stb. 2018, nr. 292. Laatst gewijzigd Stb. 2024, nr. 197
3. Ministerie BZK 2018 Besluit activiteiten leefomgeving (Bal).
Stb. 2018, nr. 293. Laatst gewijzigd Stb. 2024, nr. 167
4. Ministerie BZK 2018 Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl).
Stb. 2018, nr. 291. Laatst gewijzigd Stb. 2024, nr. 93
5. Ministerie I&W 2024 Atlasleefomgeving.nl/kaarten
Geraadpleegd maart 2025
6. Ministerie I&M 2014 Regeling Basisnet, Stct. 19 maart 2014, nr. 8242
Laatst gewijzigd Stb. 2024, nr. 11143
7. Ministerie I&W 2019 Omgevingsregeling, Staatsblad 2019, nr. 56288
Laatst gewijzigd Stb. 2024, nr. 14645
8. Ministerie I&W 2025 Portaal Atlas Veiligheid, geraadpleegd maart 2025
<https://www.registerexterneveiligheid.nl/pav-kaarten>
9. Provincie Noord-Brabant 2024 Toelichting Stappenplan afweging groepsrisico binnen
aandachtsgebieden
10. Ministerie I&W 2025 Portaal Atlas Veiligheid, geraadpleegd maart 2025
<https://www.registerexterneveiligheid.nl/pav-kaarten>
11. IPO 2022 Landelijke Populatieservice
Gebruikershandleiding bij versie 2.0, april 2022
12. RIVM 2008 QRA berekening LPG-tankstations
(versie 1.1 gedateerd 29 mei 2008)
13. RIVM 2021 Effect van risicoreducerende maatregelen op het
plaatsgebonden risico van LPG-tankstations
RIVM-briefrapport 2021-0184
14. Gemeente Eindhoven 2025 Concept programma EV Eindhoven 3 maart 2025.pdf
15. Trudo 2025 20240613_2024612 Ovaal OPM TVO.pdf
16. TNO 2017 TNO 2017 R10527 / Methodieken voor bepalen
handelingsperspectieven en schade bij ongevallen met
gevaarlijke stoffen, 10 mei 2017

Bijlage 1. Scherfvrij glas

Wanneer een BLEVE plaatsvindt bij het LPG-tankstation (of op het spoor), kunnen personen o.a. door scherfwerking om het leven komen. Daarom wordt onderzocht of het toepassen van schervrij glas van meerwaarde kan zijn in het plan Vredeoord.

- 1) De tankauto staat op een geïsoleerde opstelplaats waardoor de kans op een BLEVE door externe beschadiging (5×10^{-11}) kleiner is dan de faalfrequentie voor overige situaties ($4,6 \times 10^{-9}$). Afkomstig uit: Effect van risicoreducerende maatregelen op het plaatsgebonden risico van LPG-tankstations, RIVM-briefrapport 2021-0184.
- 2) De doorzet van LPG van het LPG-tankstation is beperkt tot 1000 m³. Navraag bij het tankstation levert de volgende aanvullende informatie op: *'LPG wordt minimaal getankt; de aanlevering hiervan vindt ongeveer drie keer per jaar plaats'* (uit e-mail correspondentie d.d. 2-4-2025).
- 3) Initiatiefnemer Trudo heeft uitgezocht wat de meerkosten zullen zijn voor het toepassen van schervrij glas en de daarbij benodigde kozijnconstructie (zie e-mail correspondentie d.d. 1-5-2025). Gebleken is dat de meerkosten voor het glas minimaal EUR 215,00 per m² bedragen. De meerkosten van het kozijn bedragen EUR 700,00 per m² glas. De schatting is dat de meerkosten boven de EUR 200.000,00 uitkomen. Dit staat ongeveer gelijk aan de bouwkosten van één woning.
- 4) Antea Group heeft een informatiebundel geschreven: *'Beglazing in explosieaandachtsgebieden / Toepassing schervrij glas'*, d.d. 8 april 2020. Daarin staat o.a. het volgende beschreven:
 - a. *'Deze informatiebundel over de toepassing van schervrij glas in relatie tot omgevingsveiligheid betreft in een belangrijke mate bestaande kennis, die veelal vanuit een nieuwe scope – de omgevingsveiligheid – benaderd is. De auteurs hebben vanuit hun achtergrond kennis gedeeld en op onderdelen heeft verdiepend onderzoek plaatsgevonden. Hierbij zijn diverse leemtes in (inter)nationale kennisesignaleerd waarna nader onderzoek gewenst is. De auteurs houden zich aanbevolen voor de praktijkervaringen van anderen bij het toepassen van schervrij glas.'*
 - b. *Eisen aan kozijnen in relatie tot het plaatsen van schervrij glas: door Antea Group en de glasindustrie is onderzoek gedaan naar de normen die een zodanige plaatsing van het glas in de kozijn borgen, dat het glas zijn schervrije kwaliteiten behoudt. Geconstateerd is dat hier (ook internationaal) sprake is van een leemte in kennis en nader onderzoek nodig is.'*
- 5) Wanneer er bij een dreigende explosie voldoende tijd is om te vluchten, afhankelijk van de ontwikkeltijd van het scenario (warme BLEVE), dan hebben de aanwezige personen het pand al verlaten voordat de explosie, en daarmee ruitbreuk, plaatsvindt. Het toepassen van schervrij glas geeft dan geen aanvullende bescherming.

De ontwikkeltijd kan variëren blijkt uit [16]: *'Voor een tank zonder coating varieert de tijd tot het optreden van een BLEVE tussen de 5 en 25 minuten [Molag 2005], voor een tankwagen met een coating kan dit tot max 75 minuten (bij onbeschadigde coating) worden gerek.'*

Uit de informatiebundel van Antea blijkt dat er nog veel onduidelijk en onzeker is over de toepassing van scherfvrij glas met de daarbij geschikte kozijnen waardoor onzeker is of en in welke mate het bescherming kan bieden. Dit in combinatie met de meerkosten, de kleine(re) kans op een BLEVE en het minimale aantal LPG-transporten, maakt dat ervoor gekozen wordt om af te zien van het toepassen van scherfvrij glas in plan Vredeoord.

Bijlage 2. Advies Veiligheidsregio

Retouradres Postbus 242 5600 AE Eindhoven

Onderwerp	Omgevings / bestemmingsplan Omgevingsveiligheid - maatwerk Vredeoord - Groenewoudseweg Eindhoven		
Datum	13 februari 2025	Behandeld door	Dennie Strik
Ons kenmerk	VRBZOZ25000429	Telefoon	040-2203778
Uw kenmerk		E-mail	denniestrik@vrbzo.nl

Geacht college,

Op 16 januari 2025 heeft u ons om advies gevraagd over de ontwikkeling (Buitenplanse Omgevingsactiviteit) 'Vredeoord- Groenewoudseweg in Eindhoven. In deze brief leest u ons advies. In de bijlage hebben wij onze risicoanalyse toegevoegd.

Ons advies

1. Beschrijf het restrisico in paragraaf 7.7.3 van het TAM-omgevingsplan Hoofdstuk 22a Vredeoord (het Ovaal) en de genomen maatregelen. Het restrisico is het risico dat overblijft nadat maatregelen zijn genomen om de veiligheid in het projectgebied te verhogen. En;
2. Benoem in paragraaf 7.2 concreet de maatregelen die AVIV adviseert. Door deze maatregelen te beschrijven wordt het (rest)risico verder verkleind. U bent namelijk verantwoordelijk voor het accepteren van het (rest)risico. In de bijlage staan in mijn eigen bewoording de maatregelen samengevat. Onder de meeste maatregelen staat dikgedrukt een reactie of toelichting op deze maatregel.

Toelichting

In paragraaf 7.7.2 staat dat "er extra aandacht voor (aanvullende) omgevingsmaatregelen, zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid gewenst is".

Er wordt (nog) niet beschreven welke maatregelen concreet worden genomen. In het rapport van AVIV staan enkele maatregelen die *kunnen* worden genomen, maar er staat niet welke maatregelen daadwerkelijk genomen worden. Het risico bestaat namelijk nog steeds dat personen die in deze aandachtsgebieden verblijven als gevolg van brand of explosie met gevaarlijke stoffen direct kunnen komen te overlijden.

Onderstaande maatregelen én de maatregelen die benoemd zijn in het rapport van AVIV verkleinen de kans dat personen in deze aandachtsgebieden (direct) komen te overlijden als gevolg van een incident met gevaarlijke stoffen. Vandaar ons advies om concreet te nemen maatregelen te beschrijven in paragraaf 7.7.2 en in paragraaf 7.7.3 het restrisico te beschrijven. Dit maakt ook onderdeel uit van het 'stappenplan van de provincie Noord-Brabant waar in het rapport van AVIV, paragraaf 6.3 naar verwezen wordt.

3. Wij adviseren de onderstaande (aanvullende) maatregelen te treffen én te benoemen in hoofdstuk 7. In de bijlage leest u een toelichting op deze maatregelen.

Tref bouwkundige maatregelen aan de bouwwerken omdat deze geheel en deels liggen in brand- en explosieaandachtsgebieden.

- Beperk de glasoppervlaktes en voer de gevelconstructies brandwerend uit voor de gevels die zijn gelegen in het brandaandachtsgebied van het LPG-tankstation.
- Beperk het glasoppervlakte van de woningen aan de risicozijden en pas schervrije glasconstructies toe voor de overige gevels die zijn gelegen in de explosieaandachtsgebieden van het spoor en LPG-tankstation.
- Plaats galerijen en (vlucht)trappenhuizen zo veel mogelijk aan de schaduwzijde van het gebouw, en voer de trappenhuizen uit als brandwerende, betonnen constructies.

4. Instrueer bewoners over de risico's van de risicobronnen en hoe ze daar mee om kunnen gaan. Meer informatie hierover is te vinden op: www.vrbzo.nl in de 'Handreiking risicocommunicatie gevaarlijke stoffen'

Heeft u vragen over ons advies? Neem dan gerust contact op met de heer Strik van de afdeling omgevingsadvisering.

Stuurt u ons daarnaast ook het vastgestelde besluit? Dit kan naar omgevingsadvisering@vrbzo.nl.

Hoogachtend,
het Dagelijks Bestuur Veiligheidsregio Brabant-Zuidoost,
namens deze,



W. van der Dennen
Afdelingshoofd Omgevingsadvisering

Risicoanalyse

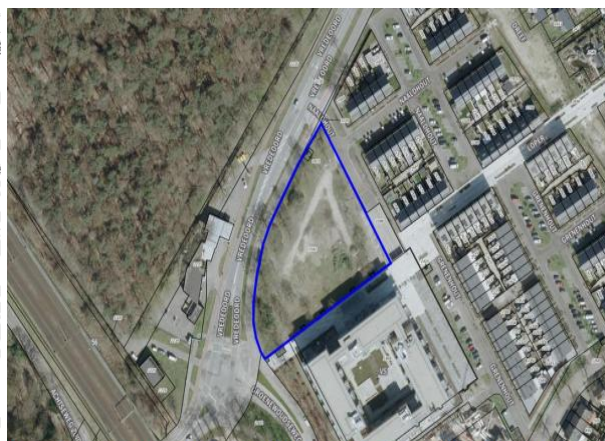
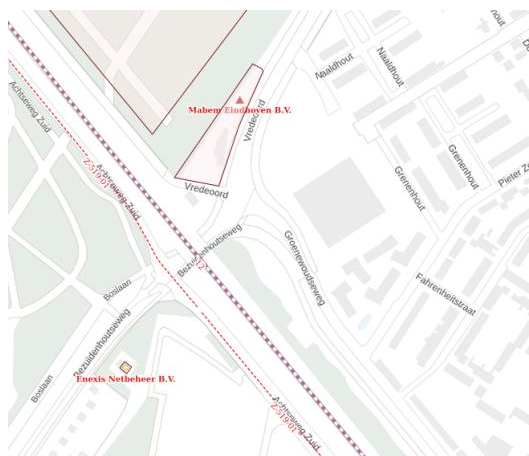
1. Uw verzoek

Er is een verzoek gedaan om het aspect externe veiligheid te beoordelen en te adviseren. Het plan voorziet in circa 84 woningen (ten hoogste 12 bouwlagen) te realiseren op de hoek Vredeoord-Groenewoudseweg in Eindhoven.

In de nabijheid van het plangebied zijn meerdere risicobronnen gelegen:

- LPG tankstation Mabem Eindhoven B.V.
- Transport over het spoor – spoortraject Boxtel- Eindhoven
- Hogedrukaardgasleiding (Z-519-01)

De hogedrukaardgasleiding wordt verder niet beschouwd doordat het plangebied buiten de brandaandachtsgebied is gelegen.



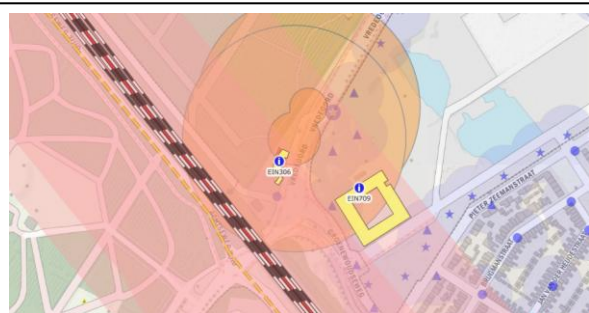
Luchtfoto met kadastrale kaart van het projectgebied (globaal blauw omlind) (Bron: <https://app.pdok.nl/viewer/>)

2. Risicobronnen

Bij uw aanvraag is een rapport externe veiligheid van AVIV toegevoegd (project 245852, 23 juli 2024). Wij onderschrijven de risico's die worden beschreven in dit rapport. Echter missen wij de beschrijving van de effecten van deze risico's.

Om als bevoegd gezag een goede afweging van het (rest)risico te kunnen maken voegen wij hieronder links toe van scenario's die zich voor kunnen doen (en ook geduid worden in het rapport van AVIV). In deze links kunt u de effecten van deze scenario's bekijken. De algemene boodschap die de

Veiligheidsregio wil meegeven is dat de effecten van een van deze scenario's verder reikt en een grotere impact kan hebben op de ontwikkeling dan wordt beschreven in het rapport van AVIV, De kans op optreden van een van deze scenario's blijft klein.



1 overzicht invloedsgebieden van risicobronnen: LPG-tankstation, het spoor & hogedrukaardgasleiding t.o.v. het plangebied (geel)

LPG tankstation Mabem Eindhoven B.V.

1. [Tankwagen LPG – Fakkelfbrand - Bedrijven - Scenarioboeken](#)
2. [Tankwagen LNG – Warme BLEVE - Bedrijven - Scenarioboeken](#)

Transport over het spoor – spoortraject Boxtel- Eindhoven

1. [Ketelwagen LPG - Warme BLEVE - Scenarioboeken](#)
2. [Ketelwagen Ammoniak – Giftige Wolk - Scenarioboeken](#)

3. Maatregelen die AVIV adviseert.

- Afstand houden tot de risicobron binnen het aandachtsgebied.
Het verplaatsen van de planontwikkeling tot buiten het BAG van het LPG-tankstation vindt initiatiefnemer niet wenselijk. De ruimte op de beschikbare kavel voor het meer afstand nemen tot deze risicobron is zeer beperkt.
- Aanvullende risicocommunicatie.
Zie ons aanvullend advies hierboven over risicocommunicatie op welke manier u hier als gemeente invulling aan kunt geven.
- Aantal aanwezige personen:
Voorgesteld wordt venstertijden toe te passen waardoor verlading alleen plaatsvindt op een moment dat er minder personen binnen het EAG en BAG aanwezig zijn. Algemeen wordt aangenomen dat de helft van de bewoners overdag niet aanwezig is, waardoor verlading overdag minder slachtoffers kan veroorzaken.
Dit is een goede maatregel voor de nachtsituatie en adviseren wij over te nemen. Wij hebben in ons advies op dit onderwerp aanvullend geadviseerd.
- Vlucht- en schuilmogelijkheden m.b.t. spoor.
Aangenomen wordt dat de bewoners zelfredzame personen zijn die in staat zijn om in geval van calamiteit van de bron af te vluchten. Aangezien de ontwikkeling buiten de 100% letaliteitscontour van het spoor ligt, biedt de woning in geval van brand bescherming tegen hittestraling (handelingsperspectief schuilen)
Wij zijn het niet eens met de conclusie dat ‘de woning bescherming biedt tegen hittestraling’, omdat de effecten van hittestraling verder reiken dan de 100% letaliteitscontour. Zie voor meer toelichting op de effecten van deze risicoscenario's in de bovengenoemde hyperlinks.
- Vlucht- en schuilmogelijkheden m.b.t. LPG-tankstation.
 - De doorzet van LPG is beperkt tot 1000 m3 . Ook is er vanuit de LPG-branche het initiatief dat tankwagens die gebruikt worden voor het vervoer en verlading van LPG zijn voorzien van een hittewerende bekleding.
 - Tankauto staat op een geïsoleerde opstelplaats waardoor de kans op BLEVE door externe beschadiging klein is.
 - Vluchten aan de oostzijde van het gebouw.
Wij adviseren aanvullende (bouwkundige) maatregelen te treffen. Zie hiervoor ons advies. De bouwkundige maatregelen zorgen ervoor dat personen die in de aandachtsgebieden verblijven een grotere kans hebben om zichzelf en anderen in veiligheid te brengen.
- Er verblijven geen verminderd zelfredzame personen. De woningen betreffen ‘kwetsbare gebouwen’.
- Het aanwijzen van een voorschriftengebied is niet verplicht.
- Mechanische ventilatievoorzieningen eenvoudig centraal uit te schakelen/ dicht te zetten.

Zelfredzaamheid

De ontwikkeling voorziet niet in een ontwikkeling voor zeer kwetsbare gebouwen. De woongebouwen worden aangemerkt als kwetsbare gebouwen, waarvan mag worden uitgegaan dat personen zichzelf en anderen in veiligheid kunnen brengen. Doordat de ontwikkeling is gelegen in brand-, explosie- en toxische aandachtsgebieden adviseren wij aanvullende bouwkundige maatregelen te treffen die het vluchten en schuilen binnen een woongebouw bevorderen. Vandaar onze aanvullende adviezen om bouwkundige maatregelen te treffen en de risico's goed te communiceren aan (toekomstige) bewoners.

Bestrijdbaarheid

Bij het bestrijden van een incident zijn de bereikbaarheid, de bluswatervoorziening en de opkomsttijd belangrijk.

Bereikbaarheid & bluswatervoorziening.

In afstemming met de afdeling planvorming is gekeken naar de bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen.

Het advies komt er in grote lijnen op neer dat de beheersbaarheid en bestrijdbaarheid een aandachtspunt is voor het plangebied. Het is in de nieuwe situatie niet duidelijk wat voor bluswatervoorzieningen in het plangebied voorhanden zijn en hoe de wegenstructuur er precies uit komt te zien. Dit kan invloed hebben op onze hulpdiensten.

Omdat dit belangrijke uitgangspunten zijn voor de inrichting, beheersbaarheid en bestrijdbaarheid wordt geadviseerd de afdeling planvorming te betrekken bij de ontwikkeling van het plangebied.

(planvormingbrandweer@vrbzo.nl) Hierdoor kunnen essentiële zaken als afstemming in het gebied, tweezijdige bereikbaarheid en voldoende bluswatervoorzieningen worden geborgd. Afdeling planvorming toetst aan de interregionale adviesleidraad bluswatervoorziening en bereikbaarheid.

Opkomsttijden

De opkomsttijden voldoen aan de tijd die is vastgesteld in het besluit Veiligheidsregio's (8 minuten).

Omgeving Vredeoord

