



Milieuonderzoek Waluwe III

Zaltbommel

projectnummer 0437684.100
concept
24 september 2019

Milieuonderzoek Waluwe III

Zaltbommel

projectnummer 0437684.100

concept revisie 00
24 september 2019

Auteurs

Frank Meijer
Roel Kouwen
Jeroen Eskens

Opdrachtgever

Gemeente Zaltbommel
Postbus 10.002
5300 DA Zaltbommel

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
	Concept	Roel Kouwen	Jeroen Eskens

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Leeswijzer	1
2	Externe veiligheid	2
2.1	Beleidskader	2
3	Beschouwing risicobronnen	4
3.1	Rijksweg A2	4
3.2	Sachem Europe B.V.	5
3.3	Veiling Zaltbommel	6
3.4	Spoorlijn Utrecht – Den Bosch	6
4	Elementen verantwoording groepsrisico	7
4.1.1	Scenario's	7
4.1.2	Mogelijke veiligheidsmaatregelen	8
4.1.3	Zelfredzaamheid	9
4.1.4	Bestrijdbaarheid	9
4.2	Anticipatie op de Omgevingswet	10
5	Conclusies	11

Bijlage 1: Risicoberekeningen Rijksweg A2

Bijlage 2: Notitie risicoberekeningen Sachem

1 Inleiding

In 2017 is door Antea Group onderzoek gedaan naar de externe veiligheidsaspecten van de ontwikkeling van de Waluwe te Zaltbommel¹. Sinds de oplevering van dat rapport is de onderwijsinstelling Gomarus gerealiseerd. De plannen voor de verdere inrichting van het plangebied zijn echter veranderd. De onderhavige rapportage beschouwt het nieuwe plan.

Voor de voorgenomen gebiedsontwikkeling introduceert geen andere functies, maar het gebied zal wel anders worden ingericht. Dit heeft invloed op de bevolkingsdichtheid. De wijzigingen t.o.v. het voorgaande onderzoek zijn de volgende:

- De praktijkschool krijgt een andere locatie;
- De sporthal én het zwembad zullen in één – nu groter – gebouw worden geplaatst waar tevens horeca in is gevestigd (het sportcentrum);
- Het recreatiegebied ten westen van het plangebied wordt omgevormd tot ‘wonen’. Het oppervlakte wordt ingeperkt en krijgt de functie wateropvang;
- Er wordt in de bocht van de Hoge Weg een gebouw geprojecteerd waarvan de functie nog onbekend is.



Figuur 1.1: Globale ligging van het plangebied (rood). LuchtfotoNL 2014 © CycloMedia Technology B.V.

1.1 Leeswijzer

In de rapportage worden, hoofdstuksgewijs, achtereenvolgens de onderdelen externe veiligheid, luchtkwaliteit en geluid beschreven. Specificaties zijn opgenomen in de bijlagen.

¹ Rapport Antea Group: 400113, 30 januari 2017

2 Externe veiligheid

In het kader van de bestemmingsplanprocedure is het vanuit externe veiligheidswetgeving verplicht om de voor externe veiligheid relevante risicobronnen te beschouwen. In dit hoofdstuk worden de risicobronnen beschreven. Vervolgens worden elementen ter verantwoording van het groepsrisico aangedragen. De risicoberekeningen zijn als bijlage van het rapport opgenomen.

2.1 Beleidskader

Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het relevante beleidskader, voor buisleidingen is dit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het beleid voor transportmodaliteiten staat in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

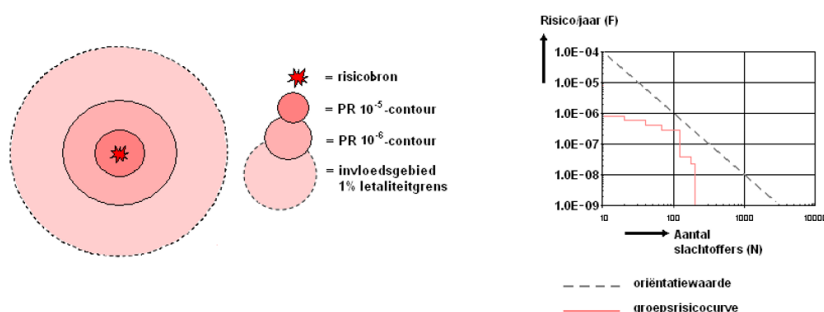
Plaatsgebonden Risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6} /jaar-contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.

Figuur 2.1: Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport



Verantwoordingsplicht

In het Bevi, het Bevb en het Bevt is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Bij deze verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. Bij de verantwoording van het groepsrisico dient het bevoegd gezag advies in te winnen bij de veiligheidsregio. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten, zoals hieronder weergegeven.

Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

Figuur 2.2: Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico

3 Beschouwing risicobronnen

In deze paragraaf worden de in de omgeving van het plangebied aanwezige risicobronnen beschouwd.

3.1 Rijksweg A2

Ten oosten van het plangebied bevindt zich de Rijksweg A2. Over deze weg vindt, conform de Regeling basisnet, vervoer van gevaarlijke stoffen plaats.

Plaatsgebonden risico

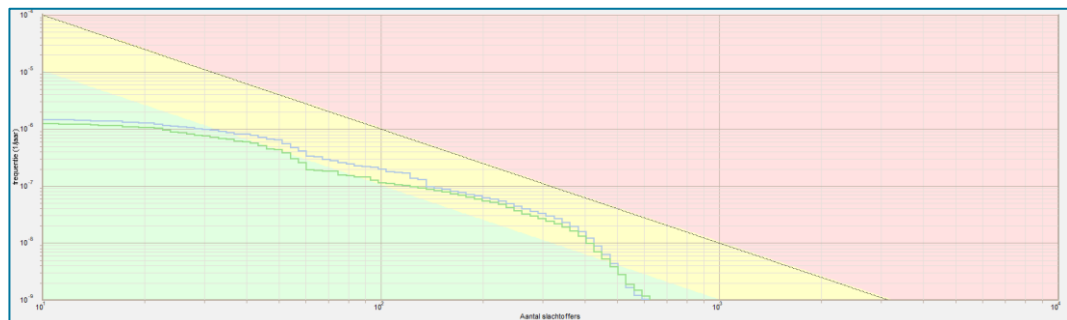
Het risicoplaafond van het vervoer van gevaarlijke stoffen over Rijkswegen is vastgesteld in de Regeling basisnet. Hierin staat vermeld dat er voor de A2 ter hoogte van het plangebied sprake is van een maximale PR 10^{-6} -contour van 0 meter. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op voor de voorgenomen ontwikkelingen.

Groepsrisico

De ontwikkelingslocatie is binnen het invloedsgebied van de A2 gelegen (355 meter; stofcategorie GF3). Het groepsrisico dient daarom conform het Bevt inzichtelijk te worden gemaakt.

In de Regeling basisnet is de transportintensiteit voor deze weg aangegeven die dient te worden gehanteerd bij groepsrisicoberekeningen (het aantal transporten GF3 per jaar). Voor berekening van het groepsrisico van de A2 ter hoogte van de ontwikkelingslocatie (Wegvak B59; knp. Deil – afrit 19) moet worden uitgegaan van het vervoer van 4.544 wagens GF3 (brandbaar gas) per jaar.

In figuur 2.3 is het groepsrisico van de A2 ter hoogte van de ontwikkelingslocatie weergegeven. De uitgangspunten van deze groepsrisicoberekening staan beschreven in de bijlage.



Figuur 2.3: Groepsrisico van de Rijksweg A2

Legenda:

— = Huidig groepsrisico --- = Oriëntatiewaarde — = Toekomstig groepsrisico

Uit figuur 2.3 blijkt dat het groepsrisico van de A2 zich in zowel de huidige als de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde bevindt. Het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie toe ten opzichte van de huidige situatie (de blauwe lijn van de toekomstige situatie ligt boven de groene lijn van de huidige situatie).

Het hoogste groepsrisico per kilometer

De hoogte van het groepsrisico neemt met meer dan tien procent toe (van 0.00259 naar 0.0317)

(zie tabel 3.1). De oriëntatiewaarde wordt niet overschreden. Derhalve is een volledige verantwoording van het groepsrisico conform artikel 8 van het Bevt van toepassing.

Tabel 3.1 Hoogste Groepsrisico per kilometer

Hoogste GR p/km	
Huidige situatie	0.00259
Nieuwe situatie	0.00317

Verantwoording groepsrisico

Verantwoording van het groepsrisico is conform artikel 7 en 8 van het Bevt van toepassing. Omdat het groepsrisico met meer dan 10% toeneemt en omdat de locatie gelegen is in het invloedsgebied van een Bevi-bedrijf (zie de volgende paragraaf), wordt het groepsrisico volledig verantwoord. Hier wordt op in gegaan in hoofdstuk 4.

3.2 Sachem Europe B.V.

In het Van Voordenpark is het bedrijf Sachem Europe B.V. (verder Sachem) gelegen. Sachem valt onder de werkingssfeer van het Bevi en bevindt zich ongeveer 500 meter ten zuidoosten van het plangebied. Ten behoeve van de ruimtelijke procedure zijn risicoberekeningen uitgevoerd, een beschrijving hiervan is opgenomen in bijlage 2.

Plaatsgebonden risico

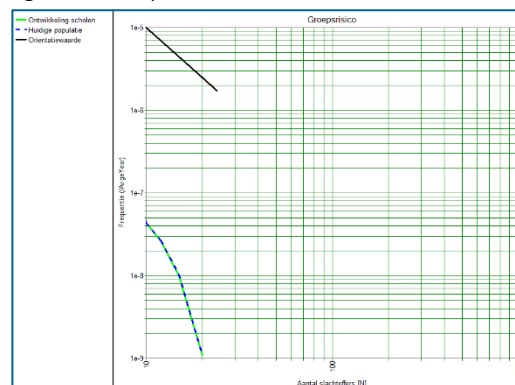
Uit de bestaande QRA blijkt dat het plaatsgebonden risico geen knelpunt kan opleveren, aangezien de 10^{-6} /jaar risicocontour niet buiten de EV-randzone in het bestemmingsplan Van Voordenpark mag reiken. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op voor de voorgenomen ontwikkeling.

Groepsrisico

De informatie inzake het groepsrisico van Sachem is identiek aan de eerdere rapportage uit 2017. Bij dat onderzoek is gebleken dat het groepsrisico door toename van de personendichtheid in het onderzochte gebied niet verandert.

Voor het groepsrisico van Sachem geldt dat er een maximaal aantal slachtoffers berekend wordt van 20 personen. Als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling van de scholen neemt het groepsrisico niet toe (verschil blauw en groene lijn). Het groepsrisico bevindt zich in zowel de huidige als de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde.

Figuur 2.5: Groepsrisico Sachem



3.3 Veiling Zaltbommel

Op ongeveer 150 meter ten noordoosten van het plangebied bevindt zich de Coöperatieve tuinbouwveiling Zaltbommel. Deze inrichting beschikt over twee ammoniakkoelinstallaties. De PR 10^{-6} contour ligt binnen de inrichtingsgrens van de veiling en het invloedsgebied is niet relevant. De Veiling is daarmee geen relevante risicobron in relatie tot de voorgenomen ontwikkeling.

3.4 Spoorlijn Utrecht – Den Bosch

Het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor is bepaald in de Regeling basisnet. De spoorlijn Utrecht – Den Bosch is niet opgenomen in de Regeling basisnet. De spoorlijn is daarmee geen relevante risicobron. Omdat de spoorlijn op circa 400 meter ten oosten van het plangebied ligt is artikel 8 van het Besluit externe veiligheid transportroutes niet van toepassing. Artikel 7 verplicht echter wel tot het beschouwen van de bestrijdbaarheid van incidenten op het spoor en de zelfredzaamheid van personen in het nieuwe plan.

4 Elementen verantwoording groepsrisico

Een verantwoording van het groepsrisico is, zoals geconcludeerd in paragraaf 3.1, verplicht ten aanzien van de Rijksweg A2 en Sachem Europe BV.

In deze paragraaf worden elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoordingsplicht door het bevoegd gezag: de gemeenteraad van Zaltbommel. Deze elementen zijn afgeleid uit het Bevt en het Bevi en zijn tevens omschreven in paragraaf 2.1 van deze rapportage en in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007). Ter verantwoording van het groepsrisico dienen, naast de hoogte van het groepsrisico, enkele kwalitatieve elementen beschouwd te worden. In deze paragraaf zijn alle elementen beschouwd.

Hierbij is de volgende indeling gehanteerd:

- scenario's
- mogelijke veiligheidsmaatregelen
- zelfredzaamheid;
- bestrijdbaarheid.

4.1.1 Scenario's

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van twee risicobronnen: de Rijksweg A2 en Sachem. Bij deze risicobronnen kan een plasbrand (A2), een BLEVE (A2) of een toxisch scenario (A2 en Sachem) optreden. De gevolgen van deze scenario's zijn verschillend. De scenario's worden hier verduidelijkt.

Plasbrandscenario

Bij een calamiteit met brandbare vloeistoffen kan een plasbrand ontstaan (een plas van brandende vloeistof). Het gevolg is een korte, maar extreme hittestraling. In de Regeling basisnet is aangegeven dat de A2 ter plaatse geen PAG (plasbrandaandachtsgebied) heeft. Dat betekent dat het vervoer van brandbare vloeistoffen op deze locatie langs de A2 zodanig beperkt is, dat er geen bouwkundige maatregelen hoeven te worden genomen binnen een gebied van 30 meter vanaf de A2.

De omvang van het effect van een plasbrand wordt bepaald door de oppervlakte van de plas. Uitgaande van een calamiteit waarbij een gehele tankinhoud vrijkomt, is het invloedsgebied van een plasbrand ongeveer 45 meter. De minimale afstand tussen het plangebied en de A2 bedraagt ongeveer 40 meter. Desalniettemin zal het effect van een eventuele plasbrand beperkt zijn binnen het plangebied. Tussen de snelweg en de ontwikkelingslocatie (zowel ten oosten als ten westen van de Hogeweg) bevinden zich verdiepte sloten welke het effect van een plasbrand richting het plangebied beperken. Daarnaast biedt de aanwezige geluidswal ter hoogte van het plangebied extra afscherming tegen warmtestraling.

BLEVE-scenario

Een koude BLEVE ontstaat wanneer de tankwagen bezwijkt waardoor er plotseling gas kan ontsnappen, welke na ontsteking ontploft. Een warme BLEVE ontstaat door een (plas)brand in de nabijheid van een tankwagen. Door de hitte van de brand loopt de druk in een tankwagen hoog op, terwijl de sterkte van de metalen wand afneemt. Hierdoor kan de wand het begeven en de tank

ontploffen. Met het LPG-convenant zijn tankauto's van de LPG-branche voorzien van een hittewerende coating die de kans op een warme BLEVE gedurende ten minste 75 minuten voorkomt.²

Een toxisch scenario ontstaat wanneer een tank lek raakt en toxische stoffen ontsnappen. Toxische vloeistoffen kunnen verdampen waardoor een gaswolk ontstaat die over de omgeving uit kan waaien. Bij een percentage aanwezige personen zal letaal letsel optreden door blootstelling aan de gaswolk. Bij de toxische scenario's zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. De omvang, verplaatsingsrichting en verstrooiing van de gaswolk is mede afhankelijk van de weersgesteldheid op dat moment.

4.1.2 Mogelijke veiligheidsmaatregelen

In deze paragraaf worden mogelijke veiligheidsmaatregelen in relatie tot de voorgenomen ontwikkeling beschreven.

Bronmaatregelen

De meest effectieve veiligheidsmaatregelen zijn maatregelen aan de risicobronnen zelf. Bronmaatregelen aan de A2 zijn in het kader van deze ruimtelijke procedure niet te nemen. Wel is het in dit kader relevant dat het gehele Nederlandse wagenpark van LPG-tankauto's is voorzien van een hittewerende voorziening, waardoor een warme BLEVE (in theorie ook op de snelweg mogelijk) niet meer voor kan komen of tenminste pas na geruime tijd optreedt, waardoor voldoende tijd voor bestrijding resteert.

Ten aanzien van Sachem zijn alle redelijkerwijs effectieve veiligheidsmaatregelen in het kader van de overeenkomst tussen Sachem, de gemeente en de provincie, getroffen. Deels betreffen dit bovenwettelijke maatregelen. Het groepsrisico van Sachem verandert niet door deze nieuwe ontwikkeling.

Bouwtechnische veiligheidsmaatregelen

Bouwtechnische veiligheidsmaatregelen aan de geprojecteerde bebouwing kunnen de gevolgen in geval van een calamiteit beperken. Hierbij moet gekeken worden naar de effecten van een plasbrand, BLEVE of een toxisch scenario.

Een effectieve, maar minder praktische maatregel is het beperken van glasoppervlakken aan de risicozijdes van de geprojecteerde bebouwing (zijdes met oriëntatie richting A2). Deze maatregel is echter niet te borgen in onderhavige ruimtelijke procedure en maakt daarom geen deel uit van de formele groepsrisicoverantwoording.

In geval van een toxisch scenario op de Rijksweg A2 of bij Sachem is het van belang dat personen kunnen schuilen tegen een toxische wolk. Gebouwen kunnen geschikt worden gemaakt als schuillocatie. De geschiktheid als schuillocatie wordt verhoogd wanneer mechanische ventilatie voorzien wordt van een (centraal bediende) noodschakelaar. Het is een goedkope maatregel die bij een calamiteit met giftige stoffen zeer effectief kan zijn. Deze maatregel is niet direct te borgen in de ruimtelijke procedure, maar overwogen kan worden om een voorwaardelijke verplichting in het bestemmingsplan op te nemen waarin is aangegeven dat alleen omgevingsvergunning wordt verleend als de mechanische ventilatie uitgeschakeld kan worden.

² Test hebben aangetoond dat deze bescherming over een veel langere periode effectief is (> 360 minuten).

4.1.3 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is de mate waarin personen in staat zijn zichzelf (zonder hulp van buitenaf) in geval van een calamiteit in veiligheid te brengen. Scholieren (vanaf het voortgezet onderwijs) worden beschouwd als zelfredzame personen.

Vluchtwegen

Interne vluchtwegen kunnen op externe veiligheid worden afgestemd door een externe veiligheidsparagraaf op te nemen in de ontruimingsplannen van de verschillende geprojecteerde functies. Door interne vluchtwegen (ook) af te stemmen op externe veiligheid wordt geanticipeerd op een incident bij de A2. Interne vluchtwegen die gericht zijn in de richting van de risicoluwe zijde van de omgeving (westzijde) voorzien in een veiligere ontruiming en evacuatie in geval van een calamiteit. Deze mogelijke maatregel (welke niet direct te borgen is in het bestemmingsplan) voorziet in uitbreiding van het traditionele ontruimingsplan en behoeft afstemming met de (BHV-)personeelsleden van de verschillende organisaties en kan worden gerealiseerd in samenwerking met de Veiligheidsregio.

Voor externe ontvluchting van het plangebied is een goede infrastructuur van belang waarbij van de bron af gevlucht kan worden. Binnen het plangebied zijn meerdere mogelijkheden om de openbare weg bereiken. Vluchten kan vervolgens in noordelijke richting via de Oude Bosscheweg. Afhankelijk van de precieze locatie van het incident kan vervolgens via de Prinses Julianastraat richting het zuidwesten of het noorden worden gevlucht.

Risicocommunicatie

Gerichte risicocommunicatie met scholieren, werknemers en andere aanwezigen (via NL-Alert) draagt ertoe bij dat alarmering van het gebied sneller verloopt. Hierbij dient aan te worden gegeven wat het gewenste handelingsperspectief is (schuilen of vluchten) en op welke manier hier invulling aan kan worden gegeven.

Net als het ontruimingsplan kunnen rampoefeningen naast het scenario brand op externe veiligheid worden afgestemd. Oefeningen verhogen de efficiëntie van het handelen tijdens een calamiteit. Er kan hierbij aandacht worden besteed aan de voorbereiding van (BHV-)medewerkers op een incident, door instructies te verstrekken hoe gehandeld dient te worden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen.

4.1.4 Bestrijdbaarheid

Bestrijdbaarheid is de mate waarin een rampscenario door de brandweer te bestrijden is. De verschillende scenario's vragen allen een ander aanvalsplan. De mate waarin uitvoering aan deze aanvalsstrategieën kan worden gegeven hangt af van de capaciteit van de brandweer (opkomsttijd en beschikbare blusmiddelen) en de bereikbaarheid van het plangebied (opstelplaatsen).

Ten aanzien van de bestrijdbaarheid wordt door de gemeente Zaltbommel in het kader van de bestemmingsplanprocedure advies ingewonnen bij de Veiligheidsregio Gelderland-Zuid.

Plasbrandscenario

Bij een ongeval met brandbare vloeistoffen, waarbij een plasbrand kan ontstaan, is het van belang dat de brandweer snel ter plaatse is. Een plasbrand is dan goed te bestrijden. Door het tijdig arriveren van de brandweer kan voorkomen worden dat het vuur zich snel kan uitbreiden en kan overslaan op gebouwen.

BLEVE-scenario

Het ontstaan van een koude BLEVE is niet te bestrijden, omdat de tank meteen explodeert. De branden die door de explosie ontstaan kunnen wel bestreden worden. Vanwege de in de praktijk bijna overal toegepaste, maar wettelijk niet vastgelegde maatregelen uit het LPG-convenant (hitte werende coating) wordt een warme BLEVE bij LPG-tankwagens gedurende ten minste 75 minuten voorkomen. De brandweer is daardoor in staat de tank tijdig te koelen.

Toxisch scenario

Bij een ongeval met toxische gasen en vloeistoffen kan de brandweer, afhankelijk van de stofintensiteit en het groeiscenario, optreden door de gaswolk neer te slaan of te verdunnen/op te nemen met water.

4.2 Anticipatie op de Omgevingswet

Naar verwachting wordt in 1 januari 2021 de Omgevingswet van kracht. Deze wet introduceert ook een nieuwe aanpak van de omgang met het groepsrisico. In deze paragraaf anticiperen wij kort op deze ontwikkeling.

Als de Omgevingswet van kracht is, zal langs de A2 een brandaandachtsgebied (30 meter breed) en explosieaandachtsgebied (200 meter breed) van kracht worden. Ook zullen rondom Sachem aandachtsgebieden worden vastgesteld, zodat er een gifwolkaandachtsgebied over het plangebied ligt. Binnen het brand en explosieaandachtsgebied gelden onder meer aanvullende bouwkundige eisen ter bescherming van de personen in de gebouwen in deze gebieden. Omtrent de mate waarin deze eisen gelden in Zaltbommel kan deels door de gemeente zelf bepaald worden.

Het plangebied ligt buiten het brandaandachtsgebied maar binnen het explosieaandachtsgebied. De bouwkundige eisen in het explosieaandachtsgebied richten zich op het voorkomen van de scherfwerking van glas. Om deze reden wordt, als anticipatie, geadviseerd om de glasoppervlakken aan de oostzijde (en de gebouwkoppen) te minimaliseren.

Het kunnen afschakelen van mechanische ventilatie (zie ons advies in paragraaf 4.1.2) wordt landelijk verplicht.

Adviezen

Op basis van de voorgaande paragrafen is het onderstaande adviesoverzicht te geven:

- Het glasoppervlak dat georiënteerd is richting de A2 zoveel mogelijk te beperken.
- De mechanische ventilatie afschakelbaar te maken.
- Het verplichte ontruimingsplan van de school uit te breiden met een externe veiligheidsparagraaf en de training van de BHV hier ook op af te stemmen.

Tevens wordt geadviseerd dat het schoolbestuur ten behoeve van de ruimtelijke besluitvorming uitsprekt om deze adviezen over te nemen.

5 Conclusies

In opdracht van de gemeente Zaltbommel is voor de ontwikkellocatie Waluwe III de externe veiligheid onderzocht.

Er wordt voldaan aan de normstelling voor het plaatsgebonden risico. De komst van het sportcentrum, woonwijk en het indicatieve kantoor geeft een toename van het groepsrisico in relatie tot de rijksweg A2.

In hoofdstuk 4 zijn elementen opgenomen welke betrokken kunnen worden bij de invulling van de verantwoordingsplicht.

Bijlage 1: Risicoberekeningen Rijksweg A2

In deze bijlage worden de uitgangspunten en resultaten van de risicoberekeningen ten aanzien van de Rijksweg A2 beschreven.

Uitgangspunten

Rekenprogramma

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met de risicoberekeningsmethodiek RBM II, versie 2.3.0 build 535. RBM II is het wettelijk voorgeschreven rekenprogramma voor de evaluatie van de externe veiligheid ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor.

Transportintensiteit

Over de Rijksweg A2 vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. In de Regeling basisnet is de transportintensiteit voor deze weg aangegeven die dient te worden gehanteerd bij groepsrisicoberekening (het aantal transporten GF3 per jaar).

Voor berekening van het groepsrisico van de A2 ter hoogte van de ontwikkelingslocatie (Wegvak B59; knp. Deil – afrit 19) moet worden uitgegaan van het vervoer van 4.544 wagens GF3 (brandbaar gas) per jaar.

Overige uitgangspunten

In tabel B1.1 zijn overige uitgangspunten voor de risicoberekeningen ten aanzien van de A2 weergegeven.

Tabel B1.1: overige uitgangspunten conform Handleiding Risicoanalyse Transport

Type wegtraject	snelweg
Breedte	30 meter
Faalfrequentie	$8,300 \times 10^{-8}$ (1/vtg.km; standaard autosnelweg)
Verhouding dag/nacht	70%/30% (standaard)
Verhouding werkweek/weekend	100%/0% (standaard)
Weerstation	Gilze-Rijen

Bevolkingsinventarisatie

Varianten

Voor de berekening van het groepsrisico zijn twee bevolkingssituaties relevant:

- Bevolking op basis van de vigerende omgevingssituatie (huidige situatie)³;
- Bevolking op basis van het voorgenomen ruimtelijke besluit (toekomstige situatie).

Voor de voorgenomen gebiedsontwikkeling zal de functie van het betreffende gebied niet zozeer veranderen maar wel anders worden ingericht. Dit heeft invloed op de bevolkingsdichtheid. De wijzigingen t.o.v. het voorgaande onderzoek zijn de volgende:

- De praktijkschool krijgt een andere locatie;
- De sporthal én het zwembad zullen in één gebouw worden geplaatst waar tevens horeca in is gevestigd (het sportcentrum);
- Het recreatiegebied ten westen van het plangebied wordt omgevormd tot 'wonen'. Het oppervlakte wordt ingeperkt en krijgt de functie wateropvang;
- Er wordt gebouw geprojecteerd waarvan de functie nog onbekend is.

³ Voor de 'vigerende situatie' wordt uitgegaan van de 'toekomstige situatie' uit het rapport: 20170130 rap-Milieuonderzoeken WaluweIII-R0.

In het hoofdrapport is de worst-case-scenario uitgewerkt. Inhoudelijk betekent dit dat voor het sportcentrum wordt uitgegaan van: een middelgroot zwembad (100 personen), horeca (50 personen) en sporthal (100 personen) (conform PGS 1 deel 6). Cumulatief betekent dit in totaal 250 personen. Voor de aanwezigheidsfractie wordt de kengetallen van Sporthal aangehouden omdat de horeca onderdeel uit maakt van het zelfde gebouw. Voor het gebouw ten zuiden van het sportcentrum waarvan de bestemming nog onbekend is, wordt uitgegaan van een worst-case scenario waarbij het de functie kantoor krijgt (333 personen/hectare).

Bij de bevolkingsinventarisatie is aangesloten bij de uitgevoerde risicoberekeningen die zijn uitgevoerd in het kader van het bestemmingsplannen Waluwe II en Van Voordenpark.

Kengetallen

Voor de risicoberekeningen is de bevolking binnen het invloedsgebied van de risicobron geïnventariseerd. Tot aan 355 meter (invloedsgebied stofcategorie GF3) zijn personendichtheden op bestemmingsniveau geïnventariseerd, hierbij is gebruik gemaakt van kengetallen uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007) en Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1, deel 6. De personendichtheden zijn op basis van de bestemmingsplancapaciteit (worstcase-scenario) gemodelleerd.

Bevolkingsinvoer

In tabel B1.2 is weergegeven welke bevolkingsvlakken zijn ingevoerd voor de risicoberekeningen. De dag/nachtfracties en binnen/buitenfracties bij de berekeningen van de snelweg zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd in RBM II.

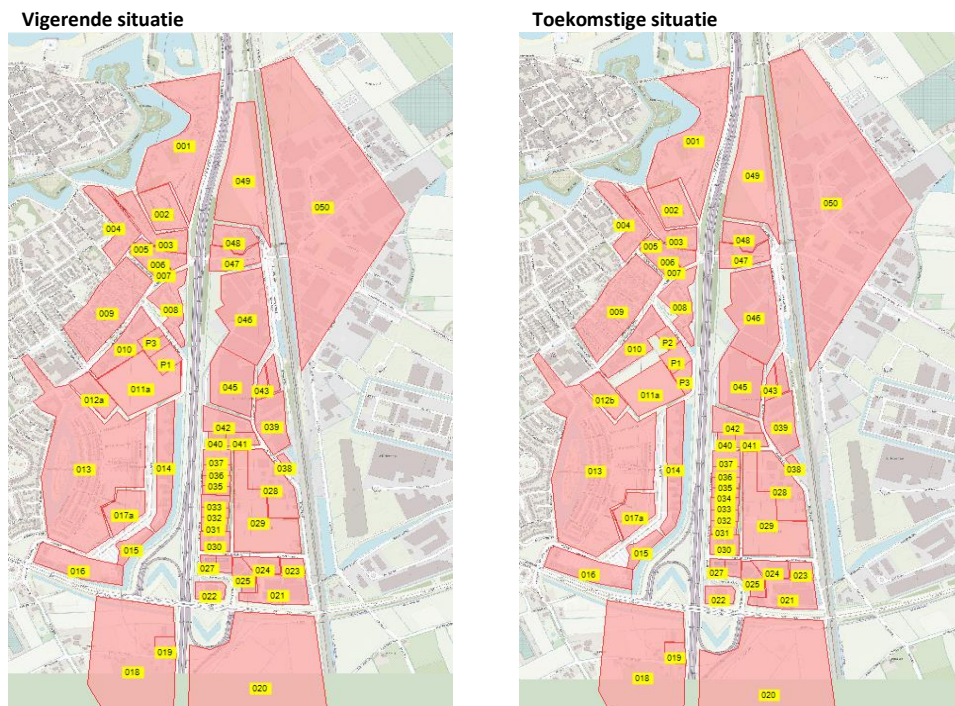
Vlak	Naam	Aanwezigheid					Fractie buiten		Bron gegevens
		personen per eenheid of per hectare			Absoluut (afgerond)		dag	nacht	
		dag	nacht	eenheid of 1/ha	dag	nacht			
001	33 woningen	1,2	2,4	woning	40	79	0.07	0.01	HVG
002	Bedrijven (gemiddeld)	40	8	1/ha	96	19	0.05	0.01	HVG
003	50 woningen	1,2	2,4	woning	60	120	0.07	0.01	HVG
004	80 woningen	1,2	2,4	woning	96	192	0.07	0.01	HVG
005	Kantoren	200	0	1/ha	40	0	0.05	0.01	HVG
006	40 woningen	1,2	2,4	woning	48	96	0.07	0.01	HVG
007	Kantoren	200	0	1/ha	18	0	0.05	0.01	HVG
008	Kantoren	200	0	1/ha	471	0	0.05	0.01	HVG
009	160 woningen	1,2	2,4	woning	192	384	0.07	0.01	HVG
010	Scholen: ma-vr 11 uur/dag	880	178	eenheid	880	176	0.29	0.58	BP v Vp
012	Kartbaan: ma-vr 6 uur/dag za-zo 8 uur/dag	50	50	eenheid	50	50	0.25	0.10	BP v Vp
013	533 woningen	1,2	2,4	woning	639	1279	0.07	0.01	BP v Vp
014	Kantoren	1250	50	eenheid	1250	50	0.05	0.01	BP v Vp
015	Kantoren	250	250	eenheid	250	250	0.05	0.01	BP v Vp
016	Kantoren	200	0	1/ha	644	0	0.05	0.01	HVG
017	Sport: ma-vr 4 uur/dag za-zo 8 uur/dag	25	25	1/ha	53	53	1.00	1.00	BP v Vp
018	Incidentele woonbebouwing	2,5	5	1/ha	43	86	0.07	0.01	HVG
019	Bedrijven (gemiddeld)	40	8	1/ha	28	6	0.05	0.01	HVG
020	Incidentele woonbebouwing	2,5	5	1/ha	67	134	0.07	0.01	HVG
021	Bedrijven (hoge dichtheid)	80	0	1/ha	223	0	0.05	0.01	HVG
022	Kantoren	200	0	1/ha	167	0	0.05	0.01	HVG
023	Bedrijven	48	10	absoluut	48	10	0.05	0.01	HVG
024	Bedrijven	70	14	absoluut	70	14	0.05	0.01	HVG
025	Bedrijven	80	16	absoluut	80	16	0.05	0.01	HVG
026	Bedrijven	36	7	absoluut	36	7	0.05	0.01	HVG
027	Bedrijven	33	7	absoluut	33	7	0.05	0.01	HVG
028	Bedrijven (gemiddeld)	40	8	1/ha	142	28	0.05	0.01	HVG
029	Bedrijven (gemiddeld)	40	8	1/ha	258	52	0.05	0.01	HVG
030	Bedrijven	78	16	absoluut	78	16	0.05	0.01	HVG
031	Bedrijven	48	10	absoluut	48	10	0.05	0.01	HVG
032	Bedrijven	28	6	absoluut	28	6	0.05	0.01	HVG
033	Bedrijven	66	13	absoluut	66	13	0.05	0.01	HVG
034	Bedrijven	50	10	absoluut	50	10	0.05	0.01	HVG
035	Bedrijven	40	8	absoluut	40	8	0.05	0.01	HVG
036	Bedrijven	50	10	absoluut	50	10	0.05	0.01	HVG
037	Bedrijven	23	5	absoluut	25	5	0.05	0.01	HVG
038	Bedrijven	21	4	absoluut	21	4	0.05	0.01	HVG
039	Bedrijven	131	26	absoluut	131	26	0.05	0.01	HVG
040	Bedrijven	40	8	absoluut	40	8	0.05	0.01	HVG
041	Bedrijven	52	10	absoluut	52	10	0.05	0.01	HVG
042	Bedrijven	121	24	absoluut	121	24	0.05	0.01	HVG
043	2 woningen	1,2	2,4	woning	2	5	0.07	0.01	HVG
044	Bedrijven (gemiddeld)	40	8	1/ha	23	5	0.05	0.01	HVG
045	Bedrijven (gemiddeld)	40	8	1/ha	162	32	0.05	0.01	HVG
046	Bedrijven (gemiddeld)	40	8	1/ha	264	53	0.05	0.01	HVG
047	15 woningen	1,2	2,4	woning	18	36	0.07	0.01	HVG
048	Bedrijven (lage dichtheid)	5	1	1/ha	8	2	0.05	0.01	HVG
049	Buitengebied	1	1	1/ha	8	8	0.07	0.01	HVG
050	Bedrijven (gemiddeld)	40	8	1/ha	1501	300	0.05	0.01	HVG
Plangebied: huidige situatie									
011	Sport: ma-vr 4 uur/dag za-zo 8 uur/dag	25	25	1/ha	131	131	1.00	1.00	BP v Vp
P1	Middelbare school: ma-vr 11 uur/dag	550	105	eenheid	550	105	0.29	0.58	PvE/PGS
P2	Praktijkschool:	121	23	eenheid	121	23	0.29	0.58	PvE/PGS

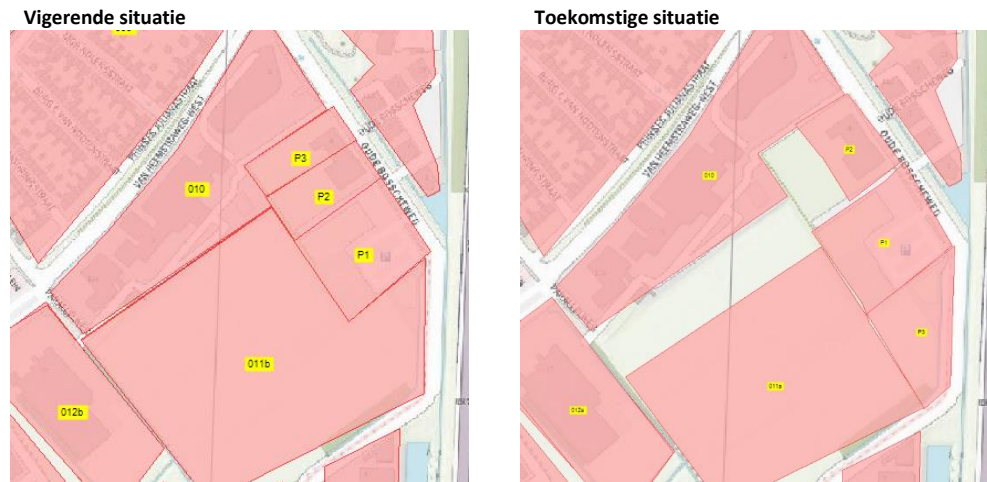
	ma-vr 11 uur/dag								
P3	Sportthal (incl. zwembad)	100	100	eenheid	100	100	0.22	0.34	PvE/PGS
Plangebied: toekomstige situatie									
O11	Woningen	35	70	1/ha	120	140	0.07	0.01	HVG
P1	Sportcentrum	230	95	eenheid	230	95	0.25	0.13	PGS
P2	Praktijkschool: ma-vr 11 uur/dag	121	23	eenheid	121	23	0.29	0.58	PvE/PGS
P3	Kantoor (indicatief)	333	0	1/ha	224	0	0.05	0.01	PGS
HVG = Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico PGS = Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1, deel 6 BP v VP = Risicoberekening A2 tbv bestemmingsplan 'Zaltbommel, Van Voordenpark' (Oranjewoud, mei 2013) PvE = Programma van eisen (Gemeente Zaltbommel, juli 2015)									

Tabel B1.2: gemodelleerde bevolkingsvlakken

Een overzicht van het gehele bevolkingsmodel is weergegeven in figuur B1.1. De indeling van de bevolkingsvlakken verschilt tussen de varianten enkel voor het plangebied (P1 t/m P3 en 11a).

Figuur B1.1a: Overzicht gemodelleerde bevolkingsvlakken (totaal)





Figuur B1.1b: Overzicht gemodelleerde bevolkingsvlakken (detail)

Resultaten

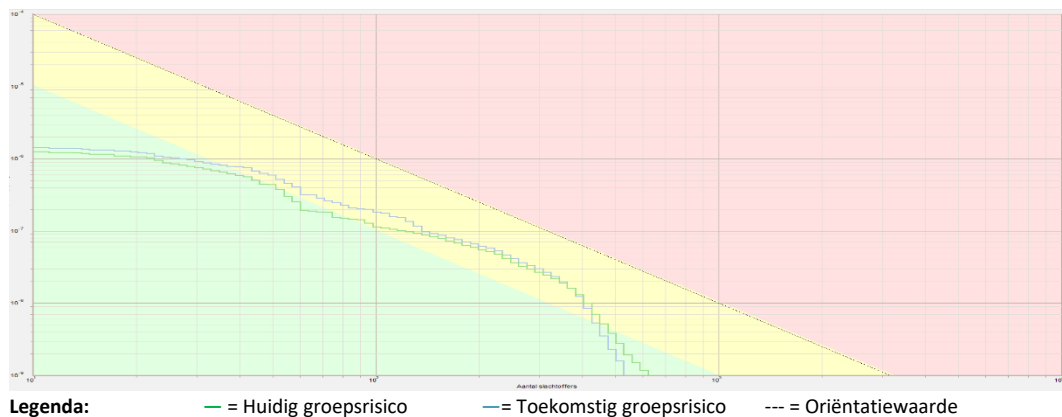
Plaatsgebonden risico

Het risicoplaafond van het vervoer van gevaarlijke stoffen over Rijkswegen is vastgelegd in de Regeling basisnet. Hierin staat vermeld dat er voor de A2 ter hoogte van het plangebied sprake is van een maximale PR 10^{-6} -contour van 0 meter. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op voor de voorgenomen ontwikkeling.

Groepsrisico

Aan de hand van de uitgangspunten en de bevolkingsinventarisatie is het groepsrisico voor de Rijksweg A2 berekend voor de huidige (vigerende situatie) en de toekomstige situatie (inclusief voorgenomen ontwikkelingen). Het groepsrisico van de weg in de huidige en de toekomstige situatie is weergegeven in figuur B1.2.

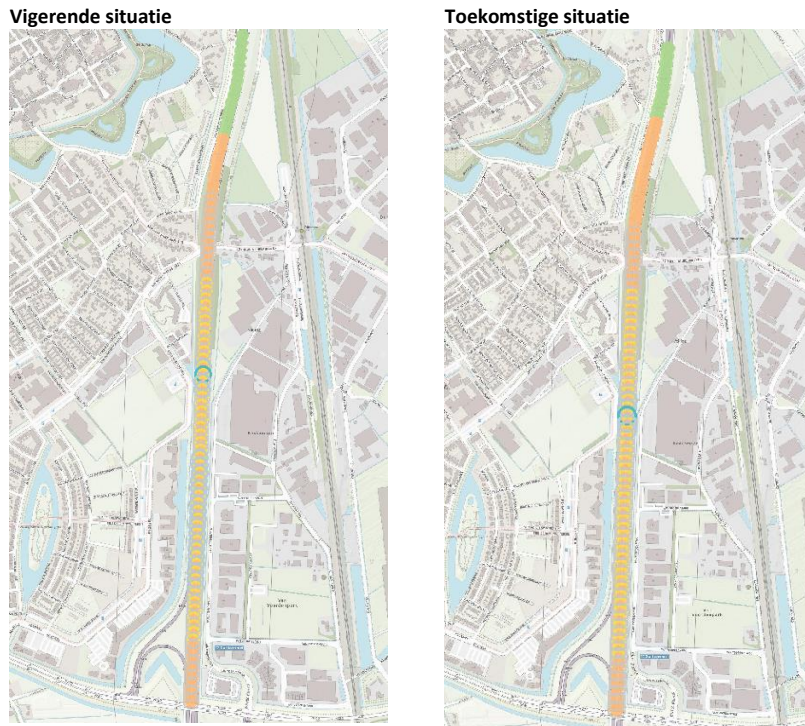
Figuur 2.3: Groepsrisico van de Rijksweg A2



Uit figuur B1.3 blijkt dat het groepsrisico van het onderzochte traject van de A2 zich onder de oriëntatiewaarde bevindt. Het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie toe ten opzichte van de huidige situatie (verschil rode en blauwe lijn).

Conform het Bevt is verantwoording van het groepsrisico van toepassing.

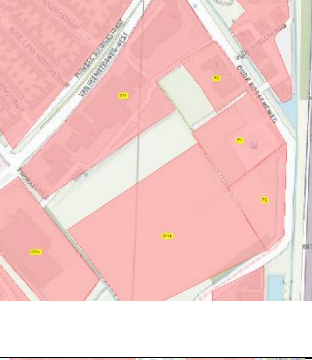
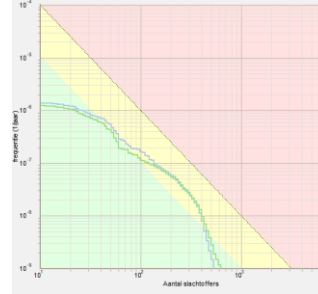
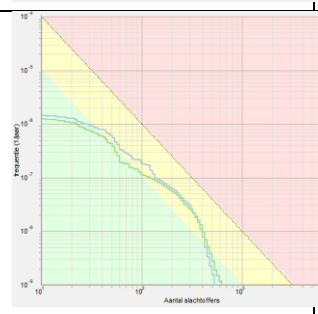
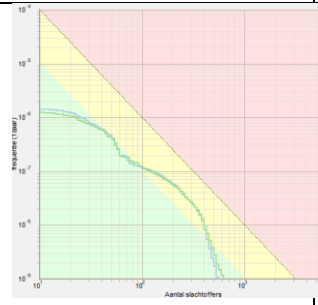
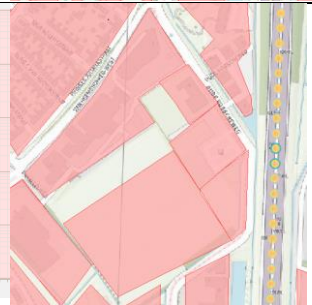
De kilometer met het hoogste groepsrisico is weergegeven in figuur B1.3.



Figuur B1.3: Ligging kilometer met het hoogste groepsrisico (blauw) in de huidige (links) en toekomstige (rechts) situatie

Overige ruimtelijke mogelijkheden

Naast de hiervoor geschetste situaties, zijn er ook andere mogelijke inpassingsmogelijkheden. Om een idee te genereren worden enkele mogelijke inpassingsmogelijkheden geschetst. Hieruit kan worden herleidt wat voor impact mogelijke verschuivingen zal hebben op het groepsrisico van het plangebied. Deze situatieschetsen zullen worden vergeleken met de worst-case scenario zoals hiervoor beschreven.

	Groepsrisico curve	Scenario (vebeelding)	Hoogste GR/km Verhogings- factor t.o.v. vigerende situatie	Verklaring
Worst-case scenario			0.0317 .224	In dit scenario is het sportcentrum in zijn geheel over het bouwvlak geplaatst. Ten zuidoosten van het sportcentrum is een kantoor geprojecteerd met een bevolkingsdichtheid van 333 personen per hectare.
Scenario 1			0.0277 .069	In dit scenario is het sportcentrum naar het westen geprojecteerd. Hierdoor is er ruimte voor parkeerplaatsen aan de oostzijde van het gebouw. Ten zuidoosten van het sportcentrum is een kantoor geprojecteerd met een bevolkingsdichtheid van 333 personen per hectare.
Scenario 2			0.0291 .123	In dit scenario is het sportcentrum naar het oosten geprojecteerd. Hierdoor is er ruimte voor parkeerplaatsen aan de westzijde van het gebouw. Ten zuidoosten van het sportcentrum is een kantoor geprojecteerd met een bevolkingsdichtheid van 333 personen per hectare.
Scenario 3			0.0279 .077	In dit scenario is het sportcentrum in zijn geheel over het bouwvlak geplaatst. Ten zuidoosten van het sportcentrum is een kantoor geprojecteerd met een bevolkingsdichtheid van 100 personen.

Bijlage 2: Notitie risicoberekeningen Sachem

Deze tekst is identiek aan de tekst van de eerdere rapportage

Situatie

De gemeente Zaltbommel is voornemens de Waluwe verder te ontwikkelen. De voorgenomen ontwikkeling van Waluwe III bestaat uit nieuwbouw van een middelbare school, een praktijk-school, een sporthal en een zwembad (figuur 1.1).

Om de ontwikkelingen mogelijk te maken wordt een nieuw bestemmingsplan opgesteld. In deze notitie wordt het aspect externe veiligheid beschouwd in relatie tot de voorgenomen ontwikkeling, specifiek het risico die de BRZO inrichting Sachem vormt.

In het Van Voordenpark is het bedrijf Sachem Europe B.V. (verder Sachem) gelegen. Sachem valt onder de werkingssfeer van het Bevi en bevindt zich ongeveer 500 meter ten zuidoosten van het



plangebied (zie figuur xx).

Figuur 1.1: Globale ligging van de ontwikkelingslocatie (rood). LuchtfotoNL 2014 © CycloMedia Technology B.V.

Uitgangspunten

Rekenprogramma

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het programma SAFETI-NL versie 6.54.3. SAFETI-NL is het wettelijk voorgeschreven rekenprogramma voor de evaluatie van de externe veiligheid ten gevolge van inrichtingen die onder het Bevi vallen.

Model omschrijving

In deze notitie is niet het gehele risicomodel van Sachem omschreven. Hiervoor wordt verwezen naar de rapportage die is opgesteld ten behoeve van het bestemmingsplan Van Voordenpark. "Kwantitatieve risicoanalyse SACHEM B.V. te Zaltbommel, ten behoeve van bestemmingsplan Van Voordenpark" met kenmerk 0219575, revisie 0.1 van 19 december 2012.

De uitgangspunten in het model zijn hoofdzakelijk ongewijzigd. Door Sachem is een omgevingsvergunning aangevraagd ten behoeve van het toepassen van losarmen bij de ECH/AA losplaats, het opslaan van TMA in bulk en het toepassen van een drukproces in de reactorgebouwen. De risico's hiervan zijn onderzocht in een QRA door Sachem in het rapport "QRA Sachem Europe BV" van 15 december 2014. Ten behoeve van de QRA voor de Waluwe III is het model behorende bij het bestemmingsplan Van Voordenpark uit 2012 aangepast, volgens de uitgangspunten uit het model van december 2014.

De enige andere wijziging betreft de aanpassing van het rekenprogramma SAFETI-NL. De aanpassingen tussen versie 6.54.3 ten opzichte van versie 6.54.2 betreft een reparatie van bugs. Deze bugs hebben geen betrekking op de berekende resultaten, maar hoofdzakelijk op het gebruikersgemak van de programmatuur.

Bevolking

De bevolkingsinventarisatie uit het voorgaande onderzoek is aangehouden. In aanvulling hierop is de voorgenomen ontwikkeling toegevoegd. Dit betreft een wijziging van de bestaande invoer in het risicomodel.

De voorgenomen ontwikkeling betreft een wijziging van het vlak 13. Deze is voorheen gemodelleerd als een sportveld⁴. Ten behoeve van de berekening is dit derhalve aangepast. In bijlage 1 is een volledig overzicht van alle bevolkingsvlakken opgenomen, incl. de invoer.

Naam	Week		Midweek		Weekend	
	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Dag	Nacht
Plangebied: huidige situatie						
-13-	n.v.t.	n.v.t.	161	161	0,0	0,0
Plangebied: toekomstige situatie						
13a	n.v.t.	n.v.t.	125	125	0,0	0,0
13b	n.v.t.	n.v.t.	771	248	0,0	0,0

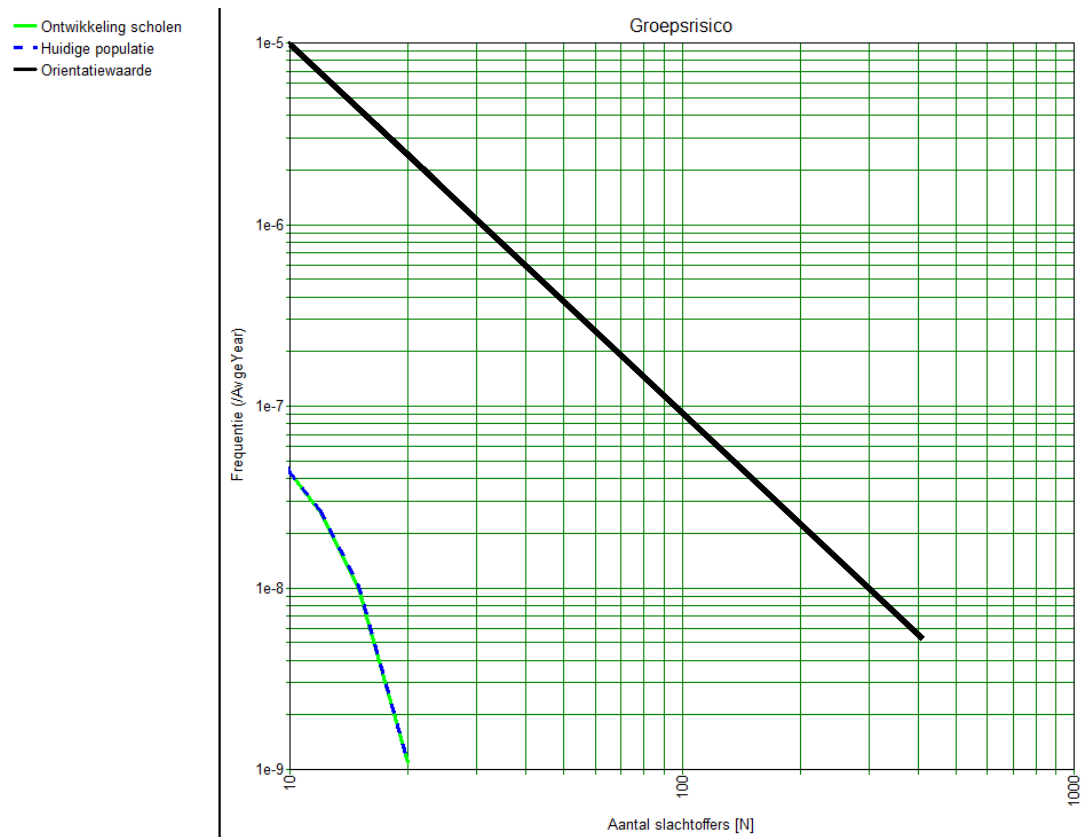
Resultaten

Uit de bestaande QRA blijkt dat het plaatsgebonden risico geen knelpunt op zal leveren, aangezien de 10^{-6} /jaar risicocontour niet tot over de snelweg reikt. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op voor de voorgenomen ontwikkeling.

Voor het groepsrisico geldt dat deze een maximaal aantal slachtoffers heeft van 20 personen. Als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling van de scholen neemt het groepsrisico niet toe (verschil blauw en groene lijn). Dit alles is te zien in onderstaande groepsrisico figuur. Het groepsrisico is en blijft zeer beperkt en blijft ruim onder de oriëntatiewaarde (zwarte lijn).

Het groepsrisico neemt niet toe ten opzichte van de huidige situatie (verschil blauw en groen lijn).

⁴ In het rekenmodel geniet populatie die in pandig is bescherming van het gebouw in het geval een toxische wolk langs drijft. Voor volledig uitpandige activiteiten zoals sport wordt daarom het aantal aanwezigen met een factor 10 vermeerderd, om onderschatting van het groepsrisico te voorkomen.

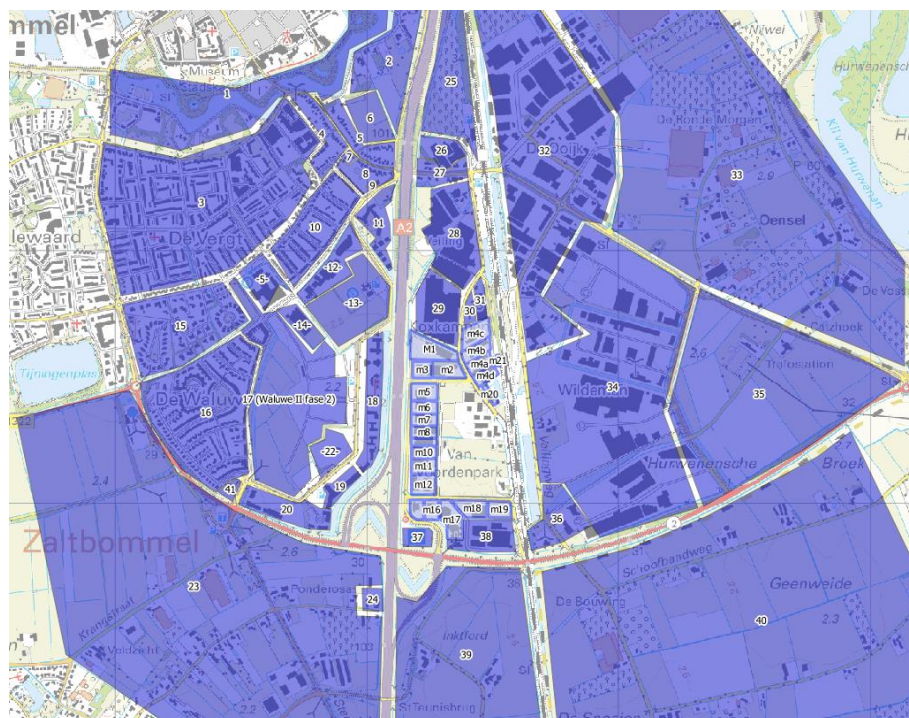


Figuur 1.2 Groepsrisico

Bevolkingsgegevens.

Naam	Week		Midweek		Weekend	
	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Dag	Nacht
1	731,0	1462,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
2	7,0	7,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
3	1410,0	2819,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
4	96,0	192,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
-5-	0,0	40,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
5	60,0	120,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
6	96,4	1,6	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
7	39,5	0,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
8	48,0	96,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
9	18,5	0,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
10	192,0	384,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
11	471,2	0,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
-12-	n.v.t.	n.v.t.	1755,0	307,0	1755,0	1755,0
-14-	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	150,0	0,0	0,0
15	284,4	569,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
16	667,7	1335,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
17	0,0	0,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
18	1250,0	50,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
19	250,0	250,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
20	640,8	0,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
23	163,3	163,3	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
24	28,5	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
25	7,8	7,8	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
26	7,9	2,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
27	18,0	36,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
28	264,3	53,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
29	240,3	32,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
30	2,4	4,8	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
31	23,5	5,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
32	1729,0	345,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
33	103,6	103,6	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
34	2235,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
35	41,5	41,5	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
36	6,0	6,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
37	167,1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
38	222,8	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
39	87,8	87,8	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
40	255,5	255,5	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
41	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	24,76	70,6	70,6

Plan Fiep Westen-dorplan	77,0	154,0	77,0	154,0	77,0	77,0
M1	121,0	24,2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
m2	52,0	10,4	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
m3	40,0	8,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
m5	23,0	4,6	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
m6	50,0	10,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
m7	40,0	8,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
m8	50,0	10,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
m9	66,4	13,3	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
m10	28,0	5,6	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
m11	48,0	9,6	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
m12	78,0	15,6	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
m15	33,0	6,6	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
m16	36,0	7,2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
m17	80,3	16,1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
m18	70,0	14,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
m19	48,0	9,6	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
m20	21	4,2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
m21	3,6	0,7	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
m4a	58,0	11,6	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
m4b	21,0	4,2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
m4c	35,0	7,0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
m4d	17,0	3,4	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Plangebied: huidige situatie						
-13-	n.v.t.	n.v.t.	161	161	0,0	0,0
Plangebied: toekomstige situatie						
13a	n.v.t.	n.v.t.	125	125	0,0	0,0
13b	n.v.t.	n.v.t.	771	248	0,0	0,0



Figuur 1.3 Bevolking huidige situatie



Figuur 1.4 Bevolking toekomstige situatie

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. 06 20 54 48 23
E. Jeroen.Eskens@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2019

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.