

20110050.R01

Externe Veiligheid Safaripark Beekse Bergen (update QRA 2008)

Libéma Exploitatie B.V.

datum: 31 januari 2011

20110050.R01

Externe Veiligheid Safaripark Beekse Bergen (update QRA 2008)
Libéma Exploitatie B.V.

datum: 31 januari 2011



Opdrachtgever: Libéma Exploitatie B.V.
Postbus 142
5240 AC ROSMALEN
telefoon : 073-5282219
fax : 073-5211898
contactpersoon : De heer J. Bleijenberg

Contactpersoon Schoonderbeek en Partners Advies BV: Ir. R.J.P. Henderickx



INHOUD	Blz.
1. Inleiding	3
2. Propaan installaties Beekse Bergen	4
2.1 Situering	4
2.2 Propaaninstallaties	4
2.3 Propaan doorzet	6
3. Externe veiligheid	7
3.1 Plaatsgebonden risico	7
3.2 Groepsrisico	7
3.3 Berekeningswijze	7
4. Kwantitatieve risicoanalyse	8
4.1 Selectie van activiteiten	8
4.2 Initiële ongevalsscenario's	8
4.3 Uitgangspunten	9
4.4 Ongevalsscenario's	10
4.5 Risicoberekeningen	10
5. Resultaten	11
5.1 Plaatsgebonden risico (PR)	11
5.2 Groepsrisico (GR)	12
6. Conclusie	13

Figuren: 1

Bijlagen: 1

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd door middel van druk, fotokopiëren, microverfilming of enige andere methode, of worden vrijgegeven aan derden voor bestudering zonder uitdrukkelijke toestemming van de directie van: Schoonderbeek en Partners Advies BV .

1. INLEIDING

Deze rapportage betreft een actualisatie van een in 2008 uitgevoerde kwantitatieve risicoanalyse (SPA, kenmerk 08073.R01 d.d. 7 april 2008). De actualisatie betreft enkel het rekenpakket waarmee het onderzoek is uitgevoerd, alle uitgangspunten zijn hetzelfde gebleven. De aanleiding daartoe vormt de te doorlopen bestemmingsplanprocedure.

Safaripark Beekse Bergen in Hilvarenbeek heeft 12 propaaninstallaties in bedrijf voor verwarmingsdoeleinden van diverse aangesloten vakantiewoningen en overige objecten. Daar twee van de opslagtanks groter zijn dan 13 m³, valt het park onder de werkingssfeer van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

Het Bevi verplicht (sinds 1 januari 2008) tot de uitvoering van een risico analyse van dergelijke installaties. Met een dergelijke analyse worden de externe veiligheidsrisico's bepaald. Deze berekende risico's kunnen vervolgens worden getoetst aan de normstelling op dit gebied. Deze normstelling is in het Bevi vastgelegd.

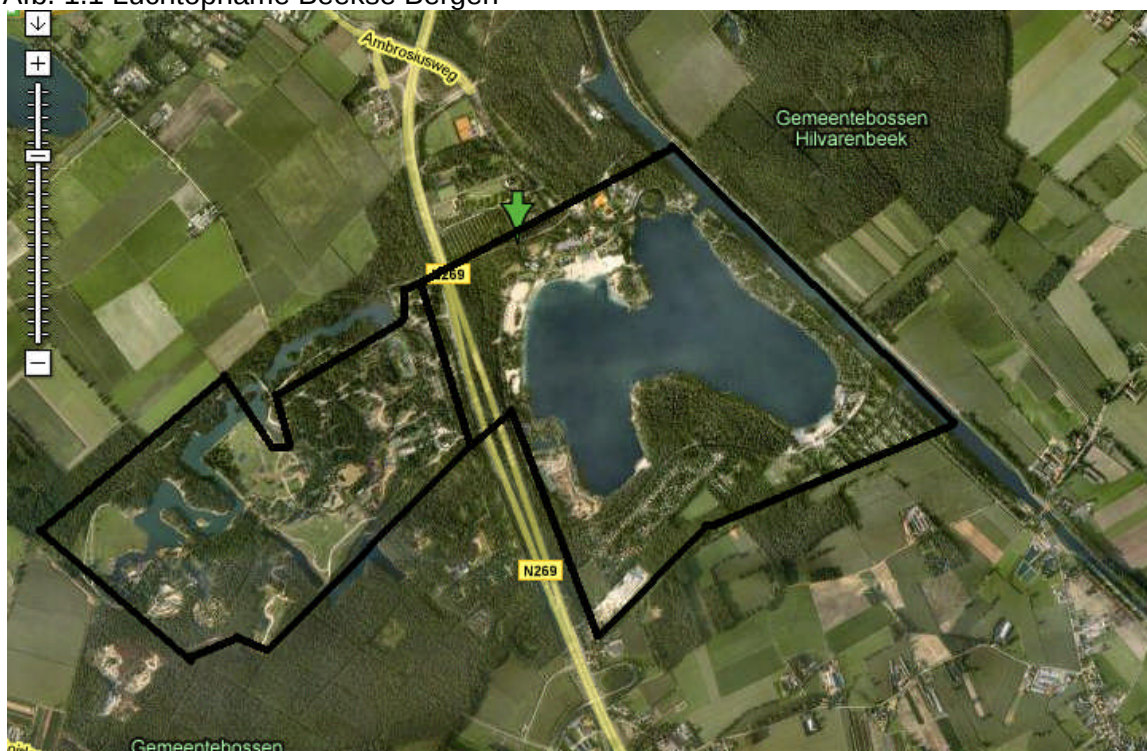
Deze kwantitatieve risicoanalyse is uitgevoerd in samenwerking met Save. De propaaninstallaties en de uitgangspunten voor het onderzoek zijn beschreven in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 is een beschrijving van relevante begrippen in het kader van externe veiligheid opgenomen. De uitgevoerde risicoanalyse is opgenomen als hoofdstuk 4. De conclusies zijn gegeven in hoofdstuk 5.

2. PROPAAAN INSTALLATIES BEEKSE BERGEN

2.1 Situering

Het terrein van Beekse Bergen is globaal aangegeven in afbeelding 1.1. Het totale terrein is verdeeld in een recreatiepark aan de oostzijde van de N269 en een safaripark aan de westzijde van deze weg.

Afb. 1.1 Luchtopname Beekse Bergen



2.2 Propaaninstallaties

Voor de ruimteverwarming en de warmwater voorziening van kantoren, vakantiehuisen en overige objecten beschikt Beekse Bergen over 12 propaaninstallaties. Elke installatie bestaat uit een bovengrondse opslagtank, een vulpunt op de tank en een leidingennetwerk, waarop een of meer afnemers zijn aangesloten.

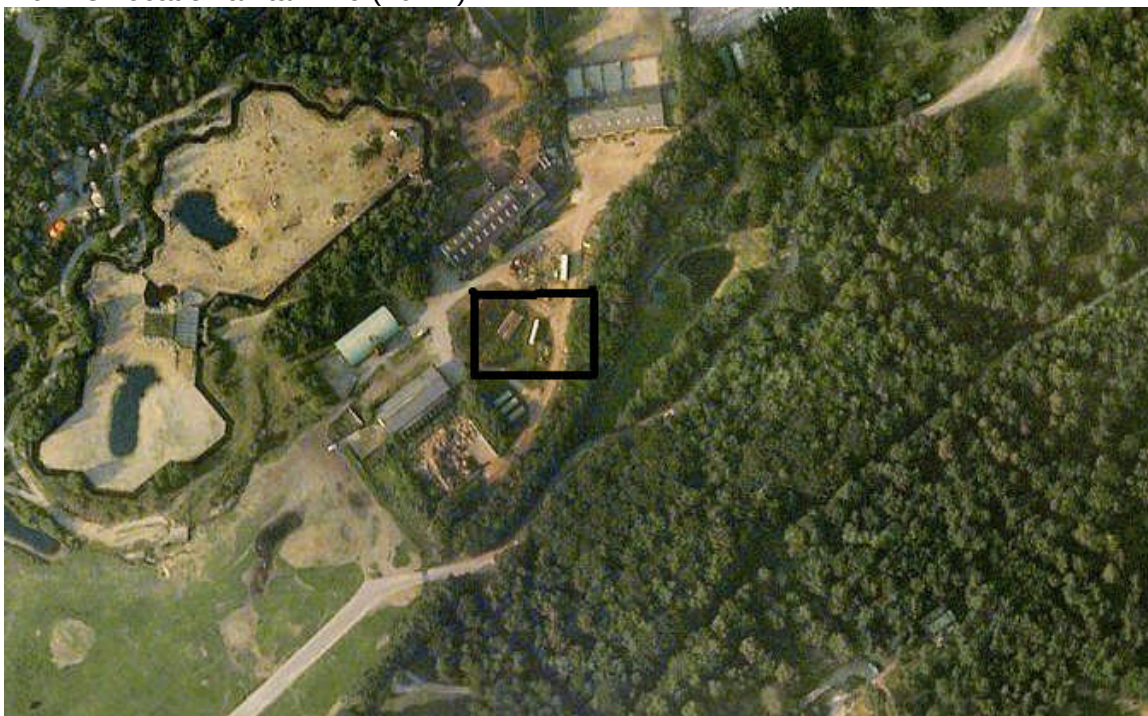
Van de 12 opslagtanks hebben er twee een volume groter dan 13 m^3 . Dit betreft tank 1 (ook wel centrale tank genoemd) met $55,44 \text{ m}^3$ gelegen in het Recreatiepark (zie afbeelding 1.2) en tank 19 (Boscafé) van 20 m^3 in het Safaripark (zie afbeelding 1.3).

Alleen uit tank 1 wordt propaan als vloeistof onttrokken. Deze installatie heeft dan ook een verdamperinstallatie (op 30 meter afstand van de tank). Uit alle overige installaties wordt propaan als gas onttrokken. Deze installaties hebben dan geen verdamper nodig.

Afb. 1.2 Locatie van tank 1 (55 m³)



Afb. 1.3 Locatie van tank 19 (20 m³)



2.3 Propaan doorzet

Naar opgave van de gasleverancier worden de 12 opslagtanks bevoorraad met een tankauto met een bruto volume van 20 m^3 . De tanks worden niet alleen gevuld als de tanks bijna leeg zijn, maar de tanks worden regelmatig ook "bijgevuld". Per tankauto bezoek worden vaak meerdere tanks gevuld. De gasleverancier geeft aan gemiddeld eens per week op Beekse Bergen aanwezig te zijn om daar waar nodig propaan bij te vullen.

Van belang voor de risicoanalyse is de doorzet aan propaan per tank. De totale propaan doorzet op jaarbasis is voor alle 12 installaties tezamen gelijk aan 840.000 m^3 gas. Op basis van een dampdichtheid van 2 kg/m^3 en een vloeistofgewicht van 500 kg/m^3 komt deze doorzet overeen met 3.360 m^3 vloeistof. De propaan doorzet per tank is niet bekend. De gasleverancier geeft aan, dat afgelopen jaar 46 keer tank 1 is bijgevuld en 44 keer tank 19. De overslag tankauto - tank geschiedt met een debiet van $2,5 \text{ kg/s}$ (5 liter vloeibaar propaan per seconde).

Door het RIVM is de notitie Afstandentabel propaanreservoirs uitgebracht. In deze notitie wordt als redelijke veronderstelling ervan uitgegaan, dat een tank voor 70% van zijn volume wordt bijgevuld. Voor tank 19 betekent dit 14 m^3 per lossing. Voor tank 1 is dit gegeven de tankgrootte niet van toepassing. Hier wordt een lossing van 70% van de tankauto, zijnde 14 m^3 aangenomen. Met een lossingfrequentie voor beide tanks van (afgerond) 50 is de doorzet voor zowel tank 1 als tank 19 gelijk aan 700 m^3 per jaar.

Voor de overige tanks resteert dan als doorzet circa 2.000 m^3 , ongeveer 200 m^3 per tank op jaarbasis.

3. EXTERNE VEILIGHEID

Externe veiligheid beschrijft de grootte van het overlijdensrisico voor omwonenden als gevolg van activiteiten met gevaarlijke stoffen. De mate van externe veiligheid wordt bepaald door de grootte van twee te berekenen grootheden: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. In dit onderzoek naar de propaaninstallaties bij Safaripark Beekse Bergen gaat het om het brand- en explosierisico van propaan.

3.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico presenteert de overlijdenskans van een persoon in de vorm van contouren op een plattegrond rondom de beschouwde activiteit. Het risico wordt berekend door te stellen, dat een persoon zich permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Door middel van risicocontouren op een plattegrond wordt aangegeven tot waar de risico's van een bepaald niveau reiken. De grootte van het plaatsgebonden risico is onafhankelijk van de feitelijke omgeving en zegt niets over het aantal personen, dat bij een ongeval getroffen kan worden. De plaatsgebonden-risicocontouren zijn eigenlijk een hoogtekartaal van overlijdenskans.

Vanwege een propaanopslagtank groter dan 13 m³ valt de inrichting onder de werkingssfeer van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Voor het plaatsgebonden risico is in het Bevi een norm vastgesteld. Deze norm luidt voor een bestaande situatie (zoals hier aan de orde is), dat zich binnen de risicocontour, die een overlijdenskans van 10⁻⁶ per jaar (eens in de miljoen jaar) weergeeft, zich geen kwetsbare objecten mogen bevinden na 1 januari 2010.

3.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is in feite een vertaling van het plaatsgebonden risico. Het groepsrisico houdt rekening met de daadwerkelijke aanwezigheid van personen en geeft de kans dat een bepaalde groep personen tegelijkertijd het slachtoffer zou kunnen worden. Het voor een situatie berekende groepsrisico wordt in een grafiek weergegeven, waarin op de horizontale as het berekende aantal slachtoffers en op de verticale as de cumulatieve frequentie daarvan is weergegeven.

Voor het groepsrisico is er geen normstelling van toepassing. De normstelling met betrekking tot het groepsrisico heeft de status van een inspanningsverplichting en wordt aangeduid als verantwoordingsplicht. Dit betekent dat het bevoegd gezag een verantwoordingsplicht heeft. Aangegeven moet worden of gelet op aspecten als zelfredzaamheid en bereikbaarheid de grootte van het groepsrisico, getoetst aan de oriëntatiewaarde, als verantwoord wordt beoordeeld.

3.3 Berekeningswijze

Risico's worden berekend op basis van ongevalsscenario's. Deze ongevalsscenario's zijn beschreven in de (sinds 1 januari 2008) verplicht gestelde Handleiding Risicoberekeningen Bevi (versie 3.2) en worden bij dit onderzoek gehanteerd. De risicoberekeningen worden uitgevoerd met het programma SAFETI-NL (versie 6.54). Het gebruik van dit programma is wettelijk verplicht gesteld sinds 1 januari 2008.

4. KWANTITATIEVE RISICOANALYSE

4.1 Selectie van activiteiten

Aangezien Safaripark Beekse Bergen vanwege opslagtanks groter dan 13 m³ valt onder de werkingssfeer van het Besluit externe veiligheid inrichtingen, bestaat de verplichting een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uit voeren. Bij deze analyse dienen alle activiteiten met gevaarlijke stoffen op het park te worden betrokken, in dit geval dus ook de overige 10 tanks plus het leidingen netwerk. Installaties die geen effect buiten de grenzen van de inrichting kunnen geven (en dus geen extern veiligheidsrisico kennen) hoeven niet te worden beschouwd.

Door het RIVM is de notitie Afstandentabel propaanreservoirs uitgebracht. In deze notitie zijn voor reservoirs kleiner dan 13 m³ de 10⁻⁶ afstanden voor bovengrondse met aftap uit de gasfase en de vloeistoffase bij drie verschillende bevoorradingsregimes: 4, 10 en 20 bevoorradingen per jaar opgenomen (zie tabel 1).

Tabel 1 PR 10⁻⁶ per jaar BOVENGRONDSE reservoirs [in meters vanaf het vulpunt]

Aantal bevoorradingen per jaar	Aftap uit GASfase			Aftap uit VLOEISTOFFase		
	4x	10x	20x	4x	10x	20x
Inhoud reservoir [m ³]						
1	7	10	14	17	19	21
3	9	12	19	20	20	22
5	10	15	21	20	21	23
8	12	17	22	20	22	24
13	12	19	23	20	23	25

Gegeven de situatie bij Beekse Bergen en de grote afstanden van de kleine reservoirs tot de terreingrens, is van de tanks met reservoirs kleiner dan 13 m³ geen externe veiligheidsrisico te verwachten. De risicoanalyse blijft beperkt tot de tanks 1 en 19.

4.2 Initiële ongevalsscenario's

De voorgeschreven Handleiding Risicoberekeningen Bevi (versie 3.0) vermeldt dat als initiële ongevalsscenario's voor bovengrondse propaanopslagtanks de scenario's als aangegeven in tabel 2.1 moeten worden aangehouden. De scenariofrequentie is aangegeven als basisfrequentie. Voor tankauto's moeten deze frequenties nog gecorrigeerd worden voor de fractie van de tijd dat de tankauto feitelijk aanwezig is.

Tabel 2.1 Initiële ongevalsscenario's voor tank 1 en tank 19

Scenario	Basisfrequentie
Opslagtank	
1 Instantaan vrijkomen inhoud	5,0·10 ⁻⁷ per jaar
2 Continu vrijkomen in 10 min.	5,0·10 ⁻⁷ per jaar
3 Leckage uit 10 mm gat	1,0·10 ⁻⁵ per jaar

Scenario	Basisfrequentie
Tankauto	
4 Instantaan falen tankauto	$5,0 \cdot 10^{-7}$ per jaar
5 Uitstroming grootste verbinding	$5,0 \cdot 10^{-7}$ per jaar
Lossing	
6 Breuk losslang	$4,0 \cdot 10^{-6}$ per uur
7 Lekkage losslang	$4,0 \cdot 10^{-5}$ per uur
8 BLEVE van de tankauto	$5,8 \cdot 10^{-10}$ per uur
Afname	
9 Breuk leiding (110 mm)	$3,0 \cdot 10^{-7}$ per meter
10 Lekkage leiding (11 m)	$3,0 \cdot 10^{-7}$ per meter

4.3 Uitgangspunten

Voor de afleiding van de scenario's voor tank 1 en 19 zijn in tabel 2.2 de uitgangspunten gegeven. Als vloeistofdichtheid voor propaan is 500 kg/m^3 gehanteerd.

Tabel 2.2 Uitgangspunten risico analyse voor tank 1 en tank 19

	Tank 1	Tank 19
Opslag		
Volume	55,44 m ³	20 m ³
Max vullingsgraad	90%	90%
Inhoud	24.948 kg	9.000 kg
Tankauto		
Volume	20 m ³	20 m ³
Max. vullinggraad	95 %	95 %
Inhoud	9.500	9.500
Lossing		
Overslagdebit	0,005 m ³ /s	0,005 m ³ /s
Doorzet	700 m ³ /jr	700 m ³ /jr
Overslagduur	40 uur /jr	40 uur/jr
Aantal lossingen	50/jr	50/jr
Aanwezigheid tankauto	65 uur/jr	65 uur/jr
Tijdfractie aanwezigheid tankauto	0,0074	0,0074
Afname		
Diameter	0,11 m	0,11 m
Lengte	30 m, ondergronds	30 m, ondergronds
Fase	vloeistof	gas

NB1. De aanwezigheidsperiode van een tankauto is gelijk aan de lostijd plus per lossing een kwartier voor en na voor aan/loskoppelen etc.

NB2. De tijdfractie is de aanwezigheidsduur gedeeld door het aantal uren per jaar.

4.4 Ongevalscenario's

De combinatie van tabel 2.1 en 2.2 leidt tot de ongevalscenario's zoals die zijn afgeleid voor Safaripark Beekse Bergen.

Tabel 2.3 Ongevalscenario's voor tank 1 en 19

Scenario	Basisfrequentie (per jaar)	
	Tank 1	Tank 19
Opslag		
1 Instantaan vrijkomen inhoud	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$
2 Continu vrijkomen in 10 min.	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$
3 Lekkage uit 10 mm gat	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$
Tankauto		
4 Instantaan falen tankauto	$3,9 \cdot 10^{-9}$	$3,9 \cdot 10^{-9}$
5 Uitstroming grootste verbinding	$3,9 \cdot 10^{-9}$	$3,9 \cdot 10^{-9}$
Lossing		
6 Breuk losslang	$1,6 \cdot 10^{-4}$	$1,6 \cdot 10^{-4}$
7 Lekkage losslang	$1,6 \cdot 10^{-3}$	$1,6 \cdot 10^{-3}$
8 BLEVE van de tankauto	$2,3 \cdot 10^{-8}$	$2,3 \cdot 10^{-8}$
Afname		
9 Breuk afnameleiding	$9,0 \cdot 10^{-6}$	$9,0 \cdot 10^{-6}$
10 Lekkage afnameleiding	$6,0 \cdot 10^{-5}$	$6,0 \cdot 10^{-5}$

4.5 Risicoberekeningen

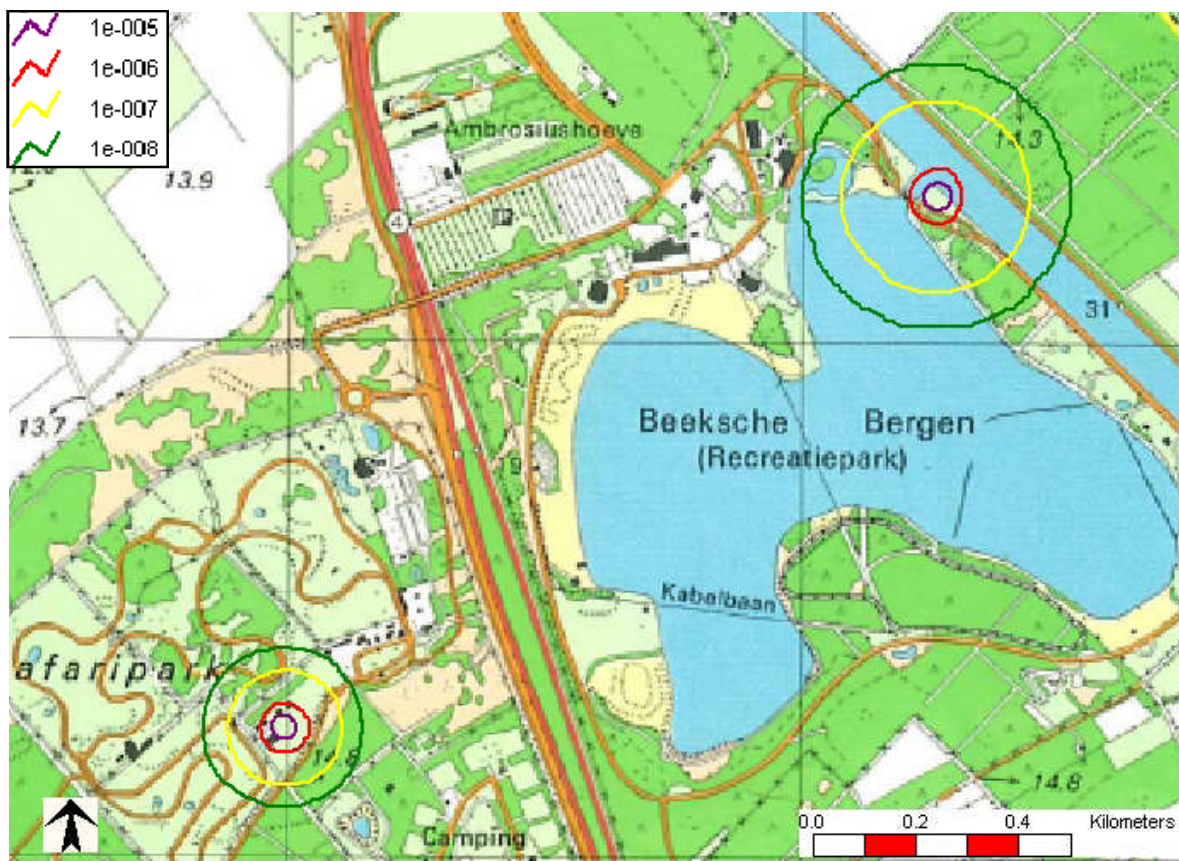
Voor de berekeningen op basis van tabel 2.3 is het rekenpakket SAFETI-NL versie 6.54 gebruikt. Het Ministerie van VROM heeft dit rekenpakket voorgeschreven voor het uitvoeren van de risicoberekeningen van inrichtingen in Nederland, die onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) vallen.

Voor de verdeling van de windsnelheid en weersklasse zijn de gegevens van het meest nabijgelegen weerstation gehanteerd, te weten Gilze Rijen. Als omgevingstemperatuur geldt 9 °C, voor de ruwheidslengte Z_0 is 0,3 meter aangehouden.

5. RESULTATEN

5.1 Plaatsgebonden risico (PR)

Het berekende plaatsgebonden risico is in Afbeelding 2 weergegeven.



Afbeelding 2 Plaatsgebonden risicocontouren van tank 1 en tank 19

De beide (2 tanks) plaatsgebonden risicocontouren van 10^{-6} jr^{-1} bevinden zich op eigen terrein. Er bevinden zich geen woningen en dergelijke van derden binnen deze contouren. De situatie voldoet daarmee aan de normstelling ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

In figuur 1 zijn de contouren per tank (vergroot) weergegeven.

5.2 Groepsrisico (GR)

Binnen de maximale-effectafstand bevinden zich geen objecten waar personen verblijven. Het groepsrisico is derhalve nihil.

In bijlage 1 is een bericht van InfoMil opgenomen. In dit bericht is aangegeven, dat recreatiewoningen zoals die op het recreatiepark van de Beekse Bergen aanwezig zijn, beschouwd moeten worden als interne objecten (maken onderdeel van de inrichting uit). De (tijdelijke) bewoners van deze woningen hoeven dus niet in de groepsrisico berekeningen betrokken te worden. In analogie daarmee mogen ook alle overige gebouwen binnen het terrein van de inrichting buiten beschouwing worden gelaten.

5.2.1 Maximale-effectafstanden

In tabel 3 zijn de maximale-effectafstanden gegeven. De maximale-effectafstand is de afstand waarop de overlijdenskans is gedaald tot 1%. Opgemerkt moet worden dat voor effectafstanden geen wettelijke normen gelden. Het BLEVE scenario bepaalt deze maximale effectafstand.

Tabel 3 Maximale-effectafstanden

Max effect afstand	
BLEVE van tank 1	280 m
BLEVE van tank 19	180 m
BLEVE van tankauto	180 m

6. CONCLUSIE

De kwantitatieve risicoanalyse en de toetsing van de risico's aan het Bevi heeft voor de pro-paaninstallaties van Safaripark Beekse Bergen geleid tot de volgende conclusies:

- het plaatsgebonden risico voldoet aan de normstelling van het Bevi en
- het groepsrisico is nihil.

Schoonderbeek en Partners Advies BV

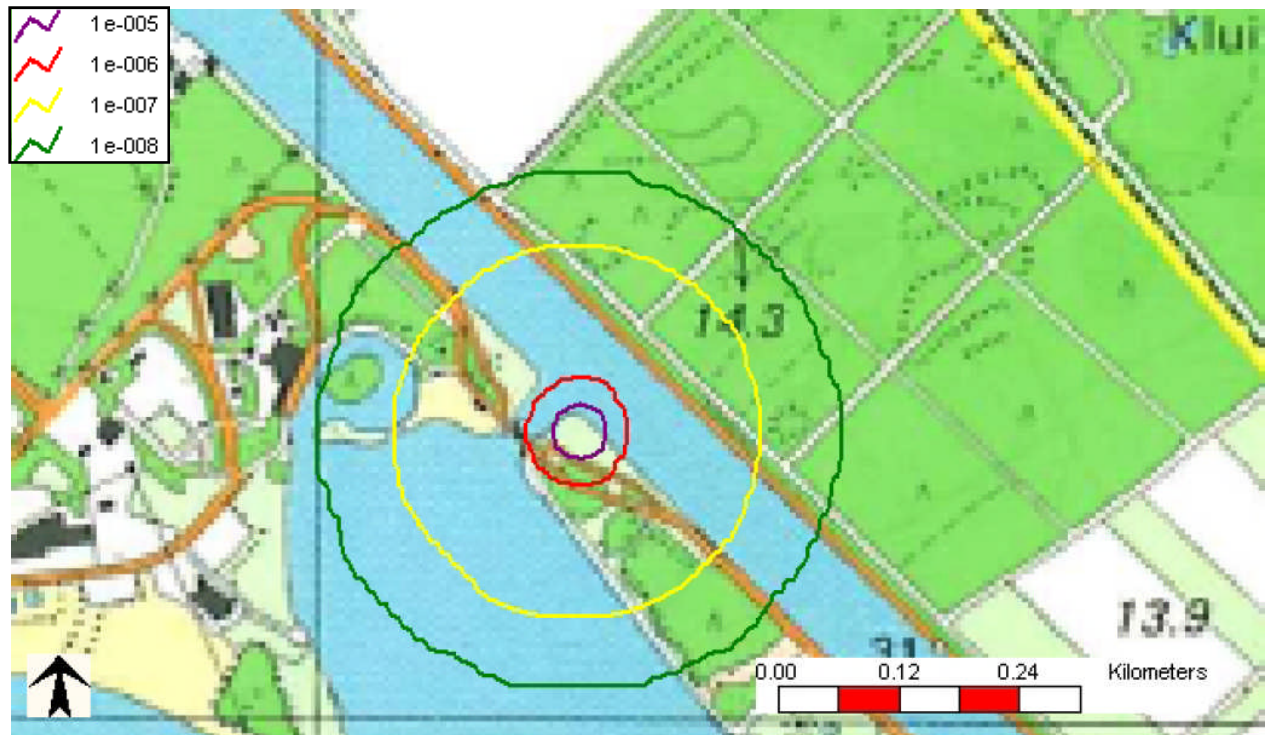


Ir. R.J.P. Henderickx

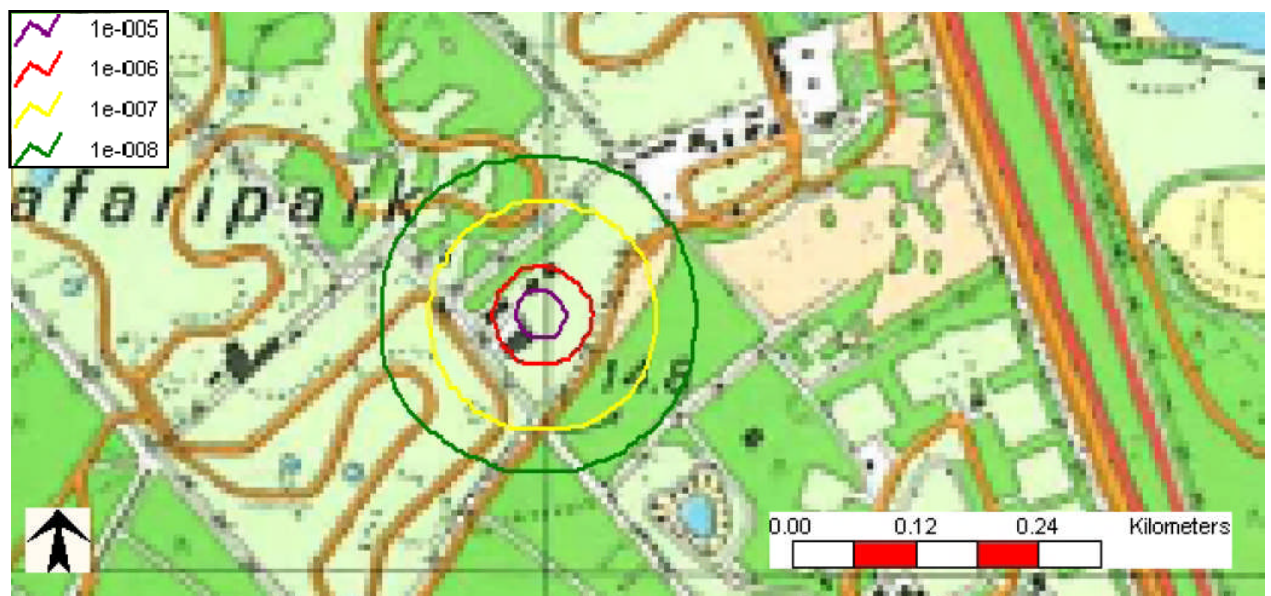
Ir. R. van den Dungen

CONTOUREN PER TANK

PR contouren voor tank 1



PR contouren voor tank 19



RECREATIEWONINGEN IN RELATIE TOT INRICHTING



Uitspraak van de Raad van State, d.d. 18 januari 2006 (200502074/1) heeft de Afdeling uitgemaakt dat in dat concrete geval de recreatiewoningen onderdeel uitmaken van de inrichting en dus intern object zijn. Het ging om recreatiewoningen van derden die permanent bewoond werden.



8.40 amvb Zijn de recreatiewoningen op een camping intern of extern object?

Vraag

Zijn de recreatiewoningen op een camping intern of extern object?

Antwoord

In hoofdstuk 8 van Bijlage 1 van het Besluit voorzieningen en installaties milieubeheer is voor externe en interne objecten een verschillende afstand voorgeschreven voor recreatiewoningen tot de propaantank. De afstanden voor externe (kwetsbare) objecten zijn aanmerkelijk groter dan de afstanden voor interne objecten.

In een uitspraak van de Raad van State, d.d. 18 januari 2006 (200502074/1) heeft de Afdeling uitgemaakt dat in dat concrete geval de recreatiewoningen onderdeel uitmaken van de inrichting en dus intern object zijn. Het ging om recreatiewoningen van derden die permanent bewoond werden.

De Afdeling overwoog ondermeer dat de kenmerkende bedrijvigheid van de camping bestaat uit het gelegenheid bieden tot recreatieve bewoning op alle op de camping gelegen standplaatsen met inbegrip van de betrokken recreatiewoningen. Gelet daarop acht de Afdeling het niet van belang of deze woningen wel of niet eigendom zijn van de drijver van de inrichting en evenmin of zij al of niet gedurende het gehele jaar door dezelfde bewoners worden bewoond. De Afdeling is dan ook van oordeel dat de betrokken woningen onderdeel uitmaken van de inrichting.

Het is dus verstandig om deze uitspraak mee te nemen in de overwegingen die leiden tot de beoordeling of er in het geval van recreatiewoningen sprake is van een intern danwel een extern object.

SPA, uw eigen adviseur voor:

MILIEU

Aanvraag vergunningen (Wabo)
ABM toets/Proteus II
Afvalpreventie onderzoek
Akoestisch- en of trillingsonderzoek
BBT/IPPC
Bedrijfsmilieuplan
Biobrandstoffen
Bio-energie
Brandveiligheid en brandcompartimentering
Brzo/VBS
Duurzaamheid
Energiebesparing onderzoek
Externe veiligheid (PR, GR, risico-analyse)
Gas/stofontploffing (ATEX)
Geurhinder
Luchtkwaliteit (NER, BEES, BEMS)
Luchtkwaliteit op de werkplek
Meldingen activiteitenbesluit (BARIM)
Milieuverslagen
Milieuzorgsysteem KAM-zorg
Onderzoek Luchtkwaliteit
Opslag gevaarlijke stoffen
Reach
Trillingsonderzoek
Wet geurhinder en veehouderij (Wgv)

GELUID

Advies geluidbelaste locaties
Geluidonderzoek agrarische bedrijven
Geluidonderzoek BARIM
Geluidonderzoek Wabo
Geluidwering van gevels
Horecalawaai
Geluid op de werkplek
Productontwikkeling
Railverkeerlawaaï
Referentieniveaumetingen
Wegverkeerlawaaï
Zonering industrieterreinen
Herzonering industrieterreinen
Dezonering industrieterreinen

BRANDVEILIGHEID

Beoordeling en advies bestaande situaties
Bouwbesluit/bouwvergunning
Brand beheersen in grote compartimenten
Brandoverslag stralingsberekeningen
Industriële brandveiligheid
Veilige ontvluchting

RUIMTELIJKE ORDENING

Archeologisch onderzoek
Bestemmingsplanprocedures en projectbesluit
Bodemonderzoek
Bouwen op milieubelaste locaties
Ecologisch onderzoek
Externe veiligheid
Geluidbelaste locaties
Haalbaarheidscan
Luchtkwaliteit onderzoek
Milieuzonering
Omgevingsvergunning
Planschade risicoanalyse
Quickscan locatieontwikkeling
Ruimtelijke onderbouw
Spuitzones agrarische bedrijven
Watertoets
Weg- en railverkeerslawaaï
Wet geurhinder en veehouderij

BELEIDSADVIES

Beleidsregel luchtkwaliteit en RO
Duurzaamheidsprojecten
Gebiedsgericht uitvoeringsgericht
Geluidbeleid
Geluidkaarten
Hogere grenswaarden beleid
Milieukundige begeleiding bij ruimtelijke plannen
Provinciaal actieplan geluid

BOUWADVIES

Binnenmilieu
Duurzaam bouwen
Bouwfysica van gevels en daken
Energiezuinigheid (epn)
Bouwen op geluidbelaste locaties
Contactgeluid
Geluid van gebouwinstallaties
Geluidisolatie
Geluidwering gevels
Luchtdichtheid
Toetsing Bouwbesluit
Vochtbeheersing
Zaalakoestiek
Zomercomfort

SPA Ede SPA Terneuzen

Postbus 374
6710 BJ EDE
Klinkenbergerweg 30a Oostelijk Bolwerk 9
6711 MK EDE 4531 GP TERNEUZEN
T: 0318 614 383 T: 0115 649 680
F: 0318 614 251 F: 0115 649 392
E: Ede@spaede.nl E: Terneuzen@spaede.nl