



Omgevingsdienst
Rivierenland

Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) ten gevolge van kerosineleiding te Beesd

Rapport

Opdrachtgever
Gemeente Geldermalsen

Datum
14-07-2015

Aantal pagina's
7

Ons kenmerk
021441499

Opgesteld door
B. de Hoop

De omgevingsdienst Rivierenland is een samenwerkingsverband van 10 gemeenten, te weten Buren, Culemborg, Geldermalsen, Lingewaal, Maasdriel, Neder-Betuwe, Neerijnen, Tiel, West Maas en Waal en Zaltbommel en de provincie Gelderland.

Omgevingsdienst Rivierenland
Burgemeester van Lidth de Jeudelaan 3
Postbus 6267
4000 HG Tiel

T 0344 - 57 93 14
E info@odrivierenland.nl
www.odrivierenland.nl

KvK 56452500



INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	2
2	Uitgangspunten risicoberekening	3
	2.1 Brongegevens en rekenmethodiek	3
	2.2 Ongevalsscenario's	3
	2.3 Parameters	4
	2.4 Aantal aanwezige personen langs de leiding	4
3	Plaatsgebonden risico en belemmeringenstrook	5
4	Groepsrisico	6
5	Conclusie	6



1 Inleiding

EDOK-RO is bezig met het opstellen van bestemmingsplan Homburg-Noord te Beesd (gemeente Geldermalsen). Binnen het plangebied vindt een uitbreiding plaats van het bestaande bedrijventerrein de Homburg. In het rapport van Windmill Milieu en Management (hierna: Windmill) d.d. 2 maart 2015 zijn risicobronnen geïnventariseerd en is beoordeeld of risicobronnen mogelijk een belemmering vormen op de ontwikkelingsmogelijkheden van het plangebied. In dit rapport van Windmill is de ligging van een kerosineleiding, inclusief de globale effectafstand, ten opzichte van de planlocatie weergegeven.



Figuur 1: Kerosineleiding met globaal effectgebied

De ligging van de kerosineleiding en globale effectafstand zijn bepaald op basis van respectievelijk een Klic-melding en de risicokaart. De globale effectafstand komt ongeveer overeen met het invloedsgebied. Aangezien het bestemmingsplan de vestiging van (beperkt) kwetsbare objecten mogelijk maakt binnen het invloedsgebied van de kerosineleiding, moet de invloed van het plangebied op de hoogte van het groepsrisico kwantitatief inzichtelijk worden gemaakt. Dit blijkt uit het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen (BEVB).

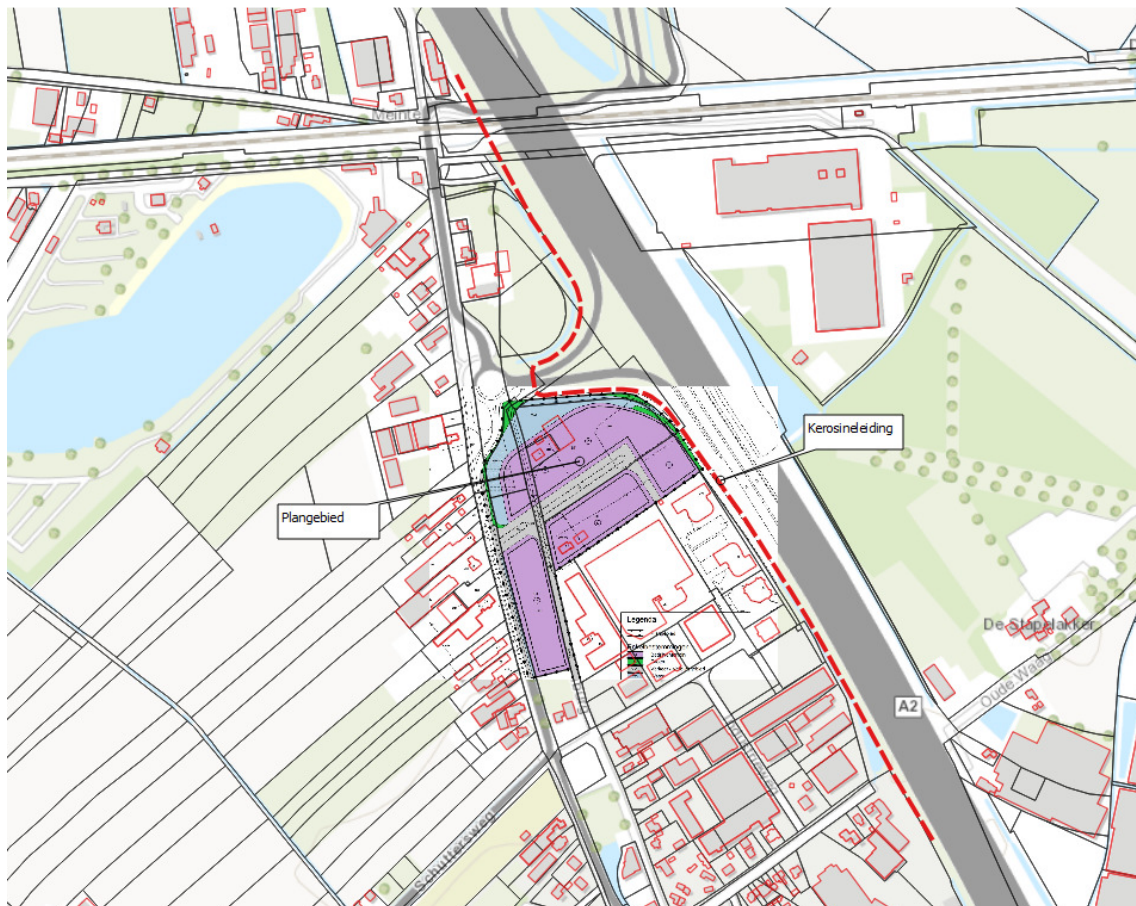
De risicoanalyse in onderhavig rapport is opgesteld om het invloedsgebied, de hoogte van het groepsrisico en de plaatsgebonden risicocontouren vast te stellen. De uitgangspunten voor de risicoberekening zijn opgenomen in hoofdstuk 2. Hoofdstuk 3 toont het plaatsgebonden risico en in hoofdstuk 4 wordt inzicht gegeven in het groepsrisico veroorzaakt door de leiding. Hoofdstuk 5 bevat de conclusie.



2 Uitgangspunten risicoberekening

2.1 Brongegevens en rekenmethodiek

De ondergrondse leiding wordt gebruikt voor het transport van aardolieproducten, waarbij de brandbare vloeistof een vlampunt heeft gelijk aan of boven 21 °C en ten hoogste 100 °C. Het gaat met name om kerosine. De kerosineleiding heeft een diameter van ongeveer 6 inch en een maximale werkdruk van 80 bar. De doorzet is maximaal 85 m³ per uur. Het trajectdeel, dat in deze studie in beschouwing is genomen, loopt langs de A2 vanaf (circa 100 meter ten zuiden van) de Oudewaag circa 1100 meter tot de Katijdeweg. De totale lengte van de leiding, tussen de pomp bij Lopikerkapel en de pomp bij Best, is 68 km. Figuur 2 toont het beschouwde leidingdeel en de directe omgeving.



Figuur 2: Beschouwde deel kerosineleiding Beesd

De berekeningen van de risico's zijn uitgevoerd volgens de rekenmethodiek voor buisleidingen met brandbare vloeistoffen, die in module C van de Handleiding Risicoberekeningen BevB (versie 2.0 gedateerd 1 juli 2014) is opgenomen. De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma Safeti-NL (versie 6.54).

2.2 Ongevalscenario's

De kans op breuk van deze ondergrondse leiding bedraagt generiek $1,5 \times 10^{-4}$ per km per jaar. Het gevolg van een lek wordt verondersteld zodanig klein te zijn dat deze geen substantiële risicobijdrage levert. De hoeveelheid brandbare vloeistof die uitstroomt uit een breuk wordt bepaald door de vloeistof die vrijkomt binnen de sluittijd van de pomp en door de uitstroming ten gevolge van de expansie van de



samengedrukte vloeistof. Met deze totale uitstroom van de brandbare vloeistof wordt vervolgens de grootte van de plas berekend die hierdoor ontstaat.

Voor de afslagtijd van de pomp na breuk van de leiding is uitgegaan van 10 seconden. Deze afslagtijd is gehanteerd in een rapport van adviesbureau Aviv (d.d. 9 oktober 2012) met betrekking tot de bewuste leiding ter hoogte van Best. De uitgestroomde hoeveelheid bij een pompdebiet van 85 m³ per uur bedraagt in dat geval 0,24 m³. De uitstroming ten gevolge van de expansie van de vloeistof wordt berekend met een compressibiliteit van 0,88 x 10⁻⁹ m²/N en een leidinglengte van 68 km. Bij een inwendige diameter van 6,19 inch of 157 mm (volgens de risicokaart) wordt een volume toename berekend van 9,3 m³. Deze wordt berekend met de formule:

$$V_e = \pi / 4 \times D^2 \times L \times P \times C_e$$

waarbij:

- V_e = Volume toename van het product [m³]
- D = Inwendige diameter van de buisleiding [m]
- L = Leidinglengte tussen pompen of pomp en het einde van de leiding [m]
- P = Druk ter plaatse van het lek [Pa]
- C_e = Compressibiliteit van het product [m²/N]

De diameter van de uitgestroomde brandbare vloeistof wordt standaard berekend met een plashoogte van 0,05 m. Uitgaande van het totale uitstroomvolume van circa 9,5 m³ brandbare vloeistof wordt een plasgrootte berekend met een diameter van 15,6 meter.

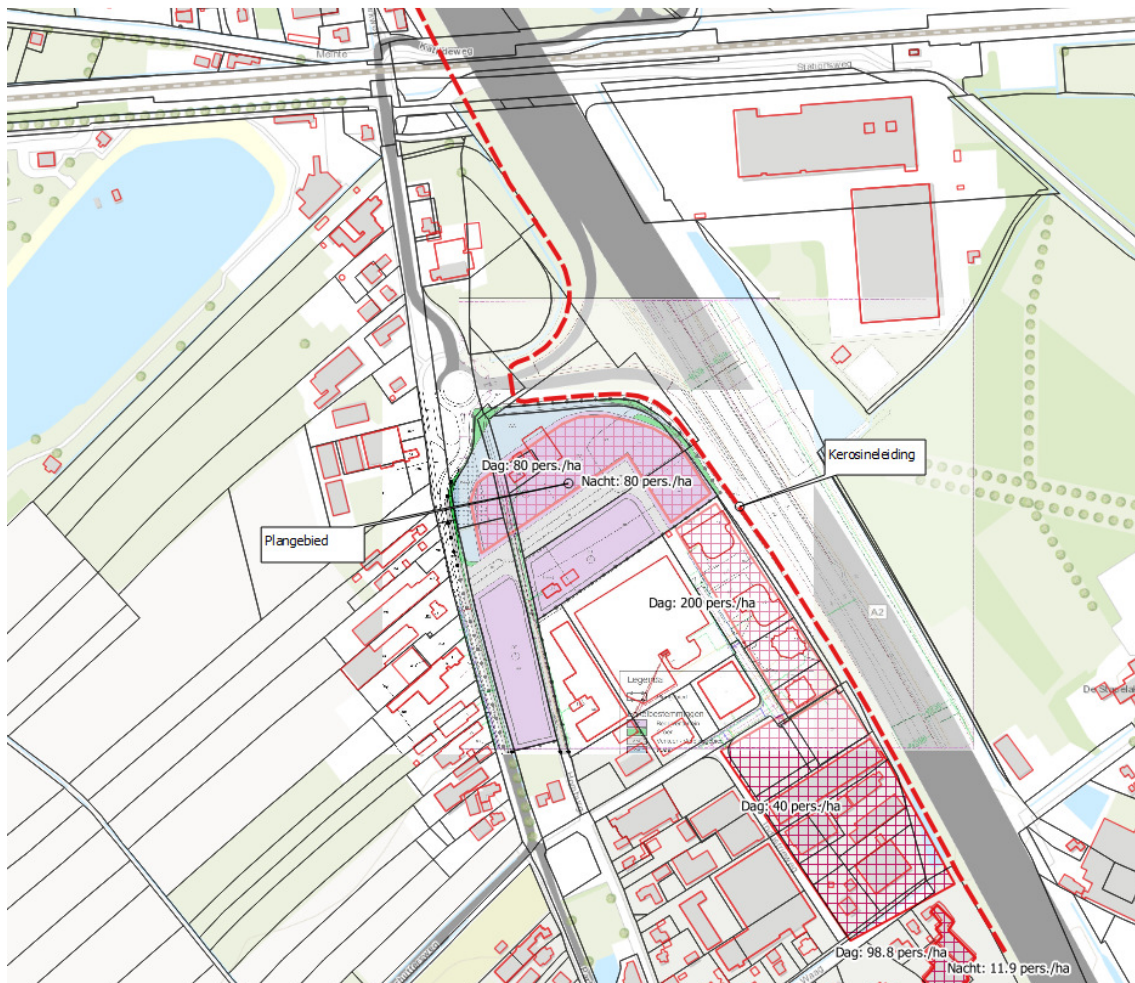
De kans op een directe en indirecte ontsteking is respectievelijk 0,01 en 0. Om deze kansen goed in Safeti-NL te verwerken is het nodig de kans op een breuk van de leiding te vermenigvuldigen met de kans op directe ontsteking en vervolgens de verkregen kans toe te kennen aan het scenario plasbrand. In de risicoberekening wordt dus alleen het scenario plasbrand meegenomen met een kans van 1,5 x 10⁻⁶ per km per jaar. Voor de ruimte tussen de ongevallocaties wordt 5 meter aangehouden.

2.3 Parameters

De standaard parameters van Safeti-NL versie 6.54 zijn gebruikt voor de berekening van het risico. De gegevens voor het weerstation Soesterberg worden gebruikt voor de kans op het vóórkomen van een bepaalde weersklasse. Een ruwheidslengte van 0,3 meter is gehanteerd.

2.4 Aantal aanwezige personen langs de leiding

Voor het berekenen van het groepsrisico is uitgegaan van het aantal personen dat op grond van (vigerende en nieuwe) bestemmingsplannen aanwezig kan zijn binnen circa 35 meter van de leiding. Hiervoor zijn de personendichtheden gehanteerd die zijn genoemd in het rapport van Windmill d.d. 2 maart 2015. Deze zijn onderstaand weergegeven in figuur 3.

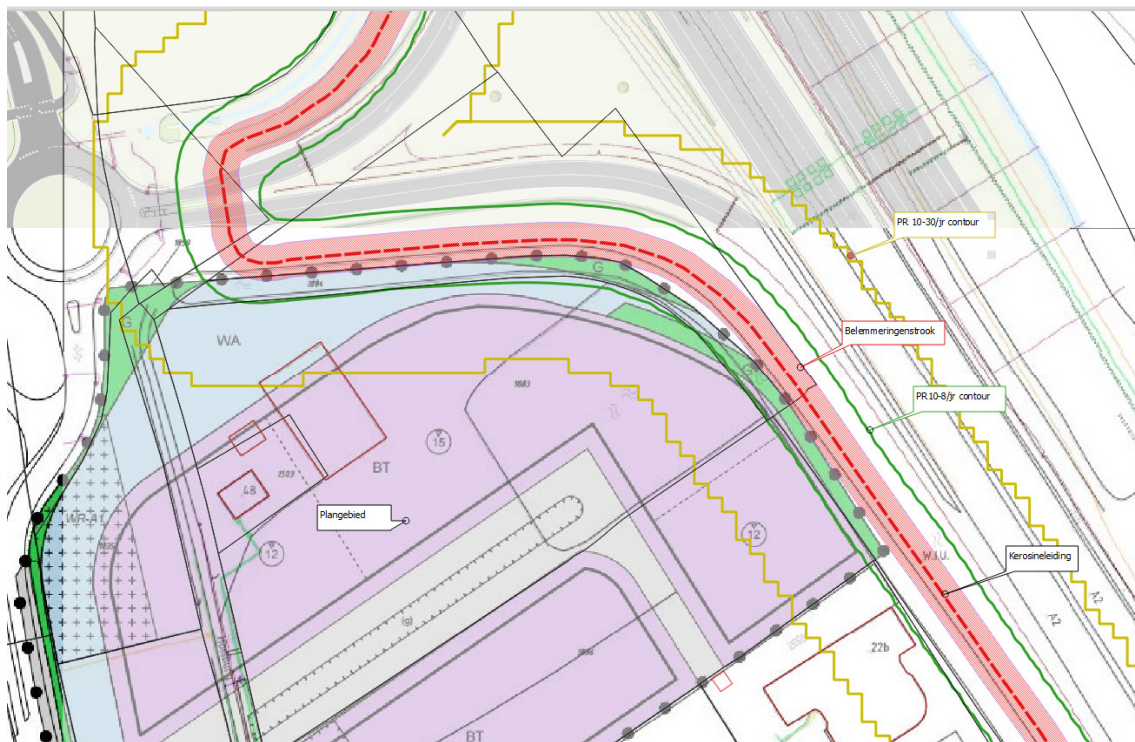


Figuur 3: bevolkingsvlakken met personendichtheden langs de leiding

3 Plaatsgebonden risico en belemmeringenstrook

Figuur 4 toont het plaatsgebonden risico. Er is geen contour voor de grenswaarde met een plaatsgebonden risico (PR) van 1×10^{-6} /jr gevonden. Wel zijn PR-contouren berekend van 1×10^{-8} /jr en 1×10^{-30} /jr. Het groepsrisico wordt met name bepaald door het aantal aanwezige personen binnen de PR-contour van 1×10^{-8} /jr. Daarnaast komt het invloedsgebied ongeveer overeen met de PR-contour van 10^{-30} /jr uur. Deze contouren liggen op respectievelijk circa 12 meter en circa 35 meter van de leiding.

In figuur 4 is tevens de aan te houden belemmeringstrook tot 5 meter van de leiding weergegeven. Deze strook is nodig voor het onderhoud van de buisleiding (art. 14, BEVB).



Figuur 4: Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-8} /jr en $PR 10^{-30}$ /jr en belemmeringenstrook ter plaatse van het plangebied

4 Groepsrisico

Het groepsrisico beschrijft de cumulatieve kansen per jaar per kilometer buisleiding dat tenminste 10 personen tegelijkertijd overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een buisleiding en een ongewoon voorval met die buisleiding. Berekend is dat maximaal 1 persoon kan overlijden als rechtstreeks gevolg van een breuk van de kerosineleiding ter hoogte van het plangebied. Omdat het berekend aantal slachtoffers lager is dan 10, is er formeel geen sprake van een groepsrisico of is het groepsrisico verwaarloosbaar.

5 Conclusie

Een kwantitatieve risicoanalyse is uitgevoerd voor de kerosineleiding ter hoogte van het bestemmingsplangebied Homburg-Noord. Het plaatsgebonden risico is kleiner dan de grenswaarde met een PR van 1×10^{-6} /jr. De PR-contour van 1×10^{-8} /jr ligt ongeveer 12 meter van de leiding af. Berekend is dat maximaal 1 persoon kan overlijden als gevolg van een breuk van een trajectdeel van 1 kilometer van de kerosineleiding ter hoogte van het plangebied. Omdat het berekend aantal slachtoffers lager is dan 10, is er formeel geen sprake van een groepsrisico of is het groepsrisico verwaarloosbaar. Dit geldt zowel voor de huidige situatie als na de beoogde ruimtelijke ontwikkeling.