

Distri Centre Bergeijk

Kwantitatieve risicoanalyse

TOP-Consultants Zuid BV
Adviesbureau voor milieu en
externe veiligheid

Distri Centre Bergeijk

Kwantitatieve risicoanalyse

Referentie: R0140050adA1

Datum: 25-10-2018

Versie: 2.3

Opsteller: T.T.P. de Rouw

Opdrachtgever: Distri Centre Bergeijk

TOP-Consultants Zuid BV

Adviesbureau voor milieu en
externe veiligheid

Bredaseweg 177

4872 LA Etten-Leur

(076) 50 14 262

etten-leur@top-consultants.nl

www.top-consultants.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	2
2	De inrichting en omgeving.....	3
2.1	Invloedsgebied	5
2.2	Populatie	7
2.3	Domino-effecten	7
3	Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)	8
3.1	Invoergegevens	8
4	Resultaten	10
4.1	Plaatsgebonden risico	10
4.2	Groepsrisico.....	11
5	Conclusie	11

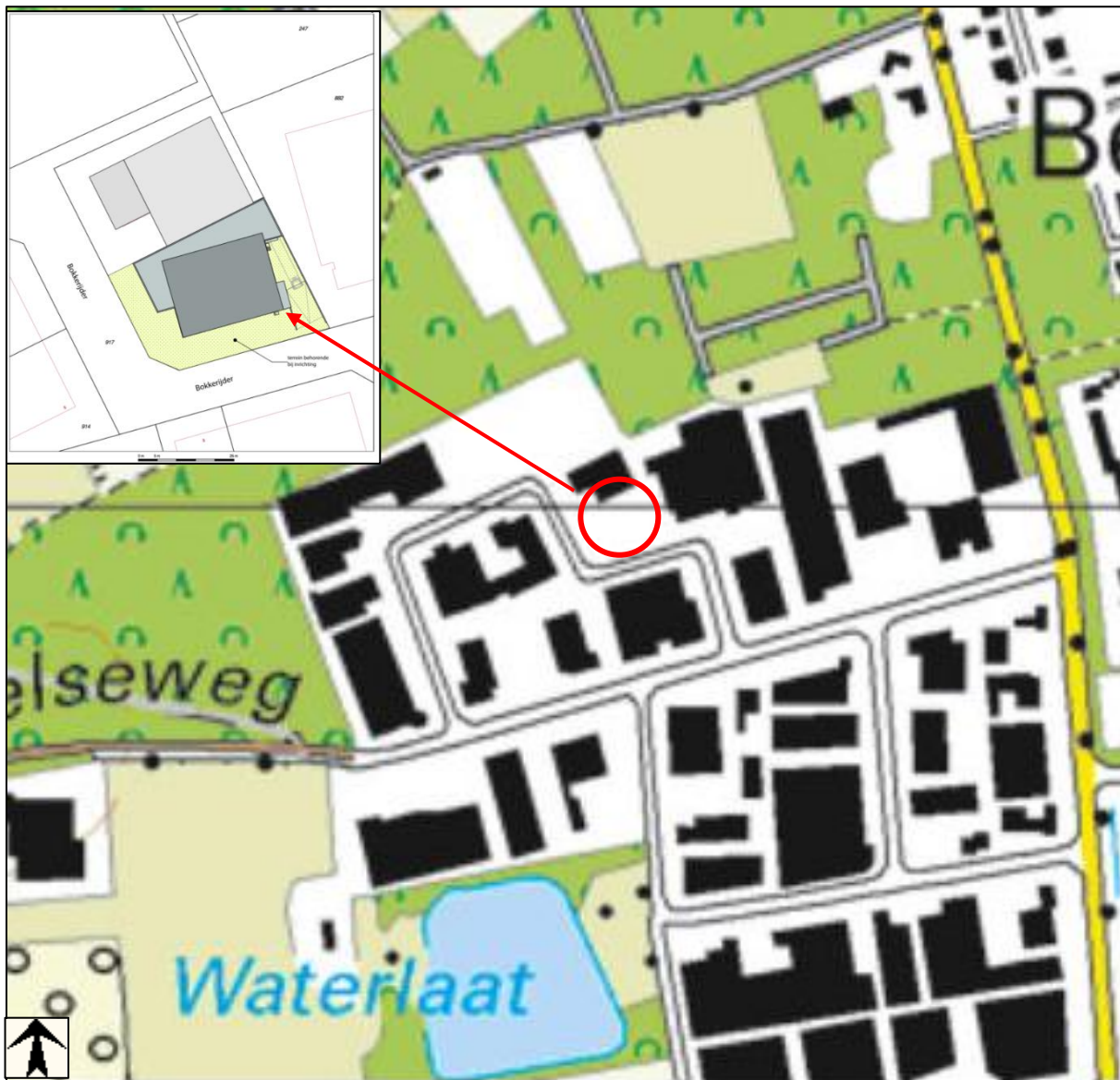
1 Inleiding

Het bedrijf Distri Centre Bergeijk BV wil een nieuwe loods oprichten aan de Bokkerijder 12a te Bergeijk. Deze loods is bestemd voor de opslag van lichaamsverzorgingsproducten. Het grootste gedeelte hiervan zijn niet-ADR producten (vb shampoo) en een gedeelte betreft de opslag van ADR 3 producten (brandbare vloeistoffen). In de nieuwe loods komt maximaal 300 ton ADR 3 product te staan.

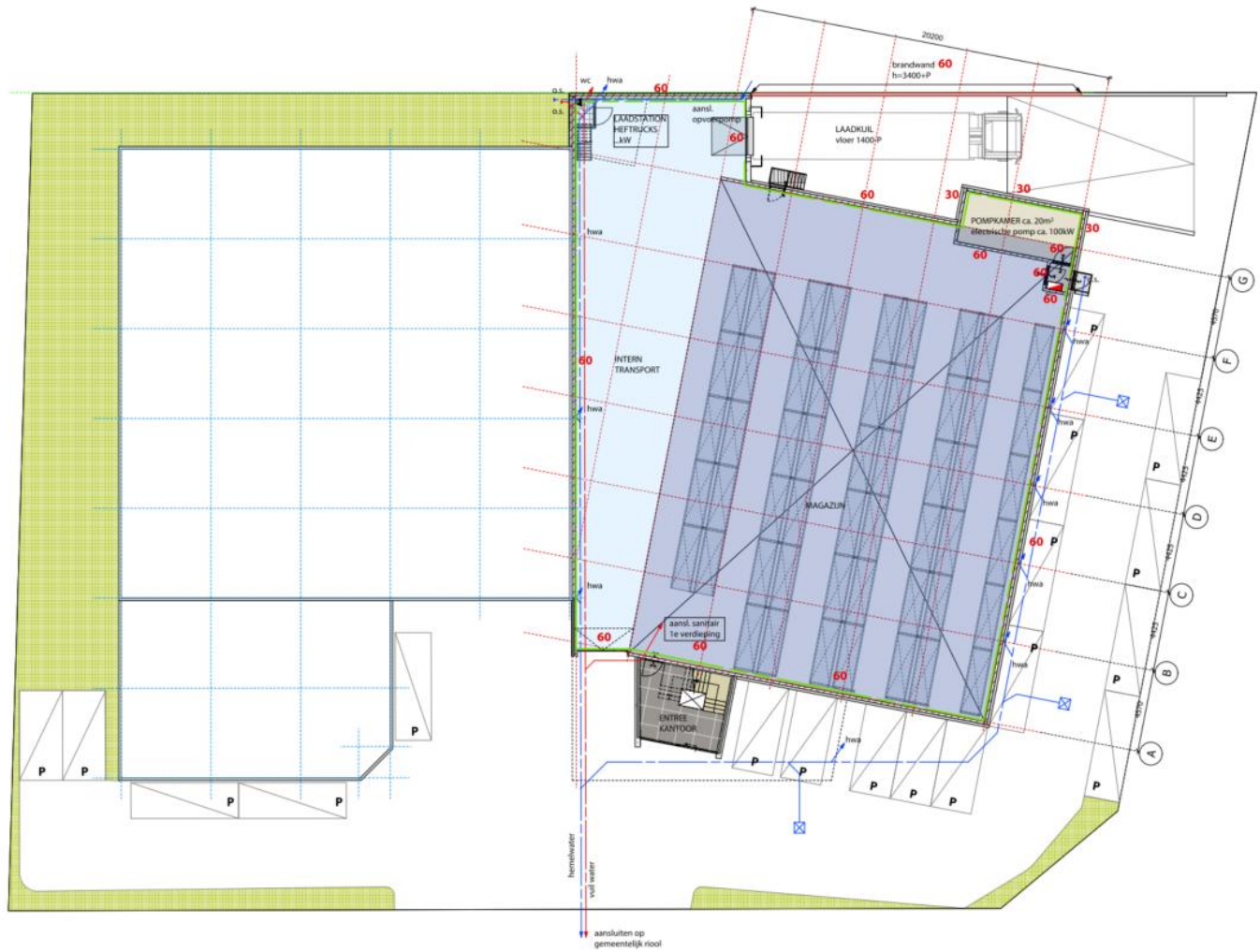
In het kader van de oprichting van de nieuwe loods is op grond van art. 15 lid 1 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) een QRA vereist. De QRA is uitgevoerd conform de Handleiding Risicoberekeningen BEVI (versie 3.3, 01-07-2015), hierna 'HARI' en de rekenmethodiek Safeti^{NL} versie 6.543 (DNV London).

2 De inrichting en omgeving

De omgeving en locatie van de nieuwe loods zijn in onderstaande figuur 1 weergegeven. De loods wordt gebouwd ten zuiden van een reeds bestaand gebouw (Bokkerijder 12). De gehele opslaghal is één brandcompartiment. Figuur 2 toont de tekening van de nieuwe loods.



Figuur 1. Locatie en Omgeving nieuwe loods (rood omcirkeld)



	hoogte (m ¹)	opp. (m ²)	volume (m ³)
Lage hal (lichtblauw)	7,0	186	1302
Hoge hal (d.blauw)	12,2 (inw.)	542	6612
totaal		728	7914

Figuur 2. Tekening nieuwe loods, één brandcompartiment (60 min. WBDBO) opslagloods

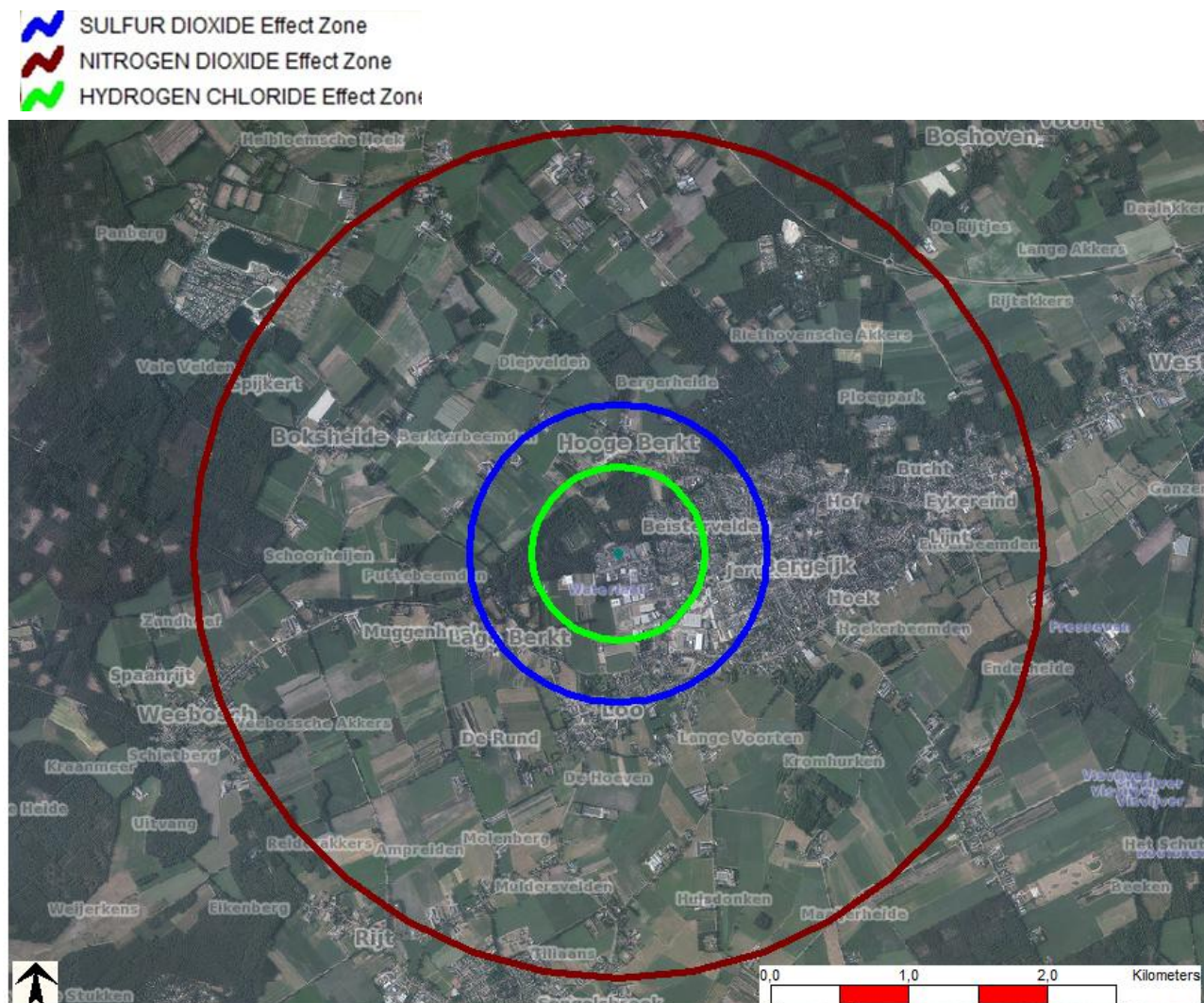
2.1 Invloedsgebied

Het invloedsgebied is gedefinieerd als de effectafstand LC_{01} (1% letaliteit) van het meest ongunstige scenario. Voor de situatie bij Distri Centre Bergeijk BV wordt het invloedsgebied bepaald door brand in de nieuwe loods (ADR 3), met falende branddeuren en een brandoppervlak van 728 m^2 . De effectafstand (LC_{01}) van de verschillende weerklassen is opgenomen in tabel 1.

Tabel 1. Effectafstanden LC_{01}

Weerklassen	effectafstand LC_{01} (m)
B 3	234
D 1,5	917
D 5	294
D 9	135
E 5	456
F 1,5	3049

Weerklasse F 1,5 geeft de grootste effectafstand (LC_{01}). De effectafstand van een brand in de nieuwe loods (ADR 3), met falende branddeuren en een brandoppervlak van 728 m^2 bij weerklasse F 1,5 bedraagt 3.049 meter. Het invloedsgebied is weergegeven in figuur 3.



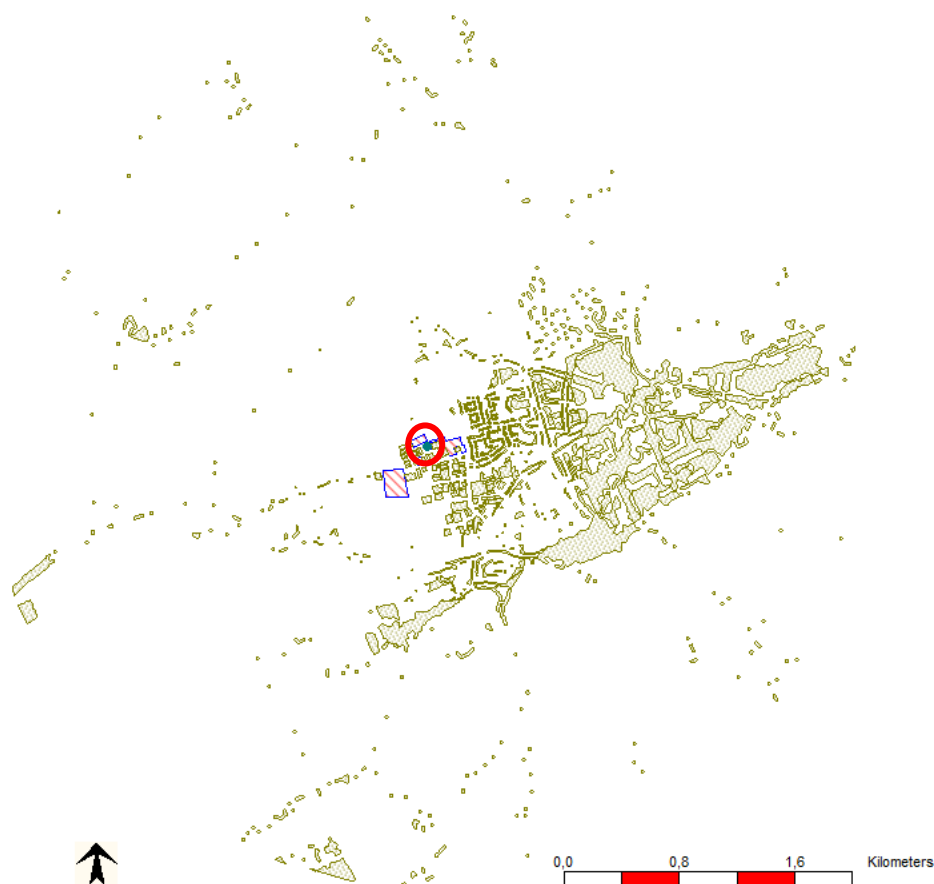
Figuur 3. Invloedsgebied

Toelichting:

Het zeer stabiele Pasquill weertype F, samen met een langzame windsnelheid van 1,5 m/s, zorgt ervoor dat de toxische NO₂-wolk van dit scenario tot grote afstand hoog geconcentreerd blijft. Er is, ten opzichte van andere weertypen, weinig luchttrübulentie die de gasconcentratie zou kunnen verdunnen.

2.2 Populatie

Voor het kunnen bepalen van het groepsrisico zijn populatiegegevens nodig van personen die zich bevinden binnen het invloedsgebied. De populatiegegevens zijn verkregen middels de online tool 'BAG Populatieservice', peildatum: 12-6-2018. Om (conservatief) rekening te houden met het bestemmingsplan is het bedrijventerrein Waterlaat o.b.v. een middelgroot industrieterrein met 40 personen/ha in het model waar nodig aangevuld.¹



Figuur 4: Populatiegegevens

2.3 Domino-effecten

Domino-effecten vanuit buiten de inrichting naar de inrichting en vice versa zijn niet te verwachten en daarom ook niet meegenomen in de QRA.

¹ Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM), versie 1.0 november 2007; Handleiding Risicoberekeningen BEVI (RIVM), versie 3.3, 01-07-2015 juncto Bestemmingsplan Bedrijventerrein Waterlaat 2013 (http://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.1724.BPBhwt1038-VAST/t_NL.IMRO.1724.BPBhwt1038-VAST.pdf).

3 Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)

De nieuwe loods bestaat uit één compartiment van 728 m². De branddeuren waaronder de laad- en losdeur sluiten automatische en het hele gebouw inclusief doorgangen en deuren heeft een WDBDO van 60 minuten. Het compartiment kent twee verschillende hoogtes. De loods heeft een volume van 7.630 m³. Een gemiddelde hoogte van 10,48 m is genomen zodat het volume over de 728 m², 7.630 m³ blijft.

In de loods worden maximaal 500 ton aan stoffen opgeslagen. Het betreft 300 ton ADR 3 en 200 ton non-ADR. De non-ADR stoffen bestaan uit cosmetica en haarproducten (shampoo, conditioner, gel). Er worden geen drukhouders opgeslagen.

In een eerdere fase zijn drie verschillende brandblussystemen van beschermingsniveau 1 PGS 15 onderzocht: een automatische deluge (gas) installatie, een automatische hi-ex inside air (schuim) installatie en een automatische hi-ex outside air (schuim) installatie. Gekozen is voor de automatische hi-ex inside air (schuim) installatie.

3.1 Invoergegevens

Het dichtstbijzijnde weerstation is Eindhoven. De ingestelde ruwheidslengte is 30 cm. De bebouwing is de directe omgeving van Distri Centre Bergeijk is laag en ruim opgezet. Aan de hand van hoofdstuk 8 van de HARI, Module C, zijn de faalfrequenties voor de nieuwe loods bepaald. In onderstaande tabel 1 zijn de invoergegevens samengevat.

Tabel 2: Invoergegevens

ADR-klasse	Maximale Opslag capaciteit* (ton)	Oppervlak (m2)	Volume (m3)	Hoogte (m)	l x b * (m x m)	Beschermingsniveau ** / -systeem / sluiten van deuren
3	300	728	7.630	10,48	50 x 50	1.6 Automatische hi-ex inside-air installatie /automatisch

* Bij de berekening van de dispersie moet rekening worden gehouden met de door het gebouw optredende lijwervel (roof / lee effect). De berekening dient uit te gaan van een vierkant (opslag) gebouw. Daarom is gerekend met maximaal 2.500 m² (50 x 50) (paragraaf 8.8 Hari, Module C).

** Het beschermingsniveau is overeenkomstig tabel 60 van de Hari, Module C.

Aangezien de samenstelling van gevaarlijke stoffen van dag tot dag kan variëren, is gerekend met de standaard voorgeschreven molecuulformule ($C_{3,90}H_{8,50}O_{1,06}Cl_{0,46}N_{1,17}S_{0,51}P_{1,35}$) met een stikstof-, zwavel- en chloorgehalte van elk 10 massa%, een molmassa van 163 g/mol en zuurstofbehoefte van 6 mol/mol uitgangproduct (paragraaf 8.3.4. en 8.4.3 HARI, Module C).

De meeste gevaarlijke vloeistoffen en vaste stoffen hebben een gemiddelde brandsnelheid van 0,025 kg/m² · s. De brandsnelheid van ADR 3 bedraagt 0,100 kg/m²·s. Afhankelijk van de samenstelling mag een gewogen gemiddelde worden gehanteerd:

$$B = 0,100 * <y> + 0,025 * (1 - <y>)$$

B = brandsnelheid [kg / m² · s]

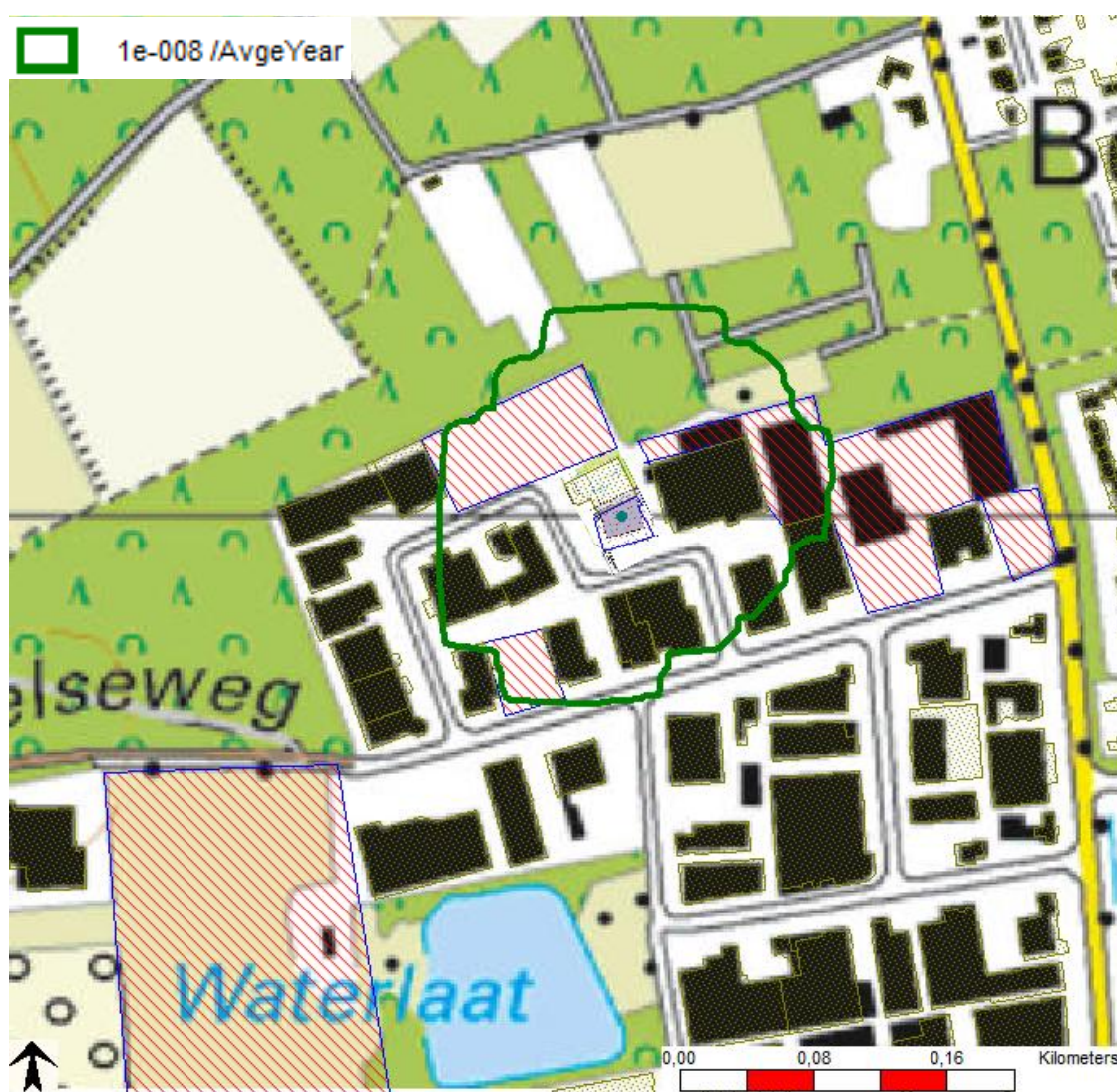
<y> = aandeel ADR klasse 3 stoffen [massa %]

Omdat het om enkel ADR 3 stoffen gaat is de fractie K1/K2 stoffen 100%. De fractie werkzame stof bedraagt 100%. Dit wil zeggen een brandsnelheid van 0,100 (kg / m² · s).

4 Resultaten

De resultaten worden in dit hoofdstuk weergegeven als het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

4.1 Plaatsgebonden risico

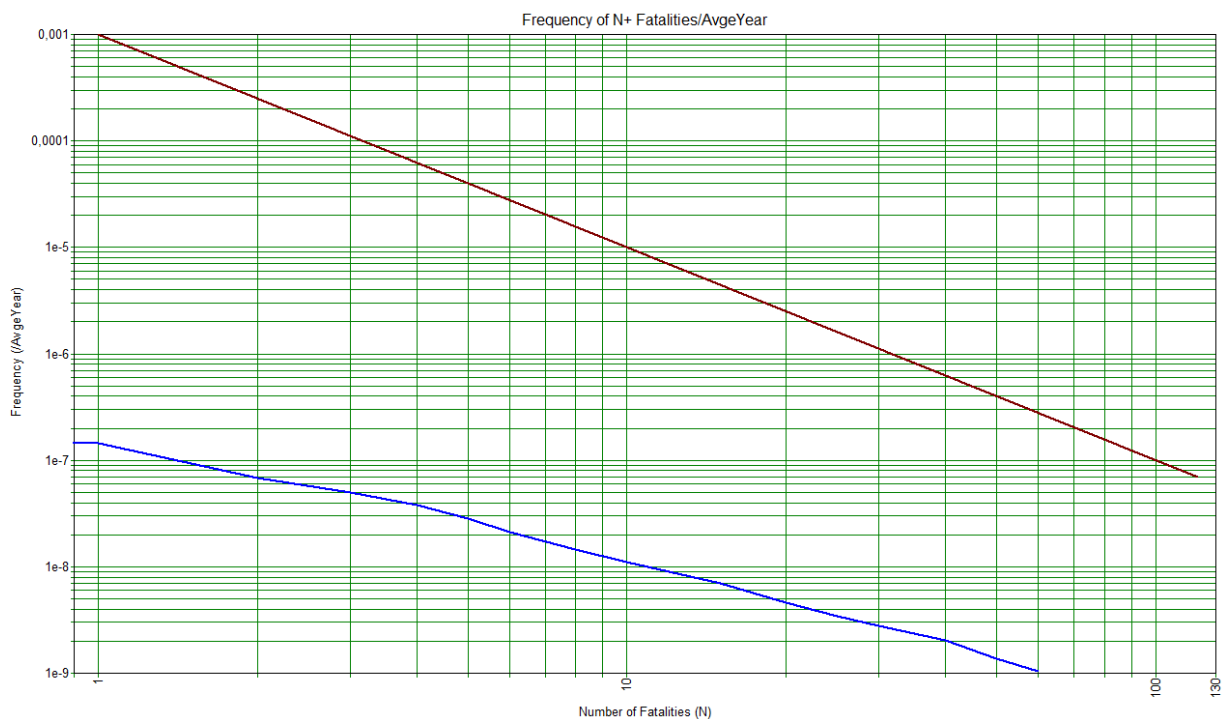


Figuur 5: Het plaatsgebonden risico schuim brandblussysteem (inside air)

Er ontstaat enkel een 10^{-8} /jaar risicocontour. Een hogere risicocontour wordt in dit scenario niet gegenereerd. De kans op overlijden van een onbeschermd persoon in de buurt van de loads is daarmee zeer gering en betreft 1 op de 100 miljoen.

4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is weergegeven middels een dubbel logaritmisch verband tussen de frequentie (f) (per jaar) en het cumulatieve aantal slachtoffers (N). Figuur 6 toont het groepsrisico op basis van de fN curve.



Figuur 6: Het groepsrisico schuim bestrijdingssysteem (inside air)

Het groepsrisico ruim blijft onder de oriënterende waarde. De normwaarde wordt bereikt bij $N = 10$, $f = 1,28 \cdot 10^{-8}$ /jaar en betreft $0,0013 \times$ de oriënterende waarde.

5 Conclusie

Er ontstaat geen 10^{-6} /jaar contour bij het gebruik van een hi-ex inside air (schuim) blusinstallatie.

Het groepsrisico blijft ruim onder de oriënterende waarde.