



Sier-locatie Eindhoven

Onderzoek externe veiligheid



Sier-locatie Eindhoven

Onderzoek externe veiligheid

opdrachtgever LAND 's HEEREN vastgoedontwikkeling
rapportnummer H 8549-2-RA-003
datum 23 oktober 2023
referentie JH/JH//H 8549-2-RA-003
verantwoordelijke [REDACTED]
opsteller [REDACTED]
[REDACTED]
+31 85 8228 402
[REDACTED]

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 85 822 86 00, eindhoven@peutz.nl, www.peutz.nl

kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

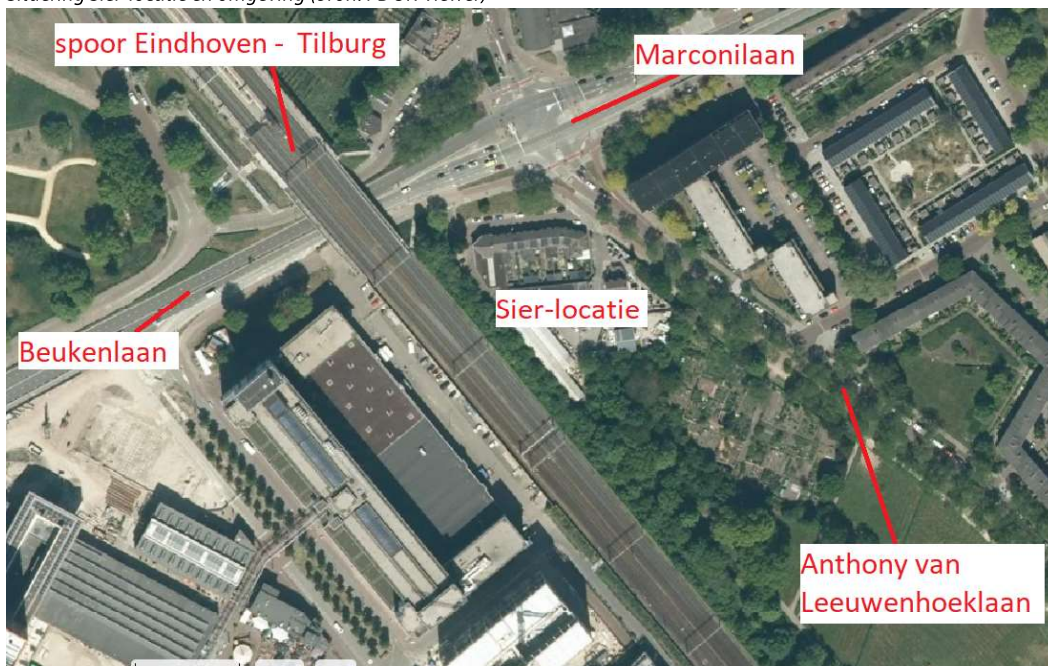
1	Inleiding	5
2	Wet- en regelgeving	6
2.1	Algemeen	6
2.2	Relevante begrippen	6
2.3	Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)	7
2.4	Rekenmethodiek	8
3	Plangebied en beoogde ontwikkeling	9
4	Uitgangspunten risicoberekening	11
4.1	Jaarintensiteiten vervoer gevaarlijke stoffen	11
4.2	Effect- en veiligheidsafstanden	11
4.2.1	Invloedsgebied	11
4.2.2	Plasbrandaandachtgebied	12
4.2.3	Plaatsgebonden risico	12
4.3	Populatiegegevens	12
4.3.1	Populatiegegevens huidige situatie	12
4.3.2	Populatiegegevens toekomstige situatie	12
4.4	Overig (rekenparameters)	13
5	Rekenresultaten	15
6	Aanzet tot verantwoording van het groepsrisico	17
6.1	Inleiding	17
6.2	Scenario's	18
6.3	Maatregelen ter beperking van het groepsrisico	18
6.3.1	Bronmaatregelen	20
6.3.2	Ruimtelijke maatregelen	21
6.3.3	Bouwkundige maatregelen	22
6.3.4	Zelfredzaamheid en ontvluchting	24
6.3.5	Hulpverlening	26
6.3.6	Organisatorische maatregelen	27
7	De Omgevingswet en externe veiligheid	29

7.1	Algemene veranderingen	29
7.2	Aandachtsgebieden	29
7.3	Sier-locatie	29
8	Conclusie	30

1 Inleiding

In opdracht van LAND 's HEEREN vastgoedontwikkeling wordt onderzocht welke randvoorwaarden er vanuit het aspect externe veiligheid aan de orde zijn voor de ontwikkeling van twee woontorens met onderliggende parkeergarage en fietsenstalling op de Sier-locatie in Eindhoven. Beoogd wordt de bebouwing in het plangebied te slopen, waarna ter plaatse nieuwbouw gerealiseerd wordt. In het gebied worden twee woontorens met in totaal circa 276 woningen gerealiseerd (verdeeld over de twee torens). Onder de woontorens is een gezamenlijke parkeergarage met fietsenstalling geprojecteerd. De nieuwbouw is gelegen direct ten noorden van het spoortraject Tilburg – Eindhoven. In figuur 1.1 is de situering van het plangebied en de omgeving weergegeven.

f1.1 Situering Sier-locatie en omgeving (bron: PDOK-viewer)



Het plangebied is gelegen op korte afstand van het spoortraject Tilburg – Eindhoven waarover gevaarlijke stoffen worden getransporteerd. In het kader van de ruimtelijke procedure dient, conform het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt), onderzocht te worden of voldaan wordt aan de in deze besluiten opgenomen veiligheidsnormen. Concreet betekent dit dat, aangezien het plangebied is gelegen binnen 200 meter van een spoortraject waarover gevaarlijke stoffen worden getransporteerd, een berekening van het groepsrisico uitgevoerd dient te worden.

2 Wet- en regelgeving

2.1 Algemeen

Externe veiligheid gaat over het beheersen van de risico's voor de omgeving ten gevolge van:

- het vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water, spoor en door buisleidingen;
- het gebruik, de opslag en de productie van gevaarlijke stoffen (inrichtingen);
- het luchtvaartverkeer.

Er zijn twee situaties waarbij externe veiligheid een rol speelt, namelijk bij het ontplooiën van een risicovolle activiteit en bij het realiseren van een (beperkt) kwetsbaar object binnen het invloedsgebied van een dergelijke “activiteit”.

2.2 Relevante begrippen

Relevant voor toetsing van de externe veiligheid op een locatie nabij transport met gevaarlijke stoffen zijn de begrippen plaatsgebonden risico, groepsrisico, veiligheidszone, plasbrandaandachtgebied en het invloedsgebied. Deze zijn als volgt gedefinieerd:

– Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken, onbeschermd op een bepaalde plaats verblijft, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen een inrichting of op een transportroute waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

– Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico is gedefinieerd als de cumulatieve kans dat een groep van ten minste N personen overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen een inrichting of op een transportroute waarbij een gevaarlijke stof betrokken is, of als rechtstreeks gevolg van een vliegtuigongeval.

Bij het PR is het niet van belang of er daadwerkelijk personen op die bepaalde locatie aanwezig zijn. Voor het GR geldt dat in een gebied waar zich geen personen bevinden, het GR gelijk aan nul is. Voor het GR geldt dat hoe meer slachtoffers bij een ongeval in één keer kunnen vallen hoe lager (strenger) de norm (de oriëntatiewaarde). Grote slachtofferaantallen geven namelijk meer kans op maatschappelijke ontwrichting.

– Invloedsgebied

Het invloedsgebied is gedefinieerd als het gebied rondom een risicovolle activiteit waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn en waar een onbeschermd persoon een kans van 1%

op overlijden heeft, gegeven het risicoscenario en de weerklasse. Het invloedsgebied van een activiteit met gevaarlijke stoffen of het vervoer van gevaarlijke stoffen is normaliter de afstand tot de 1%-letaliteitsgrens.

In het Basisnet¹ worden aanvullend de begrippen veiligheidszone en plasbrandaandachtsgebied gedefinieerd:

– **Veiligheidszone**

Een veiligheidszone is een zone langs een (spoor)weg waar gevaarlijke stoffen over worden getransporteerd en waarop het Basisnet van toepassing is waarbinnen geen nieuwe kwetsbare objecten zijn toegestaan. De veiligheidszone komt overeen met het gebied tussen de Basisnetroute en de locatie waar het plaatsgebonden risico ten hoogste 10^{-6} per jaar mag bedragen. De ligging van de veiligheidszone volgt uit bijlage II van de Regeling basisnet.

– **Plasbrandaandachtgebied (PAG)**

Het gebied tot 30 meter van het spoor waarbinnen, indien sprake is van het transport van grotere hoeveelheden brandbare vloeistoffen, bij de realisatie van kwetsbare objecten rekening dient te worden gehouden met de effecten van een plasbrand. Of sprake is van een PAG volgt uit bijlage II van de Regeling basisnet. Op een baanvak wordt de breedte van de zone van 30 meter gemeten vanaf de buitenste spoorstaven van de spoorbundel voor het doorgaand verkeer.

2.3 Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)

Het toetsingskader voor vervoer over weg, spoor en water wordt gevormd door het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Conform het Bevt geldt het volgende:

- het plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar geldt als grenswaarde voor kwetsbare objecten en als richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten;
- het groepsrisico dient berekend te worden voor de realisatie van nieuwe ontwikkelingen binnen 200 meter van een Basisnetroute;
- voor het groepsrisico kan worden volstaan met een beperkte verantwoording conform artikel 7 van het Bevt indien:
 - het groepsrisico lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde of
 - het groepsrisico niet meer dan 10% toeneemt en de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden;
- in alle andere gevallen waarin het plan zich binnen het invloedsgebied bevindt van een weg, spoorweg of binnenwater waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd dient een uitgebreide verantwoording van het groepsrisico conform artikel 8 van het Bevt plaats te vinden;

¹ Het Basisnet beoogt voor de lange termijn aan de gemeenten duidelijkheid te bieden over de maximale risico's die het transport van gevaarlijke stoffen mag veroorzaken. Het Basisnet en het bijbehorende Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) zijn op 1 april 2015 in werking getreden.

- een verplichting tot het geven van een toelichting geldt op het moment dat nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten worden mogelijk gemaakt in het Plasbrandaandachtgebied.

De verantwoording van het groepsrisico is een gedeelde verantwoordelijkheid van initiatiefnemer en bevoegd gezag, waarbij de eindverantwoordelijkheid bij het bevoegd gezag ligt. Aspecten die in een eventuele uitgebreide groepsrisicoverantwoording aan de orde dienen te komen, zijn (conform artikel 8 Bevt):

- de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die bij de voorbereiding van het plan of de vergunning zijn overwogen en de in dat plan of die vergunning opgenomen maatregelen, waaronder de stedenbouwkundige opzet en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte, en
- de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.

Onafhankelijk van de hoogte van het groepsrisico dient aandacht besteed te worden aan (conform artikel 7 Bevt):

- mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die weg, spoorweg of dat binnenwater en
- voor zover dat plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op die weg, spoorweg of dat binnenwater een ramp voordoet.

2.4 Rekenmethodiek

Conform artikel 14 tweede lid van de Regeling basisnet dienen berekeningen te worden uitgevoerd met het computerprogramma RBM II overeenkomstig de Handleiding Risicoanalyse Transport (hierna: HART). Van het computerprogramma RBM II is versie 2.3 de meest recente versie, van de Handleiding Risicoanalyse Transport is versie 1.2 de meest recente versie.

3 Plangebied en beoogde ontwikkeling

In figuur 3.1 is de situering van het plangebied en de geprojecteerde nieuwbouw weergegeven.

f3.1 Situering plangebied met minimale afstand tot het spoor (bron: tekeningenset Dok architecten 12-10-2023)

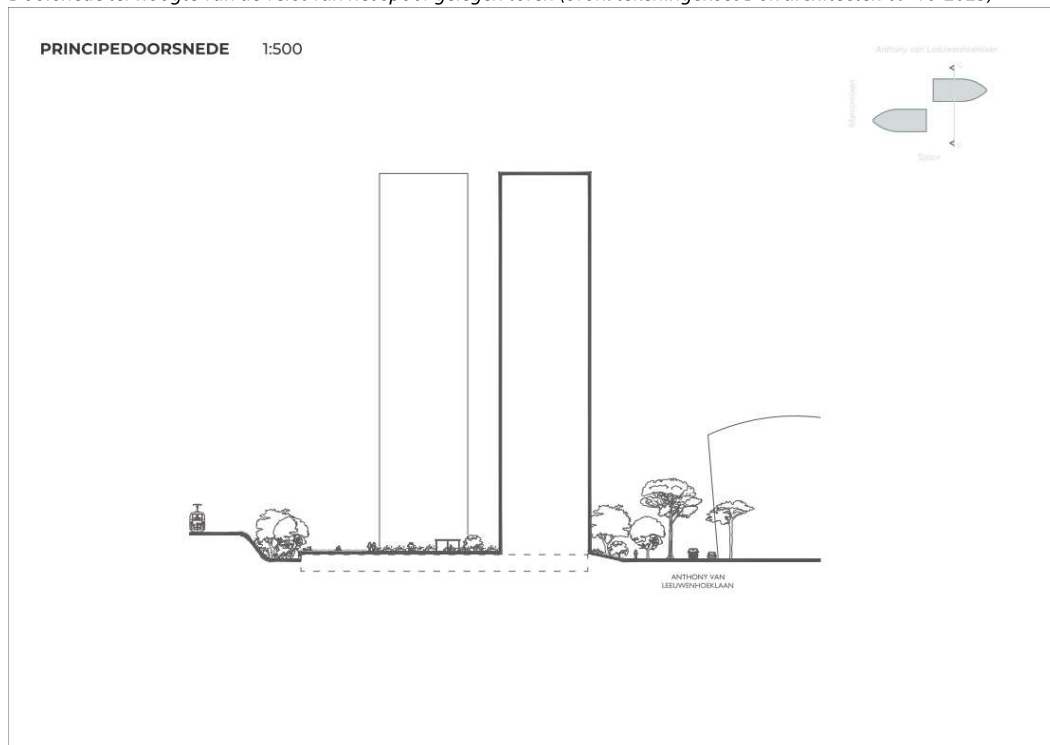


De buitenste spoorstaaf van het spoortraject Tilburg – Eindhoven is gelegen op meer dan 30 meter van de geprojecteerde woontorens, waardoor het aspect plasbrandaandachtgebied (zie paragraaf 2.2) voor de woontorens feitelijk niet relevant is en buiten beschouwing kan blijven.

In figuur 3.2 is een artist impression opgenomen van het plan waarin links het spoor met talud te zien is.

In figuur 3.3 is de huidige situatie inclusief huidige kadastrale percelen opgenomen.

f3.2 Doorsnede ter hoogte van de verst van het spoor gelegen toren (bron: tekeningenset Dok architecten 09-10-2023)



f3.3 Huidige situatie met ligging kadastrale percelen (bron: tekeningenset Dok architecten 23-12-2022)



4 Uitgangspunten risicoberekening

4.1 Jaarintensiteiten vervoer gevaarlijke stoffen

De rand van de beoogde woontorens is gelegen op minimaal 30 meter van het spoortraject Tilburg – Eindhoven.

Het betreffende spoortraject is in het Basisnet opgenomen als route 12040 (Station Boxtel – Eindhoven Oost). In tabel 4.1 zijn de vervoersaantallen van gevaarlijke stoffen per jaar over het traject weergegeven.

t4.1 Vervoersaantallen voor trajectdeel 12040: Station Boxtel – Eindhoven Oost

Gevaarlijke stof	Transportgegevens (in aantal ketelwagen-equivalenten)
	Route 12040 (Station Boxtel – Eindhoven Oost)
A (zeer brandbare gassen)	3.650
B2 (giftige gassen)	2.300
B3 (zeer giftige gassen)	0
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	4.600
D3 (giftige vloeistoffen)	3.750
D4 (zeer giftige vloeistoffen)	0

4.2 Effect- en veiligheidsafstanden

4.2.1 Invloedsgebied

Voor de berekening van het groepsrisico is het van belang in de populatie binnen het invloedsgebied van het spoortraject te inventariseren. Het invloedsgebied (het gebied binnen de 1% letaliteitsafstand) is afhankelijk van de stoffen die worden vervoerd.

Over het nabijgelegen spoortraject worden giftige vloeistoffen en gassen (D3 en B2) en brandbare vloeistoffen en gassen (A en C3) getransporteerd. De effectafstanden van deze gevaarlijke stoffen zijn weergegeven in tabel 4.2.

t4.2 Invloedsgebied (1% letaliteitsafstand) per stofcategorie gemeten vanuit het hart van het spoortraject²

Stofcategorie	Invloedsgebied (m)
A (zeer brandbare gassen)	460
B2 (giftige gassen)	995
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	35
D3 (giftige vloeistoffen)	375

2 Bron: Handleiding Risicoanalyse Transport versie 1.2 d.d. 11 januari 2017

4.2.2 Plasbrandaandachtgebied

In het Basisnet spoor is een plasbrandaandachtgebied (PAG) gedefinieerd als het gebied tot 30 meter van de spoorweg waarin, bij de realisering van kwetsbare objecten, rekening dient te worden gehouden met de effecten van een plasbrand. Een dergelijke PAG is op dit spoortraject van toepassing, waardoor hiervoor mogelijk extra maatregelen noodzakelijk zijn. De woontorens van het plan zijn echter op minstens 30 meter van de buitenste spoorstaaf gelegen en zijn daardoor buiten het potentiële plasbrandaandachtgebied gelegen.

4.2.3 Plaatsgebonden risico

In het Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen spoor is voor het thans relevante spoortraject nabij het plangebied (baanvak 17, Boxtel – Station Eindhoven) een veiligheidsafstand (PR 10^{-6} per jaar) van 6 meter opgenomen. De contouren PR 10^{-7} en PR 10^{-8} per jaar liggen op respectievelijk maximaal 38 m en 186 m, gemeten vanuit het midden van de buitenste sporen van de spoorbundel.

De kadastrale percelen zijn gelegen op meer dan 6 meter van het midden van de buitenste sporen van de spoorbundel. De geplande woontorens liggen op minimaal 30 meter van (de buitenste spoorstaaf van) het spoortraject, waarmee de bebouwing gelegen is buiten de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar ten gevolge van het spoortraject Tilburg – Eindhoven. Hiermee wordt voldaan aan deze grenswaarde.

4.3 Populatiegegevens

Voor dit onderzoek is de populatie in een ruim gebied rondom het plangebied meegenomen op basis van de bevolkingsgegevens zoals d.d. 13 oktober 2022 aangeleverd door de Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant, tot circa 1 kilometer aan weerszijden van het spoortraject. Het invloedsgebied voor stofcategorie B2 bedraagt circa 1 kilometer, waarmee met de huidige modellering van de bevolking voldoende aangesloten is bij de voorwaarde in paragraaf 4.2 van de HART dat minimaal de bevolking binnen het invloedsgebied (1%-letaliteitsafstand, zie tabel 4.2) meegenomen dient te worden in de groepsrisicoberekening.

4.3.1 Populatiegegevens huidige situatie

Voor de huidige situatie is voor de Sier-locatie gerekend met de maximaal mogelijke planologische invulling. Hiertoe is voor de gehele planlocatie een bouwvlak van in totaal circa 5.700 m² (0,57 hectare) opgenomen met woningen. Voor de woningen is uitgegaan van een kental van 250 bewoners per hectare met een dag/nachtverdeling van 0,7/1. Hierdoor is de populatie voor de huidige situatie worst-case overdag 99 en 's nachts 141.

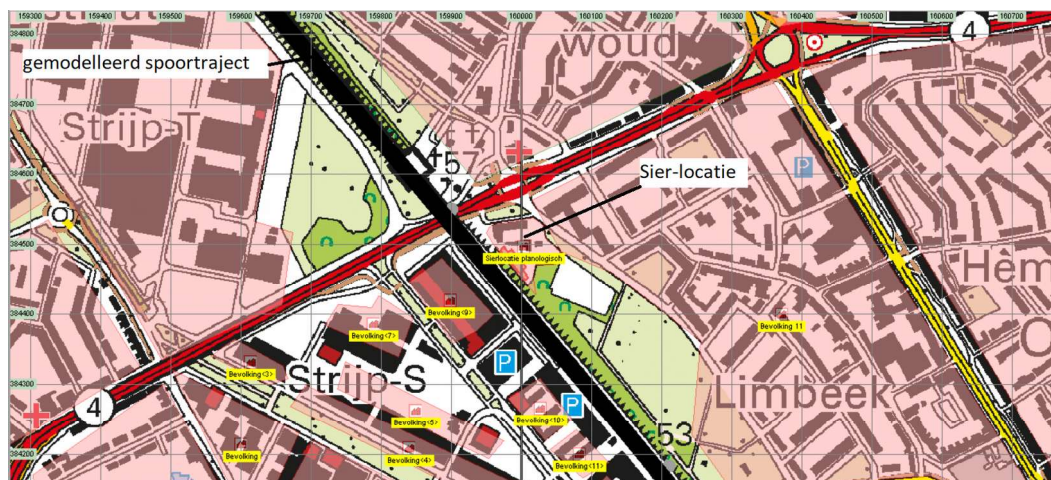
4.3.2 Populatiegegevens toekomstige situatie

Voor de toekomstige situatie zijn op de projectlocatie de twee woontorens als bouwvlakken gemodelleerd. In de twee woontorens worden 138 woningen per toren gerealiseerd. Voor de woningen is uitgegaan van een kental van 2,4 bewoners per woning met een

dag/nachtverdeling van 0,7/1. Hierdoor is de populatie voor de toekomstige situatie voor elke woontoren overdag 232 en 's nachts 332.

In figuur 4.1 en 4.2 is weergegeven op welke wijze de huidige situatie en de geprojecteerde nieuwbouw is opgenomen in het rekenmodel.

f4.1 Schematische weergave van de gemodelleerde huidige situatie (maximaal planologisch mogelijke situatie), het spoortraject en het bevolkingsgrid (dag)



f4.2 Schematische weergave van de gemodelleerde toekomstige situatie, het spoortraject en het bevolkingsgrid (dag)



4.4 Overig (rekenparameters)

Voor de berekeningen is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- type traject: hoge snelheid, twee baanvakken met wissels (baanvak 17 en 18) en een baanvak zonder wissels (baanvak 16);
- frequentie (1/vtg.km): $6,072 \cdot 10^{-8}$ voor de trajecten met wissels (baanvak 17 en 18) en $2,772 \cdot 10^{-8}$ voor het traject zonder wissels (baanvak 16);
- breedte van het spoortraject: 0 – 24 m (9 meter gehanteerd);

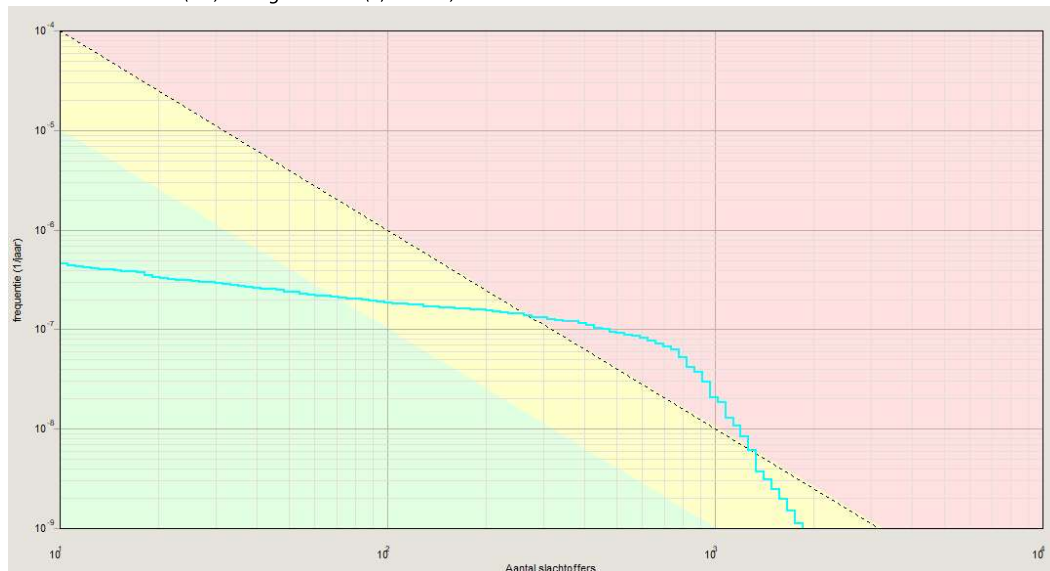
- stofcategorie A en B2 in bonte treinen;
- percentage transporten overdag: 33%;
- percentage transporten werkweek: 71,4%;
- verhouding warme/koude BLEVE brandbare gassen 0;
- verhouding warme/koude BLEVE giftige gassen 0,73;
- weerstation Eindhoven.

Beschouwd is een spoortraject dat zich aan weerszijden van het plangebied ongeveer 1,5 kilometer uitstrekt. De totale lengte van het gemodelleerde spoortraject bedraagt ca. 3.600 meter. De invoergegevens en rekenresultaten van het RBM II-rekenmodel zijn gegeven in bijlage 1 (huidige situatie) en 2 (toekomstige situatie).

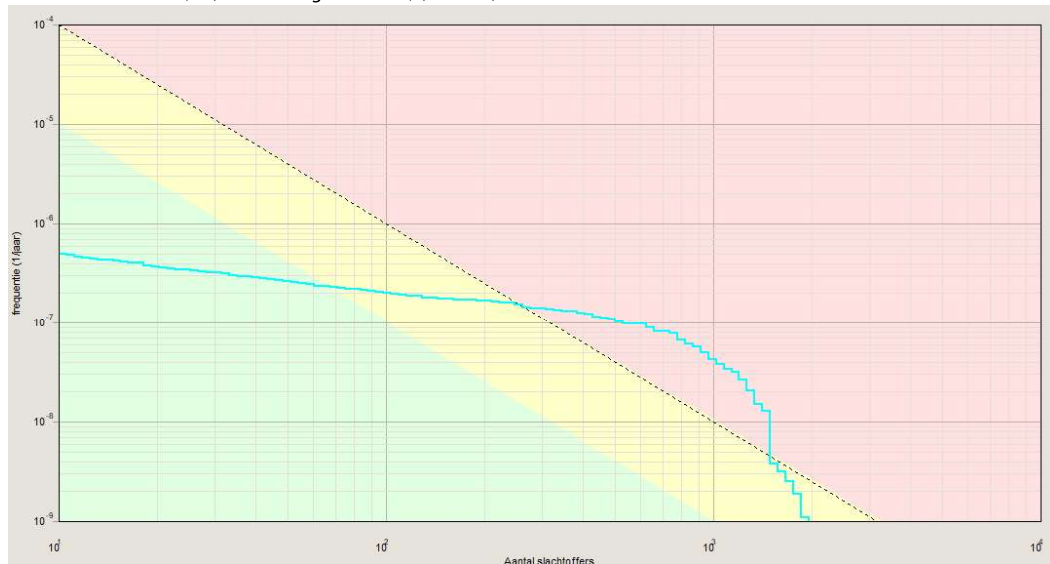
5 Rekenresultaten

Figuren 5.1 en 5.2 geven de berekende fN-curves (groepsrisico) ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor voor de maatgevende kilometer van het beschouwde traject weer. In figuur 5.1 en 5.2 wordt het groepsrisico (GR) voor respectievelijk de huidige situatie en de toekomstige situatie weergegeven. De fN-curves zijn berekend tot een frequentie van $1 \cdot 10^{-9}$ per jaar voor de huidige situatie en voor de toekomstige situatie. De ligging van de maatgevende kilometer voor de huidige en toekomstige situatie is weergegeven in figuur 5.3 en 5.4.

f5.1 Berekende fN-curve (GR) huidige situatie (3,75*OW)



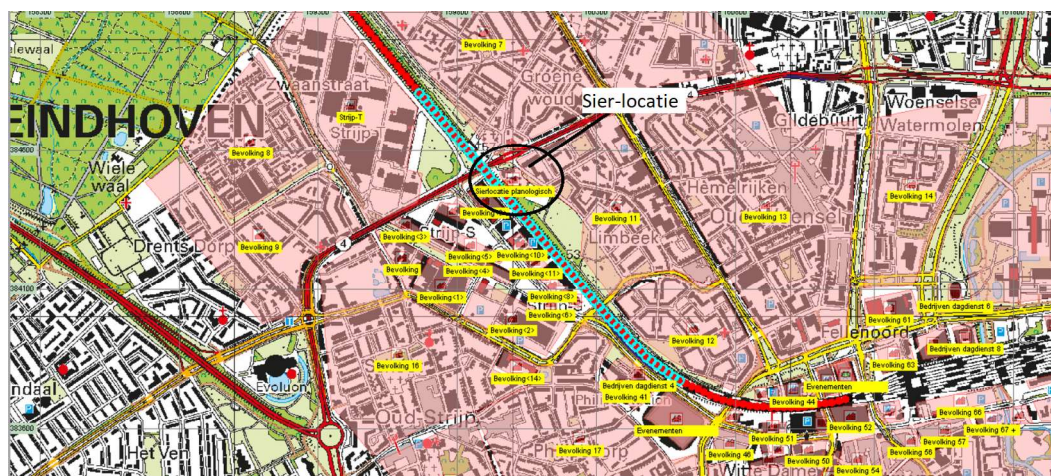
f5.2 Berekende fN-curve (GR) toekomstige situatie (4,73*OW)



Voor de huidige situatie wordt een normwaarde boven de oriëntatiewaarde (OW) berekend ($3,75 \cdot OW$). Voor de toekomstige situatie, met daarin de hogere populatiegegevens ter plaatse van de nieuwbouw, wordt een circa 26% hogere normwaarde berekend ($4,73 \cdot OW$).

Het maximale aantal slachtoffers bedraagt voor de huidige situatie ca. 1.852 bij een frequentie van $1,1 \cdot 10^{-9}$ per jaar en voor de toekomstige situatie 1.956.

f5.3 Huidige situatie met beschouwd spoortraject en maatgevende kilometer



f5.4 Toekomstige situatie met beschouwd spoortraject en maatgevende kilometer



6 Aanzet tot verantwoording van het groepsrisico

6.1 Inleiding

Uit het voorgaande blijkt dat het groepsrisico bij de geprojecteerde invulling van het plangebied voor de maatgevende kilometer (ter plaatse van de beoogde ontwikkeling) de oriëntatiewaarde overschrijdt en met circa 26% toeneemt ten gevolge van het plan. Conform artikel 8 van het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) dient het groepsrisico in dit geval uitgebreid verantwoord te worden. In voorliggende rapportage wordt een aanzet gegeven tot onderbouwing van welke maatregelen in het project worden getroffen teneinde het groepsrisico zoveel mogelijk te reduceren.

Voor het groepsrisico is geen harde norm opgesteld maar een oriëntatiewaarde en een verantwoordingsplicht. De verantwoording van het groepsrisico ligt bij alle betrokkenen (bevoegd gezag, Veiligheidsregio en initiatiefnemer), waarbij de eindverantwoording bij het bevoegd gezag ligt. Bij deze aanzet is tevens de Visie Externe Veiligheid van de gemeente Eindhoven betrokken³. In de Visie zijn door de gemeente ambitieprofielen opgenomen voor risico's in gebied D (gebieden met grote ruimtelijke ontwikkelingen binnen het invloedsgebied van hoofdtransportassen (spoorlijn en A2/A67/A58)). In dit ambitieprofiel is vermeld dat de ambitie is om via duurzame ruimtelijke ontwikkelingen ruimtelijke verdichting te laten plaatsvinden voor wonen en kantoor, maar daarbij de risico's zo klein mogelijk en zo goed mogelijk beheersbaar te houden. Hierbij wordt in het kader van externe veiligheid vermeld dat het groepsrisico mag toenemen door ruimtelijke ontwikkelingen (toename personendichtheden) mits zelfredzaamheid, bereikbaarheid en bestrijdbaarheid op orde zijn. Het huidige niveau van hulpverlening geldt hierbij als uitgangspunt:

- optimale bereikbaarheid om basiszorg en passende inzet te kunnen leveren
- optimale primaire, secundaire en tertiaire blusvoorzieningen, afgestemd op het gebruik van het gebied en functies.

Voorts dient bij elk project aandacht geschonken te worden aan communicatie.

Uit figuur 7 van de Visie blijkt voorts dat voor de Sier-locatie met name het aspect "vloeistofkering" relevant is.

Op bovenstaande zaken wordt verderop in dit hoofdstuk verder ingegaan.

In overleg met de gemeente Eindhoven zijn de volgende scenario's als relevant beschouwd:

- fakkelbrand en koude BLEVE (brandbare gassen);
- plasbrand (brandbare vloeistoffen);
- toxische wolk (toxische gassen);
- toxische wolk (toxische vloeistoffen).

De te treffen maatregelen kunnen worden onderverdeeld in maatregelen ter beperking van de gevolgen van thermische belasting (door brand), mechanische belasting (door explosie) en toxische belasting (door vrijkomen giftige stoffen).

3 Visie Externe Veiligheid – Risico's de maat genomen, d.d. mei 2009, definitieve versie.

6.2 Scenario's

Brandbare gassen (bijvoorbeeld propaan/LPG, categorie A) worden getransporteerd onder druk en betreffen tot vloeistof verdichte gassen. Bij een incident met brandbare gassen kan in korte tijd een zeer grote hoeveelheid energie vrijkomen in de vorm van warmtestraling en drukbelasting. Tot op ruime afstand kunnen personen direct hierdoor overlijden of overlijden doordat het gebouw waarin zij verblijven bezwijkt, of delen hiervan bezwijken. Mogelijke scenario's zijn een fakkelbrand, een gaswolk explosie, een wolkbrand, een warme BLEVE en een koude BLEVE. De fakkelbrand en koude BLEVE worden beschouwd als relevante scenario's.

Brandbare vloeistoffen (bijvoorbeeld pentaan of hexaan, categorie C3) worden onder atmosferische omstandigheden in tanks getransporteerd. Bij het falen van een dergelijke tank stroomt de brandbare vloeistof uit en vormt een plas. Door verdamping van deze plas kan een wolkbrand ontstaan net als bij brandbare gassen. Bij ontsteking van de plas ontstaat een plasbrand. Een plasbrand van pentaan of hexaan wordt beschouwd als relevant scenario.

Toxische gassen worden getransporteerd onder druk tot vloeistof verdicht en zijn onder te verdelen in toxisch (bijvoorbeeld ammoniak, categorie B2) en zeer toxisch (chloor, categorie B3, hier n.v.t.). Bij het falen van een tank met toxische gassen kan het gas langzaam vrij komen uit een opening of de gehele inhoud kan instantaan vrijkomen. Het vrijkomen van toxische wolk van ammoniak wordt beschouwd als relevant scenario.

Toxische vloeistoffen worden getransporteerd onder atmosferische omstandigheden in tanks en zijn onder te verdelen in toxisch (acrylnitril, categorie D3) en zeer toxisch (bijvoorbeeld acroleïne, categorie D4, hier n.v.t.). Bij het falen van een tank met toxische vloeistoffen stroomt de vloeistof uit en vormt een plas. Door verdamping wordt een toxische wolk gevormd. Het vrijkomen van toxische wolk van acrylnitril wordt beschouwd als relevant scenario.

6.3 Maatregelen ter beperking van het groepsrisico

Bij een verantwoording van het groepsrisico (minimaliseren van de risico's en gemaakte afwegingen om het groepsrisico te verlagen) komen de volgende punten aan bod:

- bronmaatregelen;
- ruimtelijke maatregelen;
- bouwkundige maatregelen;
- zelfredzaamheid;
- hulpverlening;
- organisatorische mogelijkheden.

Bij de beoordeling van deze aspecten dient gekeken te worden naar de effecten die (in eerste instantie onafhankelijk van de kans van optreden) zich voor kunnen doen bij een

ramp op het spoortraject Tilburg – Eindhoven en waarbij het invloedsgebied over het plangebied is gelegen. Dit betreft het transport van:

1. zeer brandbare vloeistoffen, met een invloedsgebied van 35 meter;
2. giftige vloeistoffen, met een invloedsgebied van 375 meter.
3. brandbare gassen (LPG), met een invloedsgebied van 460 meter;
4. giftige gassen, met een invloedsgebied van 995 meter.

Op het moment dat zich een incident voordoet met LPG (stofcategorie A) dan is het maatgevende incident het optreden van een koude BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion). Er is geen tijd tussen het begin van het ongevalsscenario en het ontstaan van een BLEVE. Tegen de gevolgen van een BLEVE zijn in voorliggende situatie redelijkerwijs geen maatregelen te treffen.

In overleg met de betrokken partijen zijn diverse maatregelen die de risico's minimaliseren besproken en beoordeeld, deze zijn opgenomen in de tabel in bijlage 4. In onderstaande tabel zijn de maatregelen opgenomen die zullen worden doorgevoerd, aanvullende toelichting hierop wordt gegeven in paragraaf 6.3.1 t/m 6.3.6. Zie bijlage 4 voor de volledige uitwerking van alle maatregelen.

t6.1 Overzicht onderzochte type maatregelen t.b.v. zelfredzaamheid en rampenbestrijding

Maatregel	Plasbrand	Warme BLEVE	Koude BLEVE	Toxische wolk	Toegepast bij Sierlocatie
Beperken personendichtheid	x	x	x	x	JA
Brandwerend scherm	x				In het definitief ontwerp wordt nader
Opvang gevaarlijke stoffen onder het spoor (ballastlaag)	x	x			onderzocht wat noodzakelijk en mogelijk is.
Afvoer gevaarlijke stoffen langs het spoor (afvoersysteem)	x	x			JA
Bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen	x	x		x	JA
Alarmering en ontruiming plangebied	x	x		x	JA
Maatregelen aan het gebouw					
– brandwerende gevels in PAG	x	x			n.v.t.
– vluchtroutes van het spoor af buiten PAG	x	x		x	JA
– explosiewerende gevels		x	x		NEE
– explosiewerende draagstructuur en trappenhuizen		x	x		NEE
– constructie deuren		x	x		NEE
– ventilatie afsluitbaar	x	x	x	x	JA
– risicocommunicatie vooraf	x	x	x	x	JA

6.3.1 Bronmaatregelen

Het is voor de planontwikkelaars niet mogelijk om maatregelen aan de bron (het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor ter plaatse) toe te passen. De gemeente Eindhoven is in overleg met ProRail en de overheid (o.a. ministerie van Infrastructuur en Waterstaat) om het vervoer van gevaarlijke stoffen door stedelijk gebied over het traject Tilburg – Eindhoven te reduceren (aanpassing Brabantroute, meer vervoer van gevaarlijke stoffen over de Betuweroute). Overige aanpassingen zoals het verlagen van de snelheid of nieuwe ontwikkelingen (aanvullende veiligheidsmaatregelen) zullen door de gemeente, indien relevant en mogelijk, daarbij worden meegenomen.

Een bronmaatregel om mechanische belasting ten gevolge van een 'warme' BLEVE te voorkomen is de inzet van bloktreinen. In bloktreinen (voor brandbaar gas) bevinden zich namelijk geen wagons met brandbare vloeistoffen en is de kans op een zogenaamde 'warme' BLEVE bij een enkelzijdig ongeval verwaarloosbaar. In het Basisnet spoor zijn met de verladers en goederenvervoerders afspraken gemaakt over de samenstelling van de treinen. De wagons met brandbaar gas worden zoveel mogelijk gescheiden van wagons met zeer brandbare vloeistoffen (zogenaamde 'warme BLEVE' vrije samenstelling van treinen).

In de directe omgeving van de woontorens zijn bluswatervoorzieningen aanwezig, zie onderstaande figuur.

f6.1 Bluswatervoorzieningen in de omgeving van het plangebied



Uit bovenstaande figuur volgt dat nabij het plangebied een brandkraan met een capaciteit van 150-200 m³/uur aanwezig is. De gemeente dient zorg te dragen voor een basisniveau aan bluswater ter plaatse van het plangebied, de brandweer dient te beoordelen of de aanwezige bluswatervoorzieningen voldoende zijn voor onderhavig plan.

6.3.2 Ruimtelijke maatregelen

Ook de gemeente Eindhoven heeft te maken met een groot woningtekort in met name de sociale huursector. Het huidige plan omvat de realisatie van een significante hoeveelheid sociale huurwoningen. Door de projectontwikkelaars (LAND 's HEEREN en Trudo) is de navolgende onderbouwing opgesteld waarom dit plan op deze locatie gerealiseerd dient te worden:

De ambities en het woonprogramma van de Gemeente Eindhoven zijn in hoofdlijnen uitgezet binnen de Woonvisie 2015 en inmiddels aangevuld middels een Omgevingsvisie, een Woondeal met het Rijk en het Woonprogramma 2021 – 2025.

Er wordt ingezet op een ambitieus groeiscenario hetgeen zijn beslag moet krijgen door verdichting van de bestaande stad. Hierbij wordt gewerkt aan het aantrekken, huisvesten en binden van talent, én aan een inclusieve, solidaire stad waarin voldoende ruimte wordt geboden aan betaalbare woningen. Om internationaal concurrerend te blijven wordt samen met de regio gestreefd naar een excellent woon- en werkklimaat. Er wordt in het bestuursakkoord Eindhoven 2022-2026 gestuurd op het verdichten van de bestaande stad met focus op betaalbare woningen in samenhang met verduurzaming, vergroening en goede bereikbaarheid.

De Sier-locatie kan concrete invulling geven aan de bovenstaand vermelde beleidskaders op diverse wijzen. De ontwikkeling bestaat uit 2 woontorens die een aanzienlijk woningbouwprogramma binnen de bestaande stad toevoegen, in dit geval zelfs binnen de Ring van Eindhoven. Er zal een aantrekkelijk woonprogramma worden gerealiseerd waarbinnen diverse doelgroepen een geschikte woning kunnen vinden. De combinatie van diverse segmenten draagt bij aan een diverse en inclusieve stad. De helft van het woonprogramma zal bestaan uit de realisatie van betaalbare woningbouw. Totaal kunnen op deze locatie circa 276 woningen gerealiseerd worden. De locatie heeft een aantal specifieke kenmerken die deze ontwikkeling complex maken. Het plan is financieel enkel haalbaar als er een groot woonprogramma gerealiseerd kan worden. Dit programma kan op deze locatie in de vorm van 2 torens passend in het landschap verwezenlijkt worden.

Daarnaast is de locatie zeer passend binnen de gestelde kaders waarbij vergroening en goede bereikbaarheid een grote rol spelen. Een aanzienlijk woningbouw programma kan gerealiseerd worden op een uitstekend bereikbare locatie nabij station Strijp-S en diverse uitvalswegen zoals de Ring en belangrijke fietsroutes. Tevens biedt de locatie de gelegenheid om bij te dragen aan de stedelijke ambitie om te vergroenen. Deze ontwikkeling maakt het mogelijk om stadspark langs het spoor tot aan de Ring door te trekken en veel openbaar toegankelijk groen toe te voegen op een locatie die momenteel zeer verstedend is. Dit draagt bij aan het aaneen rijgen van de stedelijke groenstructuren tussen de landgoederen (Grote Beek en Wielewaal) en de binnenstad. Vanwege het belang van een zorgvuldige landschappelijke inpassing van de torens in het park is ervoor gekozen om de torens te situeren zoals nu voorgesteld is. Deze situering biedt de mogelijkheid om over de half verdiepte parkeerbak het park door te trekken middels het realiseren van een flauw oploopbaar talud. Tevens draagt de ruimte tussen de torens bij aan licht en lucht en zicht op de locatie ten behoeve van de sociale veiligheid in het park.

Het samenkomen van al deze kenmerken en kansen op 1 locatie binnen de Ring is door de ontwikkelende partijen niet op een andere plek in Eindhoven tegengekomen. Er is daarom geen sprake van een andere potentiële locatie.

Om het groepsrisico te beperken is in het ontwerp bewust ervoor gekozen om geen woningbouw binnen 30 meter vanaf het spoor (plasbrandaandachtsgebied) te realiseren.

In het ontwerp is geen sprake van een bijzonder hoge personendichtheid, aangezien voornamelijk kleinere woningen voor 1- en 2-persoonshuishoudens worden gerealiseerd.

Voorts zullen de woningen verkocht/verhuurd worden aan de reguliere markt en niet specifiek gericht op ouderen of minder valide personen. Er zullen in het plan geen voorzieningen worden getroffen die deze locatie aantrekkelijker maken voor deze groepen. De toekomstige bewoners kunnen daarmee als zelfredzaam worden aangemerkt.

6.3.3 Bouwkundige maatregelen

Beide woontorens zullen worden voorzien van een centrale betonnen bouwkundige kern met een dubbele vluchtweg middels een zogenaamd wokkeltrappenhuis. Rondom de kern zullen de woningen worden gerealiseerd. Vanwege de hoge geluidbelasting aan de spoorzijde zullen de gevels van de woningen worden uitgevoerd van steenachtig materiaal of beton en zullen aan de spoorzijde in principe geen te openen geveldelen worden gerealiseerd. De (nood)uitgangen zijn bovendien niet aan de spoorzijde gelegen.

Gezien de relatief korte afstand tot het spoor is op verzoek van de gemeente de stralingsbelasting ten gevolge van een calamiteit met gevaarlijke stoffen op het spoor berekend. De toelichting en resultaten van de berekeningen zijn in bijlage 5 van deze rapportage opgenomen. Uit de berekeningen volgt dat de gevels van de meest nabij het spoor gelegen toren tot ca. 39 meter boven maaiveld (begane grond t/m de 11^e verdieping) ten minste 30 minuten brandwerend (van buiten naar binnen) uitgevoerd dienen te worden. Voor de 12^e t/m 23^e verdieping en voor de gehele verder weg gelegen toren (beoordelingsafstand 55 meter) bedraagt de stralingsbelasting minder dan 10 kW/m² en is géén 30 minuten brandwerende gevel noodzakelijk.

Verdere bouwkundige bescherming of het stellen van aanvullende bouwkundige eisen zoals explosiewerende gevels of draagstructuur en trappenhuisen zijn in dit kader niet noodzakelijk, mede ook omdat het gebouw niet hoger is dan 70 meter.

Ventilatie

Het transport van giftige stoffen bij een incident ter plaatse van het spoortraject Tilburg – Eindhoven kan leiden tot letale effecten binnen een invloedsgebied van circa 1 kilometer. Om een veilig verblijf in de woontorens te bewerkstelligen is het van belang dat de luchttoevoer van buiten kan worden beperkt/voorkomen, zodat veilig verblijf gedurende enkele uren in het gebouw mogelijk is. Door het gesloten houden van ramen en deuren wordt toetreding van lucht van buiten in voorkomende gevallen zoveel mogelijk beperkt. Elke woning in de woontorens zal beschikken over een mechanisch ventilatiesysteem (WTW) die door de bewoners zelf eenvoudig uitgeschakeld kan worden bij een calamiteit. Dit zal in de communicatie richting bewoners worden meegenomen bij de verkoop/verhuur.

De centrale voorzieningen (zoals ventilatie van de algemene ruimten en onderliggende parkeergarage met fietsenstalling) kunnen bij een calamiteit centraal uitgeschakeld worden (schakelaar in hoofdverdeelkast). Bovendien worden de aanzuigroosters voor de ventilatiesystemen aan de niet-spoorzijde gesitueerd, indien mogelijk op dakkniveau.

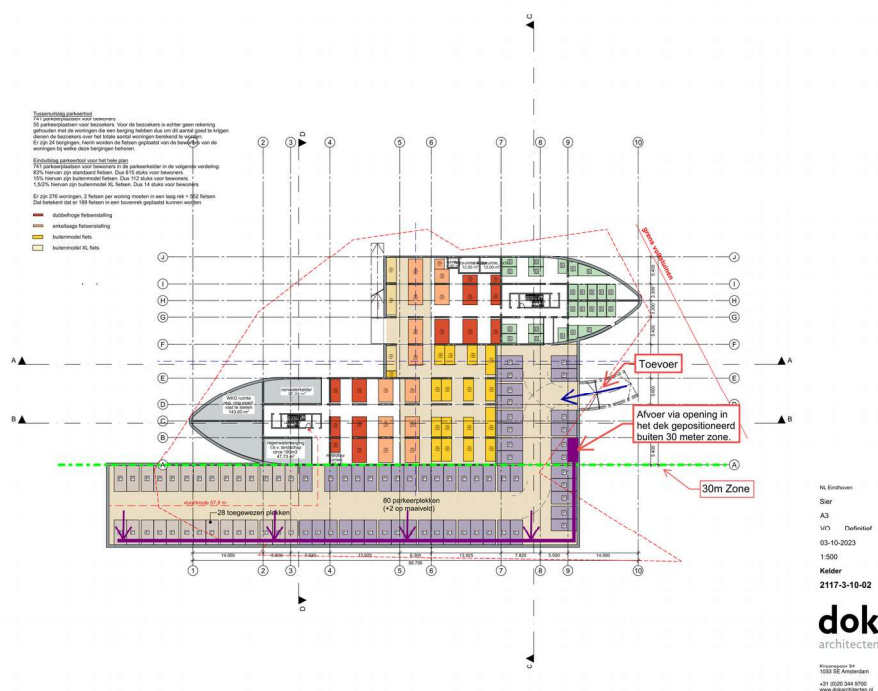
De gebouwbeheerder alsmede de brandweer (er zal worden voorzien in een goed bereikbaar sleutelkastje aan de buitenzijde van het gebouw) heeft de mogelijkheid om het ventilatiesysteem uit te schakelen. Het afsluiten en eventueel recirculerend maken van het ventilatiesysteem dient zo snel mogelijk te gebeuren na een ongeval met toxische vloeistoffen of gassen.

Parkeergarage / fietsenstalling

De woontorens worden niet gebouwd in het plasbrandaandachtsgebied. Een deel van de onderliggende parkeergarage met fietsenstalling bevindt zich echter wél in het plasbrandaandachtsgebied. De parkeergarage zal waarschijnlijk voorzien worden van een automatische sprinklerinstallatie (alternatief is compartimentering). De parkeergarage en fietsenstalling zijn bereikbaar middels inpandige trappenhuizen met liften en middels.

De uitpandige ventilatievoorzieningen (eventuele kanalen en aanzuig/afblaasroosters etc.) voor de parkeergarage en fietsenstalling zullen buiten het plasbrandaandachtsgebied worden gesitueerd, zie onderstaande figuur (toevoer via de inrit, afvoer buiten het plasbrandaandachtsgebied).

f6.2 Ventilatie parkeergarage Sierlocatie (bron: tekeningenset Dok architecten 03-10-2023)



Het dak van de parkeergarage/fietsenstalling zal bestaan uit een betonnen dek met daarboven een grondpakket, daarmee wordt voldaan aan de bouwkundige eisen die voor een plasbrandaandachtsgebied worden gesteld.

Plasbrand

De gevolgen van een plasbrand kunnen beperkt worden door de omvang van de plas te beperken. Dit kan gerealiseerd worden door bijvoorbeeld een vloeistofkerende wand, opvangkorven of een vloeistofgoot. In onderhavige situatie zal door de opdrachtgever nog worden onderzocht op welke manier een eventuele opvang gerealiseerd kan worden, om te voorkomen dat de plas groter wordt. Dit zal in het definitief ontwerp verder worden uitgewerkt. Er is op de scheiding van de parkeergarage/kelder met het spoortalud voldoende ruimte en hoogteverschil aanwezig voor het realiseren van een opvanggoot, brandwerende gevel of een combinatie van beide, of een gelijkwaardige oplossing.

6.3.4 Zelfredzaamheid en ontvluchting

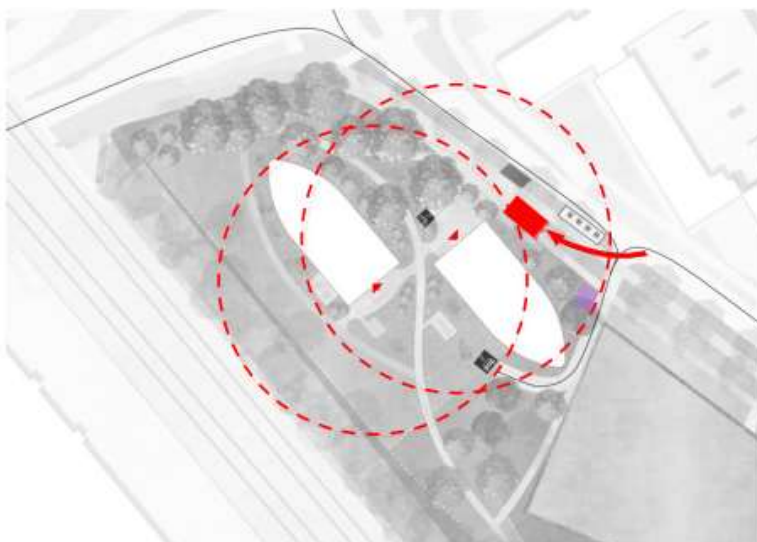
De te realiseren woontorens zijn bestemd voor een brede doelgroep. De woningen zijn niet bestemd voor zorgbehoevenden of mensen met een zorgindicatie. Er wordt aangenomen dat er in de woningen geen of in zeer beperkte mate personen met een lichamelijke of geestelijke beperking zonder begeleiding aanwezig zullen zijn. Voor de aanwezigheid van kinderen geldt ook dat hier mogelijk sprake van kan zijn, echter zijn in dat geval ouders/begeleiders aanwezig om de kinderen te begeleiden bij een incident op het spoor. Er zal aldus geen sprake zijn van een concentratie "verminderd zelfredzame" personen. Dit betekent dat personen die aanwezig zijn zelfstandig kunnen vluchten ten tijde van een ongeval met gevaarlijke stoffen.

Ontvluchtingstijd

De woontorens tellen in totaal 24 bouwlagen (23 verdiepingen en begane grond). Globaal kan vastgesteld worden wat de indicatieve ontruimingstijd van het gebouw zal zijn. Deze berekening is opgenomen in bijlage 3 bij deze rapportage. Uit de analyse van de indicatieve ontvluchtingstijd blijkt dat de aanwezigen op de bovenste verdieping van zowel woontoren A als woontoren B binnen ca. 15 minuten na het begin van het vluchten het gebouw kunnen zijn ontvlucht en op een veilige afstand van 200 meter van het spoor kunnen zijn. Bovendien kan van het spoor af worden gevlucht onder nagenoeg volledige afscherming door de woontorens, zie navolgende figuur.

Om de hulpdiensten een goede toegankelijkheid tot zowel de woontorens als het spoor te bieden bij een calamiteit dienen brandweervoertuigen zich in het plangebied goed op te kunnen stellen. In het landschappelijke inrichtingsplan zijn de opstelplaatsen en mogelijke inritten voor hulpdiensten meegenomen, zie figuur 6.5. Hiermee wordt de bereikbaarheid van zowel de woontorens als het spoor bij een calamiteit geborgd. In het huidige talud is nabij de planlocatie een calamiteitentrap aanwezig, voorts is een trap aanwezig vanaf de Marconilaan naar het perron van station Strijp-S. Hiermee is het spoor ter hoogte van het plangebied op twee plaatsen bereikbaar voor hulpdiensten.

f6.5 Opstelplaats brandweer (bron: VOSP oktober 2023)



Brandweeropstelplaats binnen 40m van de entrees van de woontorens

6.3.6 Organisatorische maatregelen

De toekomstige bewoners zullen bij verkoop/verhuur middels een schriftelijke instructie op de hoogte worden gebracht van de aanwezige risico's en hoe te handelen bij een incident. Hierbij zal aandacht worden besteed aan de ontruiming (het ontvluchten) van de woontorens alsmede het eventueel sluiten van ramen en deuren (bijvoorbeeld bij een toxische wolk). Voorts zal bij overhandiging van de sleutel aan toekomstige bewoners worden uitgelegd hoe men de ventilatie van de woning direct en eenvoudig kan uitschakelen (risicocommunicatie richting bewoners). In de woningen zelf zal dit middels een bordje/signing duidelijk worden aangegeven bij de WTW-installatie, welke goed bereikbaar zal zijn.

Tevens zal in de risicocommunicatie richting toekomstige bewoners het gebruik van een app (bv. vergelijkbaar met Alert4all) en/of NLAAlert meegenomen worden en zal aangesloten worden bij landelijk toegepaste risicocommunicatie. Op de officiële instructiekaart van het Ministerie van Justitie en Veiligheid staat bijvoorbeeld het volgende:



Gevaarlijke stoffen

- Blijf binnen of ga naar binnen en sluit deuren en ramen en alles wat voor ventilatie dient, zoals afzuigkap, ontluchtingskoker, muur- en toiletrooster.
- Ga naar een goed af te sluiten kamer waar het niet tocht, liefst midden in het huis of gebouw.
- Bent u buiten? Loop dwars op de wind in met een doek voor uw neus en mond.

Eventueel kan een specifieke noodinstructiekaart worden opgesteld voor de bewoners waarop wordt aangegeven wat te doen bij een noodsituatie. Hierop kunnen dan bijvoorbeeld de navolgende acties worden opgenomen:

1. *"Ga direct naar binnen"* (+ symbool)
2. *"Sluit deuren en ramen"* (+ symbool)
3. *"Schakel de WTW-installatie uit"* (+ symbool en korte duidelijke uitleg)
4. *"Zet radio of tv aan"* (+ symbool)

Voorts zullen bewoners worden gewezen op de website www.ophetjuistespoor.nl voor meer achtergrondinformatie (folder, brochure, animaties etc.). Deze website is onderdeel van de campagne 'Vervoer gevaarlijke stoffen over het spoor? Heb de risico's door!' Deze campagne is in 2019 tot stand gekomen vanuit een samenwerking van een aantal Brabantse gemeenten (Eindhoven, Helmond, Deurne, Nuenen, Geldrop-Mierlo, 's-Hertogenbosch, Vught, Oss, Boxtel, Best, Heeze-Leende en Cranendonck) en de Veiligheidsregio's Brabant-Noord en Brabant-Zuidoost. Binnen de Veiligheidsregio werken brandweer, GHOR, Regionale Ambulance Voorziening, meldkamer en gemeenten samen op het gebied van brandweertzorg, crisisbeheersing, geneeskundige hulpverlening bij ongevallen en rampen en rampenbestrijding.

Met de campagne 'Vervoer gevaarlijke stoffen over het spoor? Heb de risico's door!' informeren deze gemeenten en veiligheidsregio's mensen die binnen een zone van 200 meter van het spoor wonen, werken of studeren over de (minimale) risico's op een ongeluk. De nadruk ligt hierbij op wat zij in de eerste 15 minuten na een incident met een trein die gevaarlijke stoffen vervoert moeten doen. Als de hulpdiensten nog niet ter plaatse zijn. Het uitgangspunt is dat de keuze die mensen maken, is gebaseerd op wat zij in het eerste kwartier na een ongeluk ervaren. In de eerste minuten na een incident wordt altijd een beroep gedaan op de zelfredzaamheid van mensen.

7 De Omgevingswet en externe veiligheid

7.1 Algemene veranderingen

Naar verwachting treedt op 1 januari 2024 de Omgevingswet in werking. Het doel van deze wet is om de regels omtrent ruimtelijke ontwikkeling in Nederland te versimpelen en samen te voegen. Ook de regels omtrent externe veiligheid ondergaan daarmee een verandering. Zodra de Omgevingswet in werking treedt, vervalt het volgende:

- Besluit en Regeling externe veiligheid inrichtingen;
- Besluit en Regeling externe veiligheid buisleidingen;
- Besluit externe veiligheid transportroutes (de Regeling basisnet blijft wel bestaan omdat die mede gebaseerd is op de Wet vervoer gevaarlijke stoffen);
- Besluit en Regeling risico's zware ongevallen;
- Registratiebesluit externe veiligheid.

Een groot deel van de regels die nu in bovenstaande besluiten en regelingen staan, worden overgenomen in de Omgevingswet. Er zijn ook een aantal wijzigingen. De belangrijkste wijziging heeft betrekking op het groepsrisico. Bij de beoordeling van het groepsrisico onder de Omgevingswet wordt gewerkt met aandachtsgebieden. Verder is de categorie zeer kwetsbaar object bepaald, naast de categorie kwetsbaar en beperkt kwetsbaar object. Een voorbeeld van een zeer kwetsbaar object is een gebouw met woonfunctie voor 24-uurszorg.

7.2 Aandachtsgebieden

Voor de bepaling en beoordeling van het groepsrisico zal onder de Omgevingswet gewerkt gaan worden met aandachtsgebieden. Er zijn drie verschillende aandachtsgebieden, met verschillende afstanden tot de risicobron:

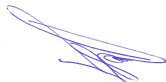
- brandaandachtsgebied;
- explosieaandachtsgebied;
- gifwolkaandachtsgebied.

Het brandaandachtsgebied heeft de kortste afstand tot de risicobron en het gifwolkaandachtsgebied heeft de langste afstand. In bijlage VII van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) staan de vaste afstanden voor de aandachtsgebieden gegeven of is uitgewerkt hoe deze berekend moeten worden.

7.3 Sier-locatie

In bijlage VII, onderdeel C van het Bkl staan de afstanden van de aandachtsgebieden voor Basisnetroutes gegeven. Hierin staat dat voor het brandaandachtsgebied een afstand van 30 meter geldt en voor het explosieaandachtsgebied een afstand van 200 meter. De woontorens op de Sier-locatie zijn daarmee buiten het brandaandachtsgebied gelegen, maar liggen wel binnen het explosieaandachtsgebied.

8 Conclusie



In opdracht van LAND 's HEEREN vastgoedontwikkeling is onderzocht welke randvoorwaarden er vanuit het aspect externe veiligheid aan de orde zijn voor de ontwikkeling van twee woontorens met onderliggende parkeergarage en fietsenstalling op de Sier-locatie in Eindhoven. Op basis van het uitgevoerde onderzoek kan het volgende worden geconcludeerd:

- het plangebied is gelegen buiten de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar ten gevolge van het spoortraject Tilburg – Eindhoven. Er wordt voldaan aan de grenswaarde;
- ten hoogte van het plangebied is een plasbrandaandachtgebied van toepassing, de buitenste spoorstaaf van het spoortraject Tilburg – Eindhoven is echter gelegen op meer dan 30 meter van de geprojecteerde woontorens, waardoor het aspect plasbrandaandachtgebied voor de woontorens niet relevant is en verder buiten beschouwing kan blijven;
- met betrekking tot het groepsrisico is voor de maatgevende kilometer van het beschouwde spoortraject bepaald dat deze in de huidige (planologisch maximaal mogelijke) situatie de oriëntatiewaarde overschrijdt ($3,75 \cdot OW$). Na de realisatie van de woontorens op de Sier-locatie neemt het groepsrisico met circa 26% toe tot $4,73 \cdot OW$.

Voor het groepsrisico geldt geen harde norm maar een oriëntatiewaarde en in bepaalde gevallen een verantwoordingsplicht. Aangezien sprake is van een groepsrisico dat meer bedraagt dan de oriëntatiewaarde dient het groepsrisico door het bevoegd gezag te worden verantwoord.

In voorliggende rapportage is voor enkele aspecten een nadere toelichting gegeven ter onderbouwing van het groepsrisico. Hiermee is een aanzet gegeven tot het verantwoorden van het groepsrisico. De eindverantwoordelijkheid van het groepsrisico is een taak van het bevoegd gezag. Hierbij worden de adviezen van de Veiligheidsregio meegenomen.

Eindhoven,

Dit rapport bevat 30 pagina's en 5 bijlagen

Bijlage 1: Invoergegevens rekenmodel huidige situatie (44 pagina's inclusief voorblad)

Bijlage 2: Invoergegevens rekenmodel toekomstige situatie (44 pagina's inclusief voorblad)

Bijlage 3: Berekening ontvluchtingstijd (2 pagina's)

Bijlage 4: Tabel met maatregelen (2 pagina's)

Bijlage 5: Berekening stralingsbelasting plasbrand (7 pagina's)



Bijlage 1

**Invoergegevens
rekenmodel
huidige situatie**

Rapportage

Sierlocatie Eindhoven

Versie: 2.3.0 Build: 535
Releasedatum: 14-11-2013
Datum: 19-10-2023, tijd: 17:01:10

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Sierlocatie Eindhoven	
Omschrijving	Sierlocatie Eindhoven	
Modaliteit	Spoor	
Weerfile	Eindhoven	
Totale lengte van de route	3588	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	3	
10-7	27	
10-8	160	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	19103	
10-7	195780	
10-8	1224761	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	2.3.0 Build: 535	14/11/2013
Parameters	1.3.	14/11/2013
Weer	1.0	24-8-2012
Scenariobestand	nvt	24-8-2012
Stoffenbestand	Niet ingevuld	24-8-2012
Helpbestand	2.2	24-8-2012
Systeemdatum	-	19-10-2023

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	154800	379100

Rechtsboven

168400

392700

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Sierlocatie Eindhoven
Omschrijving	Nieuwbouw
Extra informatie	H 8549, Peutz, JH, 19-10-2023
Projectcode	2023
Datum afronding	19/10/2023
Uitgevoerd door	
Analist	
Telefoon	085-8228402
E-mail	
Bedrijf	Peutz bv
Postadres	Kastanjelaan 400
Postcode	5616LZ
Plaats	Eindhoven
In opdracht van	
Naam	
Telefoon	040-2301414
E-mail	
Organisatie contactpersoon	Land 's Heeren Vastgoedontwikkeling
Postadres	Postbus 309
Postcode	5500AH
Plaats	Veldhoven

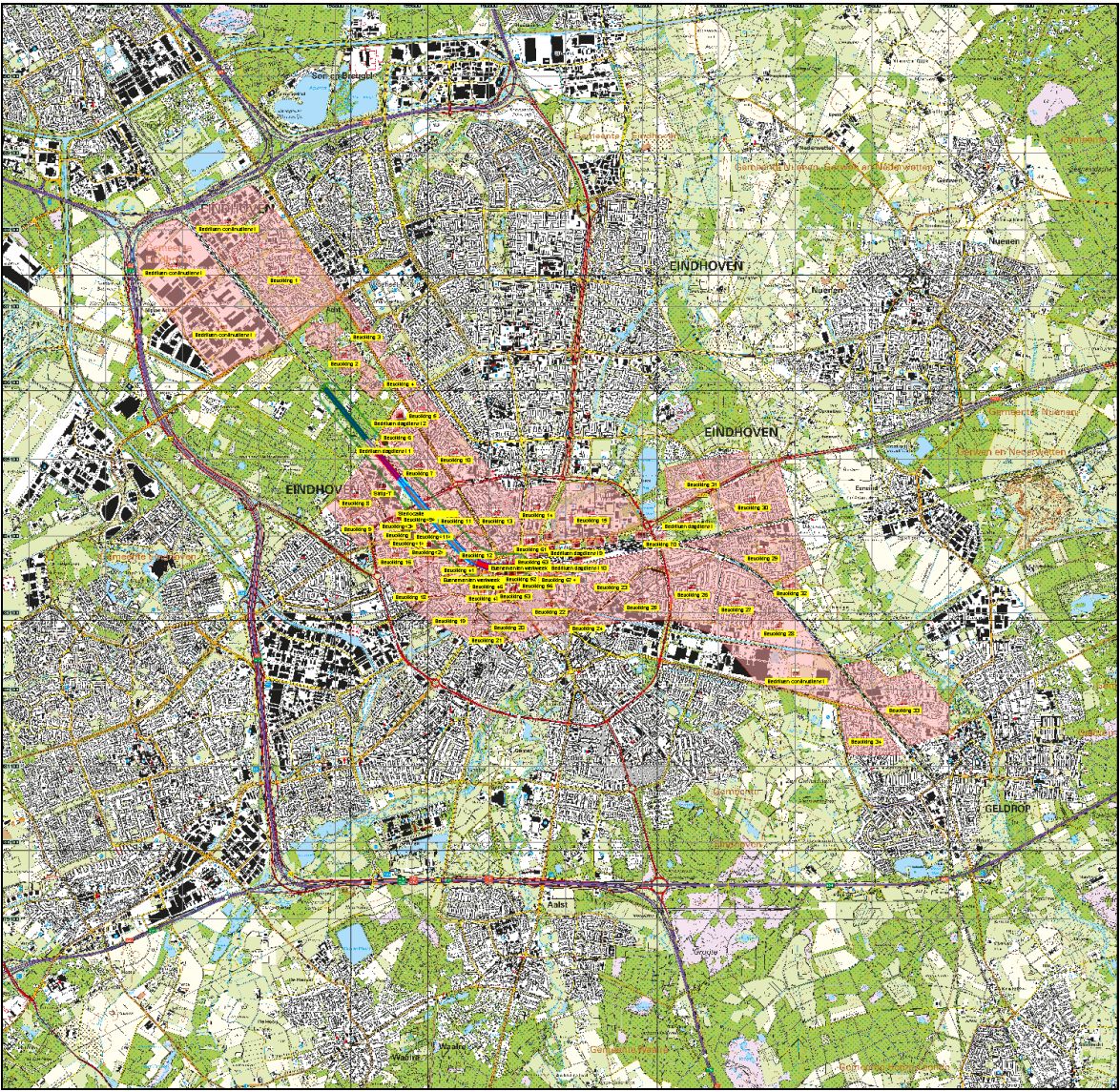
1.4.1 Weer: Eindhoven

Eigenschap		Waarde				Eenheid	
Weerstation		Eindhoven					
Specificaties		CPR 18E pag. 4.27					
Aantal windrichtingen		12					
Aantal weersklassen		6					
Begin van de dag (hh:mm)		08:00					
Begin van de nacht (hh:mm)		18:30					
Meteo gegevens							
Meteo gegevens							
Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	1,800	1,000	1,900	1,400	0,000	0,000
0:1	o/o	2,300	1,300	1,900	1,000	0,000	0,000
1:1	o/o	2,900	0,900	2,100	1,800	0,000	0,000
1:2	o/o	2,400	0,800	1,600	1,500	0,000	0,000
2:2	o/o	1,900	0,800	1,600	1,100	0,000	0,000
2:3	o/o	1,600	1,100	1,400	0,600	0,000	0,000
3:3	o/o	1,400	1,200	2,400	2,100	0,000	0,000
3:4	o/o	1,600	1,400	3,800	6,300	0,000	0,000
4:4	o/o	1,700	1,500	4,900	9,200	0,000	0,000
4:5	o/o	1,200	1,300	3,500	5,800	0,000	0,000
5:5	o/o	1,100	0,900	2,400	3,200	0,000	0,000
5:6	o/o	1,200	0,900	2,100	2,300	0,000	0,000

Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	0,800	1,000	0,400	0,600	1,800
0:1	o/o	0,000	1,400	1,400	0,600	0,900	2,700
1:1	o/o	0,000	1,100	2,000	1,000	1,500	2,900
1:2	o/o	0,000	0,800	1,500	1,000	1,200	1,800
2:2	o/o	0,000	1,300	1,600	0,800	1,000	2,400
2:3	o/o	0,000	1,500	1,700	0,600	0,800	2,500
3:3	o/o	0,000	1,800	2,600	1,800	0,900	2,500
3:4	o/o	0,000	1,900	4,100	5,100	1,300	2,400
4:4	o/o	0,000	1,800	4,400	6,300	1,200	1,800
4:5	o/o	0,000	1,500	2,500	2,800	0,800	1,700
5:5	o/o	0,000	1,100	1,400	1,000	0,500	1,400
5:6	o/o	0,000	0,900	1,100	0,600	0,400	1,700

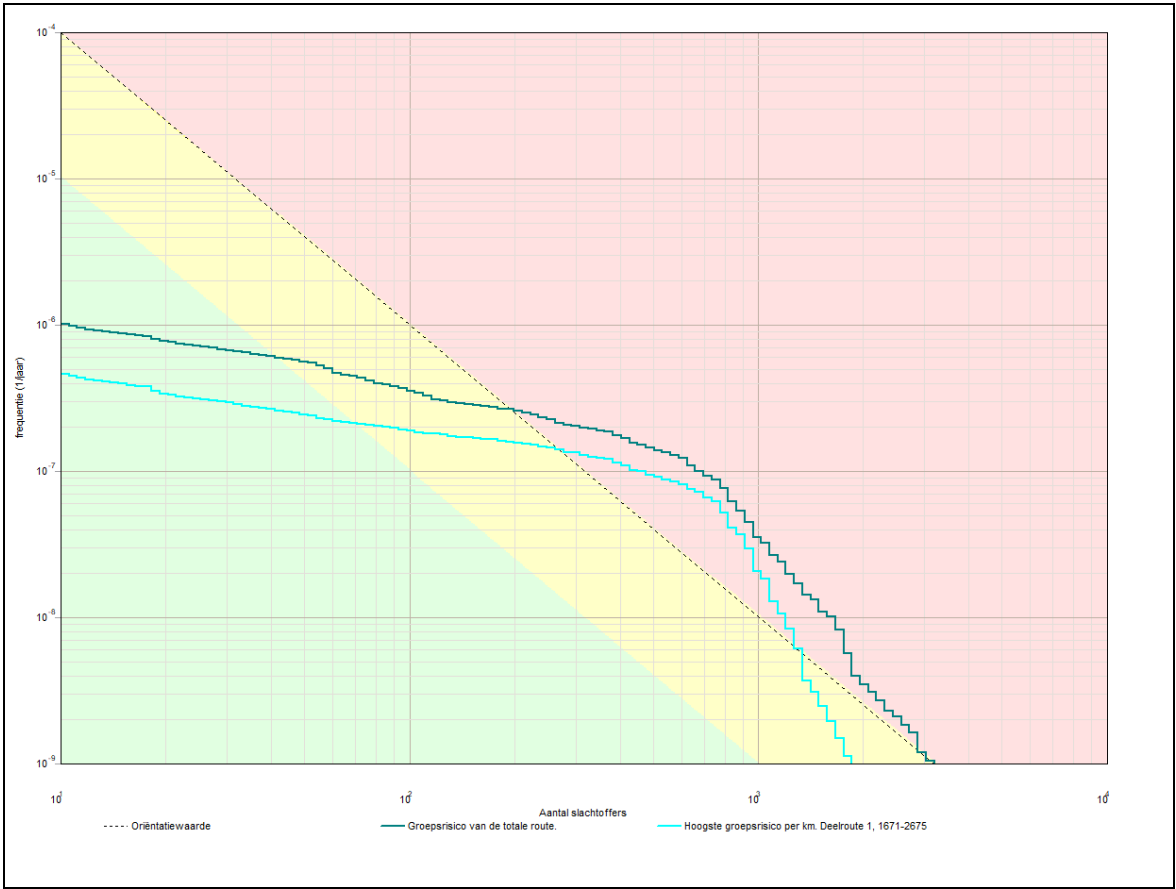
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,05296 (776 : 8,8E-008)
Max. N (N:F)	3191 (3191 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	1,0E-006 (11 : 1,0E-006)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 1671-2675
Normwaarde (N:F)	0,03751 (776 : 6,2E-008)
Max. N (N:F)	1852 (1852 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	4,6E-007 (11 : 4,6E-007)

4 Route en transportgegevens

4.1 Spoorroute: Traject 12040<3>

Eigenschap		Waarde			Unit
Omschrijving		Baanvak 16			m
Type spoorwegtraject		Hoge snelheid			
Breedte		9			
Frequentie (1/vtg.km)		2,772E-008			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject		Niet waar			
Coördinaten					
Transport van voorgaand traject		Niet waar			
Transport					
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek	Aantal C3 wagons
	1/jaar		o/o	o/o	
A (brandbare gassen)	3650	SKW druk (bonte trein)	33	71,4	0
B2 (giftige gassen)	2300	SKW druk (bont trein)	33	71,4	0,73
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	4600	SKW vloeistof	33	71,4	NVT
D3 (giftige vloeistoffen)	3750	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT
Wissels		Nee			
Lengte		1647			m

4.2 Spoorroute: Traject 12040<2>

Eigenschap	Waarde				Unit
Omschrijving	Baanvak 17				m
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid				
Breedte	9				
Frequentie (1/vtg.km)	6,072E-008				
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Waar				
Coördinaten					
Transport van voorgaand traject	Waar				
Transport					
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek	Aantal C3 wagons
	1/jaar		o/o	o/o	
A (brandbare gassen)	3650	SKW druk (bonte trein)	33	71,4	0
B2 (giftige gassen)	2300	SKW druk (bont trein)	33	71,4	0,73
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	4600	SKW vloeistof	33	71,4	NVT
D3 (giftige vloeistoffen)	3750	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT
Wissels	Ja				

Lengte

952

m

4.3 Spoorroute: Traject 12040<4>

Eigenschap		Waarde			Unit
Omschrijving		Baanvak 18			
Type spoorwegtraject		Hoge snelheid			
Breedte		9			m
Frequentie (1/vtg.km)		6,072E-008			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject		Waar			
Coördinaten					
Transport van voorgaand traject		Waar			
Transport					
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek	Aantal C3 wagons
	1/jaar		o/o	o/o	
A (brandbare gassen)	3650	SKW druk (bonte trein)	33	71,4	0
B2 (giftige gassen)	2300	SKW druk (bont trein)	33	71,4	0,73
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	4600	SKW vloeistof	33	71,4	NVT
D3 (giftige vloeistoffen)	3750	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT
Wissels		Ja			
Lengte		990			m

5 Standaard bebouwing

5.1 Bevolking 1

Eigenschap		Waarde		Eenheid
Naam		Bevolking 1		
Omschrijving		Kerkdorp Acht		
Type bebouwing		Woonbebouwing		
Aantal mensen				--
Dag		1824		
Nacht		3648		
Fractie buitenshuis				--
Dag		0,07		
Nacht		0,01		
Oppervlak		1,2059E006		m²
Complexiteit bouwvlak		Ok		
Herkomst data		RBM		

5.2 Bevolking 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 2	
Omschrijving	Grote Beek	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1000	
Nacht	1000	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	320114	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.3 Bevolking 3

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 3	
Omschrijving	Driehoeksbos	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	188,6	
Nacht	377,1	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	125701	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.4 Bevolking 4

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 4	
Omschrijving	Prinsejagt	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	313,8	
Nacht	627,5	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	125505	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.5 Bevolking 5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 5	
Omschrijving	Barrier	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	495,3	
Nacht	990,5	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	117921	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.6 Bevolking 6

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 6	
Omschrijving	Vredeoord	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	344,2	
Nacht	688,4	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	97615,9	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.7 Bevolking 7

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 7	
Omschrijving	Woensel West	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1083	
Nacht	2244	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	386888	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.8 Bevolking 8

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 8	
Omschrijving	Strijp_R	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	600	
Nacht	1200	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	158188	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.9 Bevolking 9

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 9	
Omschrijving	Drenst Dorp	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	454,1	
Nacht	908,3	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	201834	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.10 Bevolking 10

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 10	
Omschrijving	Kronehoef	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1054	
Nacht	2107	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	363345	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.11 Bevolking 11

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 11	
Omschrijving	Limbeek Noord	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	790,4	
Nacht	1581	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	213622	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.12 Bevolking 12

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 12	
Omschrijving	Limbeek Zuid	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	444,4	
Nacht	888,8	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	123443	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.13 Bevolking 13

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 13	
Omschrijving	Hemelrijken	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	2181	
Nacht	4361	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	484596	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.14 Bevolking 14

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 14	
Omschrijving	Gildebuurt	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1031	
Nacht	1436	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	184133	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.15 Bevolking 15

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 15	
Omschrijving	TUe	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1,709E004	
Nacht	192,7	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	642425	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.16 Bevolking 16

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 16	
Omschrijving	Schoot	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1013	
Nacht	2026	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	306985	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.17 Bevolking 17

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 17	
Omschrijving	Philipsdorp	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	728	
Nacht	1456	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	280006	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.18 Bevolking 18

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 18	
Omschrijving	Schouwbroek	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	374,5	
Nacht	749,1	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	117041	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.19 Bevolking 19

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 19	
Omschrijving	Vonderkwartier, Eliasterrein	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1537	
Nacht	3074	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	301324	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.20 Bevolking 20

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 20	
Omschrijving	Bergen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	796,9	
Nacht	1594	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	234386	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.21 Bevolking 21

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 21	
Omschrijving	Oude Spoorbaan	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	305,6	
Nacht	611,2	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	94024,3	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.22 Bevolking 22

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 22	
Omschrijving	Binnenstad	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	939,7	
Nacht	1879	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	417665	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.23 Bevolking 23

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 23	
Omschrijving	Villapark	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	778,4	
Nacht	1643	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	432434	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.24 Bevolking 24

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 24	
Omschrijving	Irisbuurt	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	193,2	
Nacht	386,3	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	101659	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.25 Bevolking 25

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 25	
Omschrijving	Lakerlopen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1306	
Nacht	2611	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	401768	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.26 Bevolking 26

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 26	
Omschrijving	Doornakkers West	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1530	
Nacht	3061	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	612159	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.27 Bevolking 27

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 27	
Omschrijving	Doornakkers Oost	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1225	
Nacht	2449	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	437337	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.28 Bevolking 28

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 28	
Omschrijving	Tongelresche akkers	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	2168	
Nacht	3097	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	387112	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.29 Bevolking 29

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 29	
Omschrijving	Muschberg, Geestenberg	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1603	
Nacht	3205	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	616423	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.30 Bevolking 30

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 30	
Omschrijving	't Hofke	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1766	
Nacht	3532	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	570722	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.31 Bevolking 31

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 31	
Omschrijving	Karpen, Koudenhoven	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	463	
Nacht	926	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	430398	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.32 Bevolking 32

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 32	
Omschrijving	Urkhoven	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	92	
Nacht	184	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	38233,9	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.33 Bevolking 33

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 33	
Omschrijving	Geldrop	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	2666	
Nacht	5331	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	761617	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.34 Bevolking 34

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 34	
Omschrijving	Geldrop 2	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1175	
Nacht	2349	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	335621	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.35 Bevolking 41

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 41	
Omschrijving	Stadionkwartier	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	277	
Nacht	396	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	14331,3	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.36 Bevolking 42

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 42	
Omschrijving	PSV	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	676	
Nacht	100	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	26740,6	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.37 Bevolking 44

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 44	
Omschrijving	oost west as	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	395	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	6717,69	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.38 Bevolking 45

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 45	
Omschrijving	de aftrap	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	49	
Nacht	37	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	2587,89	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.39 Bevolking 46

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 46	
Omschrijving	Ventoseflat ed	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	548	
Nacht	551	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	11630,8	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.40 Bevolking 47

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 47	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1065	
Nacht	241	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	9423,67	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.41 Bevolking 48

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 48	
Omschrijving	Den hertog ed	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1657	
Nacht	680	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	48176,1	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.42 Bevolking 50

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 50	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1015	
Nacht	815	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	8948,2	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.43 Bevolking 51

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 51	
Omschrijving	Politiebureau	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	439	
Nacht	2	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	2870,1	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.44 Bevolking 52

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 52	
Omschrijving	Piazza	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1733	
Nacht	1000	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	10278,5	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.45 Bevolking 53

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 53	
Omschrijving	Admirant	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1125	
Nacht	408	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	5660,79	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.46 Bevolking 54

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 54	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	621	
Nacht	293	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	22742,4	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.47 Bevolking 55

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 55	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	981	
Nacht	455	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	21976,8	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.48 Bevolking 56

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 56	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	277	
Nacht	84	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	7160,67	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.49 Bevolking 57

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 57	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	200	
Nacht	434	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	15568,1	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.50 Bevolking 58

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 58	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	501	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	5858,26	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.51 Bevolking 61

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 61	
Omschrijving	Rabo	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	880	
Nacht	21	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	17907	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.52 Bevolking 63

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 63	
Omschrijving	Busstation	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	833	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	13096	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.53 Bevolking 64

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 64	
Omschrijving	Lichttorenas	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	975	
Nacht	416	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	6412,92	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.54 Bevolking 66

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 66	
Omschrijving	Stationslocatie	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1583	
Nacht	1279	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	18005,8	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.55 Bevolking 67 +

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 67 +	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	19	
Nacht	465	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	6111,11	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.56 Bevolking 68

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 68	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	17	
Nacht	16	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	4938,59	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.57 Bevolking 69

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 69	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	150	
Nacht	48	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	34125,2	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.58 Bevolking 70

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 70	
Omschrijving	Kamp	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	30	
Nacht	30	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	8086,18	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.59 Bevolking 71

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 71	
Omschrijving	Stroomhuis	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	20	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	1118,81	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.60 Philips Lighting (BG wonen + bedrijf, 7 verdiepingen wonen)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Philips Lighting (BG wonen + bedrijf, 7 verdiepingen wonen)	
Omschrijving	450 woningen, 4388 m2 bvo commercieel + winkel (1 pers/30 m2), 395 m2 horeca (1 pers/5 m2)	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	765,3	
Nacht	1080	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	5375,26	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.61 Onyxtoren (BG wonen (3) + winkel, 23 verdiepingen wonen)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Onyxtoren (BG wonen (3) + winkel, 23 verdiepingen wonen)	
Omschrijving	157 appartementen, 157,40 m2 bvo winkelruimte (bg)	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	194,4	
Nacht	376,8	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	0,01	
Oppervlak	493,673	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.62 Vestdijk 4 - 10

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Vestdijk 4 - 10	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	48	
Nacht	96	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	1232,44	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.63 Bevolking

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	400	
Nacht	800	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	15754,2	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.64 Bevolking<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<1>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	210	
Nacht	420	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	0,01	
Oppervlak	26723,5	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.65 Bevolking<2>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<2>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	470	
Nacht	940	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	48562,6	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.66 Bevolking<3>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<3>	
Omschrijving	Veemgebouw	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	100	
Nacht	50	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	3377,51	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.67 Bevolking<4>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<4>	
Omschrijving	Hoge rug	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	300	
Nacht	300	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	0,01	
Oppervlak	13699,8	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.68 Bevolking<5>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<5>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	416	
Nacht	832	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	8771,89	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.69 Bevolking<6>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<6>	
Omschrijving	Glaspoort	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	220	
Nacht	440	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	706,642	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.70 Bevolking<9>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<9>	
Omschrijving	Klokgebouw	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1167	
Nacht	952	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	0,01	
Oppervlak	7141,82	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.71 Bevolking<10>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<10>	
Omschrijving	Veld Q	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	245	
Nacht	490	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	3972,8	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.72 Bevolking<11>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<11>	
Omschrijving	Veld R	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	245	
Nacht	490	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	2810,23	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.73 Bevolking<13>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<13>	
Omschrijving	Veld U	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1015	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	0,01	
Oppervlak	1339,56	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.74 Bevolking<14>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<14>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	430	
Nacht	860	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	9123,83	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.75 Bevolking<7>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<7>	
Omschrijving	Bouwveld N	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	396	
Nacht	764	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	5994,24	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.76 Bevolking<8>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<8>	
Omschrijving	Veld S2	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	263	
Nacht	498	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	0,01	
Oppervlak	1446,95	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.77 Bevolking<12>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<12>	
Omschrijving	Veld S1	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	148	
Nacht	274	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	1198,68	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.78 Bevolking<15>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<15>	
Omschrijving	Veld T	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	125	
Nacht	250	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	1095,58	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.79 Sierlocatie planologisch

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Sierlocatie planologisch	
Omschrijving	Woningbouw met detailhandel	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	56	
Nacht	80	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	0,01	
Oppervlak	5684,57	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6 Bedrijven dagdienst

6.1 Bedrijven dagdienst 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 1	
Omschrijving	Kantoor 1 Vredeoord	
Aantal mensen		1/ha
Dag	894,981774606987	
Nacht	dag: 895, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	6257,11	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.2 Bedrijven dagdienst 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 2	
Omschrijving	Kantoor 2 Vredeoord	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1178,95259206513	
Nacht	dag: 1179, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	4749,98	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.3 Bedrijven dagdienst 4

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 4	
Omschrijving	Stadionkwartier	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1304,59423686739	
Nacht	dag: 1305, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	5112,7	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.4 Bedrijven dagdienst 5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 5	
Omschrijving	Mediamarkt	
Aantal mensen		1/ha
Dag	921,737989213166	
Nacht	dag: 921,7, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	3612,74	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.5 Bedrijven dagdienst 6

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 6	
Omschrijving	Kamer van Koophandel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	805,732544308857	
Nacht	dag: 805,7, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	3251,7	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.6 Bedrijven dagdienst 7

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 7	
Omschrijving	Kennedy-as	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1493,37953784164	
Nacht	dag: 1493, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	9897,02	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.7 Bedrijven dagdienst 8

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 8	
Omschrijving	VGZ	
Aantal mensen		1/ha
Dag	323,456517486662	
Nacht	dag: 323,5, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	6275,96	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.8 Bedrijven dagdienst 9

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 9	
Omschrijving	VB dorgelolaan 12	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1294,80744315394	
Nacht	dag: 1295, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	3475,42	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.9 Bedrijven dagdienst 10

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 10	
Omschrijving	Prorail	
Aantal mensen		1/ha
Dag	66,0377395206658	
Nacht	dag: 66,04, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	6965,71	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.10 Bedrijven dagdienst 11

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 11	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	407,629884013556	
Nacht	dag: 407,6, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	2011,63	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.11 Bedrijven dagdienst 12

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 12	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1038,14141700017	
Nacht	dag: 1038, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	2889,78	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.12 Bedrijven dagdienst 13

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 13	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	230,922848073966	
Nacht	dag: 230,9, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	2814,79	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.13 Bedrijven dagdienst 14

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 14	
Omschrijving	Busremise	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40,4061051497824	
Nacht	dag: 40,41, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	9899,49	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.14 Bedrijven dagdienst

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	180,373106321978	
Nacht	dag: 180,4, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	22176,3	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7 Bedrijven continue

7.1 Bedrijven continudienst 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst 1	
Omschrijving	GDC Noord	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	10	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	855897	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.2 Bedrijven continudienst 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst 2	
Omschrijving	Kapelbeemd	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	10	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	506224	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.3 Bedrijven continudienst 3

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst 3	
Omschrijving	GDC Zuid	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	10	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	1,01233E006	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	RBM

7.4 Bedrijven continudienst 5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst 5	
Omschrijving	De Kade	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	10	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	732645	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.5 Strijp-T

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Strijp-T	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	292,40747737245	
Nacht	125,317490302479	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,05	
Oppervlak	239392	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

8 Evenementen werkweek**8.1 Evenementen werkweek 1**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen werkweek 1	
Omschrijving	PSV wedstrijden	
Aantal mensen		1/ha
Dag	15476,2740277403	
Nacht	15476,2740277403	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	

Nacht	0,1	
Aantal evenementen	25	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	2	
Nacht	2	
Oppervlak	22615,3	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

8.2 Evenementen werkweek 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen werkweek 2	
Omschrijving	concerten	
Aantal mensen		1/ha
Dag	17868,270761937	
Nacht	17868,270761937	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	10	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	18468,5	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

8.3 Evenementen werkweek

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen werkweek	
Omschrijving	Beursgebouw weekevenementen	
Aantal mensen		1/ha
Dag	3452,7610676916	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	38	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6,4	
Nacht	0	
Oppervlak	5540,49	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	RBM

8.4 Evenementen werkweek<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen werkweek<1>	
Omschrijving	Beursgebouw week nacht	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	5425,21092607531	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	28	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	0	
Nacht	4,2	
Oppervlak	4939,9	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

9 Evenementen weekend**9.1 Evenementen weekend**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen weekend	
Omschrijving	Beursgebouw weekeinde dag	
Aantal mensen		1/ha
Dag	4788,26095699142	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	22	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	7,2	
Nacht	0	
Oppervlak	5143,83	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

9.2 Evenementen weekend<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen weekend<1>	
Omschrijving	Beursgebouw weekeind nacht	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	18089,4053549924	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	10	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	0	
Nacht	5,2	
Oppervlak	4422,48	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	



Bijlage 2

**Invoergegevens
rekenmodel
toekomstige situatie**

Rapportage

Sierlocatie Eindhoven

Versie: 2.3.0 Build: 535
Releasedatum: 14-11-2013
Datum: 20-10-2023, tijd: 11:18:30

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Sierlocatie Eindhoven	
Omschrijving	Sierlocatie Eindhoven	
Modaliteit	Spoor	
Weerfile	Eindhoven	
Totale lengte van de route	3588	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	3	
10-7	27	
10-8	160	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	19103	
10-7	195780	
10-8	1224761	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	2.3.0 Build: 535	14/11/2013
Parameters	1.3.	14/11/2013
Weer	1.0	24-8-2012
Scenariobestand	nvt	24-8-2012
Stoffenbestand	Niet ingevuld	24-8-2012
Helpbestand	2.2	24-8-2012
Systeemdatum	-	20-10-2023

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	154800	379100

Rechtsboven

168400

392700

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Sierlocatie Eindhoven
Omschrijving	Nieuwbouw
Extra informatie	H 8549, Peutz, JH, 20-10-2023
Projectcode	2023
Datum afronding	20/10/2023
Uitgevoerd door	
Analist	
Telefoon	085-8228402
E-mail	
Bedrijf	Peutz bv
Postadres	Kastanjelaan 400
Postcode	5616LZ
Plaats	Eindhoven
In opdracht van	
Naam	
Telefoon	040-2301414
E-mail	
Organisatie contactpersoon	Land 's Heeren Vastgoedontwikkeling
Postadres	Postbus 309
Postcode	5500AH
Plaats	Veldhoven

1.4.1 Weer: Eindhoven

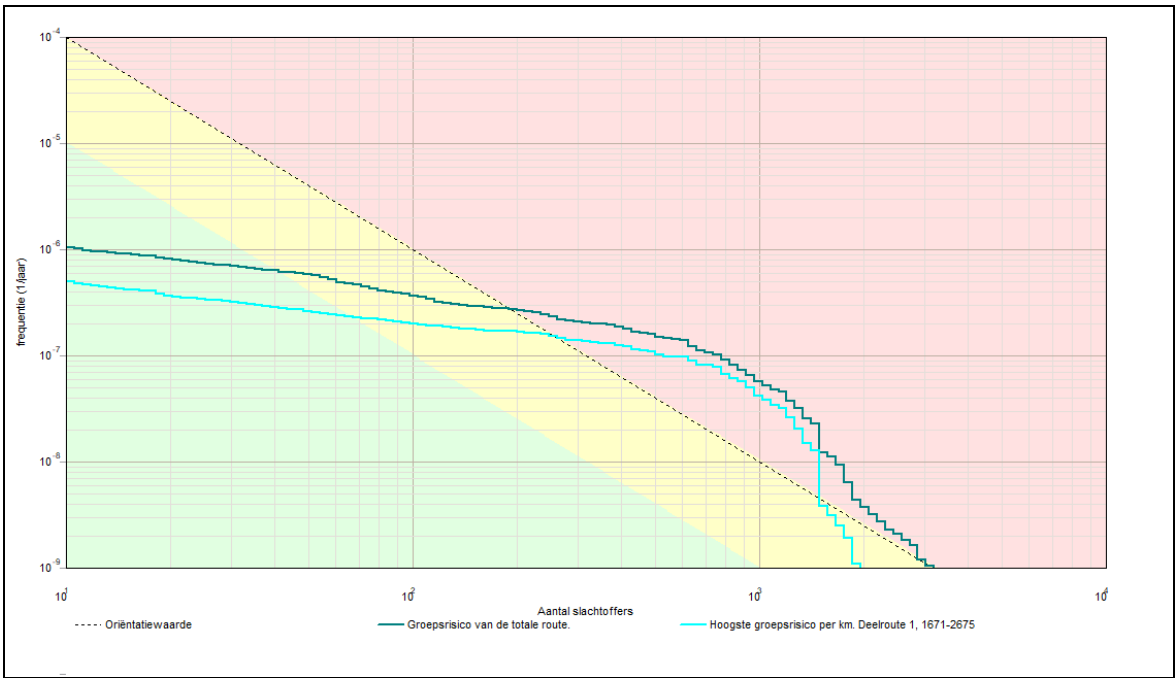
Eigenschap		Waarde				Eenheid	
Weerstation		Eindhoven					
Specificaties		CPR 18E pag. 4.27					
Aantal windrichtingen		12					
Aantal weersklassen		6					
Begin van de dag (hh:mm)		08:00					
Begin van de nacht (hh:mm)		18:30					
Meteo gegevens							
Meteo gegevens							
Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	1,800	1,000	1,900	1,400	0,000	0,000
0:1	o/o	2,300	1,300	1,900	1,000	0,000	0,000
1:1	o/o	2,900	0,900	2,100	1,800	0,000	0,000
1:2	o/o	2,400	0,800	1,600	1,500	0,000	0,000
2:2	o/o	1,900	0,800	1,600	1,100	0,000	0,000
2:3	o/o	1,600	1,100	1,400	0,600	0,000	0,000
3:3	o/o	1,400	1,200	2,400	2,100	0,000	0,000
3:4	o/o	1,600	1,400	3,800	6,300	0,000	0,000
4:4	o/o	1,700	1,500	4,900	9,200	0,000	0,000
4:5	o/o	1,200	1,300	3,500	5,800	0,000	0,000
5:5	o/o	1,100	0,900	2,400	3,200	0,000	0,000
5:6	o/o	1,200	0,900	2,100	2,300	0,000	0,000

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	0,800	1,000	0,400	0,600	1,800
0:1	o/o	0,000	1,400	1,400	0,600	0,900	2,700
1:1	o/o	0,000	1,100	2,000	1,000	1,500	2,900
1:2	o/o	0,000	0,800	1,500	1,000	1,200	1,800
2:2	o/o	0,000	1,300	1,600	0,800	1,000	2,400
2:3	o/o	0,000	1,500	1,700	0,600	0,800	2,500
3:3	o/o	0,000	1,800	2,600	1,800	0,900	2,500
3:4	o/o	0,000	1,900	4,100	5,100	1,300	2,400
4:4	o/o	0,000	1,800	4,400	6,300	1,200	1,800
4:5	o/o	0,000	1,500	2,500	2,800	0,800	1,700
5:5	o/o	0,000	1,100	1,400	1,000	0,500	1,400
5:6	o/o	0,000	0,900	1,100	0,600	0,400	1,700

Figuur 1

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,06512 (1199 : 4,5E-008)
Max. N (N:F)	3191 (3191 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	1,0E-006 (11 : 1,0E-006)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 1671-2675
Normwaarde (N:F)	0,04727 (913 : 5,7E-008)
Max. N (N:F)	1956 (1956 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	5,0E-007 (11 : 5,0E-007)

4 Route en transportgegevens

4.1 Spoorroute: Traject 12040<3>

Eigenschap	Waarde				Unit
Omschrijving	Baanvak 16				
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid				
Breedte	9				m
Frequentie (1/vtg.km)	2,772E-008				
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar				
Coördinaten					
Transport van voorgaand traject	Niet waar				
Transport					
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek	Aantal C3 wagons
	1/jaar		o/o	o/o	
A (brandbare gassen)	3650	SKW druk (bonte trein)	33	71,4	0
B2 (giftige gassen)	2300	SKW druk (bont trein)	33	71,4	0,73
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	4600	SKW vloeistof	33	71,4	NVT
D3 (giftige vloeistoffen)	3750	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT
Wissels	Nee				
Lengte	1647				m

4.2 Spoorroute: Traject 12040<2>

Eigenschap	Waarde				Unit
Omschrijving	Baanvak 17				
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid				
Breedte	9				m
Frequentie (1/vtg.km)	6,072E-008				
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Waar				
Coördinaten					
Transport van voorgaand traject	Waar				
Transport					
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek	Aantal C3 wagons
	1/jaar		o/o	o/o	
A (brandbare gassen)	3650	SKW druk (bonte trein)	33	71,4	0
B2 (giftige gassen)	2300	SKW druk (bont trein)	33	71,4	0,73
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	4600	SKW vloeistof	33	71,4	NVT
D3 (giftige vloeistoffen)	3750	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT
Wissels	Ja				
Lengte	952				m

4.3 Spoorroute: Traject 12040<4>

Eigenschap	Waarde				Unit
Omschrijving	Baanvak 18				
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid				
Breedte	9				m
Frequentie (1/vtg.km)	6,072E-008				
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Waar				
Coördinaten					
Transport van voorgaand traject	Waar				
Transport					
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek	Aantal C3 wagons
	1/jaar		o/o	o/o	
A (brandbare gassen)	3650	SKW druk (bonte trein)	33	71,4	0
B2 (giftige gassen)	2300	SKW druk (bont trein)	33	71,4	0,73
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	4600	SKW vloeistof	33	71,4	NVT
D3 (giftige vloeistoffen)	3750	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT
Wissels	Ja				
Lengte	990				m

5 Standaard bebouwing**5.1 Bevolking 1**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 1	
Omschrijving	Kerkdorp Acht	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1824	
Nacht	3648	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	1,2059E006	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.2 Bevolking 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 2	
Omschrijving	Grote Beek	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1000	
Nacht	1000	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	320114	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.3 Bevolking 3

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 3	
Omschrijving	Driehoeksbos	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	188,6	
Nacht	377,1	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	125701	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.4 Bevolking 4

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 4	
Omschrijving	Prinsejagt	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	313,8	
Nacht	627,5	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	125505	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.5 Bevolking 5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 5	
Omschrijving	Barrier	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	495,3	
Nacht	990,5	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	117921	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.6 Bevolking 6

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 6	
Omschrijving	Vredeoord	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	344,2	
Nacht	688,4	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	97615,9	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.7 Bevolking 7

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 7	
Omschrijving	Woensel West	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1083	
Nacht	2244	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	386888	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.8 Bevolking 8

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 8	
Omschrijving	Strijp_R	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	600	
Nacht	1200	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	158188	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.9 Bevolking 9

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 9	
Omschrijving	Drenst Dorp	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	454,1	
Nacht	908,3	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	201834	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.10 Bevolking 10

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 10	
Omschrijving	Kronehoef	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1054	
Nacht	2107	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	363345	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.11 Bevolking 11

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 11	
Omschrijving	Limbeek Noord	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	790,4	
Nacht	1581	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	213622	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.12 Bevolking 12

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 12	
Omschrijving	Limbeek Zuid	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	444,4	
Nacht	888,8	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	123443	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.13 Bevolking 13

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 13	
Omschrijving	Hemelrijken	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	2181	
Nacht	4361	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	484596	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.14 Bevolking 14

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 14	
Omschrijving	Gildebuurt	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1031	
Nacht	1436	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	184133	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.15 Bevolking 15

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 15	
Omschrijving	TUe	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1,709E004	
Nacht	192,7	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	642425	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.16 Bevolking 16

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 16	
Omschrijving	Schoot	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1013	
Nacht	2026	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	306985	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.17 Bevolking 17

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 17	
Omschrijving	Philipsdorp	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	728	
Nacht	1456	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	280006	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.18 Bevolking 18

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 18	
Omschrijving	Schouwbroek	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	374,5	
Nacht	749,1	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	117041	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.19 Bevolking 19

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 19	
Omschrijving	Vonderkwartier, Eliasterrein	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1537	
Nacht	3074	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	301324	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.20 Bevolking 20

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 20	
Omschrijving	Bergen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	796,9	
Nacht	1594	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	234386	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.21 Bevolking 21

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 21	
Omschrijving	Oude Spoorbaan	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	305,6	
Nacht	611,2	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	94024,3	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.22 Bevolking 22

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 22	
Omschrijving	Binnenstad	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	939,7	
Nacht	1879	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	417665	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.23 Bevolking 23

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 23	
Omschrijving	Villapark	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	778,4	
Nacht	1643	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	432434	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.24 Bevolking 24

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 24	
Omschrijving	Irisbuurt	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	193,2	
Nacht	386,3	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	101659	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.25 Bevolking 25

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 25	
Omschrijving	Lakerlopen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1306	
Nacht	2611	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	401768	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.26 Bevolking 26

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 26	
Omschrijving	Doornakkers West	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1530	
Nacht	3061	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	612159	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.27 Bevolking 27

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 27	
Omschrijving	Doornakkers Oost	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1225	
Nacht	2449	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	437337	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.28 Bevolking 28

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 28	
Omschrijving	Tongelresche akkers	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	2168	
Nacht	3097	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	387112	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.29 Bevolking 29

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 29	
Omschrijving	Muschberg, Geestenberg	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1603	
Nacht	3205	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	616423	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.30 Bevolking 30

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 30	
Omschrijving	't Hofke	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1766	
Nacht	3532	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	570722	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.31 Bevolking 31

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 31	
Omschrijving	Karpen, Koudenhoven	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	463	
Nacht	926	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	430398	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.32 Bevolking 32

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 32	
Omschrijving	Urkhoven	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	92	
Nacht	184	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	38233,9	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.33 Bevolking 33

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 33	
Omschrijving	Geldrop	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	2666	
Nacht	5331	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	761617	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.34 Bevolking 34

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 34	
Omschrijving	Geldrop 2	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1175	
Nacht	2349	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	335621	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.35 Bevolking 41

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 41	
Omschrijving	Stadionkwartier	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	277	
Nacht	396	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	14331,3	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.36 Bevolking 42

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 42	
Omschrijving	PSV	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	676	
Nacht	100	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	26740,6	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.37 Bevolking 44

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 44	
Omschrijving	oost west as	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	395	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	6717,69	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.38 Bevolking 45

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 45	
Omschrijving	de aftrap	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	49	
Nacht	37	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	2587,89	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.39 Bevolking 46

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 46	
Omschrijving	Ventoseflat ed	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	548	
Nacht	551	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	11630,8	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.40 Bevolking 47

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 47	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1065	
Nacht	241	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	9423,67	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.41 Bevolking 48

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 48	
Omschrijving	Den hertog ed	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1657	
Nacht	680	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	48176,1	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.42 Bevolking 50

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 50	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1015	
Nacht	815	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	8948,2	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.43 Bevolking 51

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 51	
Omschrijving	Politiebureau	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	439	
Nacht	2	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	2870,1	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.44 Bevolking 52

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 52	
Omschrijving	Piazza	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1733	
Nacht	1000	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	10278,5	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.45 Bevolking 53

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 53	
Omschrijving	Admirant	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1125	
Nacht	408	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	5660,79	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.46 Bevolking 54

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 54	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	621	
Nacht	293	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	22742,4	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.47 Bevolking 55

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 55	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	981	
Nacht	455	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	21976,8	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.48 Bevolking 56

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 56	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	277	
Nacht	84	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	7160,67	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.49 Bevolking 57

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 57	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	200	
Nacht	434	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	15568,1	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.50 Bevolking 58

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 58	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	501	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	5858,26	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.51 Bevolking 61

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 61	
Omschrijving	Rabo	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	880	
Nacht	21	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	17907	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.52 Bevolking 63

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 63	
Omschrijving	Busstation	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	833	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	13096	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.53 Bevolking 64

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 64	
Omschrijving	Lichttorenas	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	975	
Nacht	416	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	6412,92	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.54 Bevolking 66

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 66	
Omschrijving	Stationslocatie	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1583	
Nacht	1279	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	18005,8	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.55 Bevolking 67 +

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 67 +	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	19	
Nacht	465	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	6111,11	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.56 Bevolking 68

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 68	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	17	
Nacht	16	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	4938,59	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.57 Bevolking 69

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 69	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	150	
Nacht	48	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	34125,2	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.58 Bevolking 70

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 70	
Omschrijving	Kamp	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	30	
Nacht	30	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	8086,18	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.59 Bevolking 71

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking 71	
Omschrijving	Stroomhuis	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	20	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	1118,81	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.60 Philips Lighting (BG wonen + bedrijf, 7 verdiepingen wonen)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Philips Lighting (BG wonen + bedrijf, 7 verdiepingen wonen)	
Omschrijving	450 woningen, 4388 m2 bvo commercieel + winkel (1 pers/30 m2), 395 m2 horeca (1 pers/5 m2)	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	765,3	
Nacht	1080	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	5375,26	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.61 Onyxtoren (BG wonen (3) + winkel, 23 verdiepingen wonen)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Onyxtoren (BG wonen (3) + winkel, 23 verdiepingen wonen)	
Omschrijving	157 appartementen, 157,40 m2 bvo winkelruimte (bg)	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	194,4	
Nacht	376,8	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	0,01	
Oppervlak	493,673	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.62 Vestdijk 4 - 10

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Vestdijk 4 - 10	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	48	
Nacht	96	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	1232,44	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.63 Bevolking

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	400	
Nacht	800	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	15754,2	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.64 Bevolking<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<1>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	210	
Nacht	420	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	0,01	
Oppervlak	26723,5	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.65 Bevolking<2>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<2>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	470	
Nacht	940	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	48562,6	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.66 Bevolking<3>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<3>	
Omschrijving	Veemgebouw	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	100	
Nacht	50	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	3377,51	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.67 Bevolking<4>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<4>	
Omschrijving	Hoge rug	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	300	
Nacht	300	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	0,01	
Oppervlak	13699,8	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.68 Bevolking<5>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<5>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	416	
Nacht	832	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	8771,89	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.69 Bevolking<6>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<6>	
Omschrijving	Glaspoort	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	220	
Nacht	440	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	706,642	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.70 Bevolking<9>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<9>	
Omschrijving	Klokgebouw	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1167	
Nacht	952	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	0,01	
Oppervlak	7141,82	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.71 Bevolking<10>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<10>	
Omschrijving	Veld Q	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	245	
Nacht	490	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	3972,8	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.72 Bevolking<11>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<11>	
Omschrijving	Veld R	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	245	
Nacht	490	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	2810,23	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.73 Bevolking<13>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<13>	
Omschrijving	Veld U	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	1015	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	0,01	
Oppervlak	1339,56	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.74 Bevolking<14>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<14>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	430	
Nacht	860	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	9123,83	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.75 Bevolking<7>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<7>	
Omschrijving	Bouwveld N	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	396	
Nacht	764	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	5994,24	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.76 Bevolking<8>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<8>	
Omschrijving	Veld S2	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	263	
Nacht	498	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	0,01	
Oppervlak	1446,95	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.77 Bevolking<12>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<12>	
Omschrijving	Veld S1	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	148	
Nacht	274	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	1198,68	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.78 Bevolking<15>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking<15>	
Omschrijving	Veld T	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	125	
Nacht	250	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	1095,58	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.79 Sierlocatie toren 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Sierlocatie toren 2	
Omschrijving	Toren 2	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	232	
Nacht	332	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	0,01	
Oppervlak	648,291	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.80 Sierlocatie toren 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Sierlocatie toren 1	
Omschrijving	Toren 1	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	232	
Nacht	332	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	648,239	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6 Bedrijven dagdienst

6.1 Bedrijven dagdienst 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 1	
Omschrijving	Kantoor 1 Vredeoord	
Aantal mensen		1/ha
Dag	894,981774606987	
Nacht	dag: 895, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	6257,11	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.2 Bedrijven dagdienst 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 2	
Omschrijving	Kantoor 2 Vredeoord	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1178,95259206513	
Nacht	dag: 1179, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	4749,98	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.3 Bedrijven dagdienst 4

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 4	
Omschrijving	Stadionkwartier	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1304,59423686739	
Nacht	dag: 1305, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	5112,7	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.4 Bedrijven dagdienst 5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 5	
Omschrijving	Mediamarkt	
Aantal mensen		1/ha
Dag	921,737989213166	
Nacht	dag: 921,7, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	3612,74	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.5 Bedrijven dagdienst 6

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 6	
Omschrijving	Kamer van Koophandel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	805,732544308857	
Nacht	dag: 805,7, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	3251,7	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.6 Bedrijven dagdienst 7

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 7	
Omschrijving	Kennedy-as	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1493,37953784164	
Nacht	dag: 1493, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	9897,02	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.7 Bedrijven dagdienst 8

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 8	
Omschrijving	VGZ	
Aantal mensen		1/ha
Dag	323,456517486662	
Nacht	dag: 323,5, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	6275,96	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.8 Bedrijven dagdienst 9

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 9	
Omschrijving	VB dorgelolaan 12	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1294,80744315394	
Nacht	dag: 1295, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	3475,42	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.9 Bedrijven dagdienst 10

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 10	
Omschrijving	Prorail	
Aantal mensen		1/ha
Dag	66,0377395206658	
Nacht	dag: 66,04, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	6965,71	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.10 Bedrijven dagdienst 11

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 11	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	407,629884013556	
Nacht	dag: 407,6, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	2011,63	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.11 Bedrijven dagdienst 12

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 12	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1038,14141700017	
Nacht	dag: 1038, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	2889,78	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.12 Bedrijven dagdienst 13

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 13	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	230,922848073966	
Nacht	dag: 230,9, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	2814,79	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.13 Bedrijven dagdienst 14

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst 14	
Omschrijving	Busremise	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40,4061051497824	
Nacht	dag: 40,41, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	9899,49	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.14 Bedrijven dagdienst

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	180,373106321978	
Nacht	dag: 180,4, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	22176,3	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7 Bedrijven continue**7.1 Bedrijven continudienst 1**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst 1	
Omschrijving	GDC Noord	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	10	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	855897	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.2 Bedrijven continudienst 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst 2	
Omschrijving	Kapelbeemd	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	10	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	506224	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	RBM

7.3 Bedrijven continudienst 3

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst 3	
Omschrijving	GDC Zuid	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	10	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	1,01233E006	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.4 Bedrijven continudienst 5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven continudienst 5	
Omschrijving	De Kade	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	10	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	732645	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.5 Striip-T

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Striip-T	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	292,40747737245	
Nacht	125,317490302479	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,05	
Oppervlak	239392	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	RBM

8 Evenementen werkweek

8.1 Evenementen werkweek 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen werkweek 1	
Omschrijving	PSV wedstrijden	
Aantal mensen		1/ha
Dag	15476,2740277403	
Nacht	15476,2740277403	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	25	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	2	
Nacht	2	
Oppervlak	22615,3	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

8.2 Evenementen werkweek 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen werkweek 2	
Omschrijving	concerten	
Aantal mensen		1/ha
Dag	17868,270761937	
Nacht	17868,270761937	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	10	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	3	
Nacht	3	
Oppervlak	18468,5	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

8.3 Evenementen werkweek

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen werkweek	
Omschrijving	Beursgebouw weekevenementen	
Aantal mensen		1/ha
Dag	3452,7610676916	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	38	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6,4	
Nacht	0	
Oppervlak	5540,49	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

8.4 Evenementen werkweek<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen werkweek<1>	
Omschrijving	Beursgebouw week nacht	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	5425,21092607531	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	28	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	0	
Nacht	4,2	
Oppervlak	4939,9	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

9 Evenementen weekend

9.1 Evenementen weekend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen weekend	
Omschrijving	Beursgebouw weekeinde dag	
Aantal mensen		1/ha
Dag	4788,26095699142	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	22	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	7,2	
Nacht	0	
Oppervlak	5143,83	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

9.2 Evenementen weekend<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Evenementen weekend<1>	
Omschrijving	Beursgebouw weekeind nacht	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	18089,4053549924	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	10	1/jaar
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	0	
Nacht	5,2	
Oppervlak	4422,48	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

Bijlage 3

Berekening ontvluchtingstijd

60 minuten brandwerend afgescheiden ruimte (het voorportaal van het trappenhuis). In principe is men daarmee in minder dan een halve minuut in veiligheid. Tot aan de trap is het vervolgens circa 5 meter (5 seconden).

De aanwezigen op de 23^e verdieping dienen 23 bouwlagen te dalen. Met een daalsnelheid van 30 seconden per bouwlaag neemt dit in totaal 11 minuten en 30 seconden in beslag. Opgeteld bij de 28 seconden vluchttijd vanuit de woning naar de trap zijn de aanwezigen van de bovenste verdieping in circa 12 minuten beneden op de begane grond van het centrale trappenhuis. De afstand van het centrale trappenhuis tot aan de buitendeur van de woontoren bedraagt nog eens ca. 25 meter. Daarmee kunnen de aanwezigen op de bovenste verdieping van woontoren A derhalve binnen ca. 12,5 minuut na het begin van het vluchten het gebouw zijn ontvlucht. Voor woontoren B zal dit vergelijkbaar of minder zijn. Vanaf de ingang van woontoren B is het ongeveer 160 meter (circa 3 minuten) totdat een veilige afstand van 200 meter van het spoor is bereikt, vanaf de ingang van woontoren A is dat circa 135 meter (circa 2 minuten en 15 seconden). Daarmee kunnen de aanwezigen op de bovenste verdieping van zowel woontoren A als woontoren B binnen ca. 15 minuten na het begin van het vluchten het gebouw zijn ontvlucht en tot een veilige afstand van 200 meter van het spoor gevlucht zijn. Bovendien kan van het spoor af worden gevlucht onder nagenoeg volledige afscherming door de woontorens.

Bijlage 4

Tabel met maatregelen

Op verzoek van de gemeente Eindhoven is voor deze bijlage aangesloten bij de rapportage voor een vergelijkbaar project in Eindhoven⁴.

Mogelijke maatregelen:

1. Beperken van het aantal wissels.	Geen invloed mogelijk voor de planontwikkelaars.
2. Verlagen snelheid.	
3. Het aantal transporten gevaarlijke stoffen verkleinen door bijvoorbeeld andere route.	
4. Nieuw spoor aanleggen voor gevaarlijke stoffen.	
5. Aanvullende veiligheidsmaatregelen zoals bij de Betuweroute en havenspoorlijn.	
6. Subsidie voor stimuleren vervoer gevaarlijke stoffen over de Betuweroute.	Niet verder beschouwen, gemeente Eindhoven dient dit op te pakken met de overheid, zie paragraaf 6.3.1.
7. Beperken personendichtheid.	Het ontwerp gaat reeds uit van relatief lage personendichtheden, zie paragraaf 6.3.2.
8. Afstand van plangebied tot spoor vergroten.	Het ontwerp gaat reeds uit van een zo groot mogelijke afstand van de woontorens tot het spoor waardoor de woningen buiten het plasbrandaandachtsgebied zijn gesitueerd. zie hoofdstuk 3 en paragraaf 6.3.2.
9. Tunnel.	Niet realistisch binnen dit project om een tunnel voor het treinverkeer te realiseren.
10. Aarden wal.	In het definitief ontwerp wordt nader onderzocht wat noodzakelijk en mogelijk is, zie paragraaf 6.3.3.
11. Brandwerend (geluid)scherf.	
12. Grindbak/opvangbak.	
13. Afvoersysteem.	Het spoor bevindt zich hier reeds op een talud.
14. Tankput parallel trekken.	Niet van toepassing in dit project, er is geen tankput aanwezig.
15. Opkomsttijd brandweer.	Uit figuur 7 van de Visie Externe Veiligheid ⁵ blijkt dat de opkomsttijden voor het plangebied worden behaald.
16. Voldoende brandweercapaciteit.	Nader te onderzoeken door de brandweer, zie paragraaf 6.3.1.
17. Bereikbaar via twee aanrijroutes vanuit tegenovergestelde windstreken.	Het plangebied is bereikbaar vanuit het oosten (Anthony van Leeuwenhoeklaan) en het zuidwesten

4 Rapport "Verantwoording groepsrisico – Bestemmingsplan District E", finale versie / P05, referentie BF7641IBRP1908202106 d.d. 6 januari 2020 van RHDHV.

5 Visie Externe Veiligheid – Risico's de maat genomen, d.d. mei 2009, definitieve versie.

Bijlage 4

Tabel met maatregelen

	(Marconilaan), zie paragraaf 6.3.5.
18. Goede bereikbaarheid met voldoende bluswater, opstelplaats en droge blusleidingen naar spoordijk.	Wordt aan voldaan, zie paragraaf 6.3.1 en 6.3.5.
19. Blussysteem (handbediend).	De parkeergarage wordt waarschijnlijk voorzien van een automatische sprinklerinstallatie, zie paragraaf 6.3.3.
20. Blussysteem (automatisch).	De parkeergarage wordt waarschijnlijk voorzien van een automatische sprinklerinstallatie, zie paragraaf 6.3.3.
21. Primaire en secundaire bluswatervoorzieningen.	Wordt aan voldaan, zie paragraaf 6.3.1.
22. Bereikbaar via twee aanrijroutes vanuit tegenovergestelde windstreken.	Het plangebied is bereikbaar vanuit het oosten (Anthony van Leeuwenhoeklaan) en het zuidwesten (Marconilaan), zie paragraaf 6.3.5.
23. Ontruimingsprocedure/noodplannen inclusief oefenen.	Wordt rekening mee gehouden, zie paragraaf 6.3.4 en 6.3.6.
24. Alarmering.	Wordt rekening mee gehouden, zie paragraaf 6.3.6.
25. Brandwerende gevels voor bouwdelen op kleinere afstand dan 30 meter van het spoor.	Niet van toepassing in dit project.
26. Alle toegepaste materialen in de gevel moeilijk brandbaar zodat zelfontbranding van gevel en voortplanting van brand over de gevel wordt voorkomen.	Niet van toepassing in dit project.
27. Hittewerende beglazing.	Vooralsnog geen rekening mee gehouden, zie paragraaf 6.3.3.
28. (Nood)uitgangen en vluchtroutes die van de risicobron af zijn gericht.	Is in het ontwerp rekening mee gehouden, zie paragraaf 6.3.4.
29. Explosiewerende gevels	Vooralsnog geen rekening mee gehouden, zie paragraaf 6.3.3.
30. Explosiewerende draagstructuur en trappenhuisen (d.w.z. gevels zwak maken/ploflijk)	Het gebouw beschikt over een centrale betonnen kern, zie paragraaf 6.3.3. Aangezien het gebouw minder dan 70 meter hoog is zijn verdere maatregelen hiervoor niet noodzakelijk.
31. Constructie deuren	Aangezien het gebouw minder dan 70 meter hoog is zijn maatregelen hiervoor niet noodzakelijk.
32. Afsluitbare ventilatie.	Is in het ontwerp rekening mee gehouden, zie paragraaf 6.3.3.
33. Risicocommunicatie vooraf (hoe te handelen bij een incident).	Uit te voeren door de planontwikkelaars, zie paragraaf 6.3.6.

Bijlage 5

Berekening stralingsbelasting

Op verzoek van de gemeente zijn berekeningen uitgevoerd teneinde de stralingsintensiteit ter hoogte van de gevels (aan de spoorzijde) te bepalen als gevolg van een incident op het spoor met gevaarlijke stoffen. Voor de bepaling van de stralingsintensiteit is het plasbrandscenario *ketelwagen benzine* beschouwd. Hierbij is aansluiting gezocht bij het scenarioboek Externe Veiligheid:



Over het spoor worden diverse gevaarlijke stoffen vervoerd, waaronder brandbare vloeistoffen. Bij een incident kunnen brandbare vloeistoffen vrijkomen en kan mogelijk een plasband ontstaan. Als gevolg van de stralingsintensiteit door de plasbrand kan het noodzakelijk zijn om de geveldelen aan de spoorzijde (extra) brandwerend uit te voeren. Een dergelijke plasbrand kan ontstaan bij een incident op het spoor met een brandbare vloeistof. Een plasbrand wordt veroorzaakt doordat bijvoorbeeld na een botsing de ketelwagen openscheurt. Hierdoor stroomt een groot deel van de benzine in korte tijd uit. Er wordt een plas gevormd die zich over het ballastbed verspreidt, in dit geval vanaf het talud omlaag stroomt aan de zijde van de gebouwen van de Sierlocatie en wordt ontstoken.

Met behulp van het rekenpakket Safeti-NL versie 8.5 zijn berekeningen uitgevoerd voor een plasbrand welke ten gevolge van een ongeval van een spoorwagon met een (worst-case) inhoud van 80 m^3 met de betreffende brandbare vloeistof kan vrijkomen. Voor de berekeningen is uitgegaan van een plas met een oppervlak van 700 m^2 . De plas kan alleen als cirkelvormige plas gemodelleerd worden (plasbrand met een diameter van 30 meter). De stof n-hexaan kan conform de 'Handleiding Risicoberekeningen Bevi versie 3.3' qua eigenschappen beschouwd worden als de te hanteren voorbeeldstof voor zeer brandbare vloeistoffen bij transport over het spoor (klasse 1 stof).

Bijlage 5

Berekening stralingsbelasting

De afstand vanaf het spoor tot aan de meest nabij het spoor gelegen toren van de Sierlocatie bedraagt ca. 30 meter. De ondergrondse parkeergarage is gelegen tussen het spoor en de toren. De buitengevel van de parkeergarage bevindt zich op circa 16 meter van de toren. Het spoor zelf is gelegen op een hoogte van ca. 4 meter boven het lokale maaiveld (dak parkeergarage, begane grond torens).

De plasbrand zal zich enigszins onder lokaal maaiveld bevinden (bv. opvang in een opvanggoot tussen het talud en de wand van de parkeergarage, nader uit te werken zie elders in deze rapportage). In de berekeningen is hier (worst-case) geen rekening mee gehouden. Ook de afschermende werking van de wand van de parkeergarage is (worst-case) niet meegenomen in de berekeningen.

Voor de berekeningen is zoals besproken met de ODZOB ervan uitgegaan dat de rand van de plasbrand is gelegen tegen de gevel van de parkeergarage. Het centrum van de plasbrand bevindt zich modelmatig dan op circa 31 meter van de meest nabijgelegen toren en circa 55 meter van de verder weg gelegen toren.

In de rekenresultaten is de straling ten opzichte van deze afstand weergegeven op verschillende berekeningshoogten tot 70 meter.

Bij de modellering is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van weerstation Eindhoven, welke zijn opgenomen in het rekenpakket van Safeti-NL. Weertype D9 kan worden beschouwd als het worst case-weertype en is voor het weerstation Eindhoven, samen met weertype D5 het meest voorkomende weertype.

De te realiseren gevels met een brandwerendheid van ten minste 30 minuten dienen bestand te zijn tegen de berekende stralingswarmte. Het brandwerend uitvoeren van een gevel is relevant vanaf een stralingswarmte van 15 kW/m^2 . De grens van 15 kW/m^2 volgt uit artikel 2.84 van Bouwbesluit 2012: er geldt een prestatie-eis ten aanzien van de Weerstand tegen BrandDoorslag en Brand-Overslag (WBDBO) van ten minste 60 minuten. Voor uitwendige scheidingsconstructies hoeft de WBDBO-eis niet in alle gevallen gerealiseerd te worden in een bouwkundige brandwerendheid. Als de warmtestralingsflux vanuit een niet-brandwerend geveldeel naar het observatievlak overal onder 15 kW/m^2 blijft, is het risico op brandoverslag voldoende laag en kunnen brandwerende voorzieningen achterwege blijven. Bij lagere waarden kunnen daarmee alle materialen toegepast worden, bij hogere waarden zijn brandwerende materialen noodzakelijk. Door de ODZOB/gemeente is aangegeven dat niet 15 kW/m^2 als grenswaarde gehanteerd moet worden maar dat getoetst moet worden aan een waarde van 10 kW/m^2 . Voor onderhavige stralingsbelastingberekeningen is derhalve een grenswaarde van 10 kW/m^2 gehanteerd.

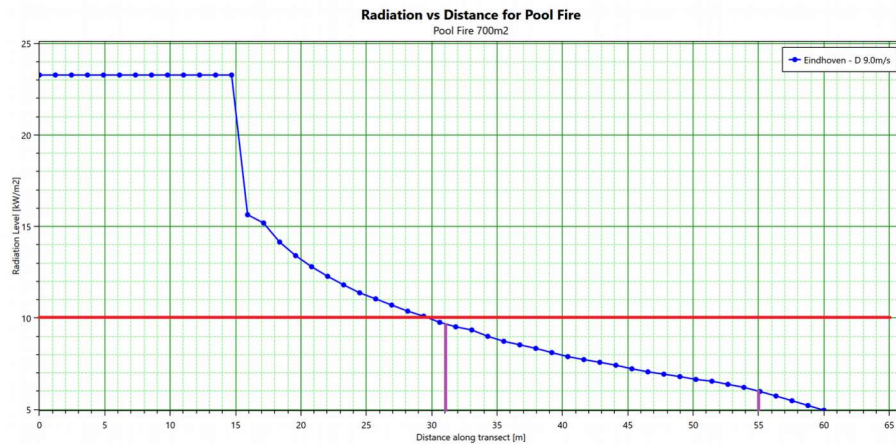
Navolgende figuren geven de stralingswarmte versus de afstand vanaf het middelpunt van de plas bij een plasbrand van n-hexaan voor een plasmogroote van 700 m^2 op diverse

Bijlage 5

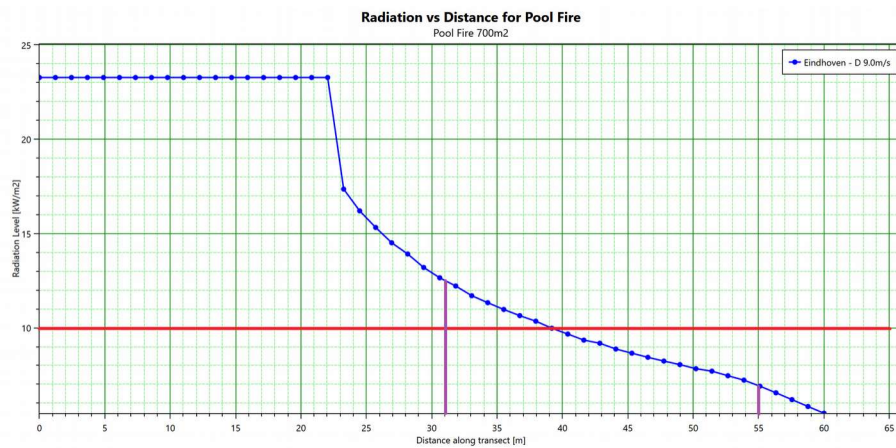
Berekening stralingsbelasting

rekenhoogten vanaf $h = 0$ meter (bovenkant dak parkeergarage, begane grond torens) tot $h = 70$ meter (bovenste verdieping torens).

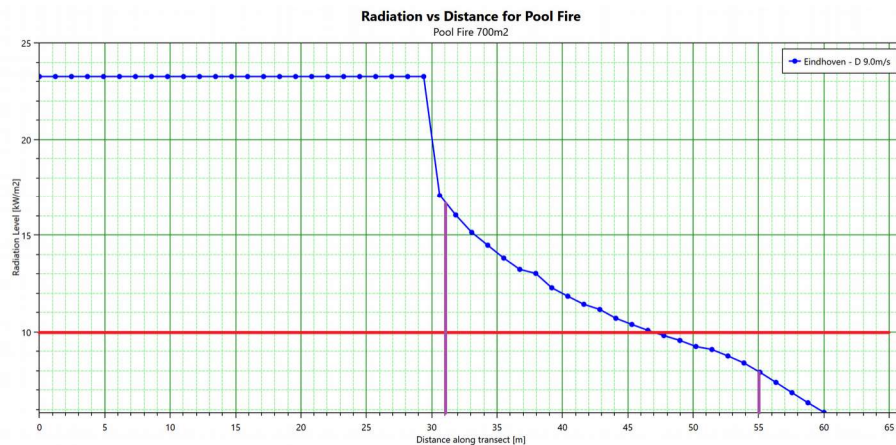
$H = 0$ meter:



$H = 5$ meter:



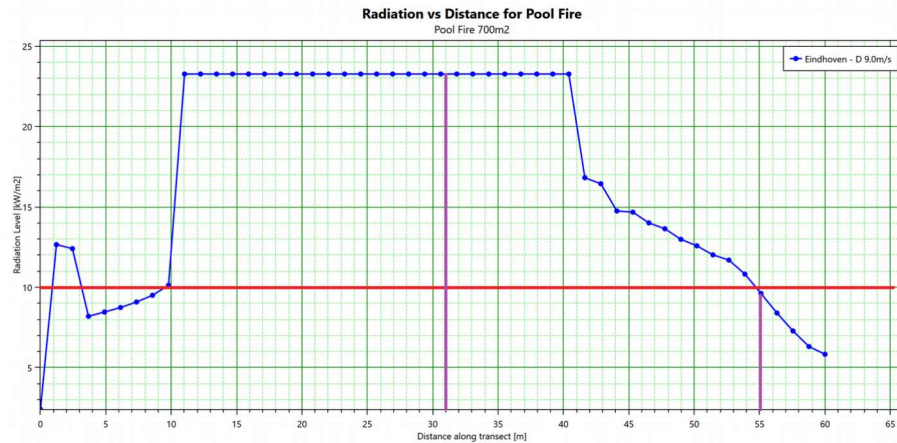
$H = 10$ meter:



Bijlage 5

Berekening stralingsbelasting

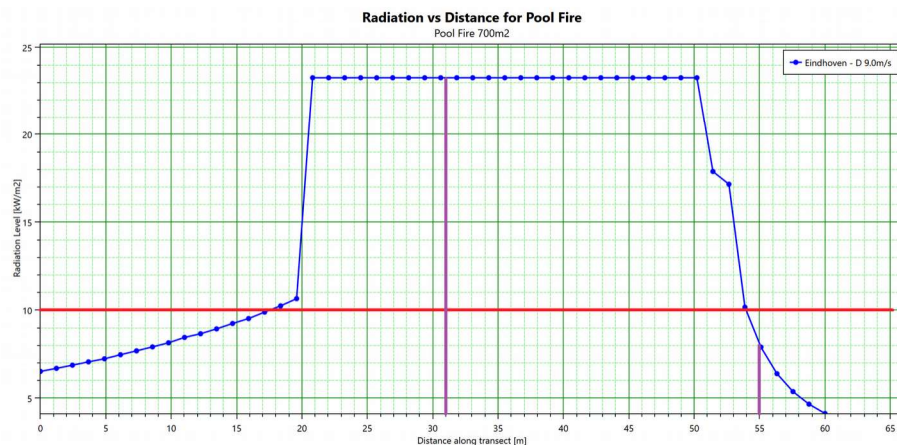
H = 15 meter:



H = 20 meter:



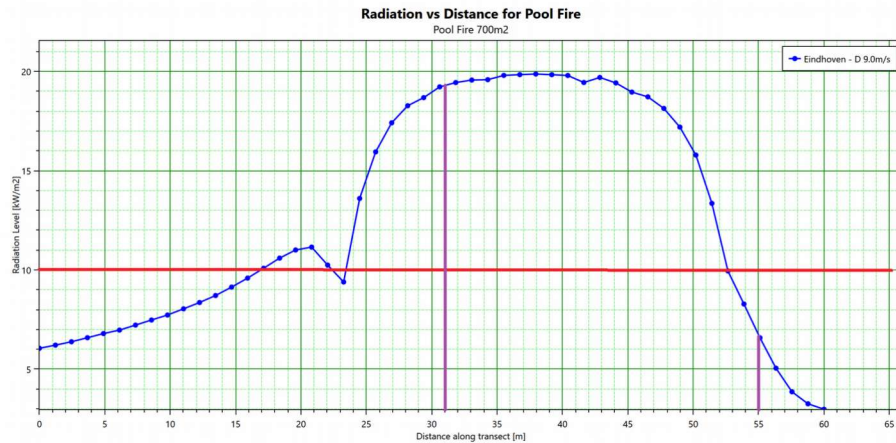
H = 25 meter:



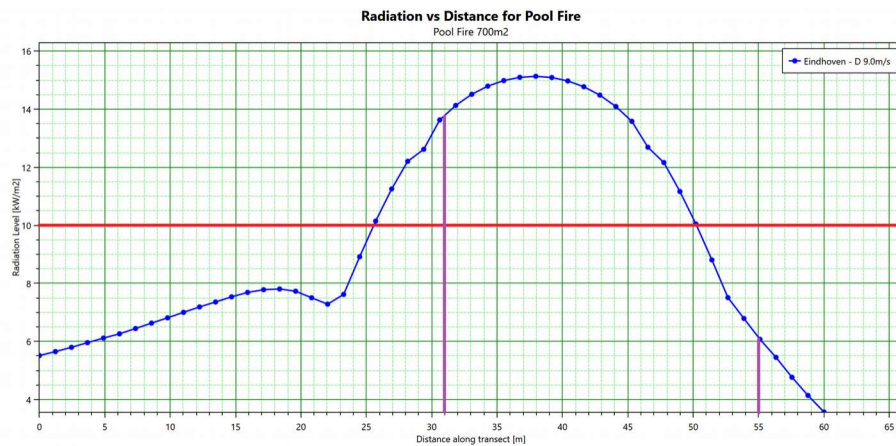
Bijlage 5

Berekening stralingsbelasting

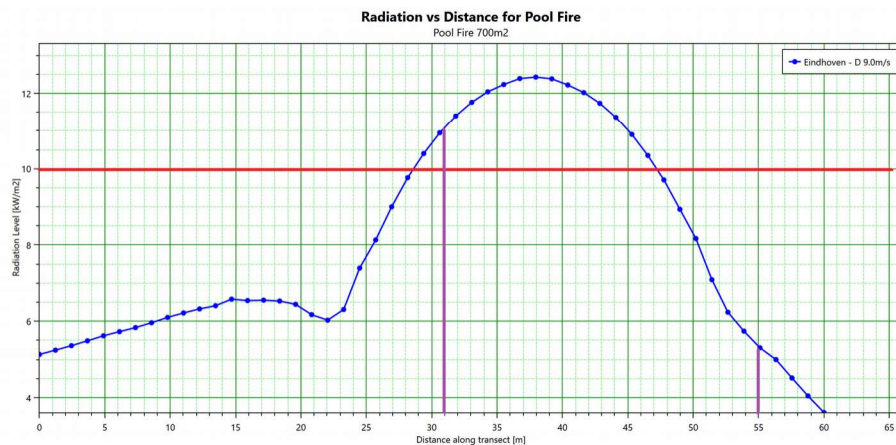
H = 30 meter:



H = 35 meter:



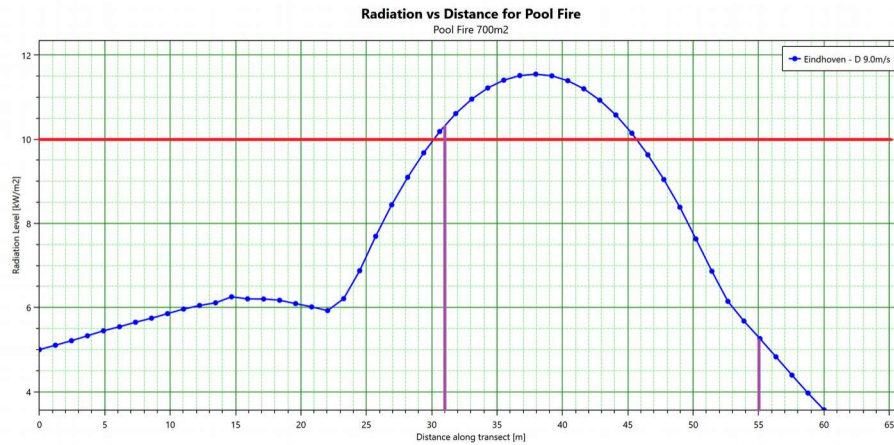
H = 38 meter:



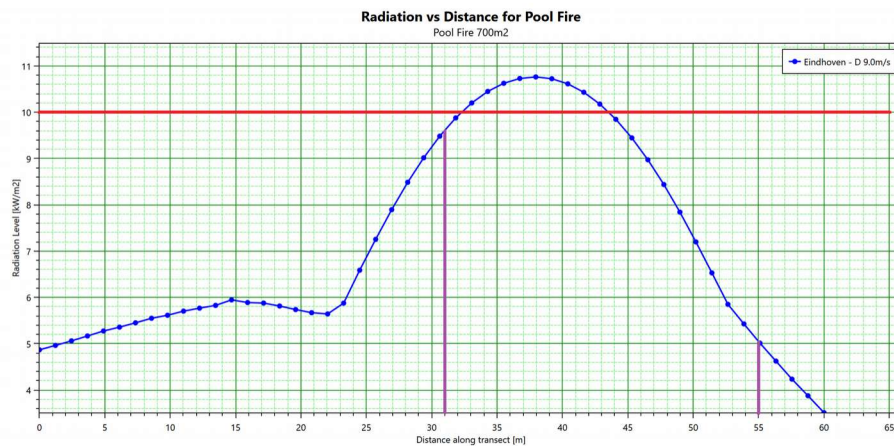
Bijlage 5

Berekening stralingsbelasting

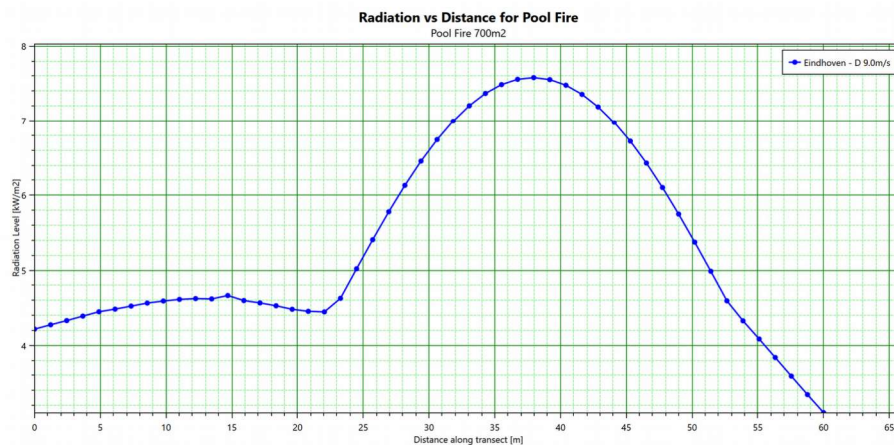
H = 39 meter:



H = 40 meter:



H = 45 meter



Bijlage 5

Berekening stralingsbelasting

Uit de rekenresultaten blijkt dat voor de meest nabij het spoor gelegen toren de stralingswarmte meer dan 10 kW/m^2 bedraagt tot een gevelhoogte van ca. 39 meter, uitgaande van het minst gunstige weertype D9 van de geprojecteerde bebouwing aan de spoorzijde.

Dit betekent dat de gevels van de meest nabij het spoor gelegen toren tot ca. 39 meter boven maaiveld (begane grond t/m de 11^e verdieping) ten minste 30 minuten brandwerend (van buiten naar binnen) uitgevoerd dienen te worden.

Voor de 12^e t/m 23^e verdieping en voor de gehele verder weg gelegen toren (beoordelingsafstand 55 meter) bedraagt de stralingsbelasting minder dan 10 kW/m^2 en is géén 30 minuten brandwerende gevel noodzakelijk.