

QRA VOOR LEIDING A-510 TER HOOGTE VAN ONTWIKKELLOCATIE BLOK WEST

Gemeente Nieuwegein

10 DECEMBER 2021



Contactpersoon



[Redacted]
Adviseur Veiligheid

[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
2	UITGANGSPUNTEN	5
2.1	Leidinggegevens	5
2.2	Bevolkingsgegevens	6
2.2.1	Huidige situatie	7
2.2.2	Toekomstige situatie	13
3	RESULTATEN	17
3.1	Plaatsgebonden risico	17
3.1.1	Leiding A-510	17
3.2	Groepsrisico	18
3.2.1	Leiding A-510 in huidige situatie	19
3.2.2	Leiding A-510 in toekomstige situatie	20
4	CONCLUSIES	22
	REFERENTIES	23
	BIJLAGE 1: AANTAL PERSONEN EN PERCENTAGES PERSONEN	24
	Bijlage 1.1: Polygoon 6	24
	Bijlage 1.2: Polygonen 7 tot en met 14	24
	Bijlage 1.3: Polygonen 20 tot en met 22	26
	COLOFON	29

1 INLEIDING

De gemeente Nieuwegein heeft Arcadis Nederland B.V. gevraagd om een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uit te voeren voor een aardgasleiding van Gasunie Transport Services B.V., te weten:

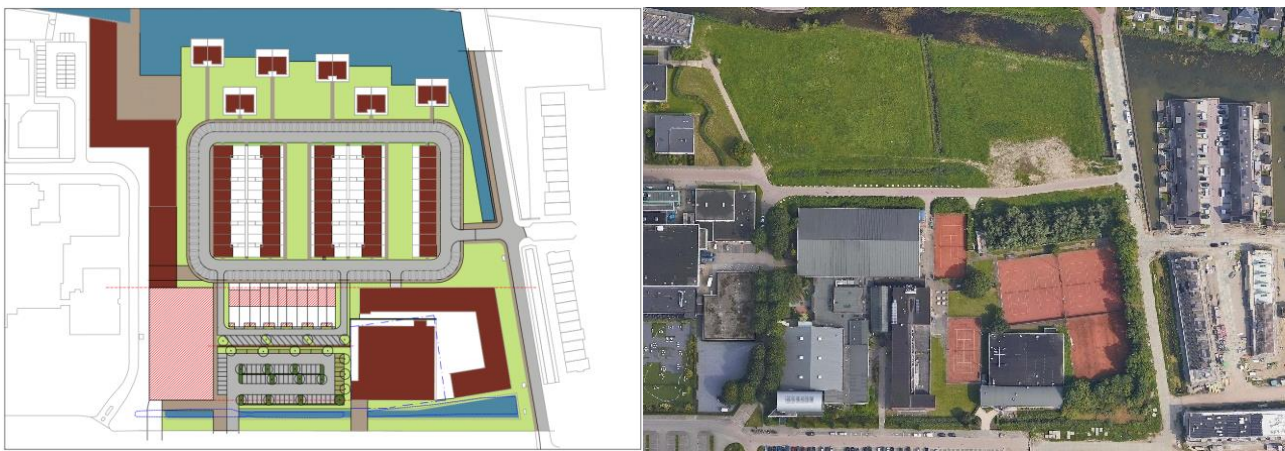
- leiding A-510.

Leiding A-510 ligt in de gemeente Nieuwegein, ten zuiden van ontwikkellocatie Blok West. Het ontwerp voor ontwikkellocatie Blok West is weergegeven in Figuur 1. Het ontwerp voor ontwikkellocatie Blok West bestaat uit:

- 12 woningen;
- 50 studio's;
- 11 woningen;
- 66 appartementen;
- 50 woningen;
- een klim- en bergsportcentrum;
- een Fit For Free;
- een ALDI.

De woningen, de appartementen en de studio's zijn in ieder geval kwetsbare objecten conform artikel 1 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen.

Het bestemmingsplan Blokhoeve 2012 maakt de uitvoering van het ontwerp voor ontwikkellocatie Blok West niet mogelijk. Het bestemmingsplan moet daarom worden aangepast.



Figuur 1: Het ontwerp voor ontwikkellocatie Blok West.

De QRA is uitgevoerd conform de vigerende wet- en regelgeving [1, 2 en 3]. Voor leiding A-510 is een plaatsgebonden risicoberekening uitgevoerd. Zowel voor leiding A-510 in de huidige situatie is een groepsrisicoberekening uitgevoerd als voor leiding A-510 in de toekomstige situatie.

2 UITGANGSPUNTEN

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten voor de risicoberekeningen gepresenteerd. In paragraaf 2.1 worden de leidinggegevens weergegeven en in paragraaf 2.2 worden de bevolkingsgegevens weergegeven.

De berekeningen zijn op 6 december 2021 uitgevoerd met versie 1.0.0.52 van CAROLA. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van versie 1.3 van het parameterbestand en de meteorologische gegevens van het weerstation Soesterberg. De gebruikte ruwheidslengte is 0.1 meter. De bedrijfsspecifieke parameters van N.V. Nederlandse Gasunie zijn toegepast in de berekeningen.

Het interessegebied is weergegeven in Figuur 2. Met het interessegebied heeft de gemeente Nieuwegein een leidingbestand opgevraagd bij Gasunie Transport Services B.V.



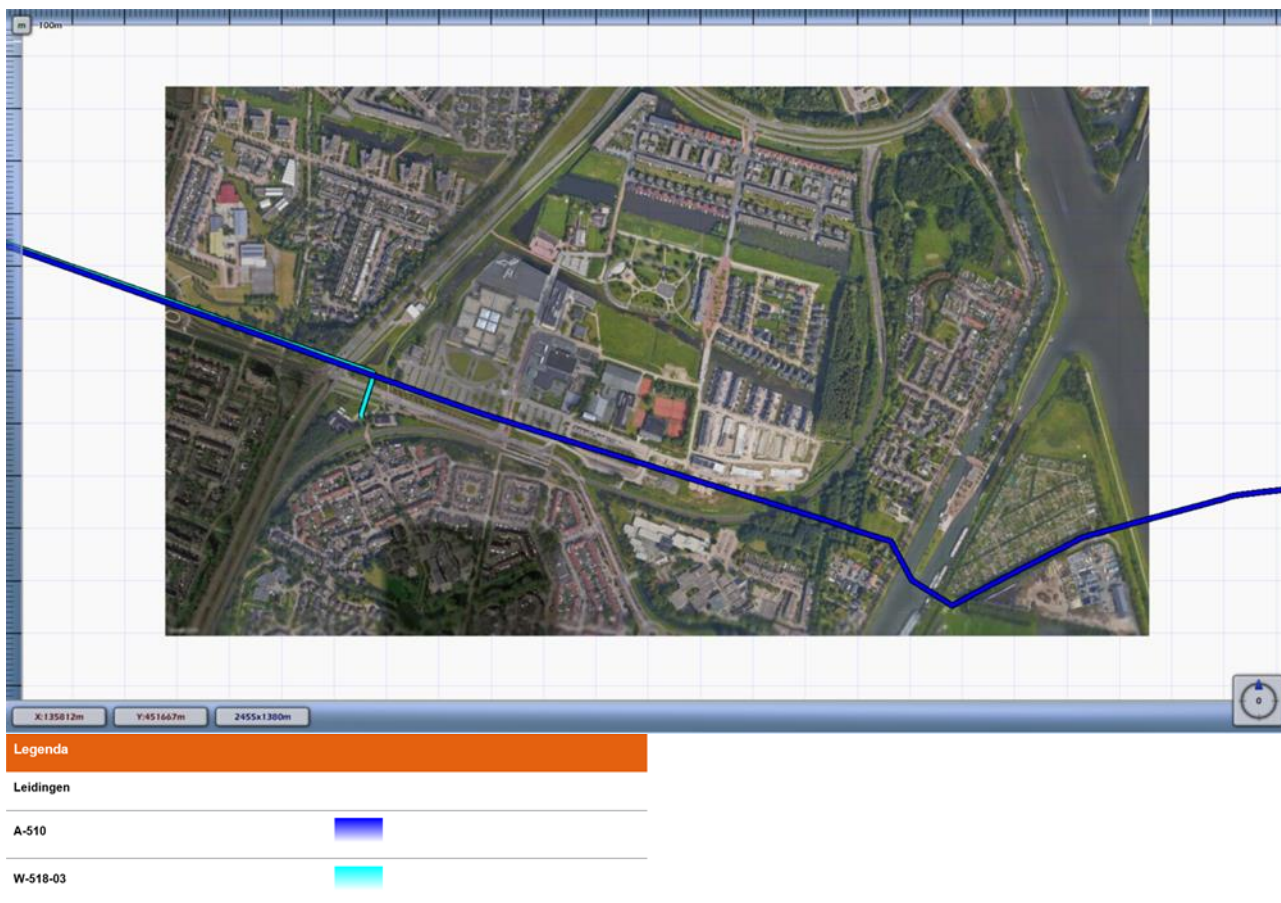
Figuur 2: Het interessegebied.

Op 6 december 2021 zijn www.windstats.nl, www.hoogspanningsnet.com en www.risicokaart.nl geraadpleegd. Hieruit is gebleken dat er geen sprake is van risicoverhogende objecten (windturbines, hoogspanningsmasten of inrichtingen met gevaarlijke stoffen) in de nabijheid van leiding A-510 die van invloed kunnen zijn op de QRA.

2.1 Leidinggegevens

Leiding A-510 ligt in de gemeente Nieuwegein, ten zuiden van ontwikkellocatie Blok West. De ligging van leiding A-510 is weergegeven in Figuur 3. De donkerblauwe leiding is leiding A-510 en de lichtblauwe leiding is leiding W-518-03.¹

¹ Leiding W-518-03 is niet meegenomen in de QRA. Leiding W-518-03 ligt in de gemeente Nieuwegein, ten westen van ontwikkellocatie Blok West.



Figuur 3: De ligging van leiding A-510.

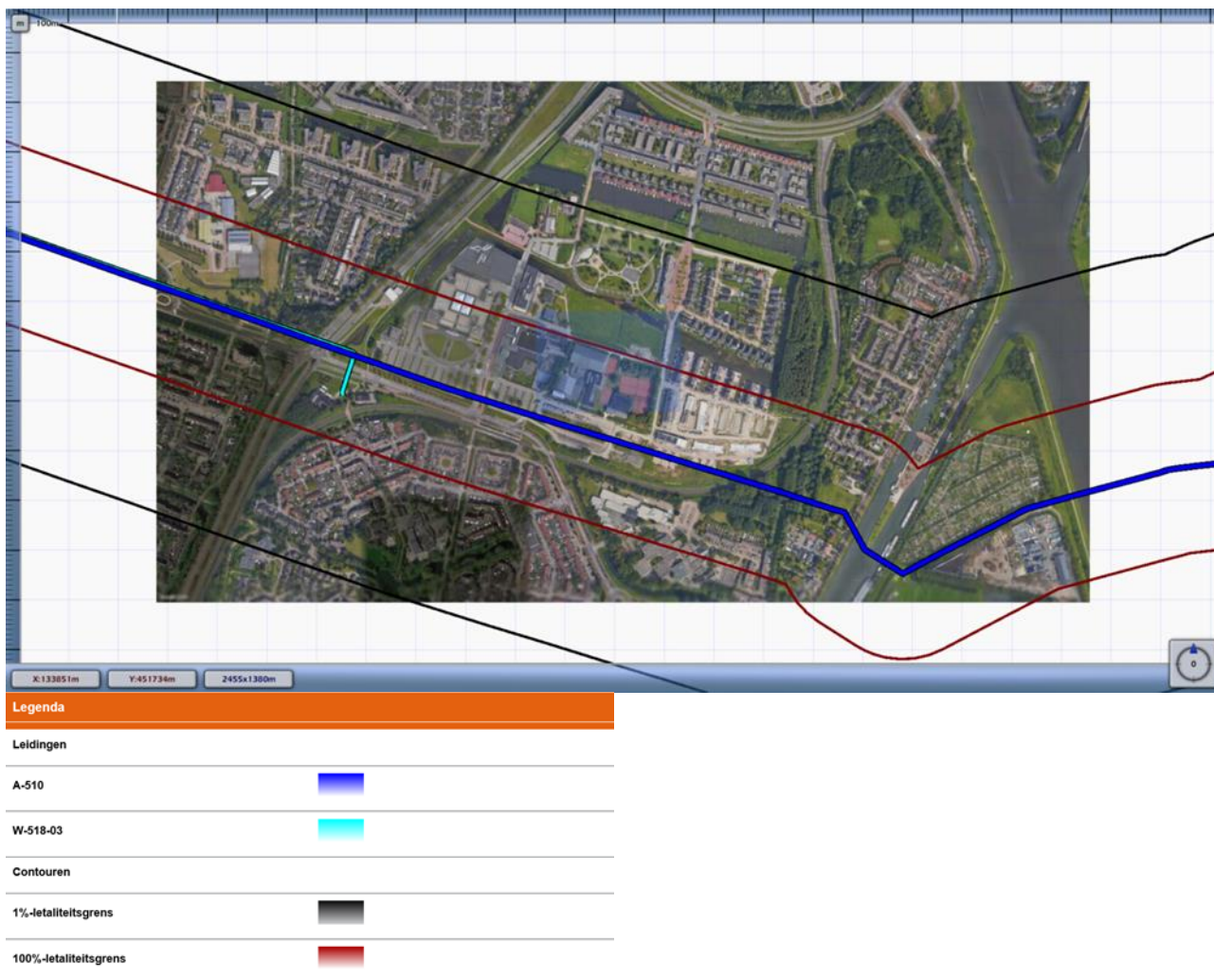
De belangrijkste leidingparameters zijn weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1: De belangrijkste leidingparameters.

Leidingparameter	Leiding A-510
Diameter [mm]	914.00
Druk [bar]	66.20
Gevaarlijke stof	Aardgas
Mitigerende maatregel	<ul style="list-style-type: none"> Betonplaat en waarschuwingslint tussen stationing 2263.080 en stationing 2990.310 Striktere begeleiding van werkzaamheden tussen stationing 1837.850 en stationing 1879.520

2.2 Bevolkingsgegevens

Het invloedsgebied van leiding A-510 is weergegeven in Figuur 4. De donkerblauwe leiding is leiding A-510 en de lichtblauwe leiding is leiding W-518-03. De zwarte contour is de 1%-letaliteitsgrens en de rode contour is de 100%-letaliteitsgrens.



Figuur 4: Het invloedsgebied van leiding A-510.

De huidige situatie is gelijk aan de huidige situatie in het rapport QRA voor leiding A-510 en leiding W-518-03 ter hoogte van ontwikkellocatie Altrecht [5]. De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding A-510 is op 6 december 2021 echter opnieuw via de Basisadministraties Adressen en Gebouwen (BAG) Populatieservice (www.populatieservice.demis.nl) opgevraagd.

2.2.1 Huidige situatie

De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding A-510 is aangeleverd in vier bestanden. Deze bestanden zijn weergegeven in Tabel 2. In deze tabel zijn ook de kenmerken van de bevolking weergegeven.

Tabel 2: De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding A-510.

Bestand	Populatietype	Aantal personen	Percentages personen ²
bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	34365	100 / 80 / 7 / 1 / 100 / 100
industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	812	100 / 30 / 7 / 1 / 100 / 100
kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	7441	100 / 0 / 7 / 1 / 100 / 100
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	8992	50 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100

Op 6 december 2021 is www.ruimtelijkeplannen.nl geraadpleegd. Hieruit is opnieuw gebleken dat de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van leiding A-510 niet compleet is. Het object Atrecht ontbreekt (zie ook het rapport QRA voor leiding A-510 en leiding W-518-03 ter hoogte van ontwikkellocatie Altrecht [5] en bestemmingsplan Galecop). Het bestemmingsplan Galecop is weergegeven in Figuur 5.



Figuur 5: Het bestemmingsplan Galecop.

Het bestemmingsplan Blokhoeve 2012 is weergegeven in Figuur 6. Ontwikkellocatie Blok West heeft de bestemming gemengd.

² Percentages personen [percentage aanwezigen gedurende de dag / percentage aanwezigen gedurende de nacht / percentage buiten gedurende de dag / percentage buiten gedurende de nacht / tijdspercentage overdag aanwezig gedurende het jaar / tijdspercentage 's nachts aanwezig gedurende het jaar].



Figuur 6: Het bestemmingsplan Blokhoeve 2012.

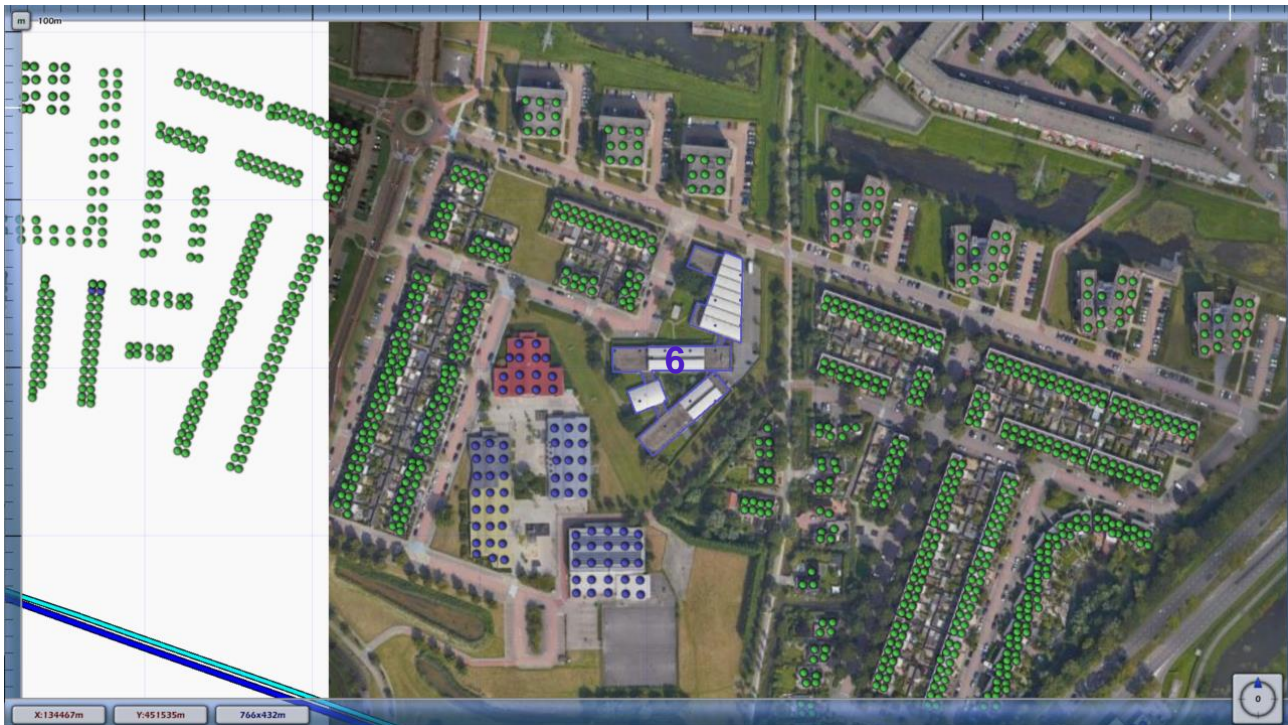
In de huidige situatie is het object Altrecht als polygoon toegevoegd aan de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van leiding A-510. Het in de huidige situatie toegevoegde polygoon is weergegeven in Figuur 7 en Tabel 3. In deze tabel zijn ook de kenmerken van de bevolking weergegeven. Het gehanteerde aantal personen en de gehanteerde percentages personen voor polygoon 6 zijn toegelicht in Bijlage 1.1.³

Tabel 3: Het in de huidige situatie toegevoegde polygoon (het object Altrecht).

Polygoon	Populatietype	Aantal personen	Percentages personen ⁴
6	Altrecht	Werken	122.6
			100 / 43.4 / 7 / 1 / 100 / 100

³ De nummering van de polygoonen sluit aan bij de nummering van de polygoonen in het rapport QRA voor leiding A-510 en leiding W-518-03 ter hoogte van ontwikkellocatie Altrecht [5].

⁴ Percentages personen [percentage aanwezigen gedurende de dag / percentage aanwezigen gedurende de nacht / percentage buiten gedurende de dag / percentage buiten gedurende de nacht / tijdspercentage overdag aanwezig gedurende het jaar / tijdspercentage 's nachts aanwezig gedurende het jaar].



Figuur 7: Het in de huidige situatie toegevoegde polygoon (het object Altrecht).

De gemeente Nieuwegein heeft Arcadis Nederland B.V. gevraagd om voor de volgende objecten in de huidige situatie te rekenen met de vergunde aanwezigheid:

- Beursfabriek Noord (beursdagen);
- Beursfabriek Noord (opbouw- / afbreekdagen);
- McDonald's;
- Beursfabriek Zuid;
- Heidehal;
- Bowling;
- Klimhal;
- NBC.

In de huidige situatie zijn deze objecten toegevoegd als polygoon aan de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van leiding A-510.⁵ De in de huidige situatie toegevoegde polygoon zijn weergegeven in Figuur 8 en Tabel 4. In deze tabel zijn ook de kenmerken van de bevolking weergegeven. Het gehanteerde aantal personen en de gehanteerde percentages personen voor polygoon 7 tot en met 14 zijn toegelicht in Bijlage 1.2.

⁵ Ter plaatse van de objecten Beursfabriek Noord (beursdagen), Beursfabriek Noord (opbouw- / afbreekdagen), McDonald's, Beursfabriek Zuid, Heidehal, Bowling, Klimhal en NBC vervangen deze polygoon de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van leiding A-510.

Tabel 4: De in de huidige situatie toegevoegde polygonen (de objecten Beursfabriek Noord (beursdagen), Beursfabriek Noord (opbouw- / afbreekdagen), McDonald's, Beursfabriek Zuid, Heidehal, Bowling, Klimhal en NBC).

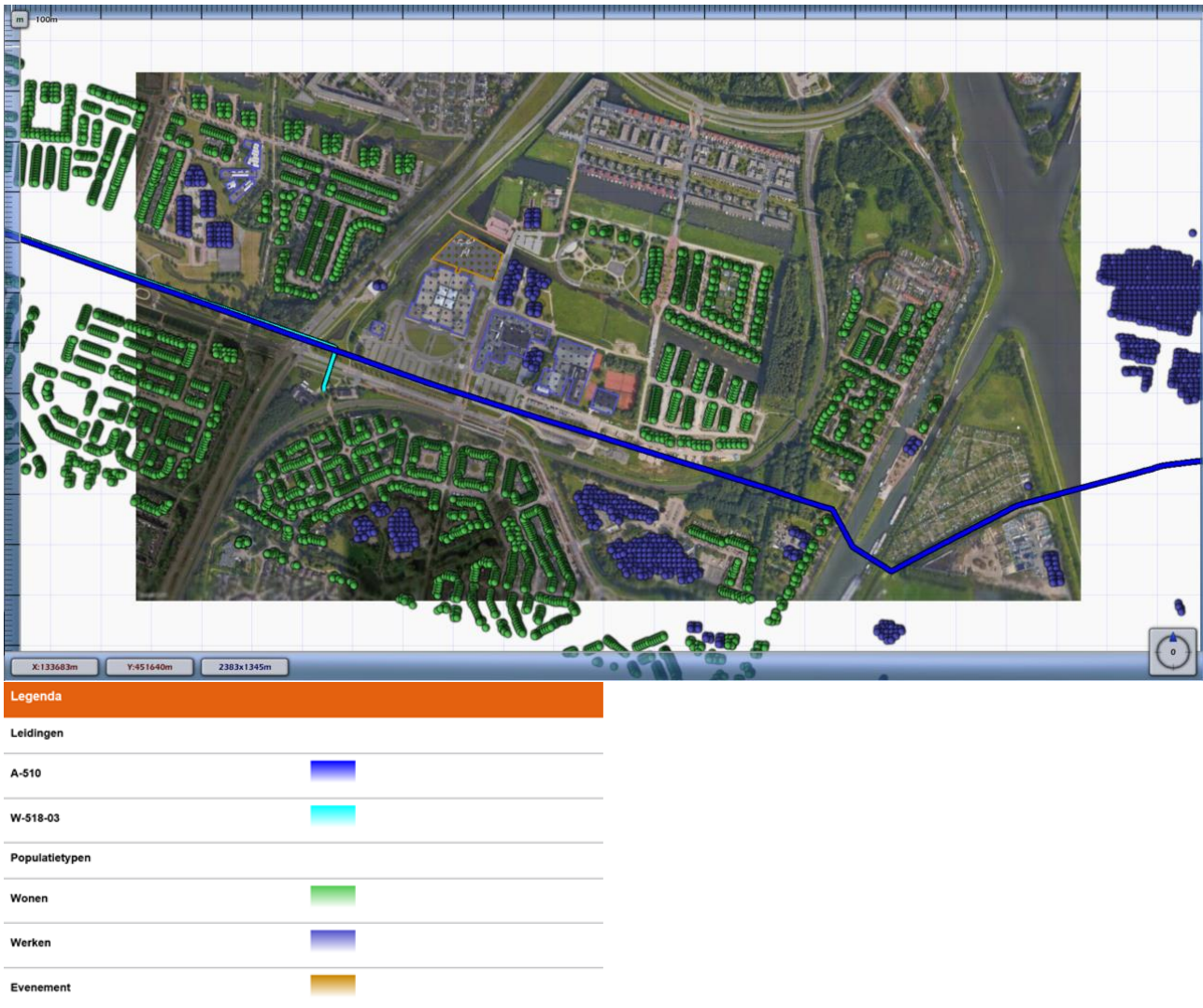
Polygoon		Populatietype	Aantal personen	Percentages personen ⁶
7	McDonald's	Werken	265.0	100 / 40.7 / 7 / 1 / 100 / 100
8	Beursfabriek Zuid	Werken	3200.0	100 / 40.7 / 7 / 1 / 100 / 100
9	Beursfabriek Noord (beursdagen)	Evenement	1000.0	100 / 100 / 7 / 1 / 27.5 / 11.2
10	Heidehal	Werken	1500.0	100 / 40.7 / 7 / 1 / 100 / 100
11	Bowling	Werken	900.0	100 / 40.7 / 7 / 1 / 100 / 100
12	Klimhal	Werken	150.0	100 / 40.7 / 7 / 1 / 100 / 100
13	Beursfabriek Noord (opbouw- / afbreekdagen)	Evenement	50.0	100 / 100 / 7 / 1 / 8.2 / 0
14	NBC	Werken	5500.0	100 / 40.7 / 7 / 1 / 100 / 100

⁶ Percentages personen [percentage aanwezigen gedurende de dag / percentage aanwezigen gedurende de nacht / percentage buiten gedurende de dag / percentage buiten gedurende de nacht / tijdspercentage overdag aanwezig gedurende het jaar / tijdspercentage 's nachts aanwezig gedurende het jaar].



Figuur 8: De in de huidige situatie toegevoegde polygoenen (de objecten Beursfabriek Noord (beursdagen), Beursfabriek Noord (opbouw- / afbreekdagen), McDonald's, Beursfabriek Zuid, Heidehal, Bowling, Klimhal en NBC).

De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding A-510 in de huidige situatie is weergegeven in Figuur 9. De groene punten geven populatie van het populatietype wonen weer, de paarse punten en polygoenen geven populatie van het populatietype werken weer en de oranje polygoenen geven populatie van het populatietype evenement weer.



Figuur 9: De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding A-510 in de huidige situatie.

2.2.2 Toekomstige situatie

De objecten Altrecht⁷, Beursfabriek Noord (beursdagen), Beursfabriek Noord (opbouw- / afbreekdagen), McDonald's, Beursfabriek Zuid, NBC en Bowling zijn in de toekomstige situatie ook toegevoegd. De objecten Heidehal en Klimhal zijn in de toekomstige situatie niet toegevoegd. Deze objecten, die ter plaatse van ontwikkellocatie Blok West liggen, worden gesloopt.

In de toekomstige situatie is ontwikkellocatie Blok West als polygoenen toegevoegd aan de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van leiding A-510. De in de toekomstige situatie toegevoegde polygoenen zijn weergegeven in Figuur 10 en Tabel 5. In deze tabel zijn ook de kenmerken van de bevolking weergegeven. Het gehanteerde aantal personen en de gehanteerde percentages personen voor de polygoenen 20 tot en met en 22 zijn toegelicht in Bijlage 1.3.

⁷ In de toekomstige situatie is ontwikkellocatie Altrecht niet als polygoenen toegevoegd aan de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van leiding A-510 (zie het rapport QRA voor leiding A-510 en leiding W-518-03 ter hoogte van ontwikkellocatie Altrecht [5]).

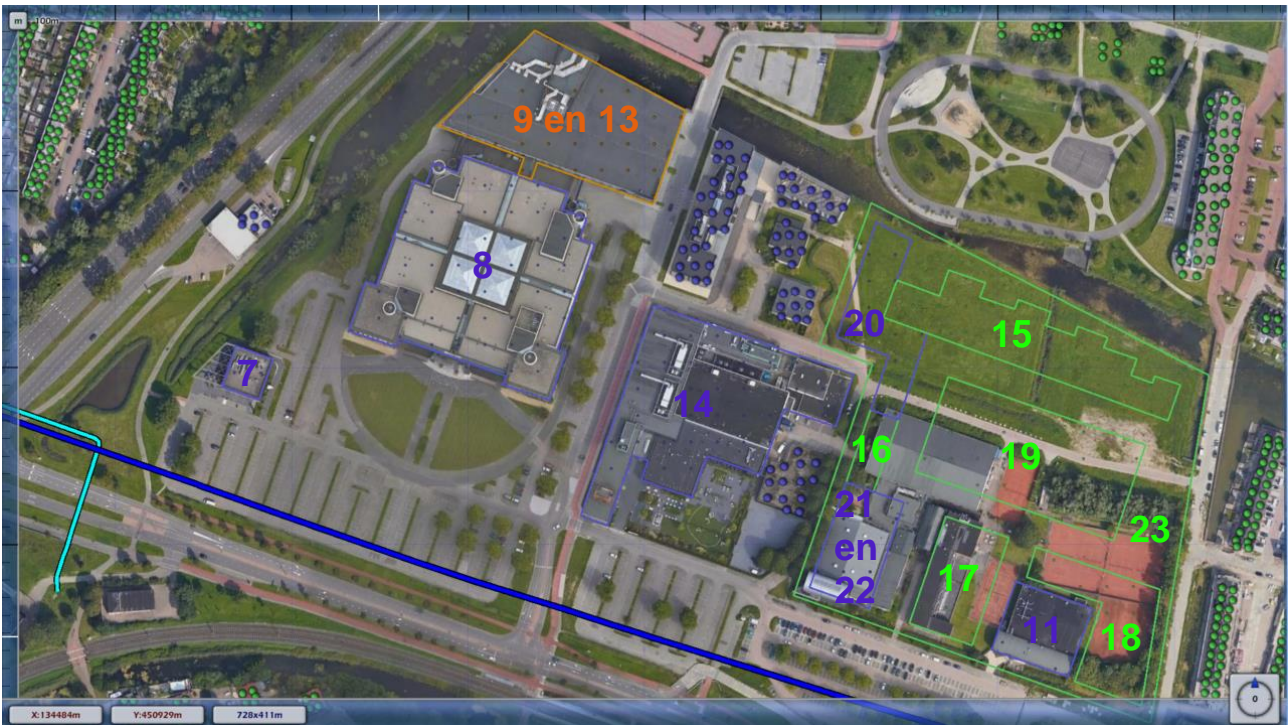
Tabel 5: De in de toekomstige situatie toegevoegde polygoon.

Polygoon		Populatietype	Aantal personen ⁸	Percentages personen ⁹
15	12 woningen	Wonen	12 x 2.4 = 28.8	50 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100
16	50 studio's	Wonen	50 x 1.0 = 50.0	50 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100
17	11 woningen	Wonen	11 x 2.4 = 26.4	50 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100
18	66 appartementen	Wonen	66 x 2.4 = 158.4	50 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100
19	50 woningen	Wonen	50 x 2.4 = 120.0	50 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100
20	Klim- en bergsportcentrum	Werken	138.9	100 / 54.6 / 7 / 1 / 100 / 100
21	Fit For Free	Werken	200.0	100 / 40.7 / 7 / 1 / 8.2 / 0
22	ALDI	Werken	170.2	100 / 17.3 / 7 / 1 / 100 / 100
23	Blok West ¹⁰	Wonen	0.0	50 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100

⁸ Conform de Handleiding risicoanalyse transport [4] is uitgegaan van 2.4 personen per woning / appartement. Conform de memo QRA Blok West [6] is uitgegaan van 1.0 personen per studio.

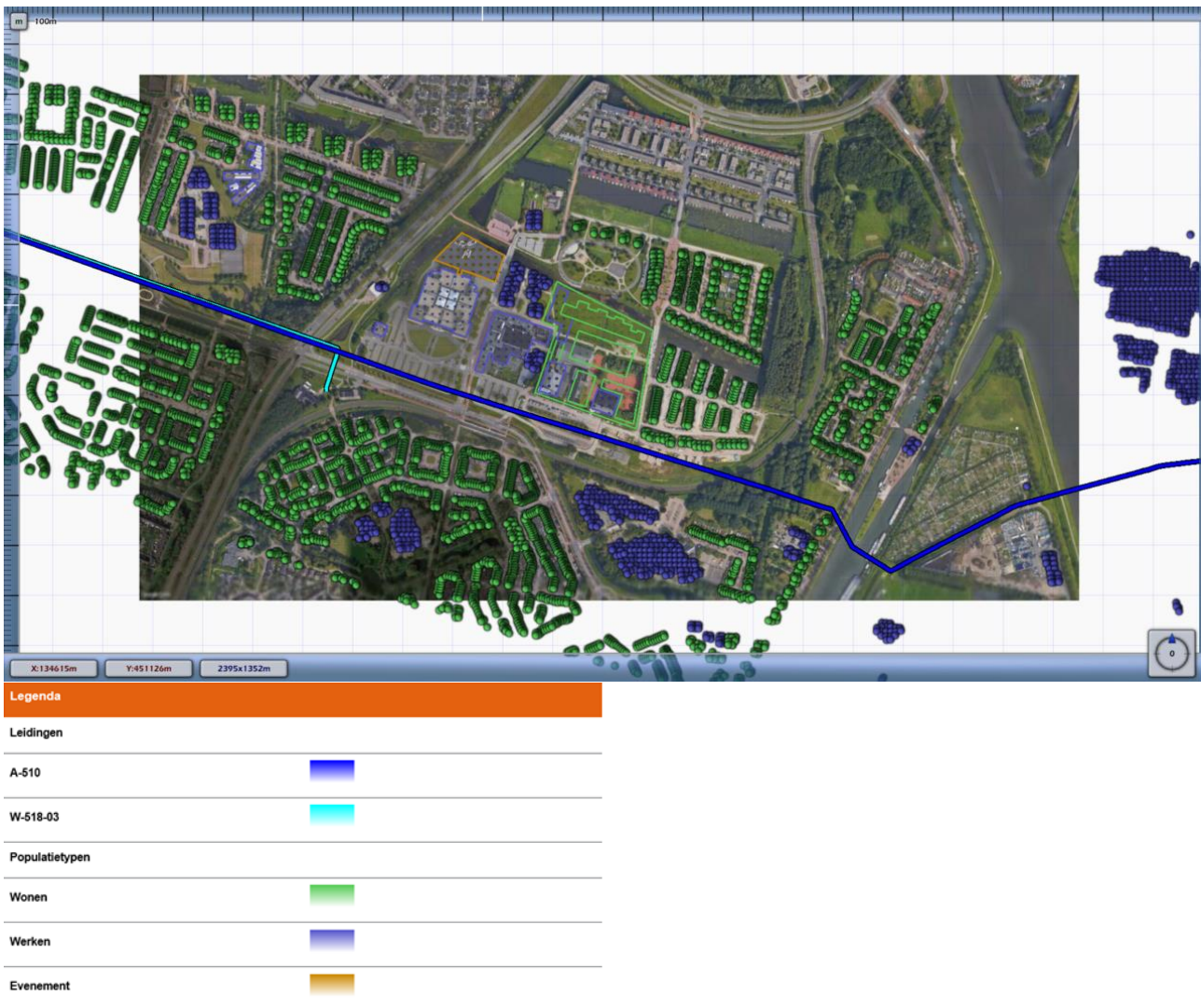
⁹ Percentages personen [percentage aanwezigen gedurende de dag / percentage aanwezigen gedurende de nacht / percentage buiten gedurende de dag / percentage buiten gedurende de nacht / tijdspercentage overdag aanwezig gedurende het jaar / tijdspercentage 's nachts aanwezig gedurende het jaar].

¹⁰ Polygoon 23 is toegevoegd om ter plaatse van ontwikkellocatie Blok West de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van leiding A-510 te verwijderen.



Figuur 10: De in de toekomstige situatie toegevoegde polygoenen.

De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding A-510 in de toekomstige situatie is weergegeven in Figuur 11. De groene punten en polygoenen geven populatie van het populatietype wonen weer, de paarse punten en polygoenen geven populatie van het populatietype werken weer en de oranje polygoenen geven populatie van het populatietype evenement weer.



Figuur 11: De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding A-510 in de toekomstige situatie.

3 RESULTATEN

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de berekeningen gepresenteerd. In paragraaf 3.1 worden de resultaten van de PR-berekening weergegeven en in paragraaf 3.2 worden de resultaten van de GR-berekeningen weergegeven.

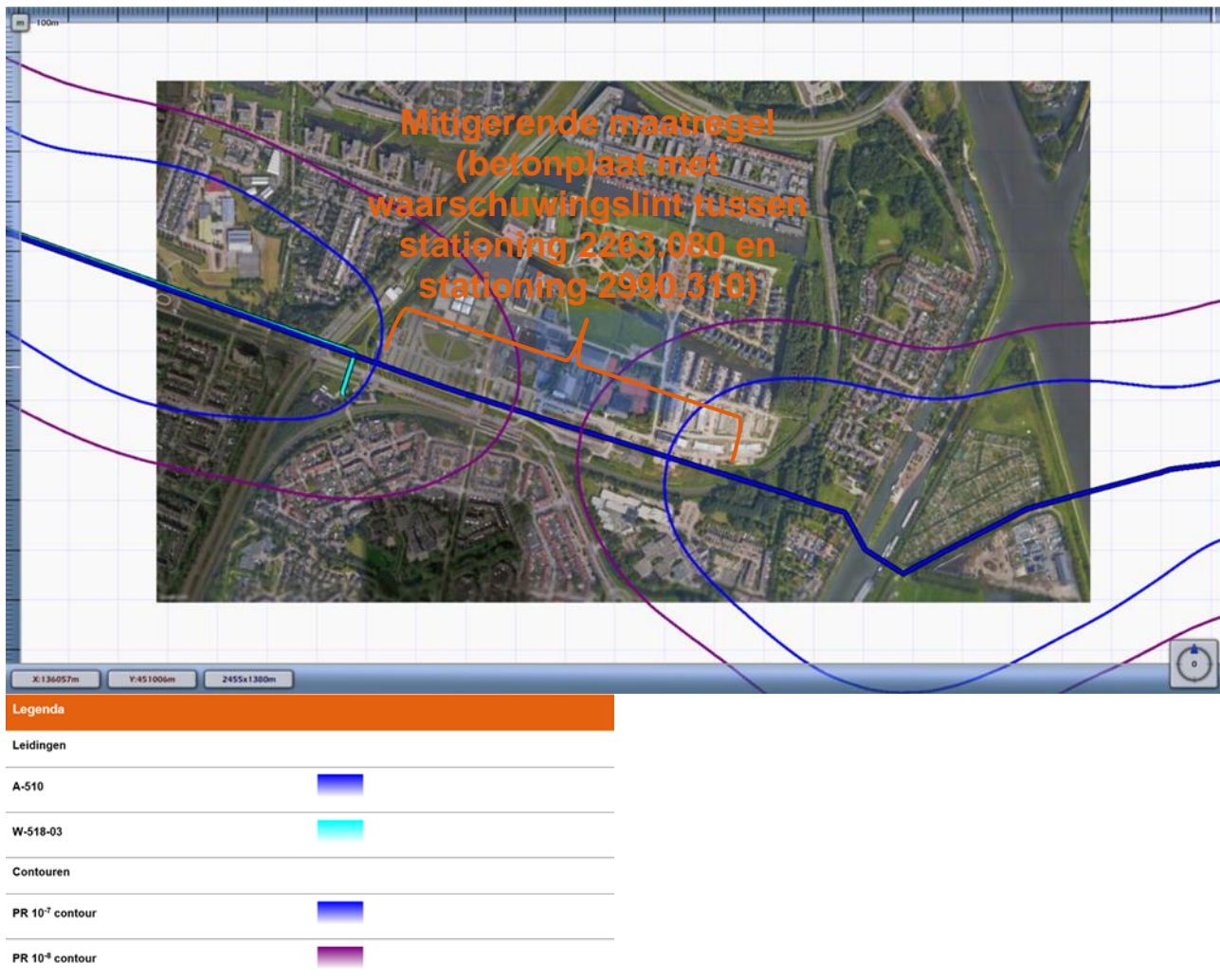
3.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is in het Besluit externe veiligheid buisleidingen [1] gedefinieerd als “het risico op een plaats nabij een buisleiding, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die bepaalde plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval met die buisleiding”. Plaatsen met een gelijk PR worden op een kaart door middel van een PR-contour weergegeven. Binnen de PR 10^{-6} contour bedraagt de kans op overlijden ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen maximaal één op de één miljoen per jaar. De grenswaarde voor kwetsbare objecten is 10^{-6} per jaar en de richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten is 10^{-6} per jaar.

Voor leiding A-510 is een plaatsgebonden risicoberekening uitgevoerd. De resultaten van deze berekening worden in de volgende subparagraaf weergegeven.

3.1.1 Leiding A-510

De resultaten van de PR-berekening voor leiding A-510 zijn weergegeven in Figuur 12. De paarse contour is de PR 10^{-8} contour van de leiding en de donkerblauwe contour is de PR 10^{-7} contour van de leiding. Leiding A-510 heeft geen PR 10^{-6} contour. Ontwikkellocatie Blok West ligt zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie niet binnen de PR 10^{-6} contour van leiding A-510.



Figuur 12: De PR-contouren van leiding A-510.

De mitigerende maatregel (betonplaat en waarschuwingslint tussen stationing 2263.080 en stationing 2990.310) ligt ter hoogte van ontwikkellocatie Blok West. De ligging van de mitigerende maatregel is weergegeven in Figuur 12.

3.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is in het Besluit externe veiligheid buisleidingen [1] gedefinieerd als “de cumulatieve kansen per jaar per kilometer buisleiding dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een buisleiding en een ongewoon voorval met die buisleiding”. De waarde van het GR wordt in een grafiek weergegeven met een fN-curve. In de grafiek wordt het aantal slachtoffers op de horizontale as uitgezet tegen de cumulatieve frequentie per jaar op de verticale as. Voor het groepsrisico geldt geen grens- of richtwaarde, maar een oriëntatiewaarde. In de grafiek wordt ook de oriëntatiewaarde weergegeven. Dit is de waarde voor het GR weergegeven door de lijn die de punten met elkaar verbindt waarbij de kans op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers 10^{-4} per jaar, de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers 10^{-6} per jaar en de kans op een ongeval met 1000 of meer dodelijke slachtoffers 10^{-8} per jaar is.

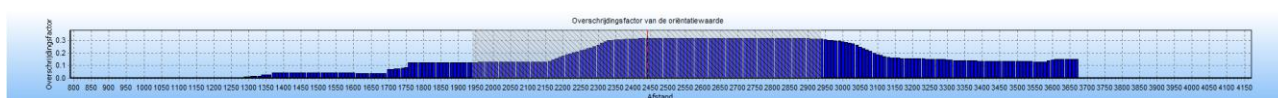
Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico, wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten fN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een fN-curve berekend en voor deze fN-curve de overschrijdingsfactor. De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de fN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden.

Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de fN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de fN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

Zowel voor leiding A-510 in de huidige situatie is een groepsrisicoberekening uitgevoerd als voor leiding A-510 in de toekomstige situatie. De resultaten van deze berekeningen worden in de volgende subparagrafen weergegeven.

3.2.1 Leiding A-510 in huidige situatie

De maximale overschrijdingsfactor voor leiding A-510 in de huidige situatie is gelijk aan 0.315 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1940.00 en stationing 2940.00.¹¹ Deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 14. De fN-curve voor deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 15. Deze kilometer leiding ligt ter hoogte van ontwikkellocatie Blok West. De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer leiding wordt gevonden bij 1470 slachtoffers en een frequentie van 1.46×10^{-9} .



Figuur 13: De GR-screening voor leiding A-510 in de huidige situatie.

¹¹ De huidige situatie is gelijk aan de huidige situatie in het rapport QRA voor leiding A-510 en leiding W-518-03 ter hoogte van ontwikkellocatie Altrecht [5]. De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding A-510 is op 6 december 2021 echter opnieuw via de BAG Populatieservice (www.populatieservice.demis.nl) opgevraagd. Hierdoor is de maximale overschrijdingsfactor voor leiding A-510 in de huidige situatie niet gelijk aan de maximale overschrijdingsfactor voor leiding A-510 in de huidige situatie in het rapport QRA voor leiding A-510 en leiding W-518-03 ter hoogte van ontwikkellocatie Altrecht [5]. De maximale overschrijdingsfactor voor leiding A-510 in de huidige situatie in het rapport QRA voor leiding A-510 en leiding W-518-03 ter hoogte van ontwikkellocatie Altrecht [5] is 0.344.



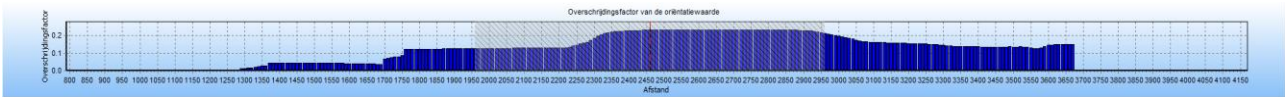
Figuur 14: Die kilometer leiding (leiding A-510 in de huidige situatie) die gekarakteriseerd wordt door stationing 1940.00 en stationing 2940.00



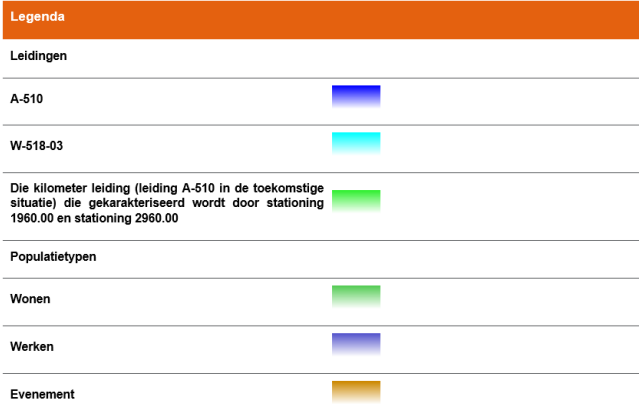
Figuur 15: De fN-curve voor deze kilometer leiding (leiding A-510 in de huidige situatie).

3.2.2 Leiding A-510 in toekomstige situatie

De maximale overschrijdingsfactor voor leiding A-510 in de toekomstige situatie is gelijk aan 0.232 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1960.00 en stationing 2960.00. Deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 17. De fN-curve voor deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 18. Deze kilometer leiding ligt ter hoogte van ontwikkellocatie Blok West. De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer leiding wordt gevonden bij 1172 slachtoffers en een frequentie van 1.69×10^{-9} .



Figuur 16: De GR-screening voor leiding A-510 in de toekomstige situatie.



Figuur 17: Die kilometer leiding (leiding A-510 in de toekomstige situatie) die gekarakteriseerd wordt door stationing 1960.00 en stationing 2960.00.



Figuur 18: De fN-curve voor deze kilometer leiding (leiding A-510 in de toekomstige situatie).

4 CONCLUSIES

Het bestemmingsplan Blokhoeve 2012 maakt de uitvoering van het ontwerp voor ontwikkellocatie Blok West niet mogelijk. Het bestemmingsplan moet daarom worden aangepast.

Conform artikel 11, lid 1 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen moet bij de vaststelling van het aangepaste bestemmingplan, op grond waarvan de bouw van in ieder geval de woningen, de appartementen en de studio's (kwetsbare objecten conform artikel 1 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen) bij leiding A-510 wordt toegelaten, een grenswaarde in acht worden genomen van 10^{-6} per jaar met betrekking tot het plaatsgebonden risico voor kwetsbare objecten. Voor leiding A-510 is een plaatsgebonden risicoberekening uitgevoerd. Er wordt voldaan aan artikel 11, lid 1 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen:

- Leiding A-510 heeft geen PR 10^{-6} contour. Ontwikkellocatie Blok West ligt zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie niet binnen de PR 10^{-6} contour van leiding A-510.

Conform artikel 12, lid 1 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen moet bij de vaststelling van het aangepaste bestemmingplan, op grond waarvan de bouw van in ieder geval de woningen, de appartementen en de studio's (kwetsbare objecten conform artikel 1 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen) bij leiding A-510 wordt toegelaten, tevens het groepsrisico in het invloedsgebied van leiding A-510 worden verantwoord. Zowel voor leiding A-510 in de huidige situatie is een groepsrisicoberekening uitgevoerd als voor leiding A-510 in de toekomstige situatie. Er wordt voldaan aan artikel 12, lid 1, onder a en b van het Besluit externe veiligheid buisleidingen:

- Zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie blijft de fN-curve voor leiding A-510 onder de oriëntatiewaarde. In de huidige situatie is de maximale overschrijdingsfactor voor leiding A-510 gelijk aan 0.315 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1940.00 en stationing 2940.00. In de toekomstige situatie is de maximale overschrijdingsfactor voor leiding A-510 gelijk aan 0.232 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1960.00 en stationing 2960.00. Ten opzichte van in de huidige situatie neemt het hoogste groepsrisico per kilometer leiding A-510 in de toekomstige situatie af als gevolg van de sloop van de objecten Heidehal en Klimhal en de uitvoering van het ontwerp voor ontwikkellocatie Blok West. Ten opzichte van in de huidige situatie verschuift de kilometer leiding A-510 met het hoogste GR in de toekomstige situatie 20 meter richting het westen. Zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie ligt de kilometer leiding A-510 met het hoogste GR ter hoogte van ontwikkellocatie Blok West.

Conform artikel 12, lid 2 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen moet het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Nieuwegein voorafgaand aan de vaststelling van het aangepaste bestemmingplan, het bestuur van de Veiligheidsregio Utrecht in de gelegenheid stellen om in verband met het groepsrisico advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en over de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied van leiding A-510.

REFERENTIES

De referenties zijn weergegeven in Tabel 6.

Tabel 6: De referenties.

1	Besluit externe veiligheid buisleidingen. Geraadpleegd op 6 december 2021, van www.wetten.overheid.nl
2	Handleiding risicoberekeningen Besluit externe veiligheid buisleidingen, versie 2.0. Geraadpleegd op 6 december 2021, van www.rivm.nl
3	Regeling externe veiligheid buisleidingen. Geraadpleegd op 6 december 2021, van www.wetten.overheid.nl
4	Handleiding risicoanalyse transport, versie 1.2. Geraadpleegd op 6 december 2021, van www.rivm.nl
5	QRA voor leiding A-510 en leiding W-518-03 ter hoogte van ontwikkellocatie Altrecht (rapport van 15 januari 2020, opgesteld door Arcadis)
6	QRA Blok West (memo van 25 februari 2020, opgesteld door de gemeente Nieuwegein)
7	QRA Blok West-2 (memo van 4 november 2021, opgesteld door de gemeente Nieuwegein)

BIJLAGE 1: AANTAL PERSONEN EN PERCENTAGES PERSONEN

CAROLA maakt onderscheid tussen:

- de dag van 8:00 uur tot 18:30 uur;
- de nacht van 18:30 uur tot 8:00 uur.

Zowel voor populatie van het populatietype werken als voor populatie van het populatietype evenement geldt:

- Het percentage buiten gedurende de dag is 7%. Het standaardpercentage van CAROLA is gehanteerd.
- Het percentage buiten gedurende de nacht is 1%. Het standaardpercentage van CAROLA is gehanteerd.

Voor populatie van het populatietype evenement geldt:

- Het percentage aanwezig gedurende de dag is 100%. Het standaardpercentage van CAROLA is gehanteerd.
- Het percentage aanwezig gedurende de nacht is 100%. Het standaardpercentage van CAROLA is gehanteerd.

Voor populatie van het populatietype werken geldt:

- Het tijdspercentage overdag aanwezig gedurende het jaar is 100%. Het standaardtijdspercentage van CAROLA is gehanteerd.
- Het tijdspercentage 's nachts aanwezig gedurende het jaar is 100%. Het standaardtijdspercentage van CAROLA is gehanteerd.

Bijlage 1.1: Polygoon 6

Het object Altrecht is in de huidige situatie als polygoon met populatie van het populatietype werken gemodelleerd. Dit in de huidige situatie gemodelleerde polygoon is weergegeven in Tabel 7. De aanwezigheid gedurende de dag en de aanwezigheid gedurende de nacht zijn aangeleverd door de gemeente Nieuwegein.

Tabel 7: Het in de huidige situatie gemodelleerde polygoon met populatie van het populatietype werken.

Object	Aanwezigheid gedurende de dag	Aanwezigheid gedurende de nacht	Aanwezigen gedurende de dag	Aanwezigen gedurende de nacht	Percentage aanwezig gedurende de dag	Percentage aanwezig gedurende de nacht
Altrecht	150 personen doordeweeks	54 personen doordeweeks	(150 personen x 5 dagen + 54 personen x 2 dagen) / 7 dagen = 122.6 personen	(54 personen x 5 dagen + 51 personen x 2 dagen) / 7 dagen = 53.1 personen	100%	53.1 personen / 122.6 personen x 100% = 43.4%
	54 personen in het weekend	51 personen in het weekend				

Bijlage 1.2: Polygonen 7 tot en met 14

Voor populatie van het populatietype evenement geldt dat zowel het tijdspercentage overdag aanwezig gedurende het jaar als het tijdspercentage overdag aanwezig gedurende het jaar $\leq 50\%$ is. Dit is het geval voor de objecten Beursfabriek Noord (beursdagen) en Beursfabriek Noord (opbouw- / afbreekdagen). Dit is niet het geval voor de objecten McDonald's, Beursfabriek Zuid, Heidehal, Bowling, Klimhal en NBC.

De objecten Beursfabriek Noord (beursdagen) en Beursfabriek Noord (opbouw- / afbreekdagen) zijn in de huidige situatie als polygoenen met populatie van het populatietype evenement gemodelleerd. Deze in de huidige situatie gemodelleerde polygoenen zijn weergegeven in Tabel 8. De vergunde aanwezigheid is aangeleverd door de gemeente Nieuwegein.

Tabel 8: De in de huidige situatie gemodelleerde polygoenen met populatie van het populatietype evenement.

Object	Vergunde aanwezigheid	Tijdspercentage overdag aanwezig gedurende het jaar	Tijdspercentage 's nachts aanwezig gedurende het jaar
Beursfabriek Noord (beursdagen)	1000.0 personen 100 dagen per jaar van 8:00 uur tot 24:00 uur	$((10.5 \text{ uren per dag} \times 100 \text{ dagen per jaar}) / (10.5 \text{ uren per dag} \times 7 \text{ dagen per week} \times 52 \text{ weken per jaar})) \times 100\% = 27.5\%$	$((5.5 \text{ uren per nacht} \times 100 \text{ dagen per jaar}) / (13.5 \text{ uren per dag} \times 7 \text{ dagen per week} \times 52 \text{ weken per jaar})) \times 100\% = 11.2\%$
Beursfabriek Noord (opbouw- / afbreekdagen)	50.0 personen 30 dagen per jaar van 8:00 uur tot 18:30 uur	$((13.5 \text{ uren per dag} \times 30 \text{ dagen per jaar}) / (13.5 \text{ uren per dag} \times 7 \text{ dagen per week} \times 52 \text{ weken per jaar})) \times 100\% = 8.2\%$	0%

De objecten McDonald's, Beursfabriek Zuid, Heidehal, Bowling, Klimhal en NBC zijn in de huidige situatie als polygoenen met populatie van het populatietype werken gemodelleerd. Deze in de huidige situatie gemodelleerde polygoenen zijn weergegeven in Tabel 9. De vergunde aanwezigheid is aangeleverd door de gemeente Nieuwegein.

Tabel 9: De in de huidige situatie gemodelleerde polygoenen met populatie van het populatietype werken.

Object	Vergunde aanwezigheid	Percentage aanwezigen gedurende de dag	Percentage aanwezigen gedurende de nacht
McDonald's	265.0 personen 7 dagen per week, 52 weken per jaar van 8:00 uur tot 24:00 uur	100%	$((5.5 \text{ uren per nacht} \times 7 \text{ dagen per week} \times 52 \text{ weken per jaar}) / (13.5 \text{ uren per nacht} \times 7 \text{ dagen per week} \times 52 \text{ weken per jaar})) \times 100\% = 40.7\%$
Beursfabriek Zuid	3200.0 personen 7 dagen per week, 52 weken per jaar van 8:00 uur tot 24:00 uur	100%	$((5.5 \text{ uren per nacht} \times 7 \text{ dagen per week} \times 52 \text{ weken per jaar}) / (13.5 \text{ uren per nacht} \times 7 \text{ dagen per week} \times 52 \text{ weken per jaar})) \times 100\% = 40.7\%$

Object	Vergunde aanwezigheid	Percentage aanwezig gedurende de dag	Percentage aanwezig gedurende de nacht
Heidehal	1500.0 personen 7 dagen per week, 52 weken per jaar van 8:00 uur tot 24:00 uur	100%	((5.5 uren per nacht x 7 dagen per week x 52 weken per jaar) / (13.5 uren per nacht x 7 dagen per week x 52 weken per jaar)) x 100% = 40.7%
Bowling	900.0 personen 7 dagen per week, 52 weken per jaar van 8:00 uur tot 24:00 uur	100%	((5.5 uren per nacht x 7 dagen per week x 52 weken per jaar) / (13.5 uren per nacht x 7 dagen per week x 52 weken per jaar)) x 100% = 40.7%
Klimhal	150.0 personen 7 dagen per week, 52 weken per jaar van 8:00 uur tot 24:00 uur	100%	((5.5 uren per nacht x 7 dagen per week x 52 weken per jaar) / (13.5 uren per nacht x 7 dagen per week x 52 weken per jaar)) x 100% = 40.7%
NBC	5500.0 personen 7 dagen per week, 52 weken per jaar van 8:00 uur tot 24:00 uur	100%	((5.5 uren per nacht x 7 dagen per week x 52 weken per jaar) / (13.5 uren per nacht x 7 dagen per week x 52 weken per jaar)) x 100% = 40.7%

Bijlage 1.3: Polygonen 20 tot en met 22

De objecten Klim- en bergsportcentrum, Bowling, Fit For Free en leisurecentrum en ALDI zijn in de toekomstige situatie als polygonen met populatie van het populatietype werken gemodelleerd. Deze in de toekomstige situatie gemodelleerde polygonen zijn weergegeven in Tabel 10 en Tabel 11. De aanwezigheid gedurende de dag en de aanwezigheid gedurende de nacht zijn aangeleverd door de gemeente Nieuwegein (zie de memo QRA Blok West [6] en de memo QRA Blok West-2 [7]).

Tabel 10: De in de toekomstige situatie gemodelleerde polygoenen met populatie van het populatietype werken.

Object	Aanwezigheid gedurende de dag	Aanwezigheid gedurende de nacht	Aanwezigen gedurende de dag	Aanwezigen gedurende de nacht	Percentage aanwezigen gedurende de dag	Percentage aanwezigen gedurende de nacht
ALDI¹²	Maandag tot en met zaterdag: 180 personen van 8:00 uur tot 18:30 uur	Maandag, tot en met zaterdag: 180 personen van 18:30 uur tot 21:00 uur	(180 personen x 6 dagen per week x 10.5 uren per dag + 180 personen x 1 dag per week x 6.5 uren per dag) / (7 dagen x 10.5 uren per dag) = 170.2 personen	180 personen x 6 dagen per week x 2.5 uren per nacht + 180 personen x 1 dag per week x 0.5 uren per nacht) / (7 dagen x 13.5 uren per nacht) = 29.5 personen	100%	(29.5 personen / 170.2 personen) x 100% = 17.3%
	Zondag: 180 personen van 12:00 uur tot 18:30 uur	Zondag: 180 personen van 18:30 uur tot 19:00 uur				
Klim- en bergsport-centrum	Maandag en dinsdag: 125 personen van 08:00 uur tot 12:00 uur, 115 personen van 12:00 uur tot 18:00 uur en 192 personen van 18:00 uur tot 18:30 uur	Maandag en dinsdag: 192 personen van 18:30 uur tot 24:00 uur	((2 dagen per week x (4.0 uren per dag x 125 personen + 4.0 uren per dag x 115 personen + 0.5 uren per dag x 192 personen)) + (1 dag per week x (4.0 uren per dag x 125 personen + 4.0 uren per dag x 152 personen + 0.5 uren per dag x 192 personen)) + (1 dag per week x (4.0 uren per dag x 125 personen + 4.0 uren per dag x 132 personen + 0.5 uren per dag x 192 personen)) + (1 dag per week x (4.0 uren per dag x 130 personen + 4.0 uren per dag x 162 personen + 0.5	((4 dagen per week x 5.5 uren per dag x 192 personen) + (1 dag per week x 5.5 uren per dag x 205 personen) + (1 dag per week x 5.5 uren per dag x 195 personen) + (1 dag per week x 5.5 uren per dag x 135 personen)) / (13.5 uren per nacht x 7 dagen per week) = 75.8 personen	100%	(75.8 personen / 138.9 personen) x 100% = 54.6%
	Woensdag: 125 personen van 08:00 uur tot 12:00 uur, 152 personen van 12:00 uur tot 18:00 uur en 192 personen van 18:00 uur tot 18:30 uur	Woensdag: 192 personen van 18:30 uur tot 24:00 uur				
	Donderdag: 125 personen van 08:00 uur tot 12:00 uur, 132 personen van 12:00 uur tot 18:00 uur en 192 personen van 18:00 uur tot 18:30 uur	Donderdag: 192 personen van 18:30 uur tot 24:00 uur				

¹² De openingstijden van de toekomstige ALDI in de gemeente Nieuwegein zijn gelijk aan de openingstijden van de huidige ALDI in de gemeente IJsselstein, met uitzondering van op zondag. In de gemeente Nieuwegein mag de toekomstig ALDI op zondag geopend zijn van 12:00 uur tot 19:00 uur.

Object	Aanwezigheid gedurende de dag	Aanwezigheid gedurende de nacht	Aanwezigen gedurende de dag	Aanwezigen gedurende de nacht	Percentage aanwezigen gedurende de dag	Percentage aanwezigen gedurende de nacht
	Vrijdag: 130 personen van 08:00 uur tot 12:00 uur, 162 personen van 12:00 uur tot 18:00 uur en 205 personen van 18:00 uur tot 18:30 uur	Vrijdag: 205 personen van 18:30 uur tot 24:00 uur	uren per dag x 205 personen)) + (1 dag per week x (4.0 uren per dag x 270 personen + 4.0 uren per dag x 272 personen + 0.5 uren per dag x 195 personen)) + (1 dag per week x (4.0 uren per dag x 270 personen + 4.0 uren per dag x 272 personen + 0.5 uren per dag x 135 personen))) / (10.5 uren per dag x 7 dagen per week) = 138.9 personen			
	Zaterdag: 270 personen van 08:00 uur tot 12:00 uur, 272 personen van 12:00 uur tot 18:00 uur en 195 personen van 18:00 uur tot 18:30 uur	Zaterdag: 195 personen van 18:30 uur tot 24:00 uur				
	Zondag: 270 personen van 08:00 uur tot 12:00 uur, 272 personen van 12:00 uur tot 18:00 uur en 135 personen van 18:00 uur tot 18:30 uur	Zondag: 135 personen van 18:30 uur tot 24:00 uur				

Tabel 11: De in de toekomstige situatie gemodelleerde polygonen met populatie van het populatietype werken.

Object	Aanwezigheid	Percentage aanwezigen gedurende de dag	Percentage aanwezigen gedurende de nacht
Fit For Free	200.0 personen	7 dagen per week, 52 weken per jaar van 8:00 uur tot 24:00 uur	100%
			((5.5 uren per nacht x 7 dagen per week x 52 weken per jaar) / (13.5 uren per nacht x 7 dagen per week x 52 weken per jaar)) x 100% = 40.7%

COLOFON

QRA VOOR LEIDING A-510 TER HOOGTE VAN ONTWIKKELLOCATIE BLOK WEST

KLANT

Gemeente Nieuwegein

AUTEUR

████████████████████

PROJECTNUMMER

N.n.b.

ONZE REFERENTIE

D10006953:54

DATUM

10 december 2021

STATUS

Definitief

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland
+31 (0)88 4261261

www.arcadis.com