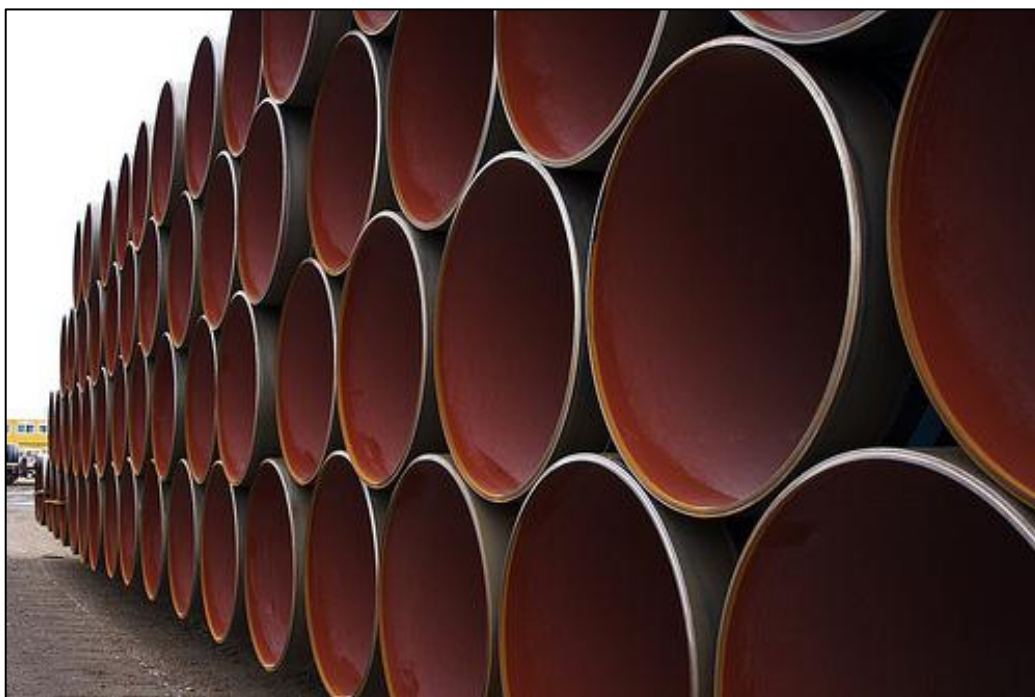


Kwantitatieve Risicoanalyse  
QRA gasleiding W-553;  
Bestemmingsplan  
'Vijfakkers-Noord'  
Gemeente Zuidplas





**Bestemmingsplan 'Vijfakkers-Noord'**  
**Gemeente Zuidplas**

---

**QRA gasleiding W-553**

**KuiperCompagnons**  
**Ruimtelijke Ordening, Stedenbouw,**  
**Architectuur, Landschap B.V.**  
**Atelier RO / milieu / JS**

**werknummer: 888.005.01**  
**Rotterdam, 13 november 2012**

*datum afdruk:* 16-11-12

File: j:\888\005\01\3 projectresultaat\milieu\doc\qra gasleiding w-553\_bp vijfakkers-noord.docx



Inhoudsopgave	blz.
<b>1. Inleiding</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Invoergegevens</b> .....	<b>3</b>
2.1. Interessegebied .....	3
2.2. Relevante leiding .....	3
2.3. Populatie .....	4
<b>3. Plaatsgebonden risico</b> .....	<b>5</b>
<b>4. Groepsrisico</b> .....	<b>7</b>
4.1. Screening .....	7
4.2. FN-curve .....	8
<b>5. Conclusies</b> .....	<b>9</b>
<b>6. Referenties</b> .....	<b>11</b>



## 1. Inleiding

Met het bestemmingsplan 'Vijfackers-Noord' wordt het mogelijk gemaakt om maximaal 350 nieuwe woningen te realiseren in het noordwesten van de kern Moordrecht (gemeente Zuid-plas). Tevens is een maatschappelijke bestemming opgenomen voor een brede school. In de omgeving van het plangebied van dit bestemmingsplan is de aardgastransportleiding W-553 aanwezig.

Op basis van artikel 12 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) is aangegeven dat een (beperkte) verantwoording noodzakelijk is wanneer een ruimtelijk besluit met (beperkt) kwetsbare bestemmingen binnen het invloedsgebied van een aardgastransportleiding is gelegen. Onderdeel van deze verantwoording is het in kaart brengen van de waarde van het groepsrisico.

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergrondse gelegen hogedruk aardgastransportleidingen [1, 2, 3, 4]. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een software pakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

Het *plaatsgebonden risico* is gedefinieerd als de kans per jaar dat een onbeschermd persoon die onafgebroken op dezelfde plaats verblijft, komt te overlijden als gevolg van een ongeval met een potentieel gevaarlijke bron. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door middel van contouren met een gelijke risicowaarde op een kaart.

Het *groepsrisico* voor buisleidingen is gedefinieerd als de frequentie per jaar per kilometer leiding dat een groep van tenminste tien personen komt te overlijden als gevolg van een ongeval met die buisleiding, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het groepsrisico wordt weergegeven in een FN-curve, een dubbel logaritmische grafiek waarbij op de horizontale as het aantal doden (N) wordt gegeven en op de verticale as de cumulatieve frequentie (F) van tenminste N doden.

Om te bepalen of de berekende risico's acceptabel zijn wordt getoetst aan de normen zoals die worden vastgelegd in het Bevb.

Voor het plaatsgebonden risico geldt dat er zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de plaatsgebonden risico contour van  $10^{-6}$  per jaar. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten geldt het  $10^{-6}$  per jaar PR criterium als richtwaarde.

Het groepsrisico is voorzien van een oriëntatiewaarde, die voor buisleidingen gesteld is op  $F \cdot N^2 < 10^{-2}$  per jaar per km leiding, waarin F de frequentie per jaar is met N of meer dodelijke slachtoffers. Daarnaast geldt een verantwoordingsplicht, waarbij het bevoegd gezag verplicht wordt gesteld om advies in te winnen bij hulpverleningsdiensten omtrent aspecten als hulpverlening en zelfredzaamheid. Laatstgenoemde aspecten, en daarmee de verantwoordingsplicht, worden in dit rapport niet geadresseerd.





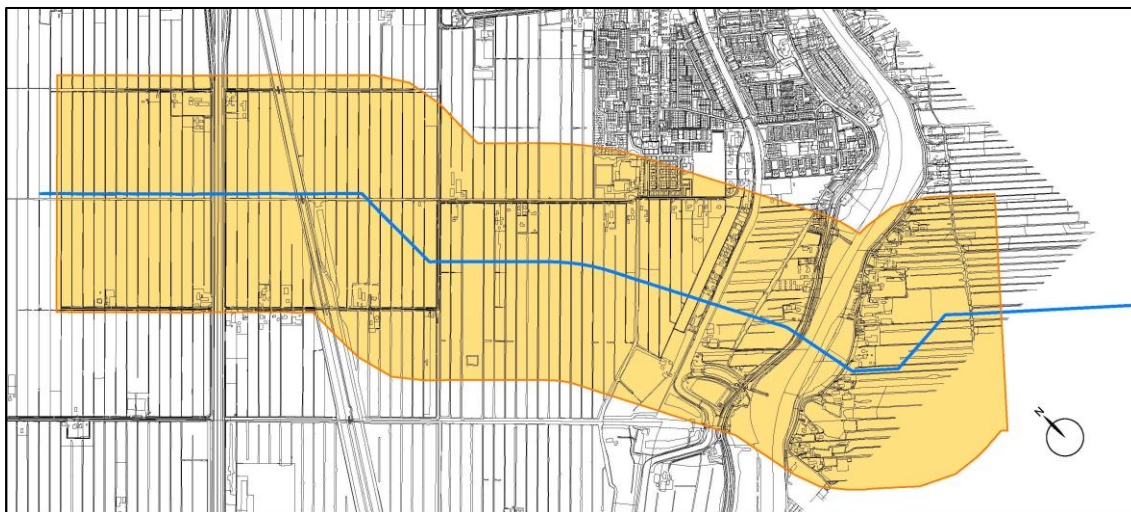
## 2. Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. De berekeningen zijn uitgevoerd op 13 november 2012. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Ypenburg.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

### 2.1. Interessegebied

Het interessegebied wordt bepaald door de druk en diameter van de leiding W-553 en is weergegeven in figuur 2.1. Voor dit gebied zijn de datagegevens bij de leidingexploitant, in casu de Gasunie, opgevraagd. In figuur 2.2 wordt de ligging van de leiding weergegeven.



Figuur 2.1: Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekening.

### 2.2. Relevante leiding

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de aanwezige aardgastransportleidingen door de Gasunie aangeleverd. In het interessegebied is alleen de W-553 aanwezig. In de volgende tabel zijn de aangeleverde eigenschappen van die leiding weergegeven.

Tabel 2.2: Eigenschappen aanwezige aardgastransportleiding.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter	Druk	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	W-553	914 mm	66,20 bar	12-11-2012

Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leiding zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

### **2.3. Populatie**

Het invloedsgebied voor de leiding W-553 bedraagt 430 meter. Op basis hiervan is het inventarisatiegebied vastgesteld, waarin de populatieaantallen zijn bepaald. Deze populatieaantallen zijn bepaald aan de hand van een inschatting met de richtlijnen van PGS 1, deel 6 'Aanwezigheidsgegevens' en de Handleiding verantwoordingsplicht groepsrisico. Voor een overzicht van de ingevoerde (relevante) populatie wordt verwezen naar de bijlage.

### 3. Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leiding is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leiding wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

Op de volgende afbeelding zijn de optredende contouren van het plaatsgebonden risico langs de gasleiding W-553 weergegeven. Daarop is de 'blauwe' contour de PR  $10^{-7}$  en de paarse de PR  $10^{-8}$ . Langs de gasleiding W-553 is geen PR  $10^{-6}$  contour aanwezig.



Figuur 3.1: Plaatsgebonden risico voor de gasleiding W-553.



## 4. Groepsrisico

### 4.1. Screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor de leiding 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 gend of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van één zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan één wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

Uit de berekeningen blijkt dat er in de autonome situatie en situatie met planontwikkeling het groepsrisico niet toeneemt.



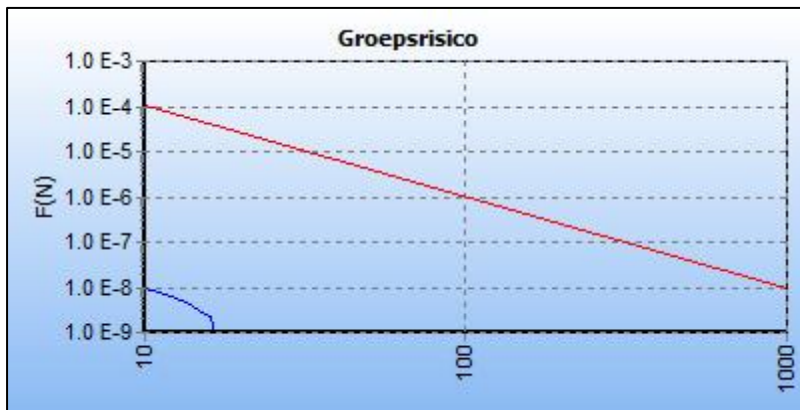
Figuur 4.1: Kilometer met maximale overschrijding van de FN-curve voor de W-553.

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van  $7,80 \cdot 10^{-9}$ . De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan  $9,441 \cdot 10^{-5}$  en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 69740.00 en stationing 70740.00. Dit gedeelte leiding is groen gemarkeerd in figuur 4.1. Het groen gemarkeerde gedeelte is niet gelegen ter hoogte van het plangebied.

## 4.2. FN-curve

Voor de aardgastransportleiding W-553 is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande paragraaf. In dit hoofdstuk wordt voor de onderzochte leiding de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) kilometer met de hoogste groepsrisicowaarde van het betreffende tracé.

In de volgende afbeelding is de FN-curve weergegeven die zowel geldt voor de autonome als de situatie met planontwikkeling.



Figuur 4.2: FN-curve van de maatgevende kilometer, autonome situatie.

De waarde van het groepsrisico bedraagt  $9,441 \cdot 10^{-5}$  (0,00009441) voor zowel de bestaande als de nieuwe situatie. Een verklaring hiervoor is gelegen in het feit dat - ook in de nieuwe situatie - de kilometer met het hoogste groepsrisico niet ter hoogte van het plangebied is gelegen. Daarmee is sprake van een zeer laag groepsrisico en is een overschrijding van de oriëntatiewaarde niet aan de orde.

## 5. Conclusies

Het bestemmingsplan 'Vijfakkers-Noord' is een zogenoemd ontwikkelingsplan. Het plangebied is gelegen in het invloedsgebied van de aardgastransportleiding W-553. Ter voorbereiding van de bestemmingsplannen is een QRA voor deze aardgastransportleiding opgesteld. Met behulp van het berekeningsprogramma CAROLA is de QRA uitgevoerd.

De leiding heeft een diameter van 914 mm (36 inch) en een druk van 66,20 bar. Het invloedsgebied bedraagt 430 meter. Op basis hiervan is het inventarisatiegebied vastgesteld, waarin de populatieaantallen zijn bepaald.

Langs de leiding geen PR  $10^{-6}$  contour aanwezig. De waarde van het groepsrisico bedraagt  $9,441 \cdot 10^{-5}$  voor de bestaande en nieuwe situatie. Er is sprake van een zeer laag groepsrisico, dat de oriëntatiewaarde niet overschrijdt.





## 6. Referenties

Bron foto voorzijde: N.V. Nederlandse Gasunie

- [1] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [3] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [4] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.



---

**Bijlagen >>>**

---

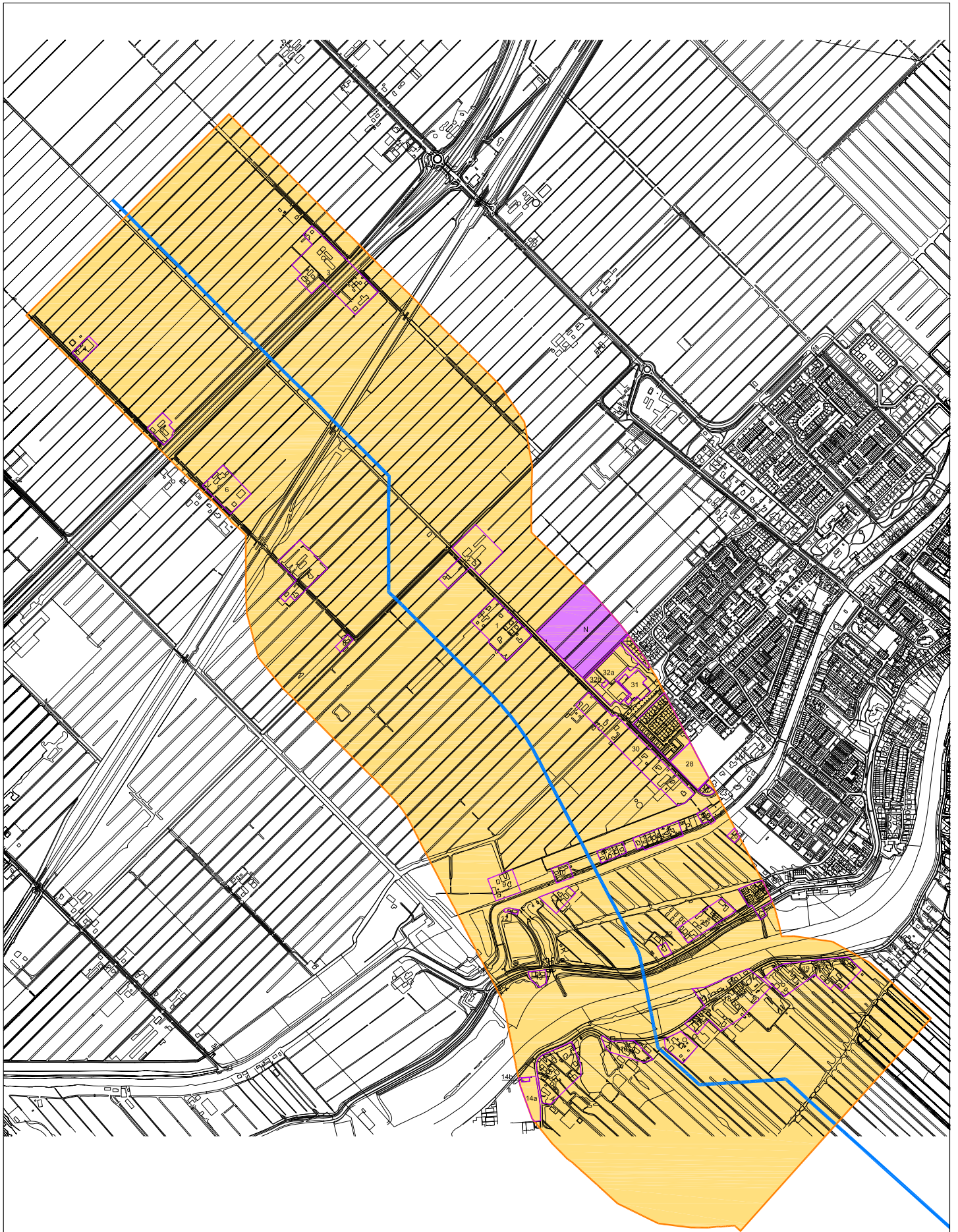


Tabel: Bestaande populatiegegevens QRA gasleiding W-553; bestemmingsplan 'Vijfakkers-Noord' (werknummer: 888.005.01).

locatie	omschrijving	maximaal aantal aanwezigen	percentage aanwezig overdag (08:00-18:30)	percentage aanwezig 's nachts (18:30-08:00)	wijze van bepalen	toelichting
<b>N</b>	<b>nieuw woongebied</b>	<b>360,0</b>	<b>50% (7%)</b>	<b>100% (1%)</b>	<b>bestemmingsplan</b>	<b>maximaal 150 nieuwe woningen (2,4 aanw/won)</b>
1	wonen	14,4	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	6 bestaande woningen (2,4 aanw/won)
2	wonen	4,8	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	2 bestaande woningen (2,4 aanw/won)
3	wonen	12,0	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	5 bestaande woningen (2,4 aanw/won)
4	wonen	2,4	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	1 bestaande woning (2,4 aanw/won)
5	wonen	2,4	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	1 bestaande woning (2,4 aanw/won)
6	wonen	4,8	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	2 bestaande woningen (2,4 aanw/won)
7	wonen	7,2	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	3 bestaande woningen (2,4 aanw/won)
8	wonen	2,4	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	1 bestaande woning (2,4 aanw/won)
9	wonen	2,4	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	1 bestaande woning (2,4 aanw/won)
10	wonen	7,2	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	1 bestaande woning en 5 woonboten (2,4 aanw/won)
11	wonen	2,4	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	1 bestaande woning (2,4 aanw/won)
12	wonen	2,4	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	1 bestaande woning (2,4 aanw/won)
13	wonen	2,4	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	1 bestaande woning (2,4 aanw/won)
14a	recreatie (buitensport)	12,5	95% (95%)	19% (19%)	pgs 1, deel 6	0,55 ha. voetbalterrein (25 aanw/ha)
14b	(clubhuis)	220,0	90% (10%)	90% (10%)	risicokaart	clubhuis v.v. Gouderak
15	wonen	21,6	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	9 bestaande woningen (2,4 aanw/won)
16	wonen	9,6	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	4 bestaande woningen (2,4 aanw/won)
17	wonen	2,4	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	1 bestaande woning (2,4 aanw/won)
18	wonen	36,0	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	15 bestaande woningen (2,4 aanw/won)
19	wonen	21,6	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	9 bestaande woningen (2,4 aanw/won)
20	wonen	48,0	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	20 bestaande woningen (2,4 aanw/won)
21	wonen	16,8	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	7 bestaande woningen (2,4 aanw/won)
22	wonen	2,4	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	1 bestaande woning (2,4 aanw/won)
23	wonen	9,6	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	4 bestaande woningen (2,4 aanw/won)
24	wonen	26,4	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	7 bestaande woningen en 4 woonboten (2,4 aanw/won)
25	wonen	7,2	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	2 bestaande woningen en 1 woonboot (2,4 aanw/won)
26	wonen	2,4	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	1 bestaande woning (2,4 aanw/won)
27	wonen	4,8	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	2 bestaande woningen (2,4 aanw/won)
28	recreatie (buitensport)	20,0	95% (95%)	19% (19%)	pgs 1, deel 6	0,8 ha. voetbalterrein (25 aanw/ha)
29	wonen	122,4	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	51 bestaande woningen (2,4 aanw/won)
30	wonen	19,2	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	8 bestaande woningen (2,4 aanw/won)
31	maatschappelijk	2.141,0	90% (10%)	75% (10%)	risicokaart	Multifunctioneel gebouw
32a	recreatie (buitensport)	33,8	95% (95%)	19% (19%)	pgs 1, deel 6	1,35 ha. voetbal- en tennisterrein (25 aanw/ha)
32b	(clubhuis)	527,0	90% (10%)	90% (10%)	risicokaart	clubhuis v.v. Moordrecht en t.v. Moordrecht
33	wonen	16,8	50% (7%)	100% (1%)	huisnummers tellen	7 bestaande woningen (2,4 aanw/won)

(%): percentage buiten.





Overzicht populatie - QRA gasleiding W-553  
Bestemmingsplan 'Vijfakkers-Noord' (gemeente Zuidplas)



schaal - 1:15.000

