# 380/150 kV-hoogspanningsstation Wijchen

Bureaustudie Externe Veiligheid



Meridiankenmerk C1699284

SWECO

| | |
|---|---|
| **Sweco Nederland B.V.** | Handelsregister 30129769 |
| **Onderwerp** | 380/150 kV-hoogspanningsstation Wijchen |
| **Projectnummer** | |
| **Klant** | TenneT B.V. |
| **Auteur** | Sweco |
| **Datum** | 23-04-2026 |
| **Versie** | D1 |
| **Documentreferentie** | Nl26-648800269-163842 |

# Inhoudsopgave


1 Inleiding ..... 4
1.1 Aanleiding en doel ..... 4
1.2 Te onderzoeken stationslocaties ..... 4
1.3 Leeswijzer ..... 5

2 Uitgangspunten ..... 6
2.1 Plangebied en studiegebied ..... 6
2.2 Kaders wet- en regelgeving, beleid en richtlijnen ..... 6
2.2.1 Plaatsgebonden risico ..... 7
2.2.2 Aandachtsgebieden ..... 7
2.2.3 Groepsrisico ..... 8
2.2.4 Voorschriftengebied ..... 8
2.3 Beoordelingskader ..... 8
2.4 Aannames en uitgangspunten ..... 9
2.5 Methodiek ..... 9
2.5.1 Externe veiligheidsrisico's vanuit de omgeving op het voorgenomen project 9
2.5.2 Veiligheidsrisico's van het voorgenomen project op de omgeving ..... 10

3 Referentiesituatie ..... 12
3.1 Huidige situatie ..... 12
3.1.1 Invloed buisleidingen ..... 12
3.1.2 Invloed basisnetroute ..... 12
3.1.3 Risicovolle inrichtingen ..... 13
3.2 Autonome ontwikkelingen ..... 13

4 Effectbeoordeling stationslocaties en aansluiting op hoogspanningsnet ..... 14
4.1 Effectbeoordeling ..... 14
4.1.1 Effect op buisleidingen ..... 14
4.1.2 Effect op basisnet ..... 17
4.1.3 Effect op risicovolle inrichtingen ..... 20
4.1.4 Samenvatting effectbeoordeling ..... 22
4.2 Cumulatieve effecten ..... 23
4.3 Mitigerende maatregelen ..... 23
4.3.1 Stationslocaties ..... 23
4.3.2 Masten ..... 23
4.4 Leemten in kennis ..... 24

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doel

TenneT is voornemens een nieuw 380/150 kV-station (station Wijchen) te realiseren op een nader te bepalen locatie in de omgeving van de kern van Wijchen. Het hoogspanningsstation zal worden verbonden met de bestaande bovengrondse 380 kV- verbinding ten zuidwesten van Wijchen. Ook zal het nieuwe hoogspanningsstation via een ondergrondse 150 kV-kabel worden verbonden met het bestaande 150 kV-hoogspanningsstation in Oss.

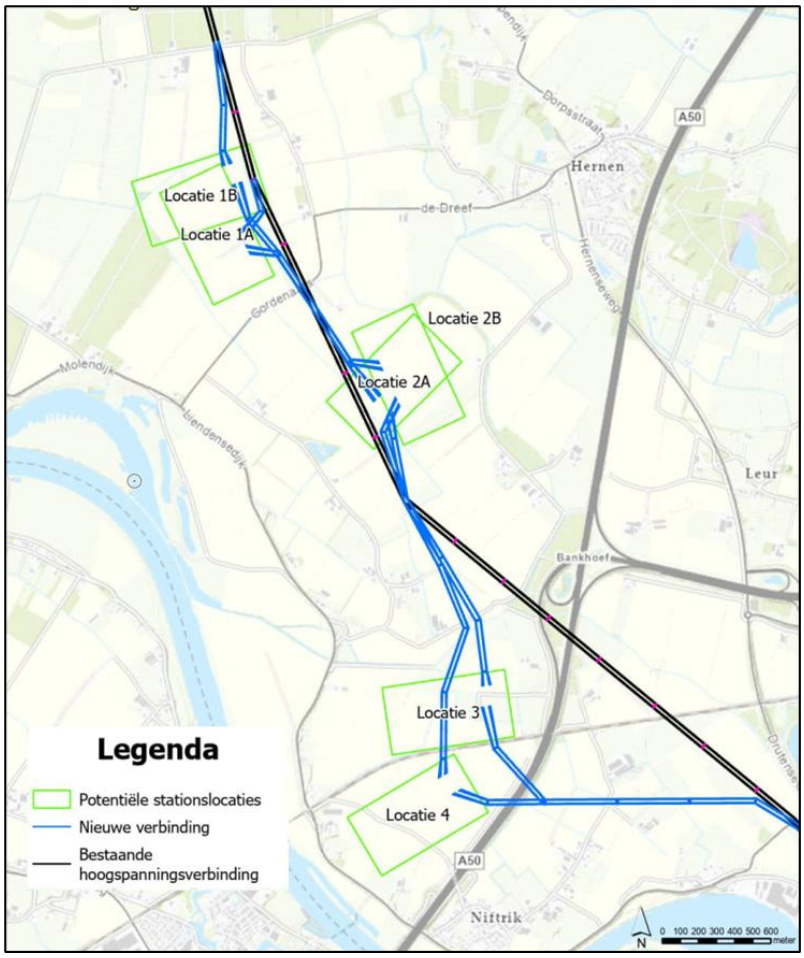
Het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation is nodig omdat er veel meer stroom gebruikt wordt in het oosten van Noord-Brabant vanwege de energietransitie. Het 150 kV-hoogspanningsnet rondom Oss kan op dit moment geen extra stroom meer vervoeren. Daardoor is er netcongestie rondom Oss en Eindhoven. Door het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation kan een nieuwe verbinding worden gemaakt tussen het landelijke 380 kV-hoogspanningsnet bij Wijchen en het regionale 150 kV-hoogspanningsnet rondom Oss. Door deze extra verbinding kunnen meer bedrijven en huishoudens in het oosten van Noord-Brabant op het 150 kV-hoogspanningsnet aangesloten worden. Zij kunnen daardoor verder elektrificeren.

Netbeheerder TenneT heeft het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) gevraagd een projectprocedure te starten waarmee een nieuw 380/150 kV-hoogspanningsstation mogelijk wordt gemaakt. Met de projectprocedure wordt bepaald waar het nieuwe 380/150 kV-hoogspanningsstation uiteindelijk komt te staan. De definitieve locatie van het hoogspanningsstation zal worden vastgelegd in het projectbesluit.

In de locatiestudie zijn zes stationslocaties (inclusief inlussing op de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding) onderzocht en beoordeeld op milieueffecten. Dit gebeurt voor alle relevante thema’s die een relatie hebben met de mens en de fysieke leefomgeving. Een van de thema’s waar in de locatiestudie aandacht aan wordt besteed is Externe Veiligheid. Voorliggend bureauonderzoek levert de input voor de effectbeschrijving en -beoordeling van de voorgenomen ontwikkeling voor dit thema.

## 1.2 Te onderzoeken stationslocaties

Figuur 1 toont een kaart van de stationslocaties met daarbij de beoogde nieuwe verbinding op de bestaande hoogspanningsverbinding. De locaties liggen binnen de grenzen van de gemeente Wijchen, tussen de Maas en de snelweg A50. Op één van deze 26 ha grote locaties zal het nieuwe station Wijchen gebouwd worden.




*Figuur 1 Overzichtskaart potentiële stationslocaties*

## 1.3 Leeswijzer

Dit rapport bestaat uit de volgende hoofdstukken:

- in hoofdstuk 2 wordt de wet- en regelgeving en relevant beleid beschreven;
- in hoofdstuk 3 volgt een gebiedsinventarisatie van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen;
- in hoofdstuk 4 wordt de effectbeoordeling beschreven voor de stationslocaties en masten.

# 2 Uitgangspunten

## 2.1 Plangebied en studiegebied

Het plangebied bestaat uit het geheel van de mogelijke locaties, inclusief de aansluiting op de bestaande 380 kV-verbinding. Het studiegebied is het gebied waarbinnen mogelijke effecten kunnen optreden. Het studiegebied kan (aanzienlijk) groter zijn dan het plangebied, omdat sommige effecten een grotere reikwijdte hebben dan het plangebied.

## 2.2 Kaders wet- en regelgeving, beleid en richtlijnen

In een onderzoek van TNO (2010) is geconstateerd dat de omgeving van de assets van TenneT geen externe veiligheidsrisico's ondervinden als gevolg van hoogspanningsstations en de bijbehorende masten voor de aansluiting op het hoogspanningsnet. Een 380/150 kV-hoogspanningsstation en de bijbehorende masten voor de aansluiting op het hoogspanningsnet zijn binnen de kaders van externe veiligheid geen externe veiligheidsobjecten, maar kunnen wel risicoverhogende objecten zijn. Daarom wordt bij de effectbeoordeling de invloed van het hoogspanningsstation 380/150 kV op risicobronnen beoordeeld. De nieuwe masten voor de inlussing van het 380/150 kV-hoogspanningsstation worden ook meegenomen in de effectbeoordeling.

In het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) zijn instructieregels opgenomen waarop het omgevingsplan externe veiligheid moet waarborgen bij de evenwichtige toedeling van functies aan locaties (ETFAL). Milieubelastende activiteiten (MBA) met externe veiligheidsrisico's dienen te worden opgenomen in het omgevingsplan. In bijlage VII zijn de MBA met externe veiligheidsrisico's opgenomen. Het gaat om de volgende soorten activiteiten:

- activiteiten met gevaarlijke stoffen bij bedrijven (Besluit activiteiten leefomgeving (Bal));
- weg, water en spoor (Regeling Basisnet);
- buisleidingen met vervoer van gevaarlijke stoffen (Bal);
- windturbines (Bal).

<u>Risicovolle inrichtingen</u>
Een inrichting kan door haar activiteiten een risicobron zijn voor de omgeving. Het gaat hierbij om activiteiten met gevaarlijke stoffen, zoals de opslag, productie of het gebruik van gevaarlijke stoffen. Er kan gevaar ontstaan door een explosie, brand of gifwolken. Windmolens zijn voor het gemak onder risicovolle inrichtingen geschaard. Windturbines kunnen door het afbreken van een blad, gondel of mastbreuk een risicobron zijn voor de omgeving.

Seveso III is een Europese richtlijn die erop gericht is om de risico's van zware ongelukken met gevaarlijke stoffen te beheersen en te reduceren. Binnen de Omgevingswet valt Seveso III onder het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Bij hoogspanningsverbindingen moet er rekening worden gehouden met locaties waar aanzienlijke hoeveelheden gevaarlijke stoffen zijn opgeslagen. Dit geldt ook voor kleinschalige risicovolle inrichtingen waar bijvoorbeeld opslagtanks voor propaan aanwezig zijn.

Basisnetroute
Het basisnet is een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het bestaat uit rijkswegen, vaarwegen en spoorwegen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Met het basisnet wordt tot een betere afstemming gekomen tussen enerzijds de noodzaak en toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen en anderzijds de behoefte om de fysieke ruimte langs en boven de infrastructuur intensiever te benutten.

Buisleidingen
Bij buisleidingen voor gevaarlijke stoffen zijn verschillende risicozones van belang:
- plaatsgebonden risico;
- aandachtsgebieden;
- belemmeringengebieden.

Activiteiten met externe veiligheidsrisico's noemen we risicobronnen. Voor deze activiteiten moet de gemeente regels opnemen in het omgevingsplan. Door het reserveren van ruimte voor aandachtsgebieden begrenst de gemeente de gevolgen van een ongeval met gevaarlijke stoffen (opslag, vervoer of werken met). Bij het beoordelingscriterium externe veiligheid gaat het om de kruisingen met risicovolle inrichtingen, basisnetroutes, buisleidingen en de valafstand van masten of het falen van masten in relatie tot de risicobronnen. Hierbij wordt tevens het plaatsgebonden risico en de aandachtsgebieden in beschouwing genomen. In de volgende paragrafen worden beide begrippen verder uitgelegd.

### 2.2.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is de kans op het overlijden van een persoon als gevolg van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die onbeschermd en continu aanwezig is op een willekeurige plaats buiten de begrenzing van de locatie van de risicovolle activiteit. In een omgevingsplan wordt op de begrenzing van een risicogebied externe veiligheid een standaardwaarde voor het plaatsgebonden risico in acht genomen van ten hoogste 1 op de miljoen per jaar. Voor een stationslocatie en de bijbehorende masten geldt de plaatsgebonden risicocontour van $10^{-6}$/jaar als een veiligheidsafstand.

### 2.2.2 Aandachtsgebieden

Wanneer een 380/150 kV-station en de bijbehorende masten binnen aandachtsgebieden van risicobronnen liggen, is extra aandacht nodig vanwege het hogere risico op beschadigingen, wat invloed kan hebben op de leveringszekerheid. Er zijn drie typen aandachtsgebieden:

- Een brandaandachtsgebied gaat over de bescherming tegen warmtestraling van een brand. De grens van het gebied ligt waar de warmtestraling ten hoogste 10 kW/m$^2$ is.
- Een explosieaandachtsgebied gaat over de bescherming tegen overdruk als gevolg van een explosie. De grens van het gebied ligt waar de warmtestraling van een gaswolkexplosie (BLEVE) wordt begrensd door een intensiteit van 35 kW/m$^2$ of een explosie met een overdruk van ten hoogste 10 kPa.
- Een gifwolkaandachtsgebied gaat over de bescherming tegen een concentratie van giftige stoffen in de lucht. Binnen het gebied kunnen personen in een gebouw overlijden door blootstelling aan een gifwolk. Voor het gifwolkaandachtsgebied geldt volgens artikel 5.12 lid 4 van het Bkl een

grens van 1,5 kilometer vanaf de locatie van de activiteit. Het gifwolkaandachtsgebied langs het Basisnet wordt nog nader bepaald en vastgelegd in het Bkl. Vooruitlopend op de komende wijziging is een omvang van 300 meter gehanteerd voor een gifwolkaandachtsgebied.

### 2.2.3 Groepsrisico

De gemeente moet in het omgevingsplan binnen aandachtsgebieden rekening houden met het groepsrisico. Het groepsrisico geeft de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang (minstens tien personen). Het groepsrisico hoeft niet berekend te worden, maar biedt een afwegingsruimte voor het bevoegd gezag bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in een aandachtsgebied. De oriëntatiewaarde kan als richtwaarde gehanteerd worden en blijft een kwalitatieve beoordeling.

### 2.2.4 Voorschriftengebied

Door de verplichte aanwijzing van voorschriftengebieden voor brand en explosie binnen een aandachtsgebied zijn groepen van niet of verminderd zelfredzame personen beter beschermd. Een voorschriftengebied kan een deel van of het gehele aandachtsgebied zijn. Voor locaties waar zeer kwetsbare gebouwen zijn toegelaten, moet de gemeente het brand- of explosieaandachtsgebied aanwijzen in het omgevingsplan als voorschriftengebied. Binnen dit gebied gelden extra bouwkundige eisen uit het Besluit bouwactiviteiten leefomgeving (Bbl) zoals extra eisen aan de brandwerendheid en de brandklasse van een gebouw. Een stationslocatie en de bijbehorende masten zijn in het kader van externe veiligheid geen (beperkt of zeer) kwetsbare gebouwen of (beperkt) kwetsbare locaties. Daarom zijn de (bouwkundige) eisen niet van toepassing op een stationslocatie en masten.

## 2.3 Beoordelingskader

Voor het thema externe veiligheid geldt het beoordelingskader zoals opgenomen in tabel 2.1. In tabel 2.2 is aangegeven welk onderdeel (station of masten) relevant is voor de analyse van externe veiligheid. In paragraaf 2.5 wordt beschreven hoe de beoordeling van deze aspecten plaatsvindt.

*Tabel 2.1 Beoordelingskader externe veiligheid risicobronnen*

| Thema | Aspecten | Beoordeling |
|---|---|---|
| Externe Veiligheid | Invloed van en op buisleidingen | Kwalitatief |
| | Invloed van en op Basisnetroute | Kwalitatief |
| | Invloed van en op risicovolle inrichtingen | Kwalitatief |

Een calamiteit binnen een stationslocatie kan brand veroorzaken met als gevolg oververhitting en laaghangende hoogspanningskabels. Deze kunnen invloed hebben op risicobronnen in de omgeving. Een station wordt derhalve niet meegenomen in de effectanalyse van de omgeving, maar de masten ten behoeve van de inlussing wel.

*Tabel 2.2 Relevantie stationslocatie en masten voor de externe veiligheid*

| Thema | Stationslocatie | Masten |
|---|---|---|
| Invloed risicobronnen (buisleidingen, basisnetroutes en risicovolle inrichtingen) op het project | Relevant | Relevant |
| Invloed project op risicobronnen (buisleidingen, basisnetroutes en risicovolle inrichtingen) | n.v.t. | Relevant |

## 2.4 Aannames en uitgangspunten

Er zijn voor het thema externe veiligheid geen aannames of uitgangspunten die relevant zijn.

## 2.5 Methodiek

De effectbeschrijving en -beoordeling van het thema externe veiligheid gebeurt op basis van een kwalitatieve analyse. In deze paragraaf wordt toegelicht op basis van welke beoordelingscriteria de analyse is uitgevoerd. Daarvoor is gebruik gemaakt van bestaande bronnen:

- Portaal Atlas Veiligheid;
- Atlas Leefomgeving;
- Omgevingsloket;
- Richtlijnendocument Planologische traceringsuitgangspunten en locatie-eisen V.5.0.

Voor iedere stationslocatie en bijbehorende masten wordt eerst de huidige situatie en autonome ontwikkeling beschreven vanuit het thema externe veiligheid. Indien er een afwijkende situatie heerst bij een locatie of mast wordt dit behandeld.

Vervolgens worden per stationslocatie en de bijbehorende aansluiting op het hoogspanningsnet de effecten, kansen en aandachtspunten van de realisatie van het 380/150 kV-station beschreven. Het te amoveren deel van de bestaande verbinding brengt geen positieve veranderingen teweeg in de brand- explosie- of gifwolkaandachtsgebieden en/of plaatsgebonden risicocontouren van risicobronnen. Daarom wordt het te amoveren deel van de verbinding niet beoordeeld op de risicobronnen. Tot slot wordt ook ingegaan op mogelijke of benodigde maatregelen.

### 2.5.1 Externe veiligheidsrisico’s vanuit de omgeving op het voorgenomen project

De stationslocaties en bijbehorende masten die binnen de risicocontouren van risicobronnen liggen, kunnen een hoger risico op beschadigingen ondervinden wat invloed kan hebben op de leveringszekerheid. Onder risicobronnen worden buisleidingen, basisnetroutes en risicovolle inrichtingen verstaan. De risicobronnen kunnen invloed hebben op de mogelijkheden om de stationslocaties en bijbehorende masten op bepaalde locaties te realiseren. De relevante scenario’s waarvan de oorzaak een brand- en/of explosie-effect tot gevolg heeft, zijn van belang. Het gaat dan om de brand- en/of explosieaandachtsgebieden van basisnetroutes en risicovolle inrichtingen. Voor buisleidingen is enkel het brandaandachtsgebied van toepassing. Voor de effectbeoordeling wordt gekeken of sprake is van een overlapping van de

brand- en/of explosieaandachtsgebieden met de stations en de bijbehorende masten. De effectbeoordeling is opgenomen in tabel 2.3.

*Tabel 2.3 Beoordelingsschaal invloed vanuit de omgeving op het project*

| Effectscore | Betekenis | Toelichting |
|---|---|---|
| **+ +** | sterk positief effect | Niet van toepassing. |
| **+** | positief effect | Niet van toepassing. |
| **0/+** | beperkt positief effect | Niet van toepassing. |
| **0** | geen effect | Niet in de nabijheid van risicocontouren/aandachtsgebieden en niet risicoverhogend. |
| **0/-** | beperkt negatief effect | Een beperkt verslechterend effect als de stationslocaties of masten de risicocontouren/aandachtsgebieden zeer beperkt doorsnijden of raken, maar waarvan de invloed niet risicoverhogend. |
| **-** | negatief effect | Een verslechterend effect als de stationslocaties of masten de risicocontouren/aandachtsgebieden doorsnijden of raken, maar waarvan de invloed niet risicoverhogend. |
| **- -** | sterk negatief effect | Een sterk verslechterend effect als de stationslocaties of masten de risicocontouren/aandachtsgebieden doorsnijden of raken én waarvan de invloed risicoverhogend is. |

### 2.5.2 Veiligheidsrisico's van het voorgenomen project op de omgeving

Een 380/150 kV-hoogspanningsstation en de bijbehorende masten voor de aansluiting op het hoogspanningsnet zijn binnen de kaders van externe veiligheid geen externe veiligheidsobjecten, maar kunnen wel risicoverhogende objecten zijn. Daarom wordt bij de effectbeoordeling de invloed van het hoogspanningsstation 380/150 kV op risicobronnen beoordeeld. De nieuwe masten voor de inlussing van het 380/150 kV-hoogspanningsstation worden ook meegenomen in de effectbeoordeling. De hoogspanningsmasten (masttype 'Donaumasten' en valafstand 55 meter) voor de netaansluiting (inlussing) kunnen van invloed zijn op buisleidingen, basisnetroutes en risicovolle inrichtingen. Door het omvallen en het indringen in de grond kan er schade optreden. De effectbeoordeling is opgenomen in tabel 2.4.

*Tabel 2.4 Beoordelingsschaal invloed vanuit het project (hoogspanningsmast) op de omgeving*

| Effectscore | Betekenis | Toelichting |
|---|---|---|
| **+ +** | sterk positief effect | Niet van toepassing. |
| **+** | positief effect | Niet van toepassing. |
| **0/+** | beperkt positief effect | Niet van toepassing. |
| **0** | geen effect | Er liggen geen risicobronnen binnen een valafstand van 55 meter van de hoogspanningsmasten. |

| | | |
|---|---|---|
| **0/-** | beperkt negatief effect | Een beperkt verslechterend effect als de risicobronnen aan de rand van een valafstand van 55 meter van de hoogspanningsmasten liggen, maar waarvan de invloed niet risicoverhogend is. |
| **-** | negatief effect | Een verslechterend effect als de risicobronnen binnen een valafstand van 55 meter van de hoogspanningsmasten liggen, maar waarvan de invloed niet risicoverhogend is. |
| **- -** | sterk negatief effect | Een sterk verslechterend effect als de risicobronnen binnen een valafstand van 55 meter van de hoogspanningsmasten liggen én waarvan de invloed risicoverhogend is. |

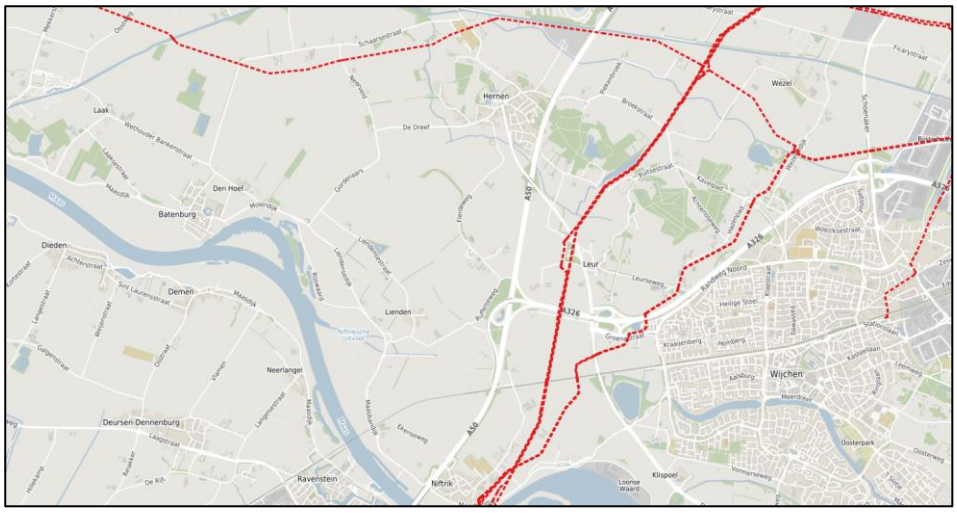
# 3 Referentiesituatie

In dit hoofdstuk wordt de referentiesituatie beschreven. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen. Dit is de situatie die in de toekomst ontstaat als de vestiging van de nieuwe stationslocatie en de bijbehorende masten niet doorgaan.

## 3.1 Huidige situatie

### 3.1.1 Invloed buisleidingen

In figuur 3.1 zijn de buisleidingen in het studiegebied weergegeven. Hier liggen hogedruk aardgastransportleidingen van de Gasunie. De grootte van het brandaandachtsgebied is afhankelijk van de druk en diameter van een bepaalde leiding. In paragraaf 4.1.1 worden deze leidingen betrokken in de effectbeoordeling en worden de risico's nader in beschouwing genomen.

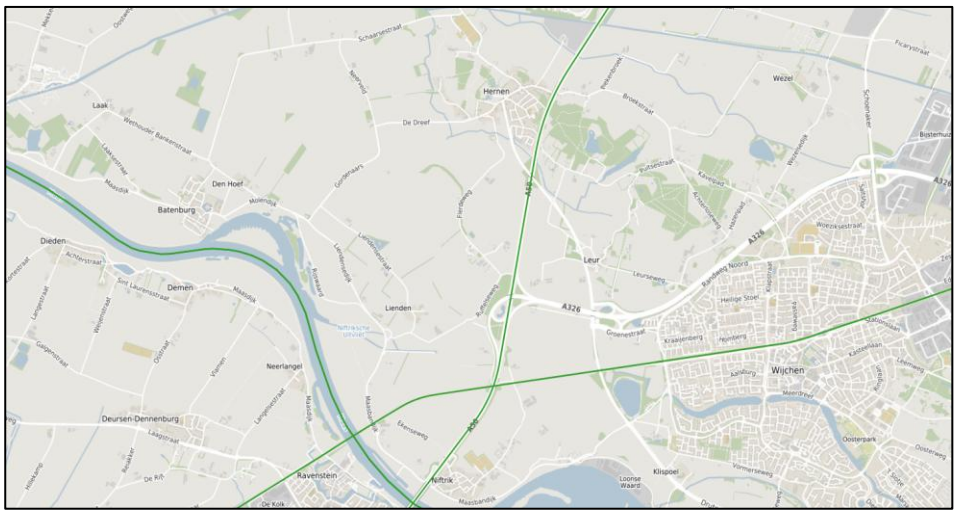



*Figuur 3.1 Buisleidingen*

### 3.1.2 Invloed basisnetroute

In figuur 3.2 zijn de basisnetroutes weergegeven. Het gaat om de rijksweg A50, Maascorridor en spoorlijn 's-Hertogenbosch - Nijmegen. Voor alle basisnetroutes geldt volgens het Bkl een explosieaandachtsgebied van 200 meter en een brandaandachtsgebied van 30 meter. In paragraaf 4.1.2 worden de genoemde basisnetroutes meegenomen in de effectbeoordeling en worden de risico's in beschouwing genomen.

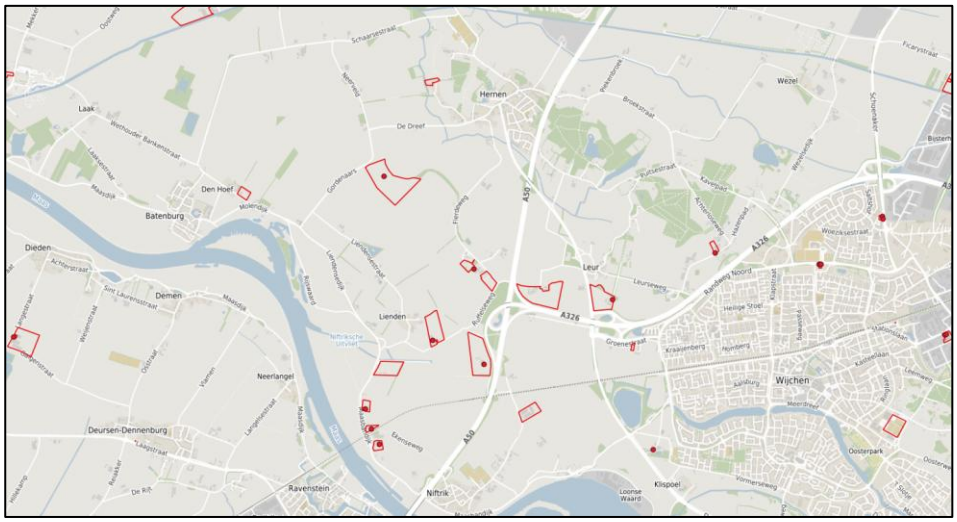
Uit vervoerscijfers blijkt dat over bijna alle basisnetroutes toxische stoffen worden vervoerd. Als gevolg van een ongewoon ongeval kunnen er gifwolken ontstaan. Het scenario van een toxische wolk heeft geen effect op de stations en de bijbehorende masten en wordt niet meegenomen in de effectbeoordeling.




*Figuur 3.2 Basisnetroutes*

### 3.1.3 Risicovolle inrichtingen

In figuur 3.3 zijn de bestaande risicovolle inrichtingen weergegeven. Het betreffen relatief kleinschalige risicovolle inrichtingen waar activiteiten met gevaarlijke stoffen plaatsvinden. Het gaat om particuliere bedrijven waar een opslagtank voor propaan aanwezig is. In paragraaf 4.1.3 worden de genoemde deze inrichtingen meegenomen in de effectbeoordeling en worden de risico's in beschouwing genomen.




*Figuur 3.3 Bestaande risicovolle inrichtingen*

## 3.2 Autonome ontwikkelingen

Er zijn geen ontwikkelingen bekend waardoor de autonome situatie zal afwijken van de huidige situatie.

# 4 Effectbeoordeling stationslocaties en aansluiting op hoogspanningsnet

Voor het thema externe veiligheid worden de volgende aspecten onderzocht:

- Aspect 1: invloed van en op buisleidingen
- Aspect 2: invloed van en op basisnetroute
- Aspect 3: invloed van en op risicovolle inrichtingen

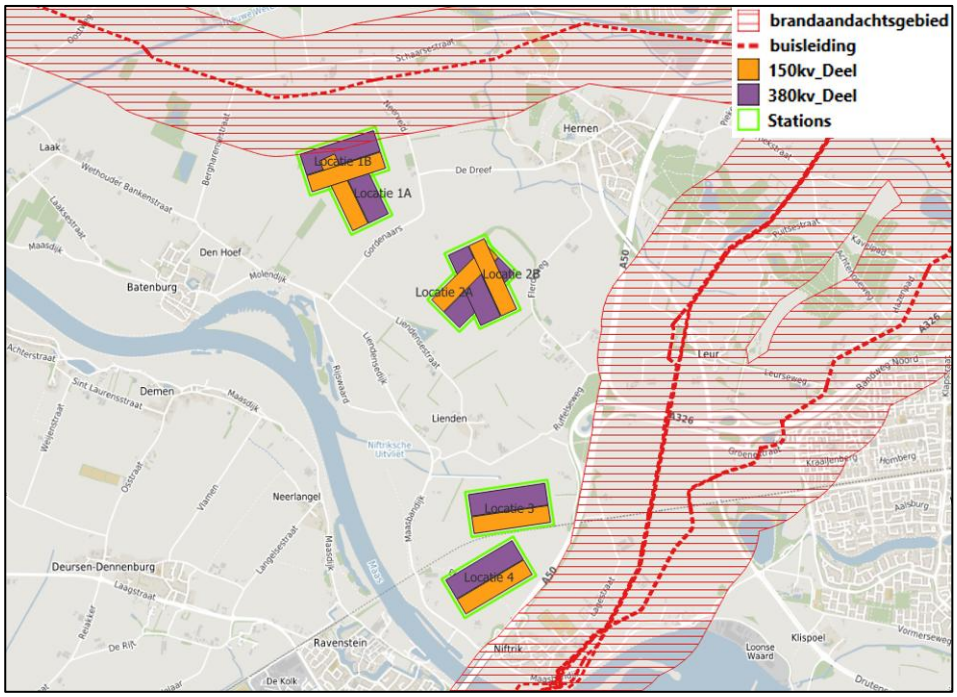
## 4.1 Effectbeoordeling

Het effect van de risicobronnen op het 380/150 kV-station en de nieuwe bijbehorende masten worden beoordeeld aan de hand van een effectscore. De bestaande masten worden niet beoordeeld. Zoals aangegeven in paragraaf 2.5 is er voor de stationslocaties alleen sprake van effecten van risicobronnen op het station. Naast de invloed van de risicobronnen op de masten, kunnen de masten bij breuk ook invloed hebben op risicobronnen, het beoordelingskader hiervoor is opgenomen in tabel 2.4.

### 4.1.1 Effect op buisleidingen

**Stationslocaties**

In figuur 4.1 zijn de stationslocaties ten opzichte van de bestaande buisleidingen weergegeven. Tevens zijn de brandaandachtsgebieden van de buisleidingen weergegeven.



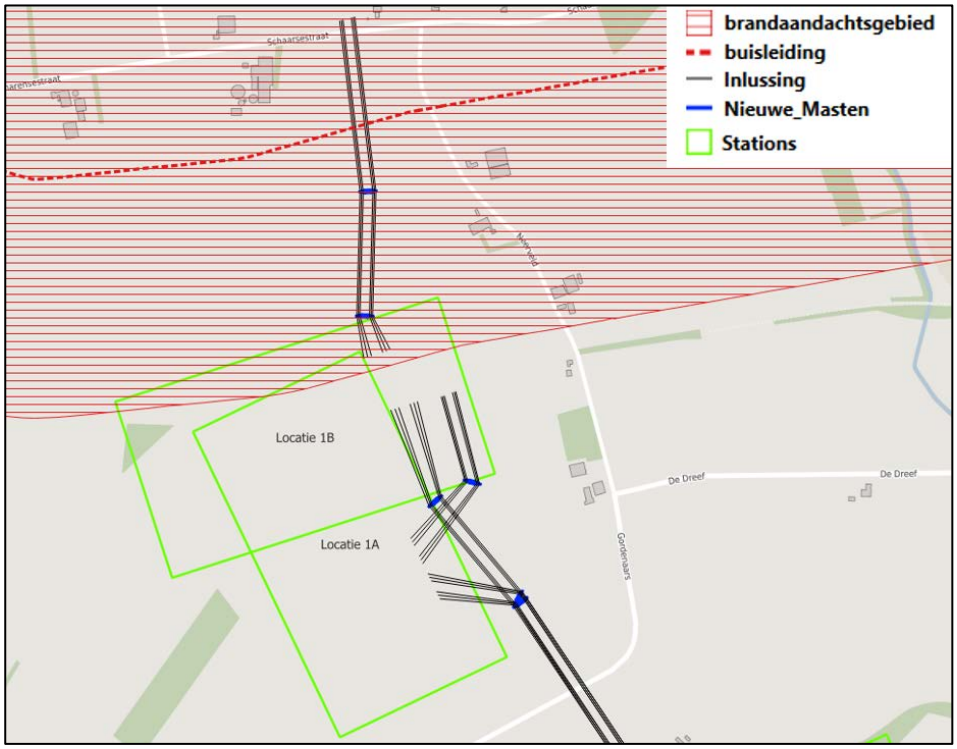

*Figuur 4.1 Bestaande buisleidingen*

Twee stationslocaties voor een 380/150 kV-station liggen deels in het brandaandachtsgebied van hogedruk aardgastransportleiding A-555. Het gaat om stationslocatie 1A en 1B. Enkel het 380 kV-deel ligt in het brandaandachtsgebied. Graafwerkzaamheden in het belemmeringengebied van

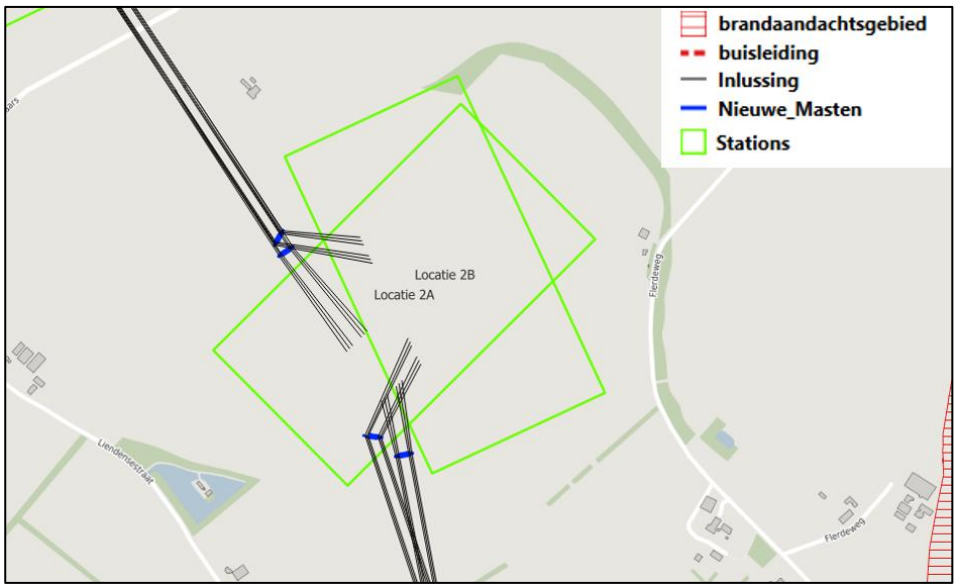
een hogedruk aardgastransportleiding kunnen leiden tot lekkage en/of leidingbreuk, met als gevolg een fakkelbrand. Op relatief korte afstand van een leiding leidt een hittestraling van 35 kW/m$^2$ als gevolg van een fakkelbrand tot onherstelbare schade. Op grotere afstand binnen een brandaandachtsgebied leidt deze hittestraling tot diverse brandhaarden.

### Masten

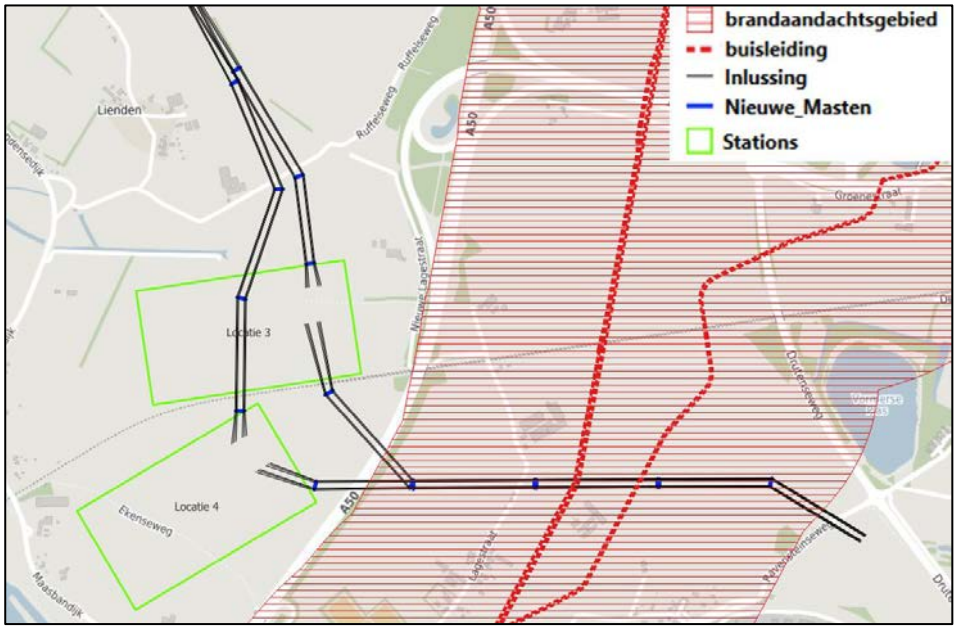
In figuur 4.2 tot en met figuur 4.4 zijn de masten en inlussingen ten opzichte van de bestaande buisleidingen weergegeven. Er is rekening gehouden met het feit dat de masten binnen het brandaandachtsgebied op minder dan 55 meter afstand van de bestaande buisleidingen liggen. Als buisleidingen binnen een maximale valafstand van 55 meter van een nieuwe mast liggen, dan is een nader onderzoek noodzakelijk naar het veiligheidseffect van een mast op een buisleiding.




*Figuur 4.2 Masten en inlussingen locatie 1A en 1B*




*Figuur 4.3 Masten en inlussingen locatie 2*




*Figuur 4.4 Masten en inlussingen locatie 3 en 4*

In tabel 4.1 zijn de effectscores per alternatief opgenomen.

*Tabel 4.1 Effectbeoordeling invloed buisleidingen*

| Locatie | Effectscore | Verklaring |
|---|---|---|
| 1A | 0/- | Enkel het 380 kV-station ligt deels in het brandaandachtsgebied van de hogedruk aardgastransportleiding A-555, maar is niet risicoverhogend.<br><br>De masten liggen niet in het brandaandachtsgebied en niet binnen 55 meter van hogedruk aardgastransportleidingen. |
| 1B | 0/- | Enkel het 380 kV-station ligt deels in het brandaandachtsgebied van de hogedruk aardgastransportleiding A-555, maar is niet risicoverhogend.<br><br>De masten liggen niet in het brandaandachtsgebied en niet binnen 55 meter van hogedruk aardgastransportleidingen. |
| 2A | 0 | Stationslocatie ligt niet in een brandaandachtsgebied van leidingen.<br><br>De masten liggen niet in het brandaandachtsgebied en niet binnen 55 meter van hogedruk aardgastransportleidingen. |
| 2B | 0 | Stationslocatie ligt niet in een brandaandachtsgebied van leidingen.<br><br>De masten liggen niet in het brandaandachtsgebied en niet binnen 55 meter van hogedruk aardgastransportleidingen. |
| 3 | 0/- | Stationslocatie ligt niet in een brandaandachtsgebied van leidingen.<br><br>Eén mast ligt binnen het brandaandachtsgebied én binnen 55 meter van hogedruk aardgastransportleidingen (A-524 en A-533).<br><br>Drie masten liggen in het brandaandachtsgebied, maar liggen niet binnen 55 meter van hogedruk aardgastransportleidingen. |
| 4 | 0/- | Stationslocatie ligt niet in een brandaandachtsgebied van leidingen.<br><br>Eén mast ligt binnen het brandaandachtsgebied én binnen 55 meter van hogedruk aardgastransportleidingen (A-524 en A-533).<br><br>Drie masten liggen in het brandaandachtsgebied, maar liggen niet binnen 55 meter van hogedruk aardgastransportleidingen. |

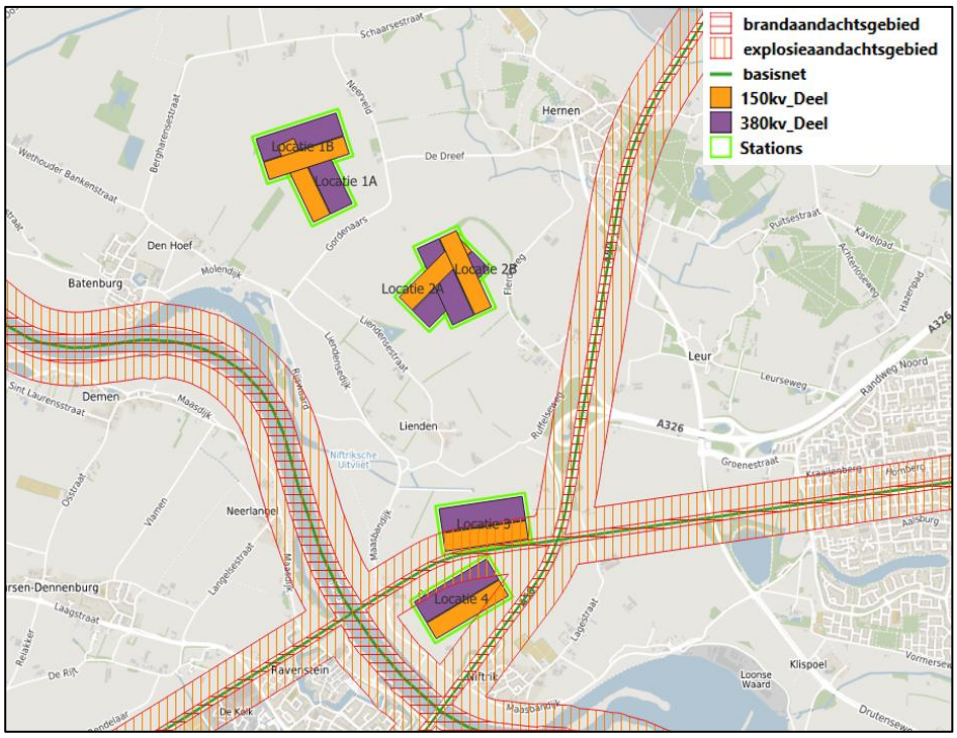
De masten kunnen risicoverhogende objecten zijn vanwege het omvallen tijdens de aanleg- of gebruiksfase. Als buisleidingen binnen een valafstand van 55 meter van de mast liggen, dan is een nader onderzoek noodzakelijk naar het veiligheidseffect van een mast op een buisleiding.

Andersom kunnen door graafwerkzaamheden nabij een leiding leiden tot leidingbreuk en fakkelbrand. Er kan dan schade optreden ter plaatse van de masten binnen het brandaandachtsgebied van een buisleiding. Om de negatieve effecten te beperken zijn maatregelen nodig. In paragraaf 4.3 wordt hier nader op ingegaan.

### 4.1.2 Effect op basisnet

**Stationslocaties**

In figuur 4.5 zijn de stationslocaties ten opzichte van de basisnetroutes en bijbehorende brand- en explosieaandachtsgebieden weergegeven.




*Figuur 4.5 Basisnetroutes*

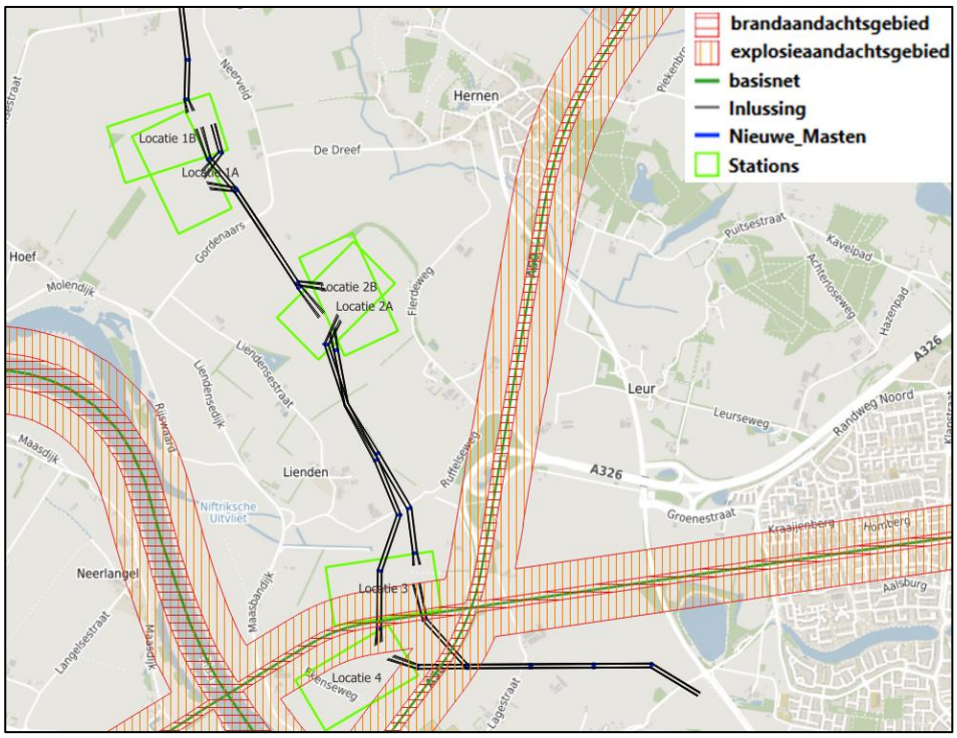
Twee stationslocaties liggen deels binnen de brand- en explosieaandachtsgebieden van de rijksweg A50 en/of spoorlijn ’s-Hertogenbosch - Nijmegen. Het gaat om stationslocaties 3 en 4.

Als gevolg van een incident op de rijksweg of spoorlijn kan er een plasbrand en/of BLEVE (boiling liquid expanding vapour explosion) ontstaan wat mogelijk leidt tot onherstelbare schade binnen het hoogspanningsstation. Bij een kortsluiting binnen het hoogspanningsstation kan er brand ontstaan. De gevolgschade kan brand en laaghangende hoogspanningskabels zijn. Omdat deze kabels over de rijksweg A50 en/of de spoorlijn ’s-Hertogenbosch - Nijmegen hangen, kunnen ze de bovenleiding van het spoor raken en vervolgens knappen, waardoor het treinverkeer kan worden belemmerd. De stationslocaties 3 en 4 worden daarom als sterk negatief beoordeeld.

### Masten

In figuur 4.6 zijn de masten ten opzichte van de basisnetroutes weergegeven. De masten van stationslocatie 1A, 1B en 2A en 2B liggen niet binnen het aandachtsgebied van een basisnetroute. De masten van stationslocaties 3 en 4 liggen wel in het aandachtsgebied van basisnetroutes.

De totale verblijfstijd van de vervoerde stoffen op de rijksweg A50 en de spoorlijn ’s-Hertogenbosch - Nijmegen is beperkt. Bij een basisnetroute is het indirecte risico op het vervoer van gevaarlijke stoffen hierdoor ook beperkt, ook al ligt een mast binnen 55 meter van de (spoor)weg. Derhalve wordt in de effectbeoordeling geen rekening gehouden met de indirecte risico’s van de basisnetroute op de masten. Wel wordt het omvallen van een mast of de kabels op een basisnetroute beoordeeld.




*Figuur 4.6 Basisnet*

In tabel 4.2 zijn de effectscores per alternatief opgenomen.

*Tabel 4.2 Effectbeoordeling invloed basisnetroute*

| Locatie | Effectscore | Verklaring |
|---|---|---|
| 1A | 0 | Stationslocatie ligt niet in een brand- en/of explosieaandachtsgebied.<br>De masten liggen niet binnen 55 meter van basisnetroutes. |
| 1B | 0 | Stationslocatie ligt niet in een brand- en/of explosieaandachtsgebied.<br>De masten liggen niet binnen 55 meter van basisnetroutes. |
| 2A | 0 | Stationslocatie ligt niet in een brand- en/of explosieaandachtsgebied.<br>De masten liggen niet binnen 55 meter van basisnetroutes. |
| 2B | 0 | Stationslocatie ligt niet in een brand- en/of explosieaandachtsgebied.<br>De masten liggen niet binnen 55 meter van basisnetroutes. |
| 3 | - - | Het 380/150 kV-station ligt deels in het brand- en explosieaandachtsgebied van spoorlijn 's-Hertogenbosch - Nijmegen, en kan risicoverhogend zijn.<br>Eén mast ligt binnen het brand- en explosieaandachtsgebied én binnen 55 meter van het spoor (basisnetroute).<br>Eén mast ligt in het explosieaandachtsgebied, maar ligt niet binnen 55 meter van de rijksweg A50 (basisnetroute). |
| 4 | - - | Het 380/150 kV-station ligt deels in het brand- en explosieaandachtsgebied van spoorlijn 's-Hertogenbosch - Nijmegen, en kan risicoverhogend zijn.<br>Eén mast ligt binnen het explosieaandachtsgebied én binnen 55 meter van het spoor (basisnetroute). |

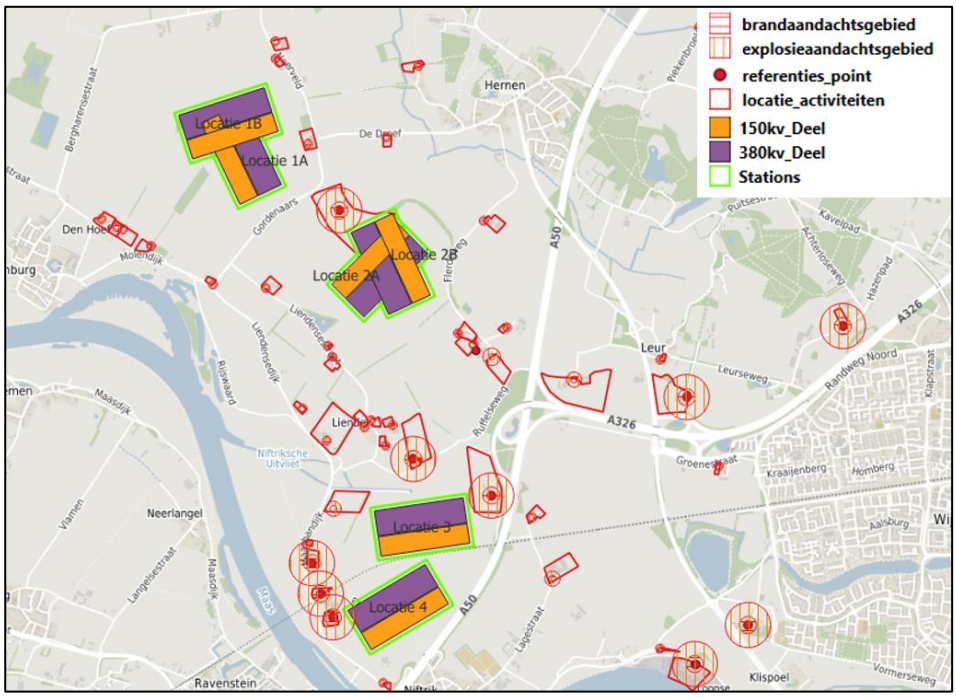
| Locatie | Effectscore | Verklaring |
|---|---|---|
| | | Twee masten liggen in het explosieaandachtsgebied, maar liggen niet binnen 55 meter van de rijksweg A50 (basisnetroute). |

Bij een kortsluiting binnen het hoogspanningsstation kan er brand ontstaan. Het gevolg kan brand en laaghangende hoogspanningskabels zijn. Omdat deze kabels over de spoorlijn 's-Hertogenbosch - Nijmegen hangen, kunnen ze de bovenleiding van het spoor raken en vervolgens knappen, waardoor het treinverkeer kan worden belemmerd. De inlussing en masten voor stationslocaties 3 en 4 worden daarom als sterk negatief beoordeeld.

### 4.1.3 Effect op risicovolle inrichtingen

**Stationslocaties**

In figuur 4.7 zijn de stationslocaties ten opzichte van de risicovolle inrichtingen weergegeven. Tevens zijn de brand- en explosieaandachtsgebieden van de risicovolle inrichtingen weergegeven met respectievelijk rood en oranje arcering. Stationslocatie 2B ligt deels op het terrein van één risicovolle inrichting, maar niet binnen een brand- en/of explosieaandachtsgebied van de risicovolle inrichting aan de Gordenaars 7 te Hernen. Stationslocatie 4 ligt deels binnen het explosieaandachtsgebied van één risicovolle inrichting aan de Maasbandijk 66A te Niftrik.



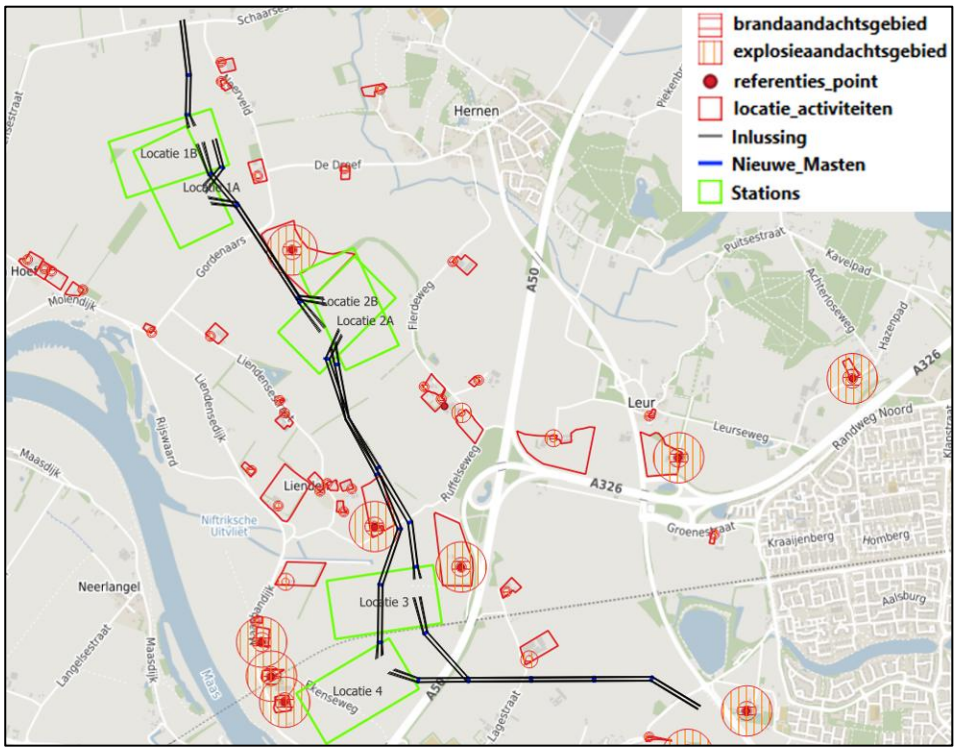

*Figuur 4.7 Risicovolle inrichtingen*

**Masten**

In figuur 4.8 zijn de masten ten opzichte van de bestaande risicovolle inrichtingen weergegeven. Tevens zijn de brand- en explosieaandachtsgebieden van de risicovolle inrichtingen weergegeven met

respectievelijk rood en oranje arcering. Binnen het studiegebied zijn geen plaatsgebonden risicocontouren aanwezig.

De masten zijn binnen de kaders van externe veiligheid geen externe veiligheidsobjecten, maar zijn wel risicoverhogende objecten. Er is rekening gehouden met het feit dat de masten op minder dan 55 meter afstand van de risicovolle inrichtingen kunnen liggen.




*Figuur 4.8 Risicovolle inrichtingen*

Alle masten liggen buiten het brand- en explosieaandachtsgebied van risicovolle inrichtingen. Daarom hebben de masten geen effect.

Twee masten liggen op minder dan 55 meter van de inrichtingsgrens van de risicovolle inrichting aan de Ruffelseweg 1 in Batenburg en twee masten liggen op minder dan 55 meter van de inrichtingsgrens van de risicovolle inrichting aan de Gordenaars 7 in Hernen. De masten liggen echter niet binnen 55 meter van de risicovolle activiteit (opslagtanks voor gas), maar het blijft een aandachtspunt omdat er in principe overal binnen de inrichtingsgrens een opslagtank mag staan.

In tabel 4.3 zijn de effectscores per alternatief opgenomen.

*Tabel 4.3 Effectbeoordeling invloed risicovolle inrichtingen*

| Locatie | Effectscore | Verklaring |
|---|---|---|
| 1A | 0 | Ligt niet in een brand- en/of explosieaandachtsgebied.<br><br>De masten liggen niet binnen het brand- en explosieaandachtsgebied van een risicovolle inrichting. |
| 1B | 0 | Ligt niet in een brand- en/of explosieaandachtsgebied.<br><br>De masten liggen niet binnen het brand- en explosieaandachtsgebied van een risicovolle inrichting. |
| 2A | 0 | Ligt niet in een brand- en/of explosieaandachtsgebied.<br><br>De masten liggen niet binnen het brand- en explosieaandachtsgebied van een risicovolle inrichting. |
| 2B | - | Het 380/150 kV-station ligt niet in het brand- en/of explosieaandachtsgebied van één risicovolle inrichting (aan de Gordenaars 7 te Hernen), maar ligt wel deels op het terrein van de risicovolle inrichting.<br><br>De masten liggen niet binnen het brand- en explosieaandachtsgebied van een risicovolle inrichting. |
| 3 | 0 | Ligt niet in een brand- en/of explosieaandachtsgebied.<br><br>De masten liggen niet binnen het brand- en explosieaandachtsgebied van een risicovolle inrichting. |
| 4 | - | Het 380 kV-station ligt deels in het explosieaandachtsgebied van één risicovolle inrichting (aan de Maasbandijk 66 te Niftrik).<br><br>De grens van de stationslocatie tot aan de grens van de risicovolle inrichting (aan de Maasbandijk 66 te Niftrik) is iets meer dan 50 meter.<br><br>De masten liggen niet binnen het brand- en explosieaandachtsgebied van een risicovolle inrichting. |

Om de negatieve effecten te beperken zijn maatregelen nodig. In paragraaf 4.3 wordt hier nader op ingegaan.

### 4.1.4 Samenvatting effectbeoordeling

In tabel 4.4 zijn de effectbeoordelingen samengevat.

*Tabel 4.4 Samenvatting effectbeoordeling externe veiligheid*

| Beoordelingscriterium | Beoordeling | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Locatie 1A | Locatie 1B | Locatie 2A | Locatie 2B | Locatie 3 | Locatie 4 |
| buisleidingen | 0/- | 0/- | 0 | 0 | 0/- | 0/- |
| basisnetroute | 0 | 0 | 0 | 0 | - - | - - |
| risicovolle inrichtingen | 0 | 0 | 0 | - | 0 | - |

Bij het interpreteren van de beoordelingen is het belangrijk te benadrukken dat de effecten permanent zijn en dat er altijd risico's aanwezig blijven. Op basis van de effectbeoordelingen van de stationslocaties en de bijbehorende masten ten behoeve van de inlussingen wordt geconcludeerd dat alternatief 2A het best wordt beoordeeld. Voor de overige alternatieven geldt dat forse aanpassingen nodig zijn in het ontwerp om de sterk negatieve effectbeoordelingen terug te brengen naar negatief of beperkt negatieve score.

## 4.2 Cumulatieve effecten

Met betrekking tot buisleidingen, basisnetroutes en de risicovolle inrichtingen worden geen cumulatieve effecten verwacht.

## 4.3 Mitigerende maatregelen

### 4.3.1 Stationslocaties

De stationslocaties zijn geen risicoverhogende objecten voor de omgeving, maar bij een calamiteit ter plaatse van een buisleiding of risicovolle inrichting kan er wel gevolgschade optreden ter plaatse van een station.

Het maatgevend/relevant scenario met betrekking tot buisleidingen is een fakkelbrand. Buisleidingincidenten worden hoofdzakelijk veroorzaakt door grondroerende werkzaamheden door derde partijen. Voor werkzaamheden nabij buisleidingen is het verplicht om vooraf toestemming te vragen bij de leidingbeheerder. Een leidingbeheerder, zoals de Gasunie, heeft algemene graafvoorwaarden voor werkzaamheden nabij de leiding opgesteld. Afhankelijk van de afstand van de graafwerkzaamheden tot de leiding zal de toezichthouder van de Gasunie ter plekke komen en toezicht houden. Dit maakt de kans op een calamiteit kleiner. Door stationslocaties 1A en 1B in de zuidelijke richting te verplaatsen, buiten het brandaandachtsgebied, kan een beperkt negatief effect teruggebracht worden naar geen effect.

Bij een basisnetroute is het indirecte risico op het vervoer van gevaarlijke stoffen beperkt. Dat komt omdat ten opzichte van de totale vervoersomvang, de omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen beperkt is. Daarmee is ook de totale verblijfstijd van de stoffen op de rijksweg A50 en spoorlijn ’s-Hertogenbosch - Nijmegen ter hoogte van een stationslocatie zeer beperkt, ook al ligt een mast binnen 55 meter van de (spoor)weg. Door meer afstand te houden tot een basisnet kan een negatief effect teruggebracht worden naar geen effect. Voor locatie 3 is dit een mogelijke optie door deze locatie minstens 185 meter in de noordelijke richting te verplaatsen. Locatie 4 is aan alle kanten ingesloten door basisnetroutes. Een verschuiving van de stationslocatie zal daarom niet leiden tot een betere effectbeoordeling.

Het 380/150 kV van stationslocatie 2B ligt deels binnen het terrein van de risicovolle inrichting. Door deze stationslocatie minstens 180 meter in de zuidoostelijke richting te verschuiven kan een negatief effect teruggebracht worden naar geen effect. Het 380 kV-deel van stationslocatie 4 ligt deels binnen het explosieaandachtsgebied van (Maasbandijk 66 te Niftrik). Door de betreffende stationslocatie minstens 76 meter in de oostelijke richting te verschuiven kan een negatief effect teruggebracht worden naar geen effect.

### 4.3.2 Masten

De masten kunnen risicoverhogende objecten zijn vanwege het falen van de masten tijdens de aanleg- of gebruiksfase. Als buisleidingen binnen een valafstand van 55 meter van een mast liggen, kan een nader onderzoek naar het veiligheidseffect van de mast op de buisleiding noodzakelijk zijn. Onderzoek zal dan moeten uitwijzen of het falen van een mast niet zal leiden tot het falen van de betreffende buisleiding. Wanneer is aangetoond dat de masten geen risicoverhogende objecten zijn, zijn nadere maatregelen vooralsnog niet nodig.

Gelet op de locatie van stationslocaties 3 en 4 op korte afstand van de basisnetroutes en de bijbehorende inlussing, is het een uitdaging om de beperkt negatieve effecten te mitigeren tot geen effecten.

Door rekening te houden met de projectie van de betreffende mast buiten de inrichtingsgrens van de Ruffelseweg 1 én buiten het explosieaandachtsgebied kan het negatieve effect worden teruggebracht naar geen effect. Hetzelfde geldt ook voor één mast voor locatie 4.

## 4.4 Leemten in kennis

Voor het in kaart brengen van de bestaande risicobronnen is gebruik gemaakt van Portaal Atlas Veiligheid en Atlas Leefomgeving. Nieuwe vastgestelde risicobronnen of mogelijk nieuwe risicobronnen zijn (nog) niet op de risicokaart opgenomen.