



# AANMELDNOTITIE MARKVEL- DEN NOORD, VERLENGDE ZUIDRAND EN ZUIDRANDTUN- NEL

Aanmeldingsnotitie vormvrije m.e.r.-beoordeling

1 december 2023

# RHO ADVISEURS

---

**DATUM** 1 december 2023  
**KENMERK** 20230616/125703/

**PROJECT** BP en onderzoek Zevenbergen Oost  
**PROJECTLEIDER** ing. J.A. van Broekhoven

**OPDRACHTGEVER** Gemeente Moerdijk  
**PROJECTNUMMER** 20230616

**AUTEUR** I. Dekker  
**STATUS** Concept



# INHOUD

<b>1. Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1 Aanleiding	5
1.2 Wat houdt een m.e.r.-beoordeling in?	5
1.3 Scope en opzet van de m.e.r.-beoordeling	6
1.3.1 Definitie autoweg	6
1.3.2 Afbakening stedelijk ontwikkelingsproject	7
1.3.3 Opzet m.e.r.-beoordeling	8
1.4 Leeswijzer	9
<b>2. Kenmerken van het project</b>	<b>10</b>
2.1 Omvang van het project	10
2.2 Ruimtelijke opzet	11
2.3 Cumulatie met andere projecten	13
2.4 Gebruik van natuurlijke hulpbronnen en productie van afvalstoffen	13
2.5 Overige kenmerken	14
<b>3. Plaats van het project</b>	<b>15</b>
3.1 Bestaand grondgebruik	15
3.2 Relatieve rijkdom aan/kwaliteit en regeneratievermogen van natuurlijke hulpbronnen in het gebied	15
3.3 Bijzondere gebieden en het opnamevermogen van het natuurlijk milieu	15
<b>4. Kenmerken van de milieueffecten</b>	<b>16</b>
4.1 Verkeer en parkeren	16
4.2 Geluid	19
4.3 Bodem en water	22
4.4 Natuur	26
4.5 Luchtkwaliteit	28
4.6 Externe veiligheid	28
4.7 Cultuurhistorie en archeologie	30
4.8 Trillingen	32
4.9 Gezondheid	32
4.10 Bouwwerkzaamheden	32
<b>5. Conclusie</b>	<b>34</b>
<b>Bijlagen bij meldnotitie</b>	<b>35</b>
<b>Bijlage 1 Mobiliteitsconcept Zevenbergen</b>	<b>36</b>
<b>Bijlage 2 Verkeersonderzoek 'Zevenbergen Oost'</b>	<b>37</b>
<b>Bijlage 3 Akoestisch onderzoek spoorwegverkeer</b>	<b>38</b>
<b>Bijlage 4 Akoestisch onderzoek Zuidrandtunnel</b>	<b>39</b>
<b>Bijlage 5 Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai</b>	<b>40</b>
<b>Bijlage 6 Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai bestaande bouw</b>	<b>41</b>
<b>Bijlage 7 Milieuhygiënisch vooronderzoek Zevenbergen Oost</b>	<b>42</b>

---

<b>Bijlage 8</b>	<b>Verkennend bodemonderzoek</b>	<b>43</b>
<b>Bijlage 9</b>	<b>Verkennend (water)bodemonderzoek</b>	<b>44</b>
<b>Bijlage 10</b>	<b>Berekening stikstofdepositie in Natura 2000-gebied</b>	<b>45</b>
<b>Bijlage 11</b>	<b>Quickscan Wet natuurbescherming Markvelden</b>	<b>46</b>
<b>Bijlage 12</b>	<b>Nader onderzoek ecologie Zwanenveld en Markvelden</b>	<b>47</b>
<b>Bijlage 13</b>	<b>Habitatanalyse en vangstonderzoek grote modderkruiper</b>	<b>48</b>
<b>Bijlage 14</b>	<b>Externe veiligheid Markvelden Noord</b>	<b>49</b>
<b>Bijlage 15</b>	<b>Trillingsonderzoek</b>	<b>50</b>

---

# 1. INLEIDING

## 1.1 Aanleiding

De gemeente Moerdijk is voornemens om in Zevenbergen Oost een nieuw woongebied in te richten. Randvoorwaarde voor deze ontwikkeling is het afmaken van de rondwegstructuur rondom Zevenbergen. Concreet betekent dit de aanleg van een randweg tussen de zuid- en oostrand met spoortunnel. Hiermee wordt sluipverkeer door het centrum van Zevenbergen zo veel mogelijk voorkomen. Om dit planologisch mogelijk te maken wordt voor de ontwikkelingen Markvelden Noord, de weg Verlengde Zuidrand en de Zuidrandtunnel een bestemmingsplan voorbereid. Bij de voorbereiding van een bestemmingsplan voor een stedelijk ontwikkelingsproject en de nieuwe ontsluitingswegen, dient te worden beoordeeld of een milieueffectrapport (MER) dient te worden opgesteld. Deze notitie bevat deze beoordeling.

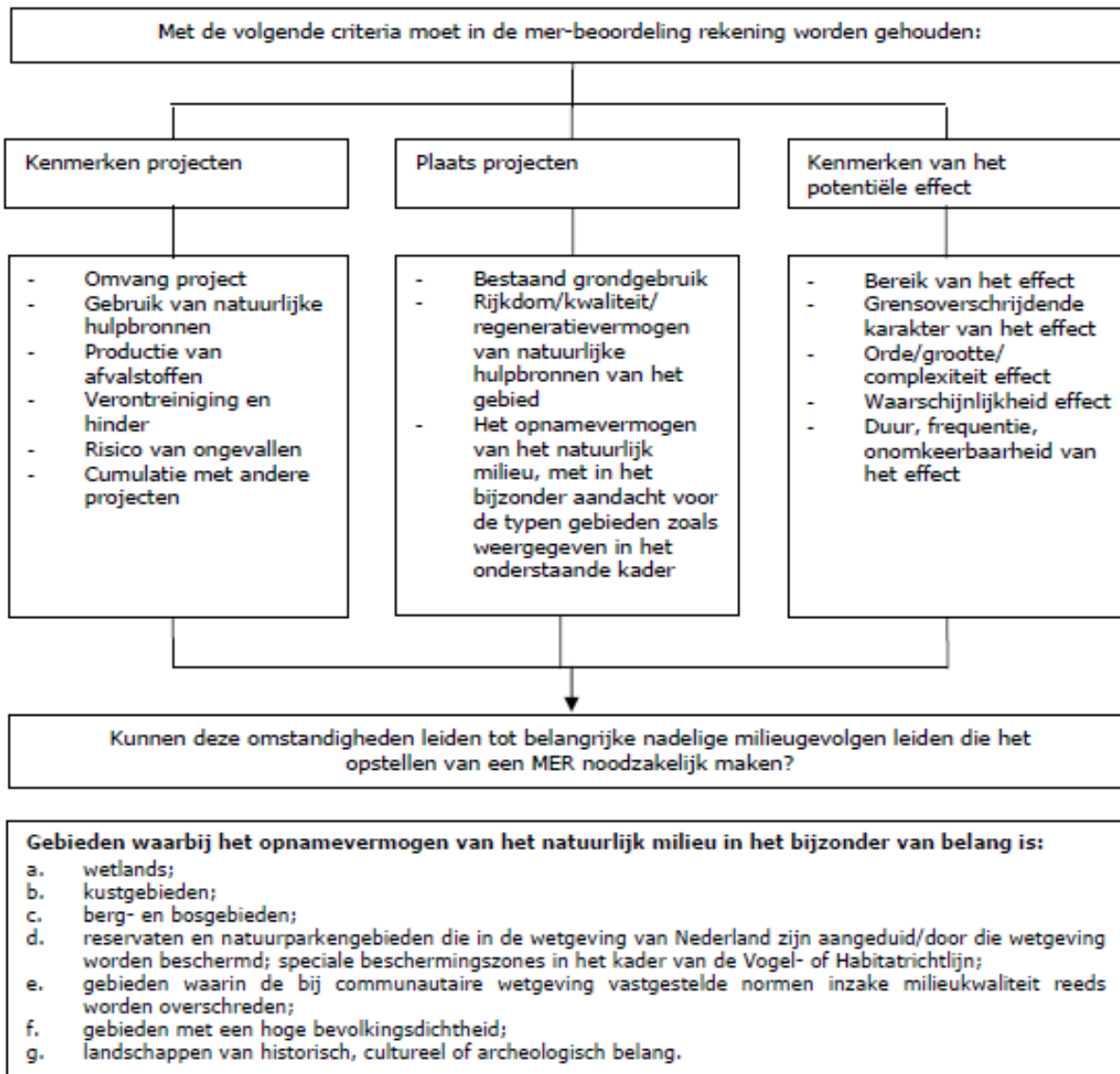
## 1.2 Wat houdt een m.e.r.-beoordeling in?

In het Besluit milieueffectrapportage is vastgelegd dat de aanleg, wijziging of uitbreiding van een stedelijk ontwikkelingsproject m.e.r.-beoordelingsplichtig is in gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op 'een aaneengesloten gebied en 2.000 of meer woningen omvat' (Besluit milieueffectrapportage, Bijlage D onderdeel D11.2). De m.e.r.-beoordelingsplicht is gekoppeld aan het eerste ruimtelijk besluit waarmee het stedelijk ontwikkelingsproject (of delen daarvan) wordt mogelijk gemaakt. Naast woningbouw maakt het bestemmingsplan een nieuwe randweg mogelijk. De aanleg van een autoweg (Besluit milieueffectrapportage, Bijlage C onderdeel C1.2) is m.e.r. plichtig. In paragraaf 1.3 van deze notitie wordt ingegaan op de afbakening van het stedelijk ontwikkelingsproject en de definitie van een autoweg.

In een m.e.r.-beoordeling wordt getoetst of een m.e.r. procedure doorlopen moet worden. De wettelijke regeling voor de m.e.r.-beoordeling gaat uit van het principe 'nee, tenzij'. Dat wil zeggen, een volwaardige m.e.r.-procedure is alleen noodzakelijk als sprake is van 'belangrijke nadelige gevolgen' die het betreffende project voor het milieu kan hebben. Daarbij moet het bevoegd gezag rekening houden met de omstandigheden zoals aangegeven in bijlage III van de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling, te weten:

- de plaats van het project;
- de omvang van het project;
- de kenmerken van de potentiële milieueffecten (in samenhang met de eerste twee criteria).

Het bevoegd gezag dient een m.e.r.-beoordelingsbeslissing te nemen, waarin wordt aangegeven of in het kader van het bestemmingsplan wel of geen MER nodig is, gelet op de omvang van het project, de plaats van het project en de kenmerken van de potentiële (milieu)effecten en mogelijke mitigerende maatregelen. Het m.e.r.-beoordelingsbesluit wordt in een zo vroeg mogelijk stadium, maar in ieder geval voorafgaand aan het in procedure brengen van het ontwerpbestemmingsplan genomen.



Figuur 1-1 Criteria m.e.r.-beoordeling

### 1.3 Scope en opzet van de m.e.r.-beoordeling

Bijlagen C en D van het Besluit milieueffectrapportage sommen de activiteiten op waarvoor de m.e.r.-plicht kan gelden. In dit geval gaat het om de activiteiten stedelijke ontwikkeling en aanleg van een autoweg. Of sprake is van voorgenoemde activiteiten worden de definities en afbakening nader beschreven en beoordeeld.

#### 1.3.1 Definitie autoweg

De aanleg van een autoweg (Besluit milieueffectrapportage, Bijlage C onderdeel C1.2) is m.e.r. plichtig. De definitie voor autoweg uit het Besluit m.e.r. bestaat uit drie elementen. Een autoweg is een weg:

- alleen bestemd voor autoverkeer;
- alleen toegankelijk via knooppunten of door verkeerslichten geregelde kruispunten;
- waarop het is verboden te stoppen of te parkeren.

De nieuwe randweg wordt niet gedefinieerd als autoweg aangezien op de randweg een aansluiting wordt gemaakt op een landbouwweg en ook toegankelijk is voor landbouwwerktuigen. De weg voldoet hierdoor niet aan de criteria voor een autoweg en is er geen sprake van een directe mer-plicht. De randweg maakt wel deel uit van de voorgenomen ontwikkeling en daarmee ook van de effectbeoordeling in deze m.e.r.-beoordeling.

---

### 1.3.2 Afbakening stedelijk ontwikkelingsproject

Gezien de wettelijke verplichtingen en jurisprudentie is het belangrijk om kritisch te kijken naar de afbakening van het stedelijk ontwikkelingsproject. Uitgangspunt is dat samenhangende ontwikkelingen worden beschouwd als één stedelijk ontwikkelingsproject waarbij ook de milieugevolgen in samenhang worden beschouwd. Daarbij gaat het om:

- Ruimtelijke samenhang (functioneel, bouwkundige en/of stedenbouwkundig);
- Projectmatige samenhang (financieel of organisatorisch).

#### Ruimtelijke samenhang

Het plangebied voor het bestemmingsplan omvat het noordelijk deel van de woningbouwlocatie Markvelden, de nieuwe rondweg Zuidrand en de Zuidrandtunnel. In de Structuurvisie Moerdijk is Zevenbergen Oost aangewezen als ontwikkelingsgebied voor woningbouw<sup>1</sup>. De gebiedsontwikkeling heeft als doelstellingen; 1) een gefaseerde woningbouwontwikkeling van minimaal 1.000 woningen, 2) afronding van de gebiedsontsluitingsweg Zuidrand (Verlengde Zuidrand) en de realisatie van 3) spoortunnel Zuidrandtunnel. De ontwikkelingen in het gebied Zevenbergen Oost bestaan uit;

- 1) Stationsgebied; herontwikkeling van het gebied rondom het station met realisatie van een langzaam verkeer verbinding, het door ontwikkelen van het openbaarvervoersknooppunt en het realiseren van een kwaliteitsimpuls van het bedrijventerrein. In overleg/afstemming met ProRail, NS en provincie.
- 2) Markvelden Noord; bouw van 450 woningen.
- 3) Markvelden Zuid; bouw van circa 150 woningen
- 4) Markzoom; realisatie van 50 woningen in combinatie met waterberging en natuurontwikkeling.
- 5) Zwanenveld; bouw van circa 450 woningen
- 6) Rotonde oostrand; aanleg van rotonde op de N389 in overleg/afstemming met provincie.
- 7) Verlengde Zuidrand en Zuidrandtunnel; aanleg van de nieuwe zuidelijke randweg en spoortunnel als ontsluiting voor de nieuwe wijk en de wijk Bosselaar Zuid.

Alleen voor het woningbouwproject Markvelden Noord en de infraprojecten Verlengde Zuidrand en de Zuidrandtunnel is de initiatiefase afgerond en de haalbaarheid in beeld gebracht. Na afronding van Markvelden Noord en de Zuidrand/Zuidrandtunnel worden voor de ontwikkelingen Markvelden Zuid en Zwanenveld ruimtelijke procedures opgestart. Voor de overige ontwikkelingen in Zevenbergen Oost zijn op korte termijn geen ruimtelijke procedures in voorbereiding en deze zijn op dit moment nog onvoldoende concreet. De ontwikkelingen Markvelden Noord en -Zuid en Zwanenveld betreffen woningbouwprojecten op agrarische grond en worden omsloten via de nieuwe randweg. Er is hier dan ook sprake van een zekere mate van ruimtelijke samenhang. De herinrichting van het stationsgebied betreft een ander type gebied (stedelijk) en duidelijk ander programma, namelijk herontwikkeling van bedrijventerrein. Het gebied Markzoom betreft een woningbouwontwikkeling van 50 woningen in het landelijk gebied in combinatie met waterberging en natuurontwikkeling, ook deze ontwikkeling onderscheidt zich van Markvelden en Zwanenveld qua programma en ruimtelijke begrenzing.

Op basis van het voorgaande wordt geconcludeerd dat er sprake van zodanige ruimtelijke samenhang met Markvelden Zuid en Zwanenveld dat deze ook onderdeel zijn van het stedelijk ontwikkelingsproject en in deze m.e.r.-beoordeling worden meegenomen.

---

<sup>1</sup> Ook in het ontwerp Omgevingsvisie 2040 Moerdijk is de oostzijde van Zevenbergen aangeduid als uitbreidingslocatie stedelijke functies en is de nieuwe rondweg opgenomen.



Figuur 1-2 Ontwikkelingen in Zevenbergen Oost

### Projectmatige samenhang

Bij de beoordeling of sprake is van projectmatige samenhang spelen organisatorische en financiële aspecten een rol. De gronden binnen het bestemmingsplangebied zijn voor een belangrijk deel eigendom van de gemeente Moerdijk. Voor het plangebied Markvelden Noord wordt een anterieure overeenkomst gesloten tussen de gemeente en de ontwikkelende partij. De ontwikkelingen Markvelden Zuid en Zwanenveld worden volgordekelijk ontwikkeld en zijn planning technisch afhankelijk van Markvelden Noord en de randweg. Hoewel Zwanenveld wordt ontwikkeld door andere partijen dan Markvelden zijn de deelgebieden Markvelden Zuid en Zwanenveld afhankelijk van de realisatie van de randweg en tunnel. Er is derhalve sprake van een integrale projectmatige aanpak en/of projectmatige samenhang. De ontwikkelingen worden beschouwd als één stedelijk ontwikkelingsproject zoals bedoeld in het Besluit milieueffectrapportage.

### Conclusie

De ontwikkeling van Markvelden Noord, Verlengde Zuidrand en Zuidrandtunnel hangt samen met de ontwikkeling van Markvelden Zuid en Zwanenveld. Er is sprake van één stedelijk ontwikkelingsproject. Het stedelijk ontwikkelingsproject maakt in totaal circa 1.000 woningen mogelijk en beslaat een gebied van circa 50 hectare. Er is geen sprake van een overschrijding van de drempelwaarden; een gebied met 2.000 of meer woningen of een oppervlakte van 100 hectare of meer. Er kan worden volstaan met een vormvrije m.e.r.-beoordeling.

### 1.3.3 Opzet m.e.r.-beoordeling

In deze m.e.r.-beoordeling wordt voor alle relevante omgevingsaspecten ingegaan op de gevolgen van het stedelijk ontwikkelingsproject. Op onderdelen dient rekening te worden gehouden met randvoorwaarden en/of zijn maatregelen noodzakelijk om belangrijke nadelige milieugevolgen uit te kunnen sluiten. Deze randvoorwaarden en maatregelen



---

dienen te worden betrokken bij het te nemen m.e.r.-beoordelingsbesluit. Ten slotte wordt ingegaan op cumulatie met (mogelijke) ontwikkelingen in de omgeving.

Er wordt gebruik gemaakt van de onderzoeken die zijn uitgevoerd voor het bestemmingsplan Markvelden Noord, Verlengde Zuidrand en Zuidrandtunnel, en gebiedsontwikkeling Zevenbergen Oost. Voor de ontwikkeling Markvelden Noord en de ontwikkeling Zwanenveld zijn op dit moment meer (milieu)onderzoeken uitgevoerd dan voor de ontwikkeling Markvelden Zuid. Voor het de ontwikkeling Markvelden Zuid zijn de effecten globaal beschouwd op grond van de onderzoeken die zijn gedaan voor Markvelden Noord. Op onderdelen is nog nader onderzoek nodig in het kader van de ruimtelijke procedure voor de ontwikkelingen Zwanenveld en Markvelden Zuid.

## 1.4 Leeswijzer

Deze m.e.r.-beoordelingsnotitie:

- hoofdstuk 2 beschrijft de kenmerken van het project;
- in hoofdstuk 3 komt de plaats van het project aan de orde;
- hoofdstuk 4 geeft voor alle omgevingsaspecten inzicht in de te verwachte effecten;
- hoofdstuk 5 bevat de conclusie weer voor de m.e.r.-beoordeling.

Bij de analyse in hoofdstuk 2 en 3 is gebruik gemaakt van informatie uit de onderzoeken toegevoegd aan de bijlagen.

## 2. KENMERKEN VAN HET PROJECT

### 2.1 Omvang van het project

Het bestemmingsplan dat wordt voorbereid heeft betrekking het gebied Markvelden Noord, de randweg Verlengde Zuidrand en de Zuidrandtunnel. In de bouwregels worden maximaal 450 woningen toegestaan in het plangebied.

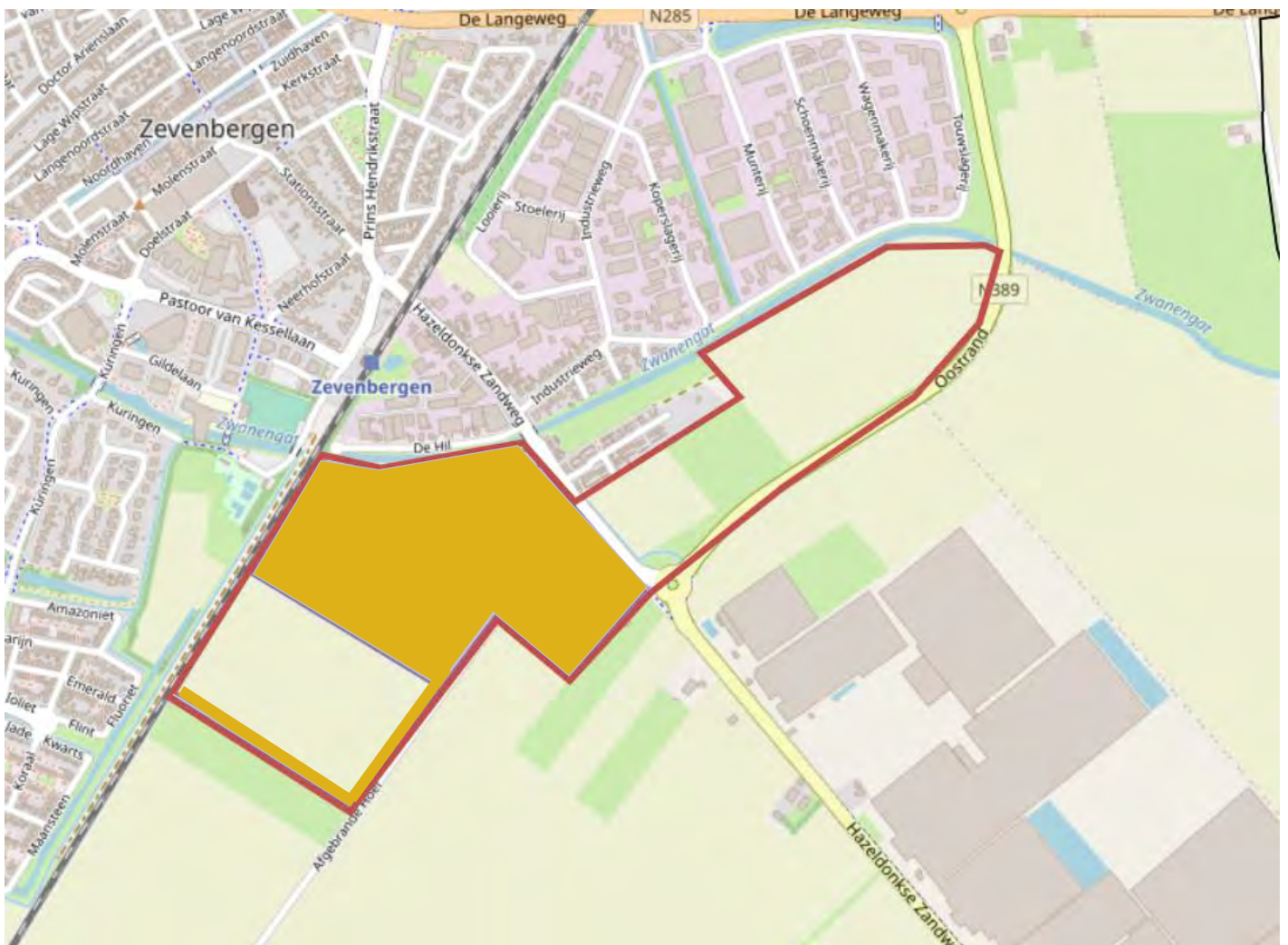
In totaal worden in Markvelden Noord en Zuid 600 woningen voorzien. In Zwanenveld gaat dit om circa 450 woningen. De totale opgave van het stedelijk ontwikkelingsproject bedraagt hierdoor circa 1.000 woningen. Naast de woningbouwontwikkeling is ook de aanleg van de rotonde op de Oostrand onderdeel van de ontwikkeling van Zwanenveld.

Om begripsverwarring te voorkomen wordt in de volgende paragrafen en hoofdstukken gesproken over:

**Plangebied:** Markvelden Noord, Verlengde Zuidrand en Zuidrandtunnel.

**Projectgebied:** projectgebied voor de m.e.r.-beoordeling: Markvelden Noord en Zuid, Verlengde Zuidrand, Zuidrandtunnel, Zwanenveld en rotonde N389.

Paragraaf 2.2 bevat een overzicht van de programmatische uitgangspunten.



*Figuur 3* Overzicht projectgebied in kader van m.e.r.-beoordeling (rood omkaderd) en plangebied Markvelden Noord, Verlengde Zuidrand en Zuidrandtunnel (oranje)

---

## 2.2 Ruimtelijke opzet

Voor het plangebied Markvelden Noord zijn in opdracht van de gemeente Moerdijk in samenwerking met marktpartijen een landschappelijke en stedenbouwkundige hoofdstructuur ontworpen en een proefverkaveling opgesteld. Deze zijn samengebracht in een 'Tussenrapportage stedenbouwkundig plan' die na de vaststelling van het bestemmingsplan wordt uitgewerkt tot een definitief stedenbouwkundig plan.

Een van de uitgangspunten was het ontwerpen van een groene, gezonde en duurzame wijk waar bewoners zich verbonden voelen met de plek en het landschap. Er zijn verbindingen gezocht met het landschap in de randen van de wijk en in een nieuwe route van het centrum naar de Mark. Met de inrichting en structuur van de wijk is bovendien getracht bij te dragen aan een gezonde leefstijl, het stimuleren van bewegen en ontmoeten, het bevorderen van sociale cohesie, het vergroten van biodiversiteit, het duurzaam omgaan met water, het verminderen van hittestress. Uit oogpunt van externe veiligheid is ervoor gekozen om een afstand aan te houden van minimaal 85 meter tussen het spoor en de eerste woningen. Dit is ook een potentieel gebied voor waterberging.

Naast een klein medisch centrum bevat het deelgebied Markvelden Noord 350 woningen, waarbij een gemixt programma zal worden gerealiseerd. Hierbij is de verdeling als volgt:

- 30% sociale huur;
- 10% midden huur;
- 25% goedkope en middel dure koop;
- 35% duur.

Het resultaat van de genomen ontwerpstappen is een landschappelijke en stedenbouwkundige hoofdstructuur voor de openbare ruimte die de drager van het plan vormt. De velden waar de woningen worden gebouwd, zijn tot op zekere hoogte flexibel in te richten. Dit vergroot de toekomstbestendigheid van het plan. Indicatief is voor deze velden een proefverkaveling gemaakt. In de loop van het project kan de verkaveling nog worden aangepast. Om de ontwikkeling mogelijk te maken, zullen enkele watergangen worden gedempt en/of te verlegd.

Voor de ontwikkelingen Markvelden Zuid en Zwanenveld zijn nog geen stedenbouwkundige plannen opgesteld. Ook voor deze wijken gelden de uitgangspunten voor het ontwerpen van een groene, gezonde en duurzame wijk met aandacht voor sociale cohesie, duurzaam omgaan met water, verminderen van hittestress e.d.



Figuur 2-4 Plangebied Markvelden Noord 1a en 1b



*Figuur 2-5 Centrale as met ontsluiting voor autoverkeer (bron: tussenrapportage stedenbouwkundig plan)*

## 2.3 Cumulatie met andere projecten

Overige ontwikkelingen in nabijheid van het projectgebied zijn nog niet voldoende concreet.

## 2.4 Gebruik van natuurlijke hulpbronnen en productie van afvalstoffen

Er wordt ingezet op de ontwikkeling van natuurinclusieve woonwijken met ruimte voor waterberging en veel aandacht voor biodiversiteit en klimaatadaptatie. Per woning worden drie solitaire bomen aangeplant in en in nabijheid van de ontwikkeling. Alle schuren in de wijk worden uitgerust met groene daken. Hiermee wordt meer water vastgehouden en biedt het ruimte voor vogels, vlinders en insecten.

Er zal gebruik worden gemaakt van duurzame materialen, dat wil zeggen hout, betongranulaat, pvc, gips en zo min mogelijk tot geen lood en geen koper. Kozijnen en goten worden uitgevoerd in kunststof. Lood door loodvervangers waar mogelijk.

De woningen worden niet aangesloten op aardgas. BENG woningen zijn de norm en tegen de tijd van bouwen kunnen dit misschien zelfs wel energieleverende woningen zijn. De eisen schuiven daarin mee met de tijd en wat praktisch haalbaar is.



## 2.5 Overige kenmerken

De aspecten verontreiniging en hinder, risico van zware ongevallen en/of rampen en risico's voor de menselijke gezondheid komen aan bod in het volgende hoofdstuk.

## 3. PLAATS VAN HET PROJECT

### 3.1 Bestaand grondgebruik

Het gebied Markvelden Noord wordt aan de noordzijde begrensd door de waterloop het Zwanegat, aan de oostzijde door de Hazeldonkse Zandweg, aan de westzijde door de spoorlijn en aan de zuidzijde door een brede watergang. De Verlengde Zuidrand loopt vanaf de rotonde in Bosselaar Zuid onder het spoor door en volgt dan grotendeels het tracé van de weg Afgebrande Hoef tot de Hazeldonkse Zandweg, De Zuidrandtunnel is voorzien onder het spoor bij Bosselaar Zuid. Het plangebied bestaat momenteel uit agrarische gronden en is in eigendom van de gemeente.

Het gebied Zwanenveld ligt noordelijker en wordt begrensd door de N389 in het zuidoosten, de Hazeldonkse weg aan de westzijde en waterloop Zwanengat ten noorden. Ook dit gebied is in de bestaande situatie in gebruik als agrarische grond.

### 3.2 Relatieve rijkdom aan/kwaliteit en regeneratievermogen van natuurlijke hulpbronnen in het gebied

Het projectgebied voor de m.e.r.-beoordeling maakt deel uit van het buitengebied van Zevenbergen en is hierdoor grotendeels onverhard. Vanuit het oogpunt van ecosysteemdiensten wordt het gebied als volgt gekarakteriseerd:

- Het projectgebied is verstreker van een product door ecosystemen in de vorm van voedsel. Het gebied wordt gebruikt voor het verbouwen van gewassen (o.a. tarwe, mais, snijbiet). Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en bemesting heeft echter een negatieve impact op ecosysteemdiensten waaronder bestuiving van gewassen. Daarnaast kunnen er negatieve effecten ontstaan op de waterkwaliteit en bodemleven door gebruik van bemesting en gewasbeschermingsmiddelen.
- Het projectgebied heeft in het huidige gebruik een minimale functie voor regulerende diensten (zoals bestuiving van gewassen, waterzuivering).
- Het projectgebied heeft een minimale functie voor diensten die de voorgaande diensten ondersteunen (zoals biodiversiteit).

### 3.3 Bijzondere gebieden en het opnamevermogen van het natuurlijk milieu

Het projectgebied voor de m.e.r.-beoordeling maakt geen onderdeel uit van een bijzonder gebied met een beschermde status. Waar het gaat om de ligging is verder het volgende van belang:

- Het projectgebied maakt geen onderdeel uit van een wetland, kustgebied of bosgebied en ligt niet in de directe omgeving daarvan;
- Het projectgebied is niet gelegen in een kwetsbaar gebied en/of een gebied met beschermde status op het gebied van natuur. Het gebied ligt op circa 6,5 kilometer van Natura 2000-gebied 'Hollands Diep'. De dichtstbijzijnde delen van het Natuurnetwerk bevinden zijn het op korte afstand gelegen ten zuiden van het plangebied.
- Het projectgebied maakt geen onderdeel uit van een Nationaal Landschap of van Werelderfgoed.
- Het projectgebied is gereserveerd door de provincie voor lokale waterberging. Hiermee wordt rekening gehouden in de effectbeoordeling in hoofdstuk 4.
- Vanwege de buiten stedelijke ligging is sprake van een relatief lage bevolkingsdichtheid. Hiermee wordt rekening gehouden in de effectbeoordeling in hoofdstuk 4.
- De archeologische waarden van het gebied zijn beschreven in hoofdstuk 4.
- Het projectgebied en omgeving ligt niet in een gebied waar de bij communautaire wetgeving vastgestelde normen (EU-normen, bijvoorbeeld met betrekking tot luchtkwaliteit) inzake milieukwaliteit reeds worden overschreden. Dat is hier niet het geval.

---

## 4. KENMERKEN VAN DE MILIEUEFFECTEN

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste milieueffecten van de beoogde ontwikkelingen beschreven. De milieueffecten van de beoogde situatie worden vergeleken met de referentiesituatie. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen. In deze m.e.r.-beoordeling wordt gebruik gemaakt van de onderzoeken die zijn uitgevoerd in het kader van het bestemmingsplan. Daarnaast zijn aanvullende onderzoeken betrokken die inzicht geven in mogelijke gevolgen die samenhangen met de ontwikkeling van het plan- en/of projectgebied.

### 4.1 Verkeer en parkeren

Voor de beoogde woningbouwontwikkelingen wordt langzaam verkeer gestimuleerd (bijlage 1 Mobiliteitsconcept Zevenbergen). Het verkeersontwerp begint met logische en aantrekkelijke verbindingen voor fiets en voet (actieve mobiliteit). Dit verbetert de gezondheid, leefbaarheid en ruimtelijke kwaliteit. Deze volgorde van prioritering wordt ook wel het 'STOMP'-principe genoemd: Stappen, Trappen, OV, deelauto en eigen auto. Er zijn goede fietsvoorzieningen (routes en goede parkeervoorzieningen waar de fiets veilig kan staan), je kan met je fiets tot de voordeur komen, de fiets staat in het zicht en wordt zo de aantrekkelijke eerste keus. De auto staat uit het zicht, achter of aan de rand van de wijk, en wordt zo een minder vanzelfsprekende modaliteit. Dit is dus niet een esthetische maar een verkeerskundige keuze.

#### Bereikbaarheid langzaam verkeer

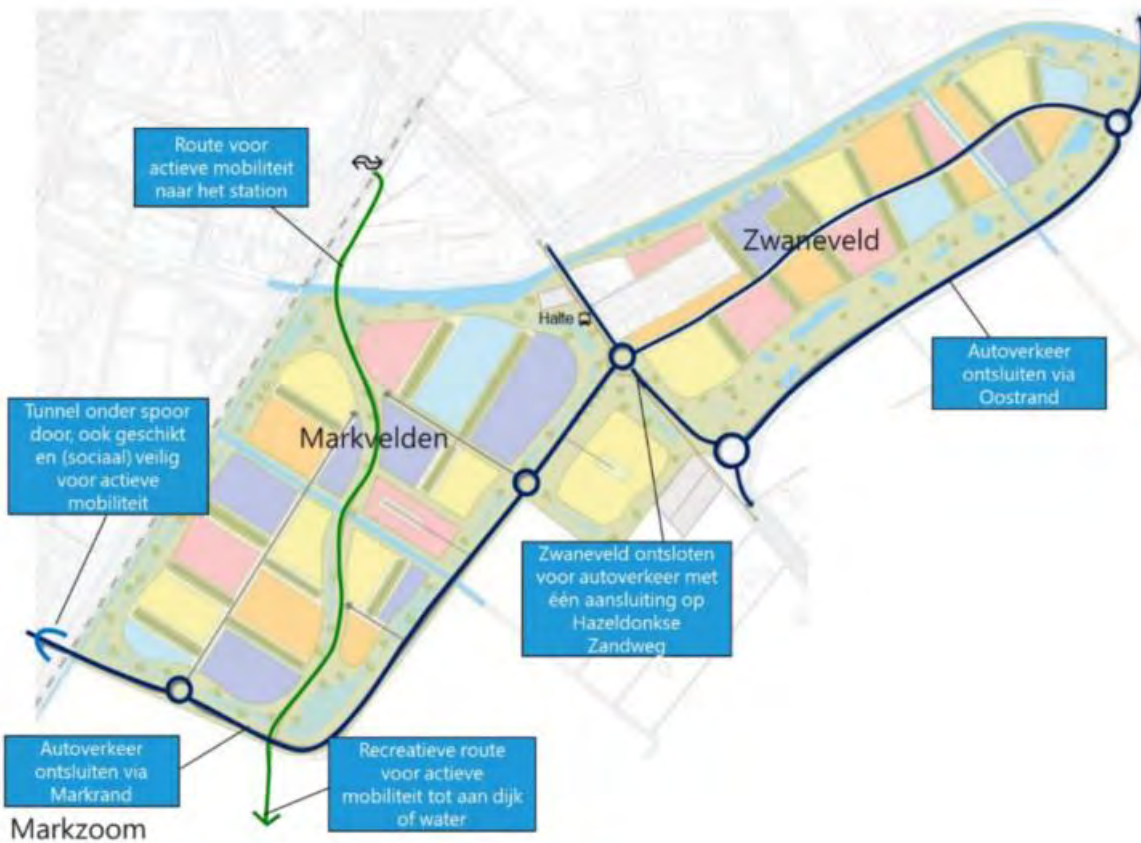
De voetganger en de fiets zijn het startpunt voor het ontwerp van Zevenbergen Oost. Directe en veilige routes voor fiets en voetganger die goed aansluiten op bestaande routes zijn daarom randvoorwaardelijk. Een goede route voor actieve mobiliteit (inclusief tunnel) maakt het aantrekkelijk om lopend of fietsend naar het station te gaan. Dit omvat een interwijkverbinding en een perronopgang. Aan de zuidzijde van het station wordt een fietsenstalling gerealiseerd. Ook de route naar de bushalte op de Hazeldonkse Zandweg is aantrekkelijk voor actieve mobiliteit, en ook bij deze halte zijn voldoende fietsparkeerplekken aanwezig. De korte afstand tot het station en het centrum is de grote kracht van deze locatie.

Met de voorgenoemde uitgangspunten en maatregelen zal ten opzichte van de referentiesituatie sprake zijn van een verbetering van de bereikbaarheid voor langzaam verkeer.

#### Bereikbaarheid openbaar vervoer

De wijk wordt direct verbonden met het treinstation en is zowel via OV als langzaam vervoer goed bereikbaar. Ten opzichte van de referentiesituatie zal sprake zijn van een verbetering van de bereikbaarheid voor openbaar vervoer.





Figuur 4-1 Verkeerssituatie

## Bereikbaarheid autoverkeer

### Verkeersgeneratie

Wijzigingen in het verkeersnetwerk, ruimtelijke ontwikkelingen en sociaaleconomische veranderingen kunnen leiden tot verschuiving van verkeer en in een toe- of afname van verkeersintensiteiten. De gemeente Moerdijk beschikt over een verkeersmodel waarmee berekeningen kunnen worden gemaakt van de toekomstige verkeersintensiteiten op wegvakniveau. Met behulp van het verkeersmodel is in juli 2023 berekend wat de verkeersgeneratie is (bijlage 2 Verkeersonderzoek bestemmingsplan).

De verwachte verkeersintensiteit op de nieuwe oostelijke randweg is circa 7.500 mvt/etmaal als gevolg van Markvelden Noord en Zwaneveld. In de referentiesituatie is de intensiteit op deze landbouwweg nihil waardoor sprake is van een forse toename. De verkeersintensiteiten in het centrum (Stationslaan/Pastoor van Kessellaan) nemen af met circa 3.000 mvt/etmaal ten opzichte van de referentie.



Figuur 4-1 Verschil verkeersintensiteiten mvt/etmaal tussen referentiesituatie en planvoornemen

### Ontsluiting

In het structuurontwerp voor de ontwikkeling is rekening gehouden met de aanleg van de randweg. De randweg volgt het tracé van de huidige weg 'Afgebrande Hoef'. Op de kruising met de Hazeldonkse Zandweg en de interne ontsluitingsweg van het Zwanenveld wordt een rotonde aangelegd. Een tweede rotonde wordt aangelegd bij de oostelijke entree van het nieuwe woongebied. De rotonde wordt iets ten noorden van de bestaande Hazeldonkse Zandweg aangelegd, zodat er een natuurlijke bocht ontstaat tussen de weg in het buitengebied (Hazeldonkse Zandweg/ N389) en de weg langs het Zwanenveld. Het wegvak tussen deze twee nieuwe rotondes wordt opgewaardeerd. Door de komst van de randweg en de nieuwe verkeersstructuur zal het wegvak richting het centrum worden ontlast. Dit zorgt voor een verbetering van de verkeerssituatie (vermindering van congestie en sluipverkeer) in het centrum.

### Parkeren

Er wordt uitgegaan van een lagere parkeernorm van 1,3 tot 1,5 per woning. Door maximaal 1 plek nabij de woning te ontwerpen en de rest op afstand te realiseren, wordt extra (zoek)verkeer door de wijk voorkomen. Aangezien de woonwijk niet direct naast andere woongebieden ligt kunnen mogelijk (hinder) effecten zoals een hogere parkeerdruk in omliggende gebieden worden uitgesloten.

### Verkeersveiligheid

Hoewel sprake is van een toename van verkeer op veel wegvakken is er sprake van een toename van verkeersveiligheid ten opzichte van de referentie. De realisatie van de nieuwe randweg draagt bij aan het verminderen van verkeersintensiteiten in het stedelijk gebied waaronder de Stationslaan, Pastoor van Kessellaan en Sint Jorisstraat. De effecten op verkeersveiligheid zijn dan ook positief te noemen.

## 4.2 Geluid

### Railverkeerslawaai

#### *Markvelden Noord*

Het plangebied ligt binnen de geluidzone van de spoorweg Lage Zwaluwe - Oudenbosch. Uit het akoestisch onderzoek dat is uitgevoerd op een proefverkaveling blijkt dat in een zone langs het spoor de voorkeursgrenswaarde van 55 dB wordt overschreden (bijlage 3). De maximaal toelaatbare waarde van 68 dB wordt nergens overschreden. Om de geluidsbelasting op of onder de 55 dB te brengen is onderzoek gedaan naar mogelijke maatregelen waaronder raildempers en geluidsschermen. De geluidsreductie (circa 2 dB) van de maatregelen staat echter niet in verhouding tot de kosten. Voor de woningen langs het spoor worden hogere waarden vastgesteld (tussen de 61 en 64 dB). Om een aanvaardbaar woon- en leefklimaat te kunnen realiseren is het van belang dat alle woningen een geluidluwe gevel hebben met daaraan een buitenruimte (tuin).

#### Gevolgen omliggende woningen als gevolg van aanleg tunnel en Verlengde Zuidrand

Er is onderzoek gedaan naar de akoestische effecten op de woningen als gevolg van de aanleg van een tunnel onder het spoor. In de referentiesituatie is in verlengde van de Zuidrand een spoorweg met geluidsscherm op een aarden wal aanwezig. In de nieuwe situatie zal er een tunnelbak met daarin een verkeersweg, een verlenging van de Zuidrand, en een fietspad worden aangelegd. Hiervoor wordt de locatie van het scherm bij deze tunnelbak gewijzigd. Uit het akoestisch onderzoek (bijlage 4) blijkt dat de aanleg van de Zuidrandtunnel niet leidt tot een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 55 dB voor de omliggende (huidige) woningen met betrekking tot railverkeerslawaai. Ten opzichte van de huidige situatie is sprake van een toename van 2 dB. Maatregelen zijn niet noodzakelijk, er is sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

#### *Markvelden Zuid en Zwanenveld*

Voor Markvelden Zuid en Zwanenveld is (nog) geen onderzoek uitgevoerd naar railverkeerslawaai. Aangezien Markvelden Zuid op dezelfde afstand in het verlengde van het spoor is gelegen, worden hier dezelfde milieugevolgen en mitigerende maatregelen verwacht met betrekking tot hinder van spoorweglawaai. Het deelgebied Zwanenveld ligt daarentegen op grote afstand van het spoor waardoor er geen hinder zal zijn van railverkeer en maatregelen niet noodzakelijk zijn.

### Wegverkeerslawaai

#### *Markvelden Noord*

Het plangebied Markvelden noord is gelegen binnen de geluidzone van de Hazeldonkseweg, Industrierweg, Oostrand, Zuidrand en de nieuw aan te leggen Verlengde Zuidrand. Uit het akoestisch onderzoek (bijlage 5) wordt als gevolg van weggedelen van Hazeldonkse Zandweg met 50/80 km/uur en de Verlengde Zuidrand de voorkeursgrenswaarde voor nieuwbouw in Markvelden Noord overschreden met maximaal 8 dB. De maximale ontheffingswaarde van 65 dB wordt nergens overschreden. Om een aanvaardbaar woon- en leefklimaat te kunnen realiseren is het van belang dat alle woningen een geluidluwe gevel hebben met daaraan een buitenruimte (tuin). Uit de rekenresultaten blijkt dat wanneer aan de randen langs Hazeldonkse Zandweg en Verlengde Zuidrand eenzijdig georiënteerde woningen en/of hoekwoningen worden gerealiseerd deze niet zondermeer beschikken over een geluidluwe gevel. Bij nadere uitwerking van het plan dient hier invulling aan worden gegeven.

#### *Zwanenveld en Markvelden Zuid*

Als gevolg van de ontwikkeling Zwanenveld en Markvelden Zuid zal sprake zijn van een grotere toename van wegverkeerslawaai. De toename van verkeer kan leiden tot een toename van wegverkeerslawaai voor omwonenden. Naar verwachting zijn de effecten gelijkwaardig als voor Markvelden Noord met uitzondering van de effecten als gevolg van de aanleg van de tunnel. Voor het gebied Zwanenveld is geen sprake van een effect als gevolg van de tunnel, het gebied Markvelden Zuid daarentegen ligt op korte afstand van de beoogde tunnel waardoor de hinder hier te vergelijken is met de effecten op wo-

---

ningen aan de Flint. Bij de uitwerking van het ruimtelijk plan dient bij de verkaveling op voorhand rekening te worden gehouden met de mogelijke hinder als gevolg van wegverkeerslawaai over de Verlengde Zuidrand en nabij de tunnel zodat ook voor woningen in Markvelden Zuid een aanvaardbaar woon- en leefklimaat kan worden gerealiseerd.

*Gevolgen voor omliggende bestaande woningen als gevolg van de Zuidrandtunnel en Verlengde Zuidrand*

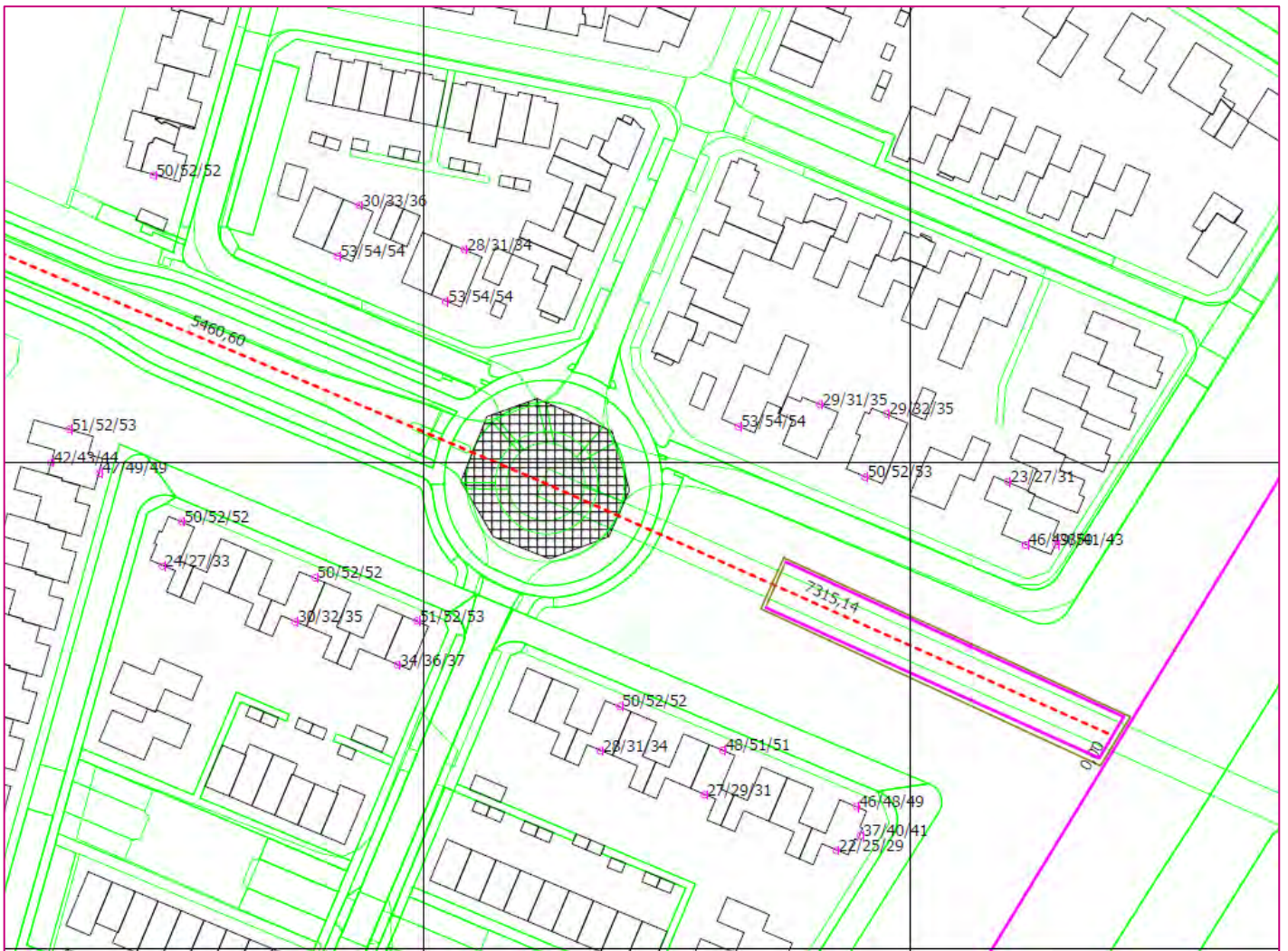
De verkeerseffecten die optreden door ontwikkelingen kunnen van invloed zijn op de geluidbelastingen ter plaatse van bestaande woningen langs de ontsluitingsroutes. Uit het akoestisch onderzoek voor aanleg van de Zuidrandtunnel blijkt dat de geluidsbelasting van het spoor nauwelijks veranderd.

De beoogde ontwikkeling zal leiden tot een toename van de verkeersgeneratie. Door de aanleg van de spoortunnel en het aanleggen van de Verlengde Zuidrand ontstaat er extra verkeer langs de bestaande woningen in de wijk Bosselaar-Zuid. Dit betreft met name woningen langs de bestaande Zuidrand. De weg Zuidrand bestaat uit een bestaand deel en uit een deel dat is bestemd, maar nog niet is gerealiseerd. Voor zowel het bestaande deel als het bestemde deel zijn geen hogere waarden vastgesteld. Het onderzoek naar de geluidbelasting op bestaande woningen in Bosselaar-Zuid is toegevoegd als bijlage 6.

De geluidbelasting van het nieuwe gedeelte van de Zuidrand (Verlengde Zuidrand) ten oosten van de spoorlijn en nieuwe tunnel voldoet aan de voorkeursgrenswaarde van de Wet geluidhinder van  $L_{den} = 48$  dB voor de bestaande woningen binnen Bosselaar-Zuid.

De geluidbelasting op bestaande woningen binnen Bosselaar-Zuid die veroorzaakt wordt door de bestaande/bestemde Zuidrand kan in het kader van goede ruimtelijke ordening een reguliere toets aan de grenswaarden van de Wgh worden uitgevoerd. De geluidbelasting is weergegeven in figuur 4.3 en varieert van  $L_{den} = 51$ - $54$  dB inclusief 5 dB aftrek op basis van artikel 110g Wgh. Dit is ruimschoots lager dan de grenswaarde van  $L_{den} = 63$  dB voor binnenstedelijke situaties en daarmee aanvaardbaar. Wat betreft de binnenwaarden van de bestaande woningen kan geconcludeerd worden dat de geluidwering voor het merendeel van de woningen meer is dan de minimale eis van 20 dB(A). De binnenwaarden kunnen dus als voldoende worden beschouwd.

Geconcludeerd kan worden dat, ondanks dat er geen hogere waarden gelden voor bestaande woningen binnen Bosselaar-Zuid, de toename van geluid door extra verkeer vanuit Markvelden Noord binnen de bestaande kaders als aanvaardbaar kan worden beoordeeld.



Figuur 4-3 Geluidbelasting

### Maatregelen

Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat de mogelijkheden om met bronmaatregelen de geluidbelasting te reduceren beperkt zijn. Om voor alle toekomstige bewoners te komen tot een akoestisch aanvaardbare situatie zijn maatregelen op gebouw- en woningniveau noodzakelijk.

- Door de bebouwing parallel aan de spoorweg te bouwen (met tuin op het oosten) wordt verzekerd dat de woningen een geluidluwe achtergevel krijgen met daaraan een buitenruimte. Er is dan sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.
- Ten aanzien van wegverkeerslawaai is het eveneens van belang dat alle woningen een geluidluwe gevel hebben met daaraan een buitenruimte (tuin).

---

## 4.3 Bodem en water

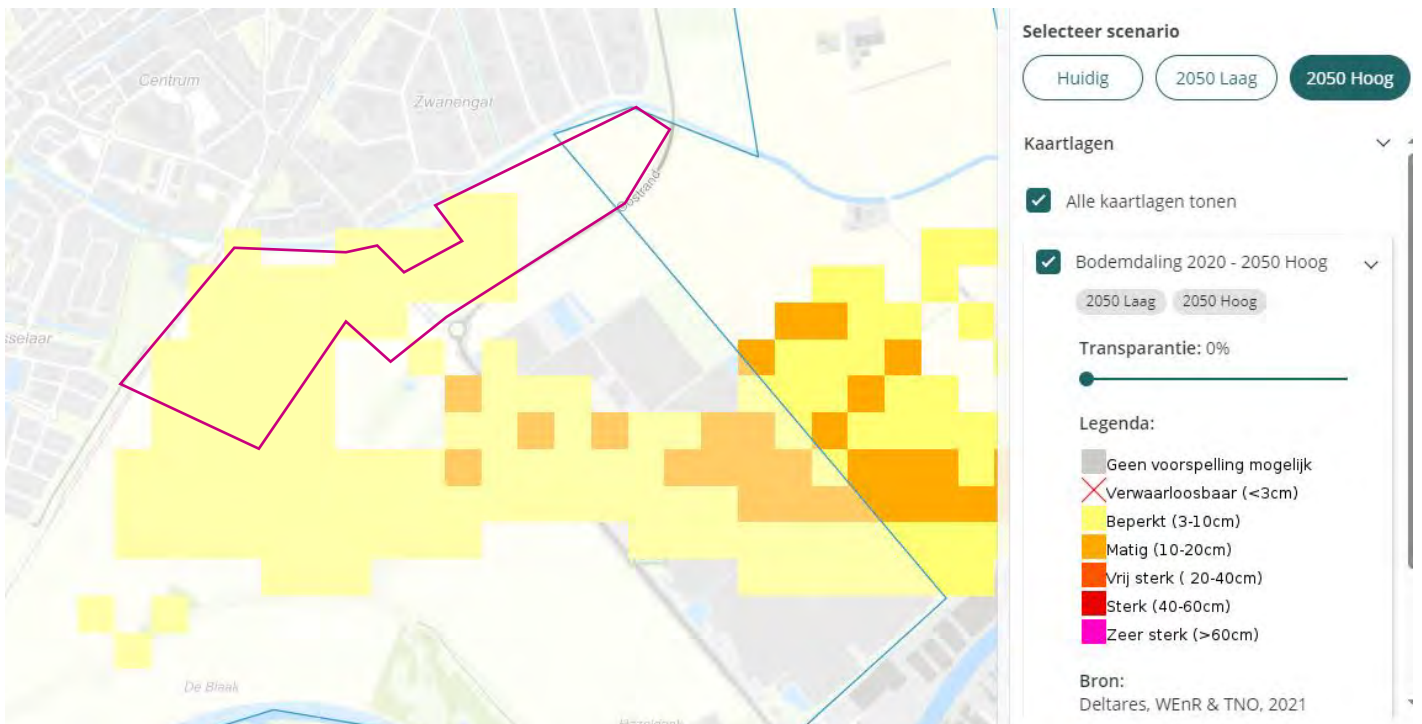
### Bodem

Ter bescherming van toekomstige gebruikers worden bij nieuwe bestemmingen, of veranderingen van de huidige bestemmingen, bepaalde eisen gesteld aan de kwaliteit van de bodem. Dat betekent dat soms onderzoek moet worden gedaan naar de bodemkwaliteit. Voor het gebied Markvelden en Zwanenveld is een vooronderzoek uitgevoerd (bijlage 7). In de rapportage is geconstateerd dat het gebied door de jaren heen weinig is veranderd. Vanaf de oudst beschikbare kaart (1850) tot de meest recent beschikbare kaart (2021) is de locatie in gebruik geweest als weiland/landbouwgrond.

Uit het vooronderzoek is gebleken dat verschillende bodemonderzoeken zijn uitgevoerd, beschikkingen zijn afgegeven, tanks hebben gestaan en overige bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden. Hier gaat het o.a. om een zone langs het spoor die in gebruik is geweest als emplacement van NS en is een stortplaats van huishoudelijk afval. Het onderzoek heeft zich gericht op de onbebouwde terreindelen. De woningen/aanwezige agrarische bedrijven zijn buiten het onderzoek gehouden.

In het kader van het bestemmingsplan Markvelden Noord, Verlengde Zuidrand en Zuidrandtunnel is een verkennend onderzoek uitgevoerd voor het plangebied en Markvelden Zuid (bijlage 8 en 9). Uit het onderzoek blijkt dat voor het merendeel van het grondgebied geen verhoogde concentraties zijn aangetroffen. In een deel van het gebied zijn wel verhoogde concentraties van o.a. zware metalen, xylenen lood, drins, zink, cadmium, kwik en minerale olie aangetroffen. Deze verhogingen zijn gering en nader onderzoek is niet noodzakelijk. Bij grondwerk kan de licht verontreinigde grond vrijkomen, deze grond mag niet zonder keuring worden afgevoerd naar een andere locatie. Er zijn geen verhoogde gehalten van PFAS aangetroffen. Aandachtspunt is de voormalige stortlocatie. Ter plaatse van de voormalige stortlocatie is een overschrijding geconstateerd voor zware metalen en PAK 10 VROM, op basis van visuele warneming en analyseresultaten wordt het volume sterk verontreinigd materiaal geschat op 265 m<sup>3</sup>. Nader onderzoek is noodzakelijk naar de omvang van de verontreiniging. De eventuele sanering van de stortlocatie komt de bodemkwaliteit ten goede. Voor de ontwikkeling Zwanenveld dient in kader van de ruimtelijke ontwikkeling nader onderzoek te worden uitgevoerd. Uit nader verkennend onderzoek moet blijken of de locaties geschikt zijn voor de beoogde functie. Indien nodig zal er sanering plaatsvinden wat de bodemkwaliteit ten gunste komt.

In het projectgebied voor de m.e.r.-beoordeling wordt een beperkte (3-10 cm in periode 2020-2050) tot matige (10-20 cm in periode 2020-2100) bodemdaling verwacht. Het betreft derhalve geen zettingsgevoelig gebied ofwel kwetsbaar gebied vanuit oogpunt van bodem en is hierdoor een geschikte locatie voor woningbouw. De ontwikkelingen maken geen bodemvervuilende activiteiten mogelijk en als gevolg van de functieverandering van agrarisch naar woningbouw neemt de belasting op de bodem als gevolg van emissies uit de landbouw af. Negatieve effecten op het bodemsysteem, als gevolg van het stedelijk ontwikkelingsproject kunnen worden uitgesloten.



Figuur 4-4 Uitsnede klimaat-effectatlas bodemdaling met omkaderd projectgebied voor de m.e.r.-beoordeling

## Water

### Veiligheid en waterkeringen

Het projectgebied ligt niet in nabijheid van waterkeringen. Het gebied is wel gereserveerd als locatie voor (lokale) waterberging in geval van wateroverlast door inundatie vanuit oppervlaktewater. De locatie ligt bijna 1 meter beneden NAP en ligt lager dan de omliggende zuidelijke landbouwgronden. De bovenlaag bestaat hier uit kleigrond waardoor op de locatie sprake zijn van wateroverlast, dit effect wordt beoordeeld bij waterkwantiteit.

Naast de waterbergingsopgave vanwege de toenemende verharding in de stedelijke ontwikkeling ligt er een regionale waterbergingsopgave voor water vanuit het watersysteem als gevolg van potentieel hoge waterstanden op de Mark en Dintel. Deze opgave overstijgt de ontwikkeling van Markvelden Noord, maar is wel onderdeel van de gebiedsontwikkeling Zevenbergen Oost. In alle deelgebieden maar vooral in de deelgebied Markzoom en Markvelden Zuid, is volop ruimte voor de invulling van deze opgave. Deze is nu nog niet geconcretiseerd wat betreft de invulling.

Waterschap Brabantse Delta en de gemeente Moerdijk zijn voornemens een overeenkomst te sluiten voor de realisatie van de benodigde waterberging van 15.100 m<sup>3</sup> (overige plandelen gebiedsontwikkeling) +28.720m<sup>3</sup> (plangebied bestemmingsplan Markvelden Noord, Verlengde Zuidrand en Zuidrandtunnel) afgerond 44.000 m<sup>3</sup>. Hierin is mede bepaald, dat partijen gezamenlijk zullen optrekken om deze realisatie in de totale gebiedsontwikkeling Zevenbergen Oost te realiseren en daarnaast ook kansen willen benutten voor de realisatie van natte natuur en ecologische verbindingen langs Mark en Dintel. Vooral het deelproject/deelgebied Markzoom biedt kansen voor realisatie van de regionale waterbergingsopgave en een robuust watersysteem. Dit gebied is in de gemeentelijke Omgevingsvisie aangemerkt als klimaat robuuste biodiversiteitspolder. In de deelgebied Markvelden Zuid en Markvelden Noord liggen zeker ook wel kansen voor de invulling van de regionale waterbergingsopgave naaste de opgave als gevolg van de toename van de verharding. Deze zullen worden benut. Het robuuste watersysteem wordt dus parallel en als onderdeel van de gehele gebiedsontwikkeling gerealiseerd.

### Waterkwantiteit

Het gebied is gereserveerd door de provincie voor lokale waterberging. Het gebied kent een kleine kans op overlast van grondwater en kwel in de periode tot 2050 (klimaat-effectatlas). Overlast van water kan ontstaan na hevige buien waarbij

de waterdiepte in het gebied toenemen tot circa 30 cm. Het voorkomen van wateroverlast in het gebied en de omgeving is een waar rekening mee is gehouden aandachtspunt.

De waterbergingsopgave die het gevolg is van extra verharding door de aanleg van de randweg (Verlengde Zuidrand) en de Zuidrandtunnel wordt in overleg met het waterschap opgelost in de wegsloten en in extra berging in het gebied Markzoom (ten oosten/zuiden van de nieuwe weg). De benodigde waterberging voor Markvelden Noord bedraagt circa 5.002 m<sup>3</sup>.

In het stedenbouwkundig plan voor Markvelden Noord zijn op verschillende locaties wadi's voorzien. De integratie met het beheer en ontwikkeling van de openbare ruimte inclusief het watersysteem en innovatieve bouwkundige voorzieningen zorgt voor een weerbaarder systeem in geval van hevige neerslag. Naast een sluitende waterbergingsopgave (uitgaande van 0.06 m per m<sup>2</sup> verharding) worden mogelijkheden onderzocht voor aanvullende waterberging door het inpassen van middel van hergebruik. Bewoners zullen worden gestimuleerd om voorzieningen voor de opvang van regenwater te realiseren, zoals regentonnen of waterkelders. Ook zullen groene daken worden gerealiseerd, zoals is vastgelegd in de Visie op hoofdlijnen 2021.

De kans op wateroverlast wordt verder beperkt door klimaatrobuust te bouwen. Om de kans van wateroverlast in panden te beperken, wordt bij nieuwe ontwikkelingen, zoals de voorgenomen woningbouw in Zevenbergen Oost, een vloerpeil in het pand verlangd van 0,3 m boven het gemiddeld hoogte van aansluiten afgewerkt maaiveld. Dit is in lijn met het huidige vGRP en ook het uitgangspunt in het toekomstig Gemeentelijk Waterprogramma.



Figuur 4-5 Uitsnede klimaateffectatlas kaart Waterdiepte bij hevige bui 140 mm/2 uur met omkadering van projectgebied m.e.r.-beoordeling

De kwetsbaarheid van het bodem en watersysteem nemen landelijk toe als gevolg van het huidige intensieve landgebruik. In het kader van water- en bodem sturend, is aandacht nodig voor het duurzaam beschermen van zowel water- als bodem. Uitgangspunt voor de ontwikkelingen is het klimaatrobuust bouwen. Hiermee wordt de kans van wateroverlast in de woningbouwgebieden en de omliggende omgeving beperkt door o.a. regenwater zoveel mogelijk vastgehouden in het gebied. Hiermee wordt voorkomen dat grondwaterstanden verder dalen en watervoorraden uitgeput raken. De functieverandering van agrarisch naar woningbouw brengt positieve effecten met zich mee doordat de belasting van het watersysteem als gevolg van emissies uit de landbouw als gevolg van bemesting en gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de beoogde situatie zal afnemen.



---

Ten aanzien van waterveiligheid kan worden gesteld dat de waterveiligheid niet in het geding is als gevolg van de ontwikkeling. In of in nabijheid van de ontwikkelgebieden zijn geen waterkeringen gelegen. Het stedelijk ontwikkelingsproject heeft geen nadelige gevolgen voor of ten aanzien van de wateropgaven.

### **Maatregelen**

#### *Wateroverlast/waterkwantiteit*

- De kans op wateroverlast wordt beperkt door klimaat robuust te bouwen, hierbij dient het vloerpeil van de panden 0,3 meter boven het gemiddeld hoogte van aansluitend afgewerkte maaiveld worden gebouwd. Bij de bouw van de wijk wordt rekening gehouden met groenblauwe verbindingen waar voldoende water kan worden geborgen. Ook wordt waterberging door particulieren gestimuleerd (aanleg groene daken, regentonnen).

---

## 4.4 Natuur

### Gebiedsbescherming

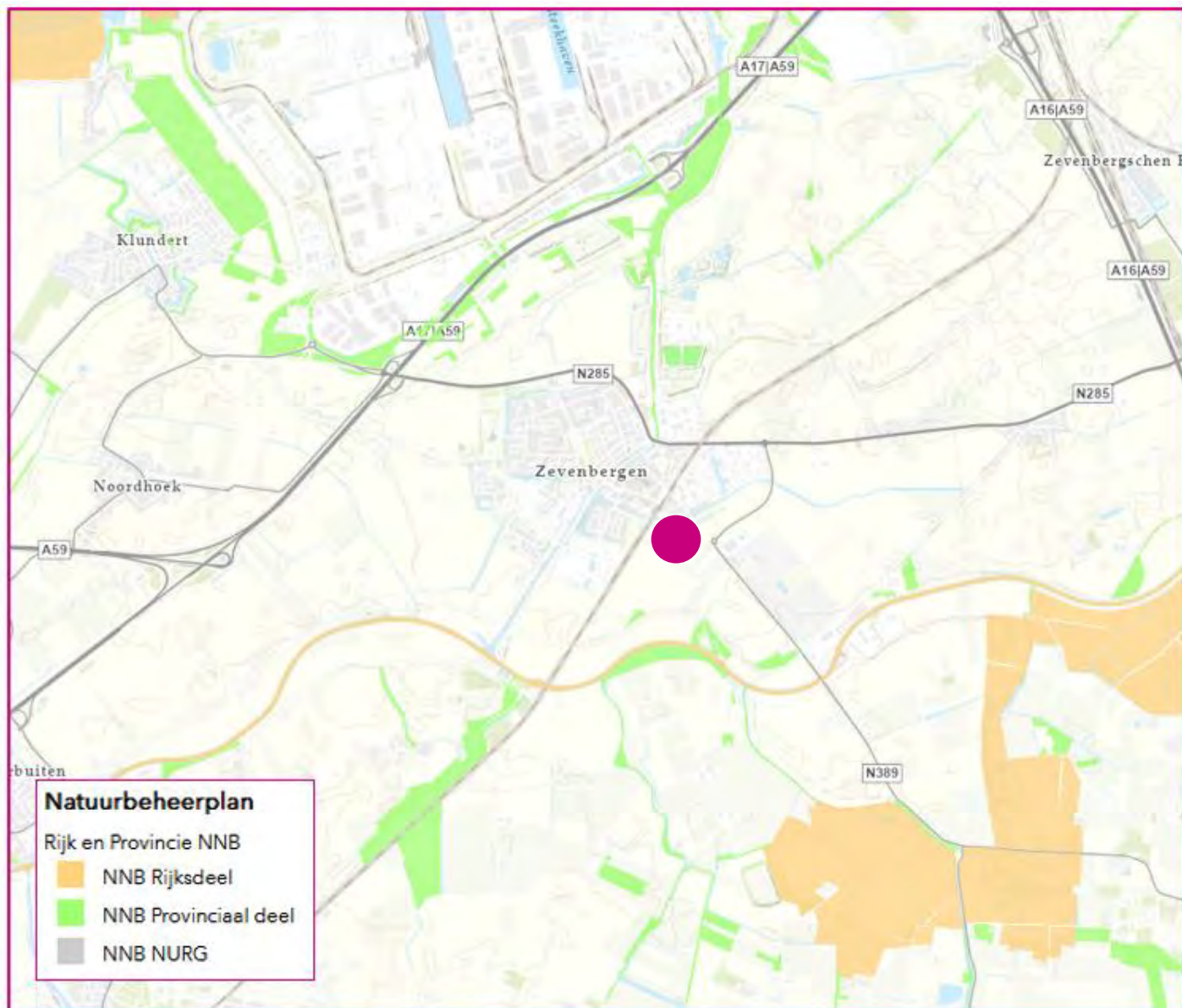
Het projectgebied voor de m.e.r.-beoordeling maakt geen onderdeel uit van een natuur- of groengebied met een beschermde status als Natura zoals Natura 2000 of NNN. Directe effecten zoals areaalverlies en versnippering kunnen hierdoor worden uitgesloten. Gezien de ligging ten opzichte van de natuurgebieden en aard en omvang van de beoogde ontwikkelingen kunnen ook effecten zoals verstoring en verandering van de waterhuishouding worden uitgesloten.

De potentiële effecten beperken zich tot de gevolgen voor de stikstofdepositie binnen Natura 2000-gebieden. In het kader van het bestemmingsplan Markvelden Noord, Verlengde Zuidrand en Zuidrandtunnel zijn de mogelijke gevolgen voor stikstofdepositie tijdens gebruiksfase en aanlegfase berekend (bijlage 10). Binnen het plangebied zijn agrarische gronden in gebruik, die onlosmakelijk met het plan gaan verdwijnen. Uit de resultaten van de stikstofberekeningen (bijlage 10), blijkt dat ten opzichte van de referentiesituatie (bemest agrarische landbouwgronden) sprake is van een afname van stikstofdepositie op Natura 2000. Omdat geen sprake is van een berekende toename (en zelfs van een afname) is er geen aanleiding om de mogelijke cumulatie met omliggende plannen en projecten in beeld te brengen. Op basis van de uitgevoerde berekeningen zijn significante negatieve effecten op Natura 2000-gebieden uitgesloten.

Ook de ontwikkelingen van Markvelden Zuid en Zwanenveld vinden plaats op agrarische gronden. In vergelijking met de referentie waarbij de gronden worden bemest, zal in vergelijking met de berekeningen voor Markvelden Noord in de beoogde situatie sprake zijn van een afname van afname van stikstofoxiden in het gebied. De realisatie van de randweg zorgt daarnaast voor een betere doorstroming van het verkeer waardoor het aandeel stagnerend verkeer (met hogere stikstofemissies) zal afnemen. De ontwikkelingen leiden niet tot significante negatieve effecten op Natura 2000 of NNN.

### Maatregelen

- Voor de ontwikkelingen Markvelden Zuid en Zwanenveld dient in voorbereiding van de ruimtelijke procedures een stikstofonderzoek met berekeningen te worden uitgevoerd.



*Figuur 4-6 Natuurnetwerk Brabant met globale ligging plangebied (cirkel)*

## Soortenbescherming

### Markvelden Noord

Er is een ecologische quickscan uitgevoerd voor de locaties Markvelden (bijlage 11). Uit dit onderzoek blijkt dat de locaties potentieel van betekenis zijn voor huismus, gierwaluw, roofvogels, vlermuizen, (kleine) marterachtigen en grote modderkruiper. Om hierover uitsluitel te kunnen geven is nader onderzoek uitgevoerd. Het nader onderzoek is uitgevoerd voor de locaties Markvelden en Zwanenveld (bijlage 12). Uit het nader onderzoek blijkt dat:

- Twee bomenrijen langs de Hazeldonkse Zandweg een essentiële functie vervullen als vliegroute voor vlermuizen.
- Een deel van het gebied van betekenis is voor de grote modderkruipers;

Indien de bomenrijen langs de Hazeldonkse Zandweg niet behouden kunnen worden en/of negatieve effecten op de vliegroute niet voorkomen kunnen worden dient een ontheffing op de Wet natuurbescherming te worden aangevraagd. Wanneer watergangen in het gebied worden gedempt waar eDNA van grote modderkruiper is aangetroffen is nader onderzoek noodzakelijk. Op basis van uitgevoerd verdiepend onderzoek naar de grote modderkruiper kan worden uitgesloten dat

grote modderkruipers worden gedood. Grote modderkruipers kunnen duurzaam gebruik maken van watergangen in de toekomstige situatie (bijlage 13).

Voor andere beschermde soorten heeft het plangebied geen betekenis of zijn negatieve effecten van de voorgenomen ingreep uitgesloten of geldt een vrijstelling. Indien nodig zullen ontheffingen worden aangevraagd en maatregelen worden getroffen om strijdigheid met de Wet natuurbescherming en daarbij negatieve effecten op soorten te voorkomen.

#### Maatregelen

- Indien de bomenrijen langs de Hazeldonkse Zandweg niet behouden blijven of negatieve effecten ontstaan op de vliegroute van vleermuizen dient een ontheffing te worden aangevraagd op de Wet natuurbescherming.
- Er dient rekening te worden gehouden met de algemene zorgplicht.

## 4.5 Luchtkwaliteit

De beoogde ontwikkeling kan invloed hebben op de lokale luchtkwaliteit door de toename van verkeer. Uit de verkeersanalyse blijkt dat op de randweg naar verwachting circa 7.500 mvt/etmaal op een gemiddelde weekdag rijden. De dichtstbijzijnde maatgevende wegen zijn de Hazeldonkse Zandweg en de Oostrand. Uit de NSL-monitoringstool blijkt dat in 2021 de jaargemiddelde concentraties stikstofdioxide en fijn stof langs deze wegen ruim onder de grenswaarden liggen. Uit de NIBM-tool blijkt dat de bijdrage van het extra verkeer mogelijk in betekende mate is waardoor een toetsing aan de grenswaarden noodzakelijk is, dit is gedaan in onderstaande tabel.

Tabel 1 Toetsing aan grenswaarden Wet milieubeheer

Stofcategorie	Maximale planbijdrage ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) volgens NIBM rekentool	Hoogste achtergrondconcentratie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , RIVM 2021)	Maximaal optredende concentratie	Grenswaarde Wm ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
NO <sub>2</sub>	10,78	15,82	26,60	40
PM <sub>10</sub>	1,52	15,49	17,01	40
PM <sub>2,5</sub>	1,52	8,50	10,02	25

Uit de tabel blijkt dat wanneer de maximale planbijdrage bij de concentraties luchtverontreinigende stoffen worden opgeteld in 2021, er alsnog aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer wordt voldaan ter plaatse van de maatgevende weg Hazeldonkse Zandweg. Omdat direct langs deze weg ruimschoots aan de grenswaarden wordt voldaan, zal dit ook ter plaatse van het plangebied het geval zijn. Concentraties luchtverontreinigende stoffen nemen immers af naarmate een locatie verder van de weg ligt. Ook nemen door gebruikmaking van steeds betere technieken de achtergrondconcentraties luchtverontreinigende stoffen jaarlijks af.

Ten opzichte van de autonome situatie is sprake van een verbetering van de luchtkwaliteit langs binnenstedelijke wegen waar als gevolg van de aanleg van de nieuwe randweg een afname is van stagnerend verkeer. Dit komt ten goede aan de luchtkwaliteit ter plaatse. Maatregelen zijn niet noodzakelijk.

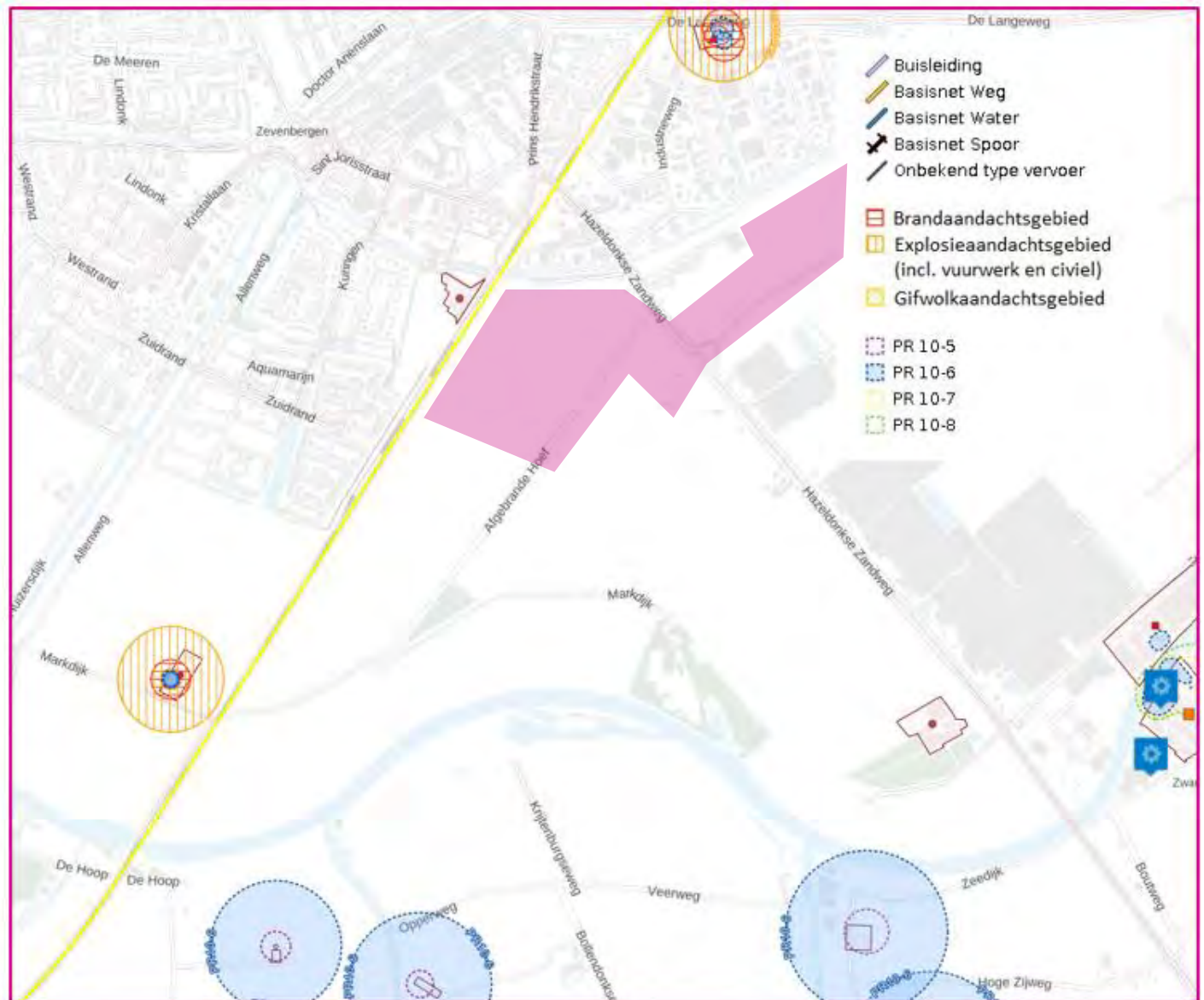
## 4.6 Externe veiligheid

### Algemeen

Externe veiligheid wordt beoordeeld rondom risicobronnen waar opslag, gebruik en transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Met de beoogde ontwikkelingen worden geen nieuwe risicobronnen toegevoegd. Wel worden er (beperkt) kwetsbare objecten mogelijk gemaakt in de omgeving van risicobronnen. In de directe omgeving van het projectgebied zijn de volgende risicobronnen aanwezig met veiligheidscontouren over de locatie Markvelden:

- Spoorlijn

In het kader van het bestemmingsplan is een onderzoek uitgevoerd naar externe veiligheid voor de locatie Markvelden Noord (bijlage 14).



Figuur 4-7 Risicobronnen in omgeving (atlas van de leefomgeving) projectgebied voor m.e.r.-beoordeling (magenta omkaderd)

Er is onderzoek uitgevoerd naar de gevolgen van het de ontwikkeling Markvelden voor de risicosituatie.

### Beoordeling plaatsgebonden risico

De PR 10-6 contour is bepaald uit bijlage 2 van de regeling basisnet, voor Route 35 Zevenbergschenhoek aansl. - Roosendaal Oost AD bedraagt deze 18 meter. Binnen deze contour mogen geen kwetsbare en zeer kwetsbare objecten worden gerealiseerd. In het plangebied is er geen sprake van geprojecteerde kwetsbare objecten binnen de PR 10-6contour, hiermee wordt voldaan aan de grenswaarde van het plaatsgebonden risico. Dat betekent dat wordt voldaan aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico (zijnde:  $PR < 10-6$  per jaar). De plaatsgebonden risicocontour leidt daarmee niet tot ruimtelijke beperkingen binnen Markvelden.

### Beoordeling groepsrisico

In vergelijking met de huidige situatie is er sprake van een toename van het aantal aanwezigen in het gebied waardoor het groepsrisico zal toenemen. Om het groepsrisico (en de relatieve stijging daarvan) in beeld te brengen, zijn kwantitatieve risicoberekeningen uitgevoerd met het rekenmodel RBM-II.

In de referentie situatie is er geen overschrijding van de oriëntatiewaarde door het groepsrisico. Het groepsrisico is 0,9 maal de oriëntatiewaarde. De normwaarde wordt gevonden bij 450 slachtoffers met een frequentie van  $4,4 * 10^{-8}$ . Echter wordt er in deze berekening van het groepsrisico nog geen rekening gehouden met de groepsrisico reducerende maatregel toegepast bij Bosselaar Zuid: een aardewal. In werkelijkheid zal het groepsrisico hiermee daardoor lager liggen. In de beoogde situatie is het groepsrisico hoger dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. In de beoogde situatie is er geen overschrijding van de oriëntatiewaarde door het groepsrisico. Het groepsrisico benadert 0,95 maal de oriëntatiewaarde. De normwaarde wordt gevonden bij 291 slachtoffers met een frequentie van  $1,1 * 10^{-7}$  per jaar. Het groepsrisico neemt in de beoogde situatie niet met meer dan 10 % toe vergeleken met de referentiesituatie.

In de situatie waarbij ook het gebied Markvelden Zuid wordt ontwikkeld stijgt het GR voor de spoorlijn verder. Aangezien ook hier wordt uitgegaan van een ruime bufferzone tussen de woonwijk en de spoorlijn (circa 85 meter) en de toename aan personen niet in hetzelfde gebied plaatsvindt maar in het verlengde (zuidelijke richting) langs de transportroute, zijn de te verwachten effecten op het groepsrisico gelijkwaardig aan Markvelden Noord. Voor Zwanenveld zijn er geen effecten te verwachten aangezien hier geen risicobronnen in omgeving aanwezig zijn.

### **Verantwoording groepsrisico**

Voor de spoorlijn kan worden volstaan met een beknopte verantwoording. De verantwoording van het groepsrisico wordt opgenomen in het bestemmingsplan. De daarmee samenhangende maatregelen worden waar nodig geborgd in de planregels. Rekening houdend met de benodigde maatregelen zal geen sprake zijn van belangrijke nadelige milieugevolgen.

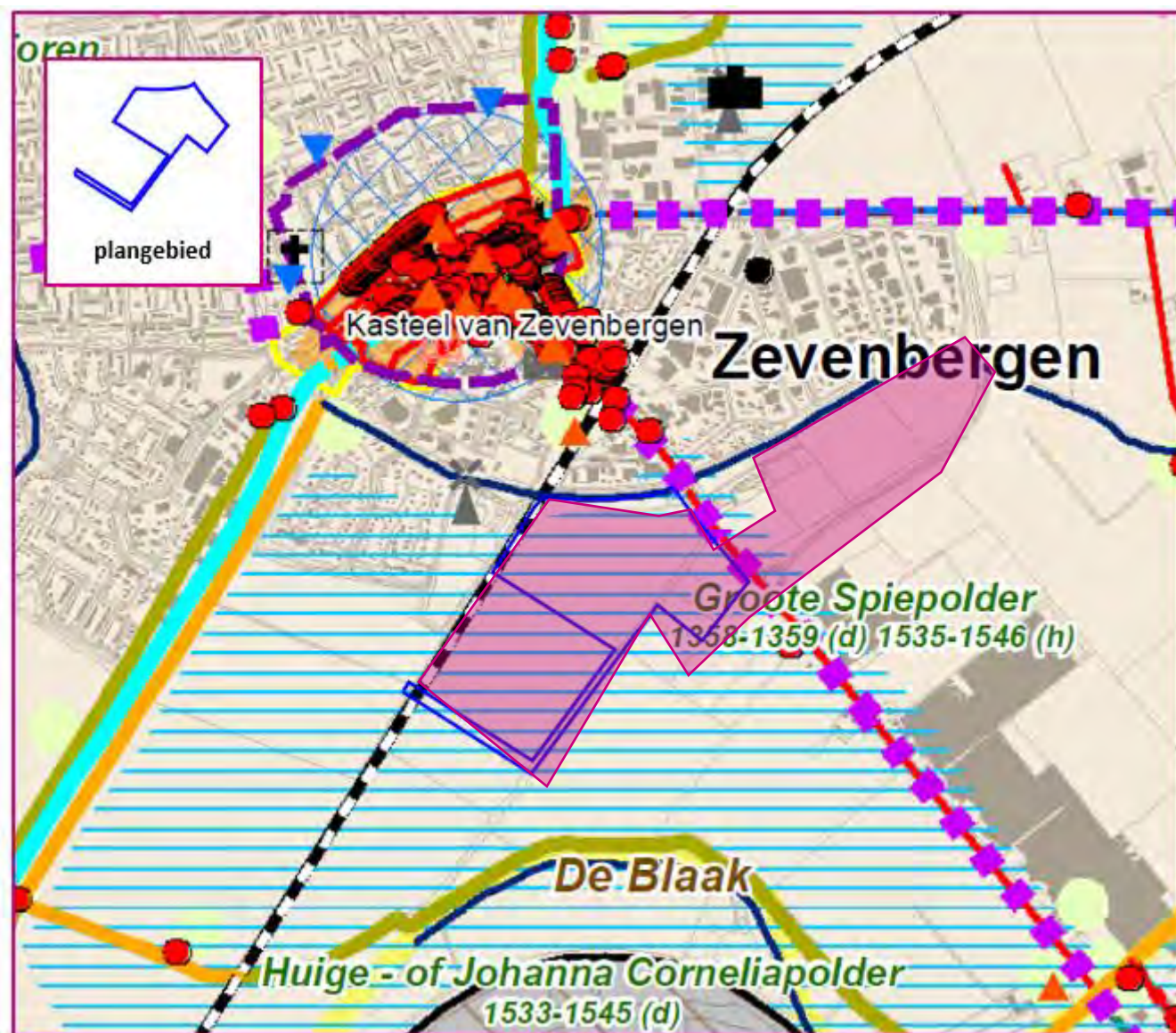
### **Maatregelen**

- Markvelden dient voor hulpverleners van meerdere kanten en windrichtingen te bereiken zijn. Hiernaast dienen er voldoende bluswatervoorzieningen aanwezig te zijn om snel te kunnen beschikken over voldoende bluswater. Dit dient afgestemd te worden met de hulpdiensten.
- Wegen in het gebied Markvelden dienen te voldoen aan de Beleidsregels Bereikbaarheid en Bluswatervoorziening (Brandweer Midden west Brabant (MWB)).
- Voor de ontwikkeling van Markvelden Zuid dient een groepsrisicoberekening te worden uitgevoerd.

## **4.7 Cultuurhistorie en archeologie**

### **Cultuurhistorie**

Uit de cultuurhistoriekaart Moerdijk blijkt dat de Hazeldonkse weg een oude hoofdroute betreft De Hazeldonkse Zandweg is een oude hoofdroute en hiermee van cultuurhistorische betekenis. Het gebied Markvelden is verder aangeduid als inundatiegebied Zuider Frontier (lichtblauwe arcering). Met dijken en sluizen konden de lageregelegen gebieden onder water worden gezet om de vijand tegen te houden. Voor het inundatiegebied geldt geel beleidsadvies. Met betrekking tot de Hazeldonkse Zandweg worden geen effecten verwacht. Het tracé van deze weg wordt gehandhaafd, de aanleg van rotondes en reconstructie van de weg tasten het tracé niet aan. Cultuurhistorische waarden worden niet geschaad.



Figuur 4-8 Cultuurhistoriekaart Moerdijk

### Archeologie

Het projectgebied is aangeduid als 'polder ouder dan 1550 met kans op sporen van zowel middeleeuwse veenontginning als inpolderingsperiode' op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart. In lijn met de archeologische verwachtingskaarten voor de diverse perioden en de beleidskaart archeologie wordt in het bestemmingsplan voor het gehele plangebied een regeling opgenomen die eventuele archeologische waarden planologisch beschermt. Gekozen is voor een dubbelbestemming Waarde - Archeologie 5a waarin voor grondroerende werkzaamheden die archeologisch onderzoek verplicht stelt als die een groter oppervlak bestrijken dan 10.000 m<sup>2</sup> en als die dieper gaan dan 40 cm onder maaiveld. In het bestemmingsplan voor Markvelden Noord wordt een archeologische bestemming opgenomen, archeologie wordt verder beoordeeld in het kader van aanvragen om omgevingsvergunning. De archeologische waarden worden voldoende beschermd.

### Maatregelen

- In het bestemmingsplan Markvelden Noord wordt een dubbelbestemming Waarde - Archeologie 5a opgenomen waarin voor grondroerende werkzaamheden die archeologisch onderzoek verplicht stelt als die een groter oppervlak bestrijken dan 10.000 m<sup>2</sup> en als die dieper gaan dan 40 cm onder maaiveld.

- In de ruimtelijke plannen voor Markvelden Zuid en Zwanenveld dienen eventuele archeologische waarden te worden beschermd middels een dubbelbestemming.

## 4.8 Trillingen

Er is een onderzoek uitgevoerd naar de te verwachten trillingsniveau vanwege railverkeer op de beoogde woningbouw. Verspreid over het plangebied liggen potentiële woonlocaties ruim binnen het standaard aandachtsgebied van 100 m waar conform de Handreiking Nieuwbouw en Spoortrillingen van het Ministerie van I & W van mei 2019 nader onderzoek naar trillinghinder wenselijk is.

Om het trillingsniveau te bepalen zijn trillingsmetingen uitgevoerd (bijlage 15) ter hoogte van de eerstelijnsbebouwing op circa 90 meter afstand tot het spoor. Door middel van deze metingen zijn de maximale trillingsniveaus en de gemiddelde trillingssterkte bepaald. Deze waarden zijn vervolgens getoetst aan de streef- en grenswaarden uit de SBR-richtlijn B. De resultaten van het onderzoek zijn als volgt:

- De maximale trillingssterkte bedraagt minder dan 0,4 re 1 mm/s. De streefwaarde wordt hiermee overschreden, maar er wordt voldaan aan de grenswaarde voor een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.
- De gemiddelde trillingssterkte bedraagt in alle etmaalperioden minder dan 0,01 re 1 mm/s. Hiermee wordt voldaan aan de gestelde streef- en grenswaarden.

Er wordt voldaan aan de streef- en grenswaarden. Maatregelen zijn niet noodzakelijk.

## 4.9 Gezondheid

Een groot aantal van de omgevingsaspecten in dit hoofdstuk hebben een gezondheidscomponent. Uit de voorgaande paragrafen wordt ook duidelijk dat binnen het plangebied sprake is van een relatief hoge milieubelasting door de ligging naast het spoor. Om te komen tot een situatie die vanuit gezondheidsoogpunt aanvaardbaar is zijn maatregelen noodzakelijk. Daarbij gaat het in het bijzonder om:

- Gebouw- en woninggebonden akoestische maatregelen waarmee zoveel mogelijk woningen beschikken over een geluidluwe gevel.
- Het ontwerp de woningbouwontwikkelingen dient ruim en landschappelijk van opzet te worden. Onderdeel hiervan is dat waar grond niet gebruik kan worden voor bebouwing vanwege milieutechnische beperkingen deze ingezet moet worden voor water en groen. Zo wordt een ruime groene buffer gecreëerd ter vermindering van hitte en hittestress. Groen in de directe omgeving leidt daarnaast tot positieve gezondheidseffecten. Een groene omgeving stimuleert lopen en fietsen, zet aan tot sporten, spelen en bewegen in de buitenlucht, zorgt voor ontspanning en bevordert sociale cohesie en ontmoetingen.
- Maatregelen vanwege het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor. De maatregelen die volgen uit de verantwoording van het groepsrisico en het advies van de veiligheidsregio worden opgenomen in het bestemmingsplan.
- Het plangebied wordt volledig ingericht op een duurzaam en gezond mobiliteitsconcept waarbij het verminderen van autobezit centraal staat. Routes van langzaam verkeer moeten groen, snel en aantrekkelijk zijn. Het stimuleren van lopen en fietsen leidt tot positieve gezondheidseffecten.
- De woningbouwontwikkelingen vinden plaats direct naast agrarische gronden. Er dient voldoende rekening te worden gehouden met het mogelijk gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Dit kan door een afstand van 50 meter aan te houden van het agrarische perceel tot aan de dichtstbijzijnde woning.

## 4.10 Bouwwerkzaamheden

Ook tijdens de bouwfase kunnen milieueffecten optreden door het in te zetten materieel en de verkeersgeneratie. In paragraaf 4.4 is ingegaan op de mogelijk effecten van de bouwwerkzaamheden op de stikstofdepositie binnen Natura 2000-gebieden. De uitgangspunten voor de bouwfase zijn op dit moment nog niet bekend. In deze paragraaf wordt op hoofdlijnen ingegaan op de overige effecten gedurende de bouwfase.





## **Verkeershinder**

Het bouwverkeer tijdens de realisatiefase zal via de N389 naar het bouwterrein rijden. Het aantal bestaande woningen in het gebied is beperkt. Langs de mogelijke rijroutes zijn enkele boerderijen aanwezig. De rijroutes zullen zodanig worden gekozen dat het bouwverkeer op het terrein zo min mogelijk hinder oplevert voor de bewoners en gebruikers in de omgeving.

## **Geluidhinder en trillinghinder aanlegfase**

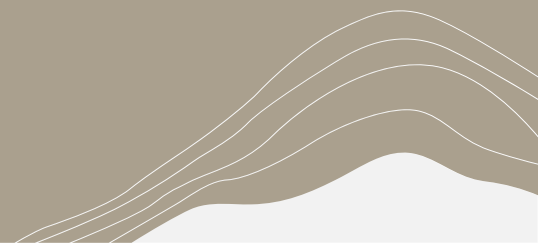
De sloop-, bouw- en aanlegactiviteiten produceren geluid. Het betreft een rustig buitengebied. De bijdrage van het bouwla-  
waai aan de geluidbelasting ter plaatse van de woningen in de omgeving zal gezien de ruime afstanden beperkt zijn. Verder is van belang dat zal moeten worden voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit. Waar nodig zullen geluidbeperkende maatregelen moeten worden getroffen om onaanvaardbare akoestische situaties te voorkomen. Dit zal bij het bepalen van de concrete uitgangspunten voor de aanlegfase verder worden uitgewerkt. Dat geldt ook voor de mogelijke trillinghinder ter plaatse van bestaande en nieuwe woningen door de werkzaamheden binnen het plangebied. Gelet op de tijdelijkheid van de aanlegwerkzaamheden kunnen belangrijke negatieve milieueffecten uitgesloten worden.

---

## 5. CONCLUSIE

Uit de informatie in deze notitie blijkt dat de kenmerken en de plaats van het project geen aanleiding vormen voor het doorlopen van een m.e.r.-procedure. Het stedelijk ontwikkelingsproject en de aanleg van de randweg/rotonde leidt niet tot belangrijke nadelige milieugevolgen mits rekening wordt gehouden met de maatregelen zoals die zijn beschreven in hoofdstuk 4 van deze notitie. Met inachtneming van deze maatregelen is het doorlopen van een volledige m.e.r.-procedure niet noodzakelijk. Waar relevant zijn deze maatregelen geborgd in het bestemmingsplan dat wordt voorbereid. Op onderdelen dient voor de ontwikkelingen Markvelden Zuid en Zwanenveld in het kader van de nog op te stellen ruimtelijke procedures nader onderzoek te worden uitgevoerd.

## Bijlagen bij aanmeldnotitie





## Bijlage 1 Mobiliteitsconcept Zevenbergen



## Bijlage 2 Verkeersonderzoek 'Zevenbergen Oost'



## Bijlage 3 Akoestisch onderzoek spoorwegverkeer



## Bijlage 4 Akoestisch onderzoek Zuidrandtunnel



## Bijlage 5 Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaa





## Bijlage 6 Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai bestaande bouw



## Bijlage 7 Milieuhygiënisch vooronderzoek Zevenbergen Oost



## Bijlage 8 Verkennend bodemonderzoek



## Bijlage 9 Verkennend (water)bodemonderzoek



## Bijlage 10 Berekening stikstofdepositie in Natura 2000-gebied



## Bijlage 11 Quicksan Wet natuurbescherming Markvelden



## Bijlage 12 Nader onderzoek ecologie Zwanenveld en Markvelden



## Bijlage 13 Habitatanalyse en vangstonderzoek grote modderkruiper





## Bijlage 14 Externe veiligheid Markvelden Noord



## Bijlage 15 Trillingsonderzoek