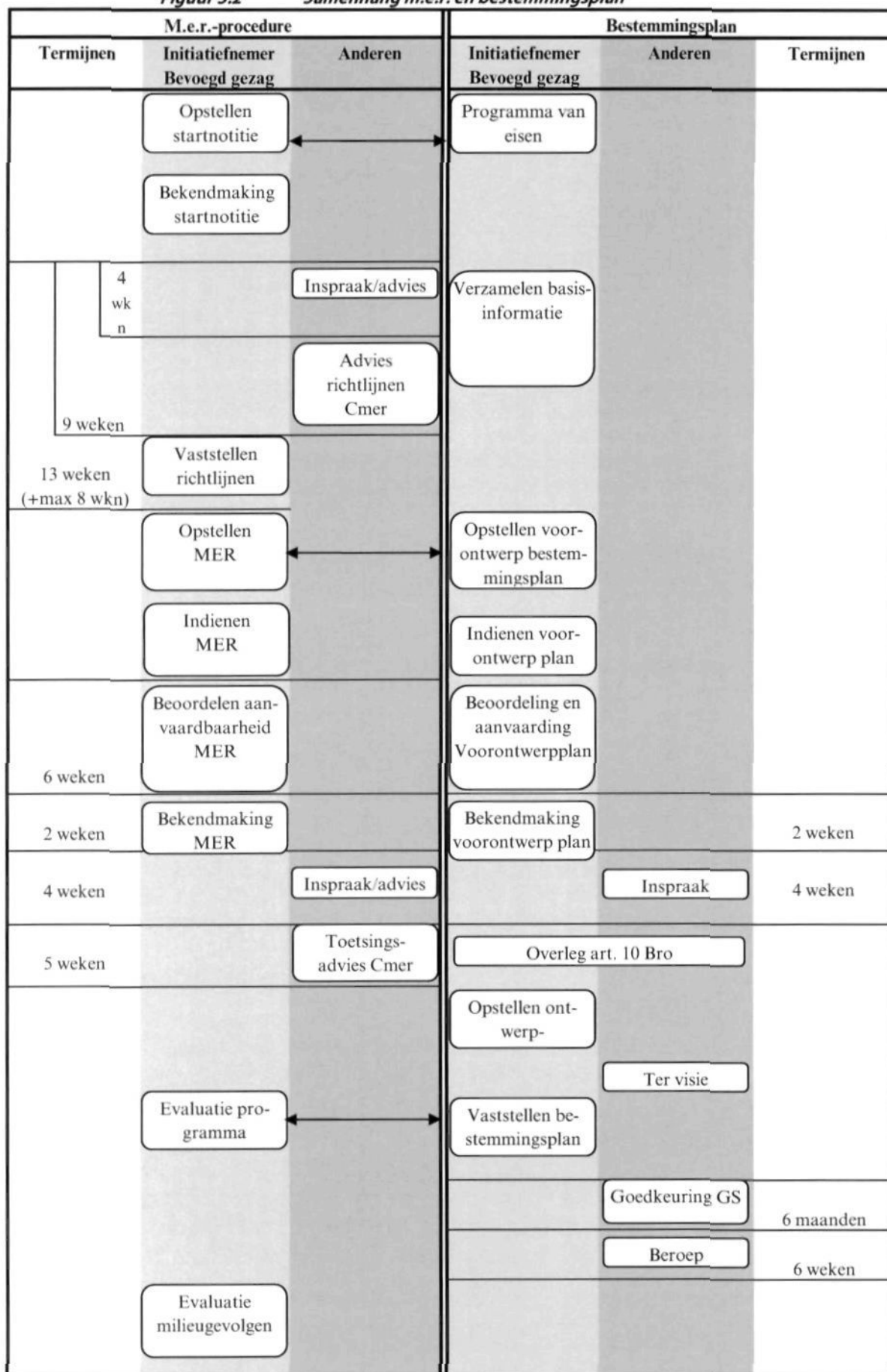


Figuur 3.2 Samenhang m.e.r. en bestemmingsplan



4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

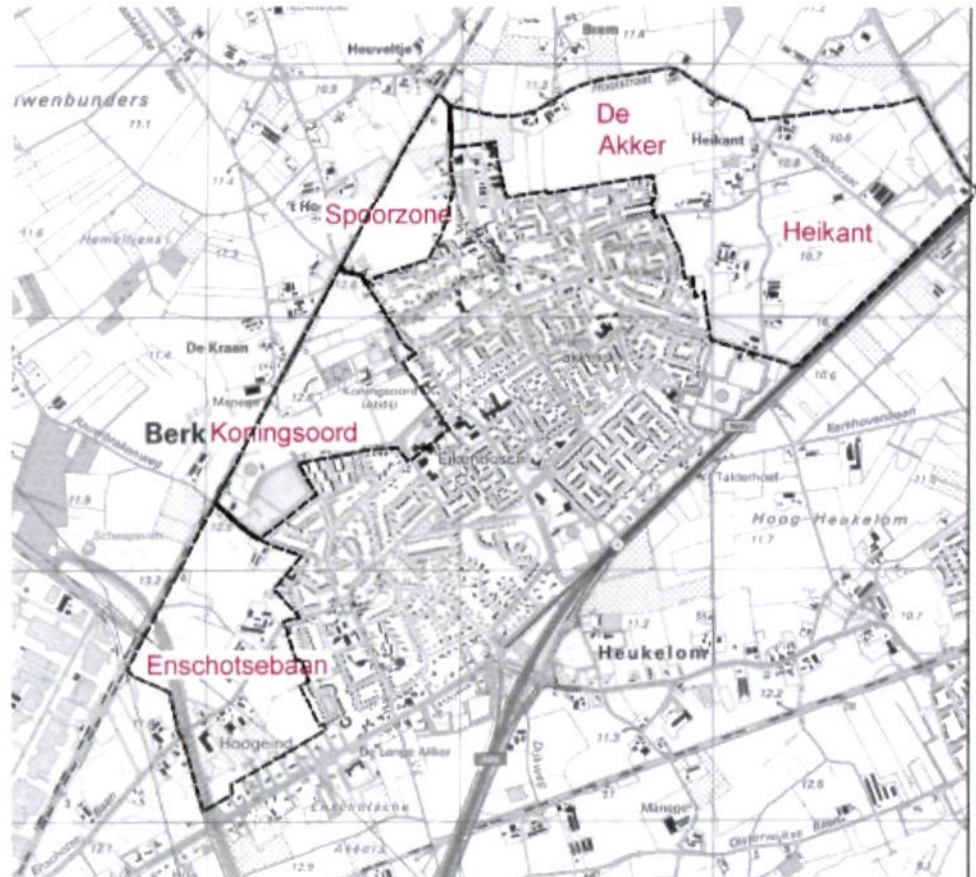
4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van alle relevante gebiedskenmerken van het gebied Overhoeken. Hierbij wordt, voor zover aan de orde, onderscheid gemaakt in plangebied en studiegebied (zie ook paragraaf 1.2). Het plangebied is het gebied waarop het stedenbouwkundig plan en het bestemmingsplan betrekking hebben; het studiegebied is het gebied waar mogelijke effecten als gevolg van de nieuwe wijk kunnen optreden. Het studiegebied is dus ruimer dan het plangebied. De omvang kan variëren per milieuaspect. De milieuaspecten worden niet alleen afzonderlijk, maar ook in samenhang, gezien. Dit leidt tot een samenhangende gebiedsanalyse (abiotisch, biotisch, ruimtelijk en functioneel) die tevens een rol kan spelen bij het formuleren van bouwstenen voor het meest milieuvriendelijk alternatief.

4.2 Situering en begrenzing Overhoeken

Oorspronkelijk werden er binnen het plangebied vijf verschillende Overhoeken onderscheiden. In een latere planfase is besloten om de twee noordelijke Overhoeken samen te voegen en enigszins uit te breiden tot één nieuwe Overhoek Akker-Heikant. De begrenzing van de verschillende Overhoeken is thans als volgt (zie ook figuur 4.1):

- De Overhoek *Enschotsebaan* wordt begrensd door de bestaande bebouwing langs de Bosscheweg in het zuiden, de Burg. Bechtweg en de spoorlijn Tilburg-'s-Hertogenbosch in het westen, de Rauwbrakenweg in het noorden en de bestaande bebouwing van Berkel-Enschot in het oosten.
- De Overhoek *Koningsoord* wordt begrensd door de spoorlijn Tilburg-'s-Hertogenbosch in het westen en noorden, de Raadhuisstraat in het oosten en de bestaande bebouwing van Berkel-Enschot en de Rauwbrakenweg in het zuiden.
- De Overhoek *Spoorzone* ligt ingeklemd de spoorlijn Tilburg-'s-Hertogenbosch in het westen en noorden, het bedrijventerrein Rhijnkant in het oosten en bestaande woonbebouwing en de Raadhuisstraat in het zuiden.
- De Overhoek *Akker-Heikant* wordt in het westen begrensd door het bedrijventerrein Rhijnkant en aan de noordzijde door een ondergrondse leidingenstrook. De oostelijke grens is de Kreitenmolenstraat. In het zuiden vormen de N65 en de uitbreidingswijk Berkelse Akkers de begrenzing.

Figuur 4.1 **Situering en begrenzing verschillende Overhoeken**

4.3 Geologie en geomorfologie

4.3.1 Geologie

Het plangebied Overhoeken is gelegen in de Centrale Slenk, die aan de westkant wordt begrensd door de Gilze Rijen storing. In het plangebied komen pleistocene dekzandafzettingen, behorend tot de Formatie van Twente, aan de oppervlakte (laagterras en middenteras van de grote rivieren) [1, 46, 90]. Afzettingen uit het holoceen komen plaatselijk op de hogere terreindelen voor. Het plangebied ligt volgens de Geomorfologische kaart van Nederland [91, 1] vrijwel geheel op een dekzandrug.

4.3.2 Geohydrologische schematisatie

De zogenoemde deklaag heeft ter plaatse van het plangebied een dikte tot circa 8 meter. De dikte van het eerste watervoerende pakket daaronder bedraagt circa 47 meter. De doorlatendheid (kD-waarde) van het eerste watervoerende pakket wordt voor het gehele plangebied geschat op circa 1.100 m²/dag [13]. De geohydrologische opbouw van de bodem in het plangebied kan, op basis van een diepe boring van de Rijks Geologische Dienst, als volgt worden geschematiseerd [46, 1]:

Tabel 4.1 *Geohydrologische schematisering*

<i>Diepte in m-mv</i>	<i>Omschrijving</i>	<i>Formatie</i>	<i>Globale opbouw</i>
0 – 5 à 10	Deklaag	Nuenengroep	Fijnzandige afzetting afwisselend met leemlaagjes
5 à 10 – 50 à 55	Eerste watervoerend pakket	Formaties van Veghel en Sterksel	Afwisselend grof- en matig grofzandige afzettingen
50 à 55 – ca. 135	Eerste scheidende laag	Formaties van Kedichem en Tegelen	Afwisselend leemlagen en fijn zand
Ca 135 – ca 275	Tweede watervoerende pakket	Formaties van Tegelen, Maassluis en Oosterhout	Grof zand en schelpenpakket
> ca 275	Geohydrologische basis	Formatie van Oosterhout	Slecht doorlatende leem/klei

Bron: Bodemkundig/Hydrologisch onderzoek Plangebied Noord Oost, fase 1 [46]

4.3.3 Hoogteligging

Uit de hoogtekaart (zie figuur 4.2), afkomstig uit het Nader bodemkundig/hydrologisch onderzoek Tilburg Noordoost, deelgebieden Berkel-Enschot [1], blijkt dat de hoogteligging van het plangebied varieert tussen NAP +10,0 m en NAP +12,5 m. Het verloop van de terreinhoogte per Overhoek is weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2 *Hoogteligging*

<i>Overhoek</i>	<i>Hoogteligging</i>	<i>Terreinhelling</i>
Enschotsebaan	11,3 – 12,7 m + NAP	Kleinschalig reliëf, helt af in oostelijke richting
Koningsoord	11,6 – 12,6 m + NAP	Centrale deel het hoogst, helt af in westelijke richting
Spoorzone	11,0 – 12,1 m + NAP	Laagpunt in zuidwesthoek, helt af in westelijke richting.
Akker – Heikant	10,1 – 12,0 m + NAP	Westelijk deel vrij vlak, helt af in noordelijke richting; oostelijk deel helt af in oostelijke richting

Bron: Nader bodemkundig/hydrologisch onderzoek Tilburg Noordoost, deelgebieden Berkel-Enschot [1]

4.4 Bodem

4.4.1 Bodemtypen

Op de Bodemkaart van Nederland (schaal 1:50.000) [84] is vrijwel het gehele plangebied gekarteerd als hoge zwarte enkeerdgrond. Alleen het oostelijk deel van het deelgebied Akker-Heikant is gekarteerd als laarpodzolgrond, terwijl het oostelijke puntje van Heikant is aangemerkt als beekerdgrond. Al deze bodems zijn opgebouwd uit lemig fijn zand. Voor het gehele plangebied is aangegeven dat leemlagen met een dikte van tenminste 20 cm in de ondergrond kunnen voorkomen, beginnend tussen een diepte van 40 en 120 cm -mv.

Figuur 4.2 **Hoogtekaart**

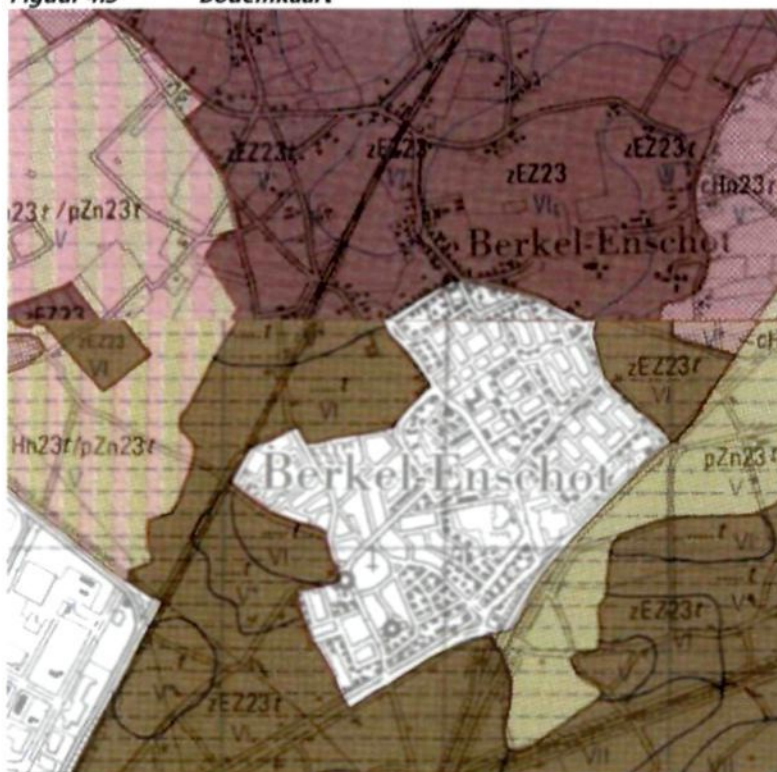
Bron: Nader bodemkundig/hydrologisch onderzoek Tilburg Noord-Oost [1]

Ten behoeve van de herinrichting De Leijen-West en in het kader van de planontwikkeling voor Tilburg Noord-Oost is nader bodemonderzoek uitgevoerd en is een meer gedetailleerde bodemkaart gemaakt (schaal 1:25.000) [1, 46]. Hieruit kan worden afgeleid dat in het plangebied laarpodzolgronden, dikke eerdgronden en gooreerdgronden voorkomen. De bodems hebben een bovengrond met sterk tot zeer sterk lemig, zeer fijn zand. In bijna het gehele plangebied is leem aangetroffen met een dikte van ten minste 15 cm dik en beginnend tussen 0,4 en 1,5 m –mv. Samengevat is de situering van de verschillende bodemtypen binnen het plangebied globaal weergegeven in tabel 4.3 (zie ook figuur 4.3).

Tabel 4.3 **Bodemtypen**

Overhoek	Bodemtypen
Enschootsebaan	Gooreerdgronden Laarpodzolgronden (klein gebiedje langs het spoor)
Koningsoord	Gooreerdgronden
Spoorzone	Dikke eerdgronden
Akker-Heikant	Dikke eerdgronden (westelijk deel) Laarpodzolgronden (centrale deel) Gooreerdgronden

Bron: Nader bodemkundig/hydrologisch onderzoek Tilburg Noord-Oost, deelrapport deelgebieden Berkel-Enschot [1]

Figuur 4.3 Bodemkaart

Bron: Stiboka, bodemkaart van Nederland 1:50.000 [84]

4.4.2 Bodemopbouw

In het gebied Tilburg Noord-Oost zijn inmiddels diverse bodemkundige/-hydrologische onderzoeken uitgevoerd. In aanvulling op reeds beschikbare oudere bodemgegevens is in het kader van het "Nader bodemkundig/hydrologisch onderzoek Tilburg Noordoost" [1] uit 2000 een groot aantal nieuwe boringen uitgevoerd. Op grond daarvan is in dit onderzoek een meer gedetailleerde beschrijving van de bodemopbouw in het plangebied opgenomen. Geconstateerd is dat de bodemopbouw weliswaar op hoofdlijnen te schematiseren is, maar dat deze vooral gekenmerkt wordt door aanzienlijke variatie op korte afstanden [1]. Op hoofdlijnen is de bodemopbouw als volgt.

De toplaag van de bodem bestaat veelal uit humeus sterk lemig zand, met een dikte van 0,5 à 1,0 m. Daaronder is sterk lemig zand tot zandige leem aangetroffen tot 2,0 à 3,0 m –mv. Onder deze leemlaag komt zeer fijn tot matig fijn, matig leemarm zand voor. Uit diepboringen blijkt dat op nog grotere diepten de zandgrofheid toeneemt en het leemgehalte verder afneemt. Plaatselijk is zelfs grind aangetroffen. Beneden de 3 m –mv komen vrijwel geen verstorende lagen meer voor. Wel is dieper dan 3 m –mv plaatselijk venig materiaal aangetroffen.

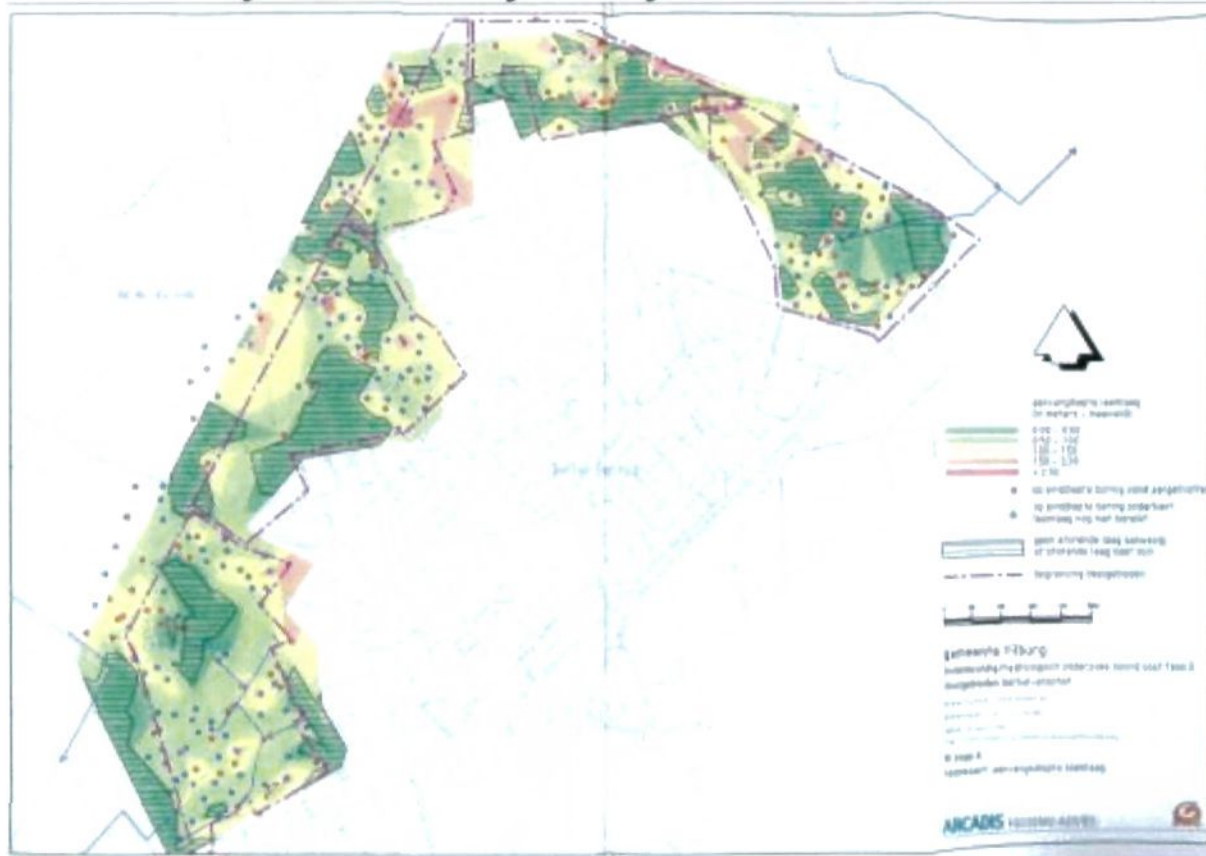
De leem in de bovenste bodemlaag varieert in dikte en aanvangsdiepte en bestaat vaak uit verschillende lagen. Er is dus géén sprake van een aaneengesloten leemlaag. In het Nader bodemkundig/hydrologisch onderzoek Tilburg Noordoost [1] is getracht om de leemlagen binnen het plangebied en de eigenschappen daarvan beter in beeld te brengen. Hiervoor is gebruik gemaakt van diverse beschikbare gegevens, aangevuld met de resultaten van het veldwerk.

Op basis van de aldus verkregen informatie zijn "leemkaarten" vervaardigd van de dikte van de leemlaag, de aanvangsdiepte en de einddiepte van de leemlaag. De dikte van de leemlagen in het plangebied varieert tussen 0,0 m en ongeveer 2,0 m, de gemiddelde dikte bedraagt circa 1,0 m. De aanvangsdiepte van de (bovenste) leemlaag ligt globaal tussen 0,5 m en ongeveer 2,0 m -mv. De gemiddelde aanvangsdiepte bedraagt circa 1,0 m -mv. De einddiepte van de (onderste) leemlaag is bepaald tussen 1,5 en 3,0 m -mv. De gemiddelde einddiepte ligt op 2,0 à 2,5 m -mv. Zoals uit deze beschrijving blijkt varieert zowel de dikte als de aanvangsdiepte van de storende lagen sterk. Door deze grote variatie is te verwachten dat er geen aaneengesloten leemlaag voorkomt, maar dat er sprake is van lokale leemschollen. Plaatselijk kunnen deze leemschollen toch een aanzienlijke omvang hebben.

In het onderzoek [1] wordt opgemerkt dat er soms sprake is van opvallende verschillen tussen de uitkomsten van het veldonderzoek en andere beschikbare onderzoeksgegevens. Deze verschillen worden met name veroorzaakt door een verschil in dichtheid van het aantal boringen. Geconstateerd wordt derhalve dat de leemkaarten met de nodige voorzichtigheid moeten worden geïnterpreteerd. De bodemopbouw kan binnen korte afstand sterk variëren.

Uit figuur 4.4. blijkt dat er ook enkele locaties zijn waar geen leemschollen in de bovengrond zijn aangetroffen. De omvangrijkste gebieden waar geen leem is aangetroffen zijn een gedeelte van Akker-Heikant en het centrale deel van Koningsoord. In het deelgebied Enschootsebaan is alleen in de oostelijke punt en in een noordwestelijk deel geen leem aangetroffen. In het deelgebied Spoorzone lijkt wel overal een leemlaag aanwezig.

Figuur 4.4 **Aanwezigheid leemlagen**



Bron: Nader bodemkundig/hydrologisch onderzoek Tilburg Noordwest [1]

De locaties zonder leem kunnen van belang zijn voor de toekomstige functie van het gebied. In deze gebiedsdelen is de kans op grondwateroverlast door schijngrondwaterspiegels aanmerkelijk kleiner en kan eenvoudig water worden geïnfiltrerd.

4.4.3 Milieukundige situatie

In het plangebied heeft nog geen verkennend milieukundig bodemonderzoek plaatsgevonden. Op basis van historisch onderzoek [9] is in 1998 door de gemeente echter de verwachting uitgesproken dat de aanwezigheid van ernstige bodemvervuilingen niet waarschijnlijk wordt geacht.

In 2005 is een nieuw historisch onderzoek voor de Overhoeken uitgevoerd [126]. Tijdens dit onderzoek zijn, op basis van verschillende bronnen binnen de gemeente Tilburg en een visuele inspectie, verschillende locaties benoemd die, gezien de (voormalige) activiteiten ter plaatse, verdacht zijn op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de grond of het freatisch grondwater. In het kader van de verdere planuitwerking zal in het plangebied voor een aantal verdachte locaties dus aanvullend onderzoek moeten plaatsvinden.

Tabel 4.4 **Verdachte locaties**

Adres	Verdachte activiteit	Vervolgonderzoek nodig ?
Enschotsebaan		
Enschotsebaan 6	Minerale olie (>1) t.p.v. bovengrondse tank, olievaten en opvangvat. Opslag van cat I grond/bouwstoffen	Ja
Enschotsebaan 21	Twee maal bovengrondse tank, bestrijdingsmiddelen, petroleumkachel	Ja
Rauwbrakenweg t.o. 38	Verontreinigde grond onder asfaltverharding	Nee
Koningsoord		
De Kraan 37	Twee bovengrondse tanks, chemicaliënopslag en tankplaats	Ja
De Kraan 39	Ondergrondse tank, KIWA onbekend	Ja
De Kraan 80A	Ondergrondse tank, gevuld met zand, geen KIWA	Ja
De Kraan ong	Gronddepot	Ja / Nee
Raadhuisstraat 26	Ondergrondse tank, te archiveren, KIWA onbekend	Ja
Spoorzone		
Raadhuisstraat 3	Olietanks, demping	Ja
Molenstraat 59	Brandstofhandel	Ja
Akker-Heikant		
Heikantsebaan 9	Diverse tanks	Nee
Heikantsebaan 11	Ondergrondse tanks, status en KIWA onbekend. Opslag van smeerolie, niet op bodembeschermende voorzieningen.	Ja
Heikantsebaan 13	Ondergrondse tank, status en KIWA onbekend	Ja
Hoolstraat 2	Ondergrondse tank, te archiveren, geen KIWA. Onverharde tankplaats met bovengrondse tank. Las- en reparatiewerkzaamheden agrarische sector	Ja
Hoolstraat 2B	Regionale Milieustraat Hoolstraat	Ja
Hoolstraat 4	Ondergrondse tank, verwijderd, geen KIWA. Bovengrondse tank in lekbak. Slootdempingen	Nee
Hoolstraat 8	Ondergrondse tank, verwijderd, KIWA Onbekend, bovengrondse tank in lekbaar, zwerfasbest	Ja
Hoolstraat 10	Gronddepots	Ja
Hoolstraat 12	Ondergrondse tank, verwijderd, geen KIWA	Ja
Berkelseweg 57	Ondergrondse tank, verwijderd, geen KIWA. Opslag oliën en bovengrondse tank in lekbak. Stalling landbouwvoertuigen,	Ja

Adres	Verdachte activiteit	Vervolgonderzoek nodig ?
	werkplaats, tankplaats motorvoertuigen niet vloeistofdicht	
Heikantsebaan 1	Ondergrondse tank, verwijderd, geen KIWA	Ja
Heikantsebaan 2	Sterk verhoogde gehalte zware metalen in grond en grondwater	Nee
Heikantsebaan 3	Ondergrondse tank, te archiveren, KIWA onbekend	Ja
Heikantsebaan 4	Bovengrondse tank met lekbak	Ja
Heikantsebaan 6	Bovengrondse tank, gesaneerd, KIWA onbekend	Ja
Hoolstraat 16	Ondergrondse tank, actueel, KIWA onbekend	Ja
Hoolstraat 17	Ondergrondse tank, gearhiveerd, KIWA onbekend, Dempingen ontgronding of erfverharding	Ja
Rijksweg 1	Puinverharding, gronddepot, afval gestort	Ja
Overig		
Diversen	Dempingen, ontgrondingen, erfverhardingen, Puinpaden (I t/m III)	Ja
Diversen	Spoorlijn Tilburg – 's-Hertogenbosch	Ja
Diversen	Olietransportleiding	Ja

Bron: UDM, Historisch onderzoek plangebied Overhoeken te Berkel-Enschoot [126]

Figuur 4.5 *Overzichtstekening verdachte locaties*



Bron: UDM, Historisch onderzoek plangebied Overhoeken te Berkel-Enschot [126]

4.5 Grondwater

4.5.1 Grondwaterstroming

Uit de Grondwaterkaart van Nederland [10, 11] en uit diverse bodemkundig/hydrologische onderzoeken in het plangebied [1, 13, 46, 47] blijkt dat het grondwater in het plangebied in het eerste watervoerend pakket in noordoostelijke richting stroomt, met een verval van ongeveer 0,3 à 0,5 meter per km.

Volgens het Nader bodemkundig/hydrologisch onderzoek Tilburg Noordoost [1] kan uit de isohypsenkaart uit 1973 worden afgeleid dat het freatisch grondwater in noord-noordoostelijke richting stroomt, met een verval van ongeveer 1,0 m/km [1]. Tijdens de hoogwaterperiode in november 1998 stroomde het freatische grondwater in oost-noordoostelijke richting [1]. Volgens ditzelfde onderzoek [1, 46] blijkt uit gegevens van TNO-peilbuizen dat in het plangebied en directe omgeving geen eenduidige opwaartse of neerwaartse trend is af te leiden [46, 1]. Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat er geen structurele verdroging of vernatting heeft plaatsgevonden.

De horizontale doorlatendheid van de bodem is in het algemeen goed te noemen, dankzij de zandige lagen tussen de storende lemlagen. De verticale doorlatendheid van de bodem is matig tot goed, vanwege de aanwezigheid van storende lagen. Uit uitgevoerde metingen blijkt de doorlatendheid te variëren tussen 0,5 en 2,5 m/dag.

4.5.2 Grondwaterstanden

Op de Bodemkaart van Nederland [84] zijn de grondwatertrappen in het plangebied aangegeven als V* en VI. Het overgrote deel van het gebied is daarbij gekarteerd met grondwatertrap VI. Op de bodemkaart die in het kader van de aanvullende bodemkundige/hydrologische onderzoeken in het plangebied [1, 46] is opgesteld, zijn de grondwatertrappen gedetailleerder aangegeven. Hierop komt ook grondwatertrap VII voor. In tabel 4.5 zijn de grondwatertrappen per Overhoek aangegeven.

In het nader bodemkundig/hydrologisch onderzoek Tilburg Noordoost [1] zijn de gemeten grondwaterstanden van de periode 1995 t/m 1998 geanalyseerd. In dit onderzoek is aangegeven dat de grondwaterstand van november 1998 kan worden aangehouden als maatgevende hoogste grondwaterstand. Deze grondwaterstand wordt gemiddeld eens per jaar bereikt gedurende korte periode of ten hoogste enkele dagen licht overschreden.

De maatgevende grondwaterstand varieert van minder dan 0,3 m –mv tot meer dan 1 m –mv (zie ook tabel 4.5 en figuur 4.5). Ten opzichte van NAP varieert de maatgevende hoogste grondwaterstand van ongeveer 11,40 m +NAP in de westelijke hoek van het deelgebied Enschtsebaan tot circa 9,70 +NAP in de oostelijke hoek van het deelgebied Heikant. Het grondwater stroomt bij deze maatgevende situatie in oost-noordoostelijke richting.

Tabel 4.5 Grondwatertrappen

Overhoek	Grondwatertrap	Maatgevend hoogste grondwaterstand
Enschotsebaan	V* (noorden), VI en VII (gevarieerd)	Variërend van <0,30 m tot > 1,0 m –mv
Koningsoord	V* (noordelijke punt) en VI	Grotendeels > 0,70 m –mv
Spoorzone	VI (noordzijde), V* en VI (zuidzijde)	Grotendeels 0,70 – 1,0 m – mv Zuidwestelijke punt < 0,50
Akker-Heikant	V* (oostelijk van de Heikantsebaan), VI (westelijk van de Heikantsebaan) en VII (Akker)	Westelijk van de Heikantsebaan: > 1,0 m – mv Oostelijk van de Heikantsebaan: 0,50 – 0,70 m – mv Zuidelijk deel Heikant plaatselijk < 0,30 m – mv

Verklaring grondwatertrappen:

V* GHG 0,25-0,40 m –mv; GLG >1,20 m –mv

VI GHG >0,40 m –mv; GLG >1,20 m –mv

VII GHG >0,80 m –mv; GLG >1,80 m –mv

Uit genoemd onderzoek [1, 46] blijkt ook dat de grondwaterstand in het studiegebied aanzienlijk fluctueert. Fluctuaties van 2,0 à 2,5 m zijn geen uitzondering. Een belangrijke oorzaak hiervan is de aanwezigheid van leemlagen in de ondergrond, die overigens geen gesloten geheel vormen. Stagnatie van grondwater, in de vorm van schijngrondwaterspiegels, boven de in het plangebied aanwezige leemlagen, kan plaatselijk voor wateroverlast zorgen.

Met ontwateringsdiepten variërend tussen 0,30 m en ruim 1,50 m is de ontwatering in de bestaande situatie voor sommige functies onvoldoende. In het algemeen is de ontwatering wel voldoende voor het huidig agrarisch gebruik.

Figuur 4.6 Ontwateringsdiepte

Bron: Nader bodemkundig/hydrologisch onderzoek Tilburg Noordooit [1]

4.5.3 Kwel en infiltratie

Volgens de genoemde bodemkundige/hydrologische onderzoeken [1, 13, 46, 47] is in het plangebied geen sprake van echte kwelgebieden. De Overhoeken liggen in een intermediair gebied, met perioden van kwel in het natte seizoen en perioden van infiltratie in de rest van het jaar, het merendeel van de tijd. Infiltratie van regenwater kan hierdoor mogelijk tot problemen leiden [111].

Benedenstrooms van het studiegebied zijn enkele kwelafhankelijke natuurgebieden aanwezig (De Brand, Tienden, Leemkuilen). Hier bestaat risico voor verdroging [1, 13, 47]. Het belangrijkste hiervan is natuurreservaat De Brand, ten noorden van Udenhout, op ruim 2 km afstand van het plangebied. Dit natuurgebied, met een oppervlakte van 383 hectare bestaat uit bossen, moerasgebieden en verspreide natte graslanden en wordt beheerd door het Brabants Landschap. Het is één van de laatste restanten van het vroegere typische Brabantse broeklandschap, gelegen in een oud stroomdal.

Uit berekeningen uitgevoerd door IWACO blijkt dat het kwelwater van De Brand voor een deel van lokale herkomst is en voor een deel afkomstig is van het gebied tussen Tilburg-Noord en Udenhout [46].

In het kader van de uitwerking van de Structuurvisie Noordoost [49], waarvan het gebied Overhoeken deel uitmaakt, is aanvullend eco-hydrologisch onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke negatieve effecten van bebouwing in Noordoost voor het kwelgebied in De Brand [13, 47]. De resultaten daarvan komen aan de orde bij de effectbeschrijving in hoofdstuk 6. Voor de beschrijving van de huidige situatie is eveneens gebruik gemaakt van deze rapporten.

Het grondwatersysteem bestaat uit een geheel van infiltratie- en kwelgebieden. Daarbij kan onderscheid worden gemaakt in regionale, subregionale en lokale systemen. Om inzicht te krijgen in de hydrologische samenhang tussen het studiegebied en de natuurgebieden ten noorden daarvan, zijn met name de subregionale en lokale systemen van belang.

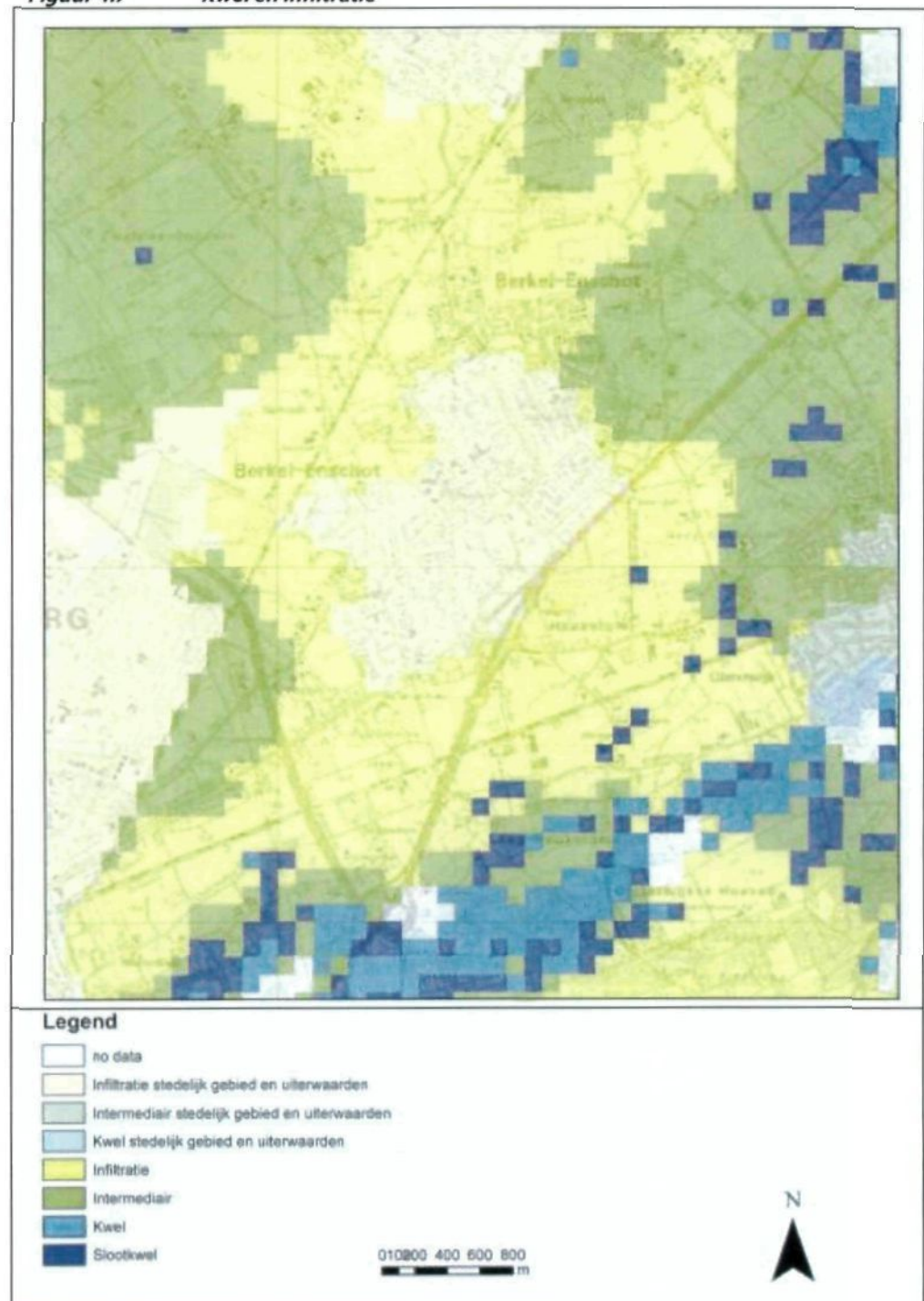
De infiltratiegebieden van de subregionale systemen worden vooral gevormd door de hogere dekzandruggen en -plateaus, zoals de Loonse en Drunense Duinen en de Kampina. De afwatering van de lokale systemen wordt sterk bepaald door de waterlopen en is naar de waterlopen toe gericht.

De beekdalflanken en aangrenzende dekzandruggen- en vlakten zijn de voornaamste lokale infiltratiegebieden. Een deel van het gebied ten noordoosten van Tilburg vormt het infiltratiegebied voor de kwelgebieden De Brand en omliggende Tienden. In het noorden van de Oude Tiend treedt lokale kwel op afkomstig van het zuidelijk deel van de Loonse en Drunense Duinen.

Uit het ecohydrologisch onderzoek [47] blijkt dat in het natuurreservaat De Brand op verschillende plaatsen kwel voorkomt. De ligging van deze kwelgebieden varieert enigszins met de seizoenen. De herkomst van het kwelwater is bepaald door de ligging van het intrekgebied. Een intrekgebied wordt gedefinieerd als het gebied waar water infiltreert dat na een zekere stromingsweg door de bodem als kwelwater in een kwelgebied uittreedt. De infiltratie en kwel kunnen daarbij zowel op maaiveld als door waterbodems plaatsvinden. Het intrekgebied van De Brand ligt tussen De Brand en Tilburg en bestaat uit verschillende afzonderlijke deelgebieden. Tussen deze deelgebieden komen lokale grondwatersystemen voor, waarbij water dat infiltreert veelal direct naar oppervlaktewater in de nabije omgeving stroomt.

Deze lokale systemen liggen over het grotere systeem van De Brand. Wanneer in het intrekgebied geen ontwatering middels waterlopen meer zou plaatsvinden, zou één aaneengesloten intrekgebied ontstaan.

Figuur 4.7 Kwel en infiltratie



Bron: Provincie Noord-Brabant, RLG-atlas 2005.

4.5.4 Grondwaterwinning

In de directe omgeving van het plangebied Overhoeken is geen sprake van gebieden waar grondwaterwinning ten behoeve van de openbare drinkwatervoorziening plaatsvindt. Het dichtstbijzijnde drinkwaterwingebied ligt op meer dan vijf kilometer afstand [92].

Het enige bedrijf in de omgeving van het plangebied waar sprake is van industriële grondwaterwinningen is Campina Melkunie bv aan de Jules Verneweg 85-87 (bedrijventerrein Loven). Dit bedrijf onttrekt jaarlijks tussen de 225.000 en 245.000 m³ water (= gemiddeld 25 m³ per uur). Het grondwater wordt onttrokken op een diepte van 124 tot 168 meter. Volgens tabel 4.1 is dit in het tweede watervoerende pakket, hetgeen inhoudt dat de effecten van deze ont-trekking voor de ontwikkeling van de Overhoeken naar verwachting te ver-waarlozen zullen zijn.

4.6 Oppervlaktewater

4.6.1 Stroomgebieden en waterlopen

Alle deelgebieden van de Overhoeken, met uitzondering van de Enschootsebaan, liggen in het stroomgebied van de Beneden Dommel en de Zandleij. Dit is een gebied van ruim 6.000 hectare gelegen tussen Tilburg en het Drongelens kanaal. Het deelgebied Enschootsebaan behoort tot het stroomgebied van de Voorste Stroom, dat oostelijk van het stroomgebied van de Zandleij ligt. Het hele plangebied behoort zowel kwalitatief als kwantitatief tot het beheersgebied van Waterschap de Dommel. De totale bruto oppervlakte van het gebied bedraagt ruim 125 ha.

De verschillende deelgebieden van het plan Overhoeken bevatten enkele hoofdwatgangen van het waterschap. In het oosten van deelgebied Akker-Heikant begint de Koolvense Loop (watergang ZL20), die in noordoostelijke richting afstroomt. Direct ten noorden van dit deelgebied start watergang ZL16, afstromend in noordelijke richting. In de deelgebieden Spoorzone en Koningsoord komen geen hoofdwatgangen voor.

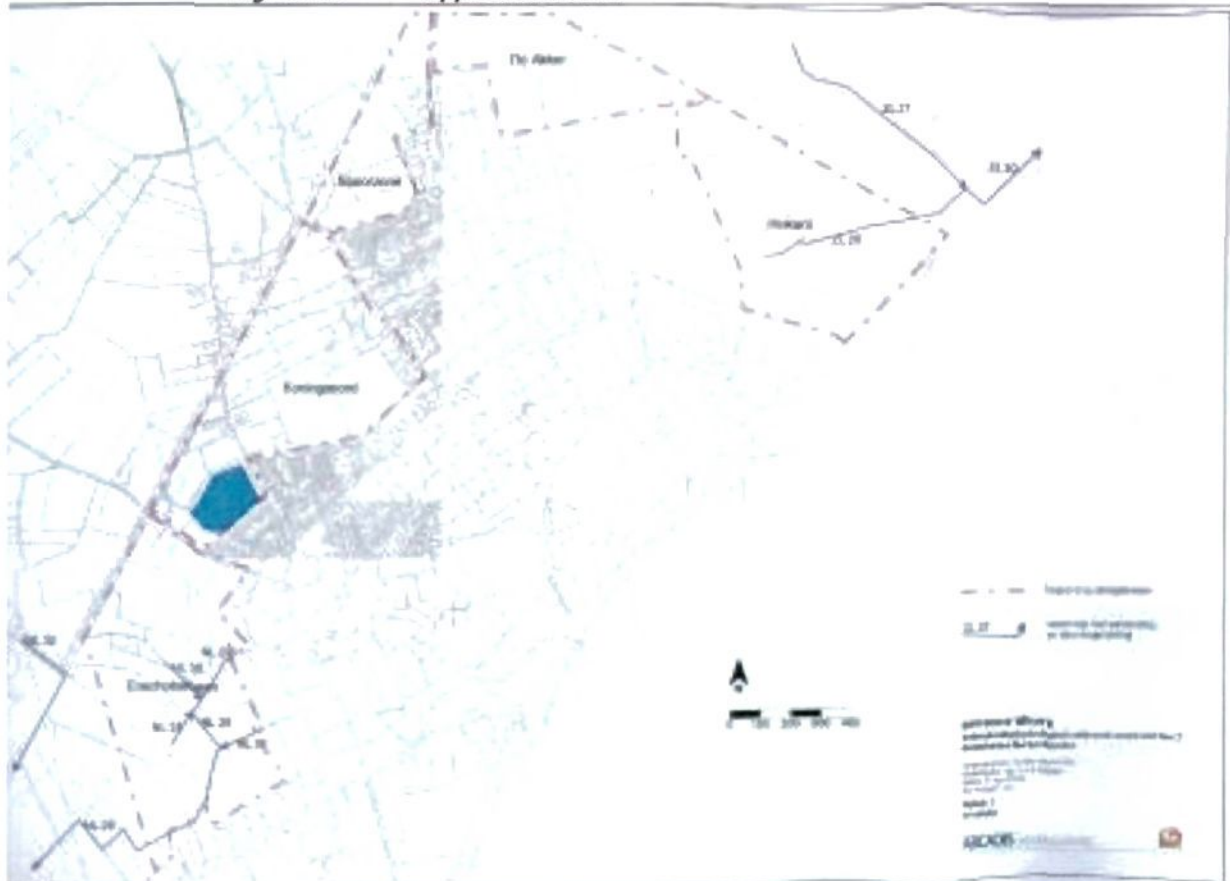
In het deelgebied Enschootsebaan bevinden zich meerdere watgangen. De belangrijkste is de Heukelomse Beek (watergang NL28, ook wel de Zwarte Rijt genaamd), die in het zuiden van dit deelgebied ligt. Het gaat hier voornamelijk om beginnende watgangen (NL28, NL29, NL30 en NL31), die gezamenlijk afstromen in zuidelijke richting. Deze watgangen, waarvan de meeste niet permanent watervoerend zijn, zorgen voor de ont- en afwatering van de agrarische percelen in natte tijden.

In tabel 4.6 is een overzicht opgenomen van de hoofdwatlopen en is per deelgebied aangegeven waarop dit oppervlaktewater afwatert. Deze hoofdwatlopen zijn tevens weergegeven in figuur 4.8.

Tabel 4.6 Oppervlaktewater

Overhoek	Oppervlaktewater	Afwaterend op:
Enschootsebaan	Heukelomse Beek (NL28), NL29, NL30, NL31, NL32	In zuidelijke richting op de Voorste Stroom (NL1)
Koningsoord	Spoorsloot, zwembad, greppels, kleine sloten	In noordelijke richting op de ZL9, ZL8, Kasteelloop (ZL7), Zandleij, Drongelens kanaal
Spoorzone	Spoorsloot, greppels, kleine sloten	In noordelijke richting op de Roomleij (ZL16), Zandleij, Drongelens kanaal
Akker-Heikant	Greppels en kleine sloten, Koolvense Loop (ZL20), ZL21, ZL16	In oostelijke richting op de ZL21, Koolvenseloop (ZL20) in noordelijke richting op de Roomleij (ZL16), Zandleij, Drongelens kanaal

Bron: Nader bodemkundig/hydrologisch onderzoek Tilburg Noordoost. Deelrapport deelgebieden Berkel-Enschoot[1]

Figuur 4.8 **Oppervlaktewater**

Bron: Nader bodemkundig/hydrologisch onderzoek Tilburg Noordoost [1] (bewerkt)

Verder komen er in het plangebied greppels en ondiepe sloten voor. Deze greppels en sloten functioneren alleen in natte tijden ten behoeve van de afwatering en ontwatering van de agrarische percelen gedurende korte perioden[1]. Deze greppels zijn van belang voor het plaatselijk afvangen van water dat op de leemlagen stagneert. Dit afvangen van het stagnerend grondwater beperkt naar verwachting de stijging van de schijngrondwaterspiegel. Op oude leggerkaarten van het waterschap De Dommel [1] blijkt dat in en nabij de kern Berkel-Enschot enkele watergangen zijn gedempt of overkluisd.

Voor het studiegebied geldt volgens het Waterschap de Dommel een 100%-afvoer van ongeveer 0,73 l/sec*ha [1]. Dit is de afvoer die gemiddeld eens per jaar voorkomt in de bestaande onbebouwde situatie (T-1).

De plas Rauwbraken ligt binnen het deelplan Koningsoord en is ontstaan door intredend grondwater ten gevolge van de afgraving van het gebied voor zandwinning. Het waterpeil is dan ook grondwaterafhankelijk. De oppervlakte van deze plas bedraagt ruim 35.000 m². De maximale bodemdiepte is ongeveer 13 m en de taluds zijn steil. De plas wordt in de huidige situatie gebruikt voor recreatieve doeleinden, waarbij zwemmen (Strandbad Rauwbraken Sportbedrijf Tilburg) en duiken (Stichting Nederlands Onderwaterparken) de belangrijkste zijn. Dit oppervlaktewater heeft thans geen waterhuishoudkundige functie. De functie is zwemwater. De waterkwaliteit van de plas wordt verstoord door het regelmatig voorkomen van blauwalgen.

De gemeente Tilburg en het Waterschap zijn voornemens om te bestuderen of er mogelijkheden bestaan om hemelwater in de Rauwbrakenplas te bergen (zie ook paragraaf 6.5.4).

4.6.2 Waterkwaliteit

Een deel van de watergangen in het plangebied vervult een rol bij de afwatering van het stedelijk gebied van Berkel-Enschot door overstortwater te ontvangen uit het gemengde rioolstelsel van Berkel-Enschot.

Zo ontvangt de watergang Koolvense Loop (ZL20), gelegen in deelgebied Akker-Heikant, overstortwater van het gemengde stelsel (externe overstort uit het bergbezinkbassin Berkelseweg) en regenwater uit het verbeterd gescheiden stelsel in de wijk "Berkelse Akkers".

De spoorloot aan de zuidzijde van de spoorlijn functioneert als fysieke barrière. Deze sloot zorgt voor de afwatering van de spoorweg en de aangrenzende percelen en ontvangt en buffert overstortwater afkomstig van de overstorten van het gemengde stelsel in de kern Berkel-Enschot (overstorten Raadhuisstraat en Rauwbrakenweg). De voormalige overstort Korenbloem aan de zuidzijde van Berkel-Enschot is vervangen door een vrije lozing van hemelwater uit het onlangs aangelegde gescheiden stelsel van de wijk "De Korenbloem". In het kader van de herziening van het Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) zal een herberekening van het rioolstelsel plaatsvinden.

De huidige bebouwing in het buitengebied is aangesloten op de drukriolering, die loost op het gemengde stelsel van Berkel-Enschot. Bij drukriolering wordt alleen vuilwater via de riolering afgevoerd. Regenwater wordt afgevoerd via een stelsel van greppels en watergangen. Het afvalwater stroomt af richting het gemaal Zwarte Rijt, dat in beheer is bij het Waterschap De Dommel. Het afvalwater wordt verder naar de rioolwaterzuivering Tilburg verpompt.

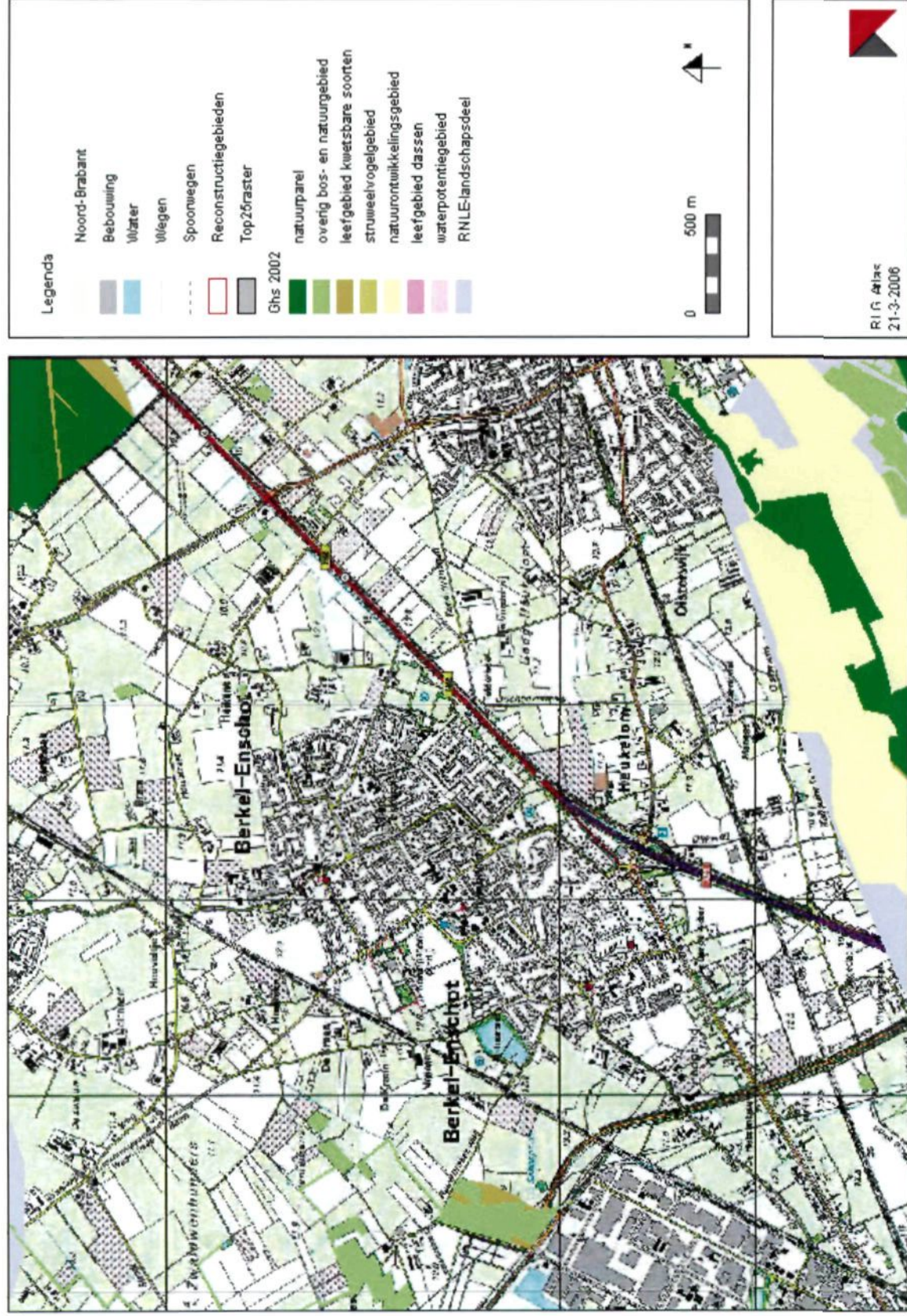
Gegevens over de waterkwaliteit in de waterlopen van het plangebied zijn noch bij de gemeente Tilburg, noch bij Waterschap De Dommel beschikbaar. Alleen de waterkwaliteit in de Voorste Stroom, in de Zandleij en de Zandkantse Leij alsmede in de zwemplas De Rauwbraken wordt gemeten. De waterkwaliteit in de plas De Rauwbraken is momenteel onderwerp van onderzoek. Het vraagstuk betreft de inzet van de plas voor berging van hemelwater, de bijdrage aan de blauwalgen bestrijding en de mogelijke hinder hiervan voor zwimmers/duikers.

4.7 Natuur

4.7.1 EHS en GHS

Behalve een tweetal kleine bospercelen aan de Heikantsebaan en nabij de Kreitenmolenstraat ("overig bos- en natuurgebied") is er binnen het plangebied Overhoeken geen sprake van gebiedsdelen die behoren tot de landelijke Ecologische Hoofdstructuur (EHS) of de Groene Hoofdstructuur (GHS) van de provincie Noord-Brabant [77]. In de omgeving van het plangebied, met name ten noorden daarvan, zijn wel verschillende natuurgebieden aanwezig die onderdeel uitmaken van de GHS (o.a. De Brand, Tienden, Leemkuilen, Loonse en Drunense Duinen). De ecohydrologische relatie tussen het plangebied en deze natuurgebieden komt onderstaand aan de orde.

Figuur 4.9 Groene Hoofdstructuur rondom de Overhoeken
GHS Berkel-Enschot



Ten behoeve van de planvorming voor de Overhoeken is in 2004 in opdracht van de gemeente Tilburg een vrij uitgebreid flora- en faunaonderzoek in het plangebied uitgevoerd [6]. Omdat in dit onderzoek een klein deel van de Overhoek Akker-Heikant ontbrak, is in februari 2005 nog een aanvullende quick scan naar de natuurwaarden in het landbouwgebied Hoolstraat-Kreitenmolenstraat verricht [98]. Hiermee is een goed totaalbeeld verkregen van de aanwezige natuurwaarden in het plangebied Overhoeken.

Uit het flora- en faunaonderzoek [6, 98] komt naar voren dat er in het plangebied Overhoeken diverse soorten planten en dieren aanwezig zijn die bescherming genieten onder de Flora- en faunawet [12]. Daarbij wordt tevens geconcludeerd dat een groot deel van de waargenomen beschermde soorten landelijk (vrij) algemeen voorkomt en niet wordt bedreigd (categorie 1). Het gaat om onderstaande beschermde soorten (zie tabel 4.7).

In bijlage 6 zijn verspreidingskaartjes van de soorten behorend tot de diverse geïnventariseerde soortgroepen opgenomen. Deze kaartjes zijn afkomstig uit het eerder genoemde flora- en faunaonderzoek [6].

Tabel 4.7 *Beschermde soorten flora en fauna (volgens de Flora- en faunawet [12])*

Soortgroep	Aantal beschermde soorten	Waargenomen beschermde soorten
Planten	2	grasklokje, brede wespenorchis
Vleermuizen	5	gewone dwergvleermuis, watervleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, gewone grootoorvleermuis
Overige zoogdieren	4 (+9)	egel, bunzing, haas, konijn (+ op basis van terreinkenmerken naar verwachting: huisspitsmuis, bosspitsmuis, veldmuis, rosse woelmuis, bosmuis, huismuis, mol, hermelijn, wezel)
Broedvogels	49	boerenzwaluw, boomklever, boomkruiper, buizerd, ekster, fitis, fuut, goudhaan, grasmus, groene specht, groenling, heggenmus, holenduif, houtduif, huismus, huiszwaluw, kauw, kievit, kneu, koekoek, koolmees, meerkoet, merel, patrijs, pimpelmees, ransuil, ringmus, roodborst, roodborsttapuit, scholekster, sperwer, spotvogel, spreeuw, staartmees, steenuil, tijtjaf, torenvalk, tuinfluiter, turkse tortel, vink, vlaamse gaai, waterhoen, wilde eend, winterkoning, witte kwikstaart, zanglijster, zwarte kraai, zwarte roodstaart, zwartkop
Amfibieën	3	kleine watersalamander, gewone pad, bruine kikker

Bron: Bilan, Tilburg, Overhoeken; Flora- en faunaonderzoek [6]

Cools, Quick scan natuurwaarden landbouwgebied Hoolstraat-Kreitenmolenstraat [98]

- **Planten**

De inventarisatie van het plangebied op aanwezige planten is opgesplitst in een floristisch en een vegetatiekundig onderzoek. Het vegetatieonderzoek heeft geen zeldzame of bedreigde vegetatietypen opgeleverd.

Tijdens het floraonderzoek zijn in totaal 254 soorten in het plangebied waargenomen. De overgrote meerderheid daarvan komt algemeen in Nederland voor en is niet wettelijk beschermd.

Er zijn 12 soorten aangetroffen die vermeld zijn op de karteersoortenlijst van de provincie Noord-Brabant. De soorten op deze lijst zijn geselecteerd op hun indicatieve waarde en/of zeldzaamheid in Brabant. Van deze 12 soorten zijn er twee beschermd in de Flora- en faunawet, namelijk grasklokje en brede wespenorchis. Het *grasklokje* is waargenomen op (het talud van) de spoordijk in het westen van het plangebied (Koningsoord, Spoorzone).

De *brede wespenorchis* is op 8 locaties in het plangebied waargenomen, waarvan 3 bij het zwembad De Rauwbraken en 4 op het terrein van de Abdij Koningsoord (Koningsoord). De laatste locatie ligt in een wegberm in het noordoostelijk deel van het plangebied (Akker-Heikant). Mogelijk komt deze soort tevens voor in de randzones van het loofbosje nabij het chinees restaurant Lei Ping aan de Kreitenmolenstraat [98].

- *Vleermuizen*

In het plangebied zijn vijf vleermuissoorten aangetroffen. Er zijn vier verblijfplaatsen aangetroffen, waarvan twee binnen de grenzen van het plangebied. Het gaat daarbij onder meer om een kolonieplaats van de *gewone grootoorvleermuis*, op de zolders van Abdij Koningsoord, waar drie exemplaren werden aangetroffen. Deze soort is niet algemeen in Nederland en ook in de omgeving van Tilburg is de soort zeldzaam, waardoor deze verblijfplaats belangrijk is voor het behoud van de soort in de regio. De dieren gebruiken zeer waarschijnlijk de directe omgeving van het klooster als foerageergebied. Twee verblijfplaatsen van de *gewone dwergvleermuis* bevonden zich in huizen aan de Doctor Schaepmanstraat, net buiten het plangebied (Koningsoord). Een verblijfplaats van de *laativlieger* bevond zich in een huis aan de Hoolstraat, nabij de N65 (Akker-Heikant). De grote meerderheid van de vleermuiswaarnemingen in het plangebied had betrekking op foeragerende dieren (*gewone dwergvleermuis*, *laativlieger*, *rosse vleermuis*, *watervleermuis*).

- *Overige zoogdieren*

Op het terrein van Abdij Koningsoord zijn de egel, de haas en de bunzing waargenomen. Verspreid in het plangebied komt het konijn voor. Daarnaast wordt op basis van geografische ligging en terreinkenmerken aangenomen dat ook de landelijk zeer algemene huisspitsmuis, bosspitsmuis, veldmuis, rosse woelmuis, huismuis, bosmuis, mol, hermelijn en wezel in het plangebied voorkomen.

- *Broedvogels*

In het plangebied zijn territoria vastgesteld van 49 vogelsoorten. In bijlage 6 zijn kaarten opgenomen waarop de territoria en/of nestlocaties van deze soorten zijn weergegeven. Van deze soorten zijn er vier aangemerkt als Rode Lijstsoorten, te weten patrijs, steenuil, groene specht en roodborsttapuit. Patrijs, steenuil en groene specht worden op de Rode Lijst aangemerkt als "kwetsbaar", de roodborsttapuit als "bedreigd".

De *patrijs* wordt als kwetsbaar aangemerkt maar de landelijke situatie is zorgwekkend. Beschermingsmaatregelen hebben tot op heden niet tot het gewenst resultaat geleid. In het plangebied zijn drie territoria van deze soort vastgesteld (Spoorzone, Akker-Heikant).

De *steenuil* is een uitgesproken standvogel die het hele jaar in zijn territorium aanwezig blijft. De soort gaat in Nederland nog steeds achteruit. In en rond het plangebied zijn twee territoria aangetroffen (De Kraan, Heikantse Baan). De *groene specht* is een kritische standvogel, die afhankelijk is van mieren als voedselbron. Op de Nederlandse zandgronden gaat de soort nog steeds achteruit. In het plangebied bevindt zich één territorium op het terrein van de Abdij Koningsoord.

De *roodborsttapuit* is een broedvogel van heiden en landbouwgebieden. In het cultuurland broedt de soort in ruigtes langs greppels en sloten. De soort laat de laatste jaren een duidelijk herstel zien. Van deze soort is één territorium waargenomen in het plangebied in een perceelscheiding tussen de Enschtse Baan en de spoorlijn (Enschotsebaan).

Een aantal vogelsoorten maakt ook buiten de broedperiode gebruik van het nest als vaste verblijfplaats. Daarnaast zijn er soorten die hun nest meerdere jaren achter elkaar gebruiken als broedplaats. Hiermee wordt het nest een vaste verblijf- en/of voortplantingsplaats. Deze broedlocaties genieten eveneens bescherming krachtens de Flora- en faunawet.

Soorten met een vaste broedlocatie in het plangebied zijn *groene specht* (abdij Koningsoord), *sperwer* (abdij Koningsoord) en *torenvalk* (Enschotsebaan).

- *Amfibieën en reptielen*

In het plangebied is het voorkomen van drie beschermde amfibieënsoorten bekend. Alle waargenomen soorten zijn zeer algemeen in Nederland en worden niet bedreigd (categorie 1). In een afwateringspoel op het terrein van de milieustraat aan de Hoolstraat (Akker-Heikant) is het voorkomen van de *kleine watersalamander* vastgesteld. In het zwembad van sportpark De Rauwbraken (Koningsoord) komt een grote populatie *gewone padden* voor. Vooral het noordoostelijk deel van het zwembad wordt als voortplantingsbiotoop gebruikt. De *bruine kikker* is aangetroffen in de afwateringspoel aan de Hoolstraat en in een tuinvijver aan de Heikantse Baan (Akker-Heikant). In het aanvullend flora- en faunaonderzoek [98] is de verwachting uitgesproken dat het loofbosje en aangrenzende sloten nabij de Kreitenmolenstraat mogelijk leefgebied zijn voor amfibieën als Bruine kikker, Groene kikker en wellicht ook Kleine watersalamander. Amfibieën zijn hier echter niet aangetroffen. Gebruik van het aangrenzende landbouwgebied als landbiotoop wordt zeer onwaarschijnlijk geacht.

Voor reptielen is het plangebied ongeschikt.

- *Vissen*

In het plangebied zijn geen beschermde vissoorten waargenomen. De enige vissoorten die werden aangetroffen zijn de *tiendoornige stekelbaars* en de *goudwinde*, beide in een particuliere vijver aan de Heikantse Baan (Akker-Heikant). De tiendoornige stekelbaars is een zeer algemene vissoort in Nederland. De goudwinde is een niet inlandse kweekvorm. Een verklaring voor het geringe aantal vissen dat in het plangebied werd waargenomen is de beperkte hoeveelheid open water en het feit dat een groot deel van de sloten reeds vroeg in het jaar droogvalt. Dit komt de visstand niet ten goede.

- *Libellen, dagvlinders en andere ongewervelden*

Van libellen, dagvlinders of andere ongewervelden zijn geen gegevens bekend. Op basis van het veldbezoek is het flora- en faunaonderzoek [98] geconcludeerd dat het gebied niet of nauwelijks zal fungeren als leefgebied voor minder algemene tot zeldzame soorten en zeker niet voor beschermde en/of bedreigde soorten. Aangenomen wordt dat met name in de omgeving van kleine bosjes en ook langs sloten wel enkele algemene dagvlinder- en libellensoorten verblijven, zoals de Dagpauwoog, Citroenvlinder, Klein geaderd witje, Kleine vos, Lantaarntje, Azuurwaterjuffer en Houtpantserjuffer.

4.7.3 Ecohydrologische relaties

Op ruim 2 kilometer afstand van het plangebied Overhoeken, ten noorden van de kern Udenhout, is een aantal kwelwaterafhankelijke natuurgebieden gelegen (De Brand, Tienden, Leemkuilen). Het gebied ten noordoosten van Tilburg maakt gedeeltelijk deel uit van het infiltratiegebied van De Brand en de Leemkuilen (zie grondwater, figuur 4.5).

Onder De Brand en omgeving worden verstaan het natuurreservaat De Brand en de omliggende Tienden (Nieuwe, Oude en Hoornmanken Tiend) en Klampen. Dit gebied, met een omvang van bijna 400 hectare, is één van de laatste restanten van het eertijds zeer omvangrijke Brabantse broeklandschap. Het wordt grotendeels beheerd door het Brabants Landschap. Het gebied is van grote landschappelijke en ecologische betekenis. Dit laatste uit zich zowel in de aanwezige flora en vegetatie als de fauna in het gebied. Voor een uitgebreide detailbeschrijving van de natuurwaarden in De Brand wordt verwezen naar diverse onderzoeksrapporten [1, 13, 46, 47].

De hoge natuurwaarden in het reservaatgebied De Brand zijn mede gevolg van de bijzondere en gevarieerde abiotische milieusituatie ter plaatse. Vele van de kenmerkende natuurwaarden zijn grondwatergebonden en hangen sterk samen met stagnatie, kwel en/of toestroming van lokaal of (sub)regionaal grondwater. Daarbij lijken lokale systemen met kwel van relatief zacht grondwater een rol te spelen. De vegetatie in de omliggende Tienden en Klampen wordt, behalve door lokale systemen, ook door (sub)regionaal grondwater van het gebied ten noordoosten van Tilburg beïnvloed.

De natuurwaarden in De Brand worden ernstig bedreigd door de slechte waterkwaliteit van de Zandleij, enerzijds door infiltratie vanuit de beek, anderzijds bij piekafvoeren door inundaties. De slechte waterkwaliteit wordt veroorzaakt door effluentlozingen van de RWZI Tilburg-Noord op de Zandleij. Er vindt nader onderzoek plaats naar de mogelijkheden om deze effluentlozing door de Brand stop te zetten.

Ten oosten van Udenhout liggen de Leemkuilen. Dit gebied is ontstaan door leemwinning voor de baksteenfabricage. Het gebied is circa 70 hectare groot. In het noordoostelijk deel vinden nog ontgroningen plaats. Het gebied heeft een soortenrijke flora, die enerzijds het gevolg is van afwisseling in leem en zand in de bodem en anderzijds een gevolg van de afwisselende niveaus ten opzichte van het grondwater.

4.8 Landschap

De meest westelijk gelegen Overhoeken (Enschotsebaan, Koningsoord en Spoorzone) zijn overwegend agrarisch in gebruik en worden omsloten door infrastructuur (wegen, spoorlijn) en de bestaande bebouwing van Berkel-Enschot (woonbebouwing, bedrijventerrein, sportpark, kloostercomplex)). Het dijklichaam van de Burg. Bechtweg is in het zuidwesten van het plangebied vrij dominant in het landschap aanwezig. In het gebied is verspreide bebouwing aanwezig. Vanwege het gevarieerde grondgebruik en de begrenzing door de spoorlijn en bebouwing, is dit gebiedsdeel kleinschaliger van karakter dan de meer noordelijk gelegen Overhoeken.

Een groot deel van de Overhoek Koningsoord wordt ingenomen door het complex "Onze Lieve Vrouwe van Koningsoord" van de Trappistinnen aan de Raadhuisstraat. Het kloosterterrein is grotendeels omsloten door een muur en dichte boombeplantingen, hetgeen het abdijcomplex een besloten karakter geeft. Het contrast met het open agrarische gebied rond het kloostercomplex is groot. Rondom het terrein van de abdij bevindt zich een groot groen gebied. De Raadhuisstraat kenmerkt zich door een structurerende rij lindes.

Figuur 4.10 Landschappelijke karakteristieken



Abdij Koningsoord



Rijksweg N65



Dorpsrand Berkel-Enschot



Boerderij Raadhuisstraat



Zicht vanaf Enschootsebaan



Rauwbrakenplas



Boerderij Hoolstraat



Zicht vanaf Hoolstraat

Kenmerkend voor het noordelijk deel van het plangebied (Overhoek Akker-Heikant) is de landschappelijke openheid richting Udenhout. Er is sprake van een aaneengesloten open agrarisch gebied, dat niet wordt doorsneden door grootschalige infrastructuur. Karakteristiek voor dit gebiedsdeel zijn de bolle akkers en oude perceelsindeling. Dit gebiedsdeel wordt doorsneden door een aantal oude wegen (Heikantse Baan, Durendaelweg, Hoolstraat). Deze wegen vormen, onder andere door de aanwezige beplanting, karakteristieke elementen in het overigens vrij open gebied.

4.9 Cultuurhistorie en archeologie

4.9.1 Cultuurhistorie

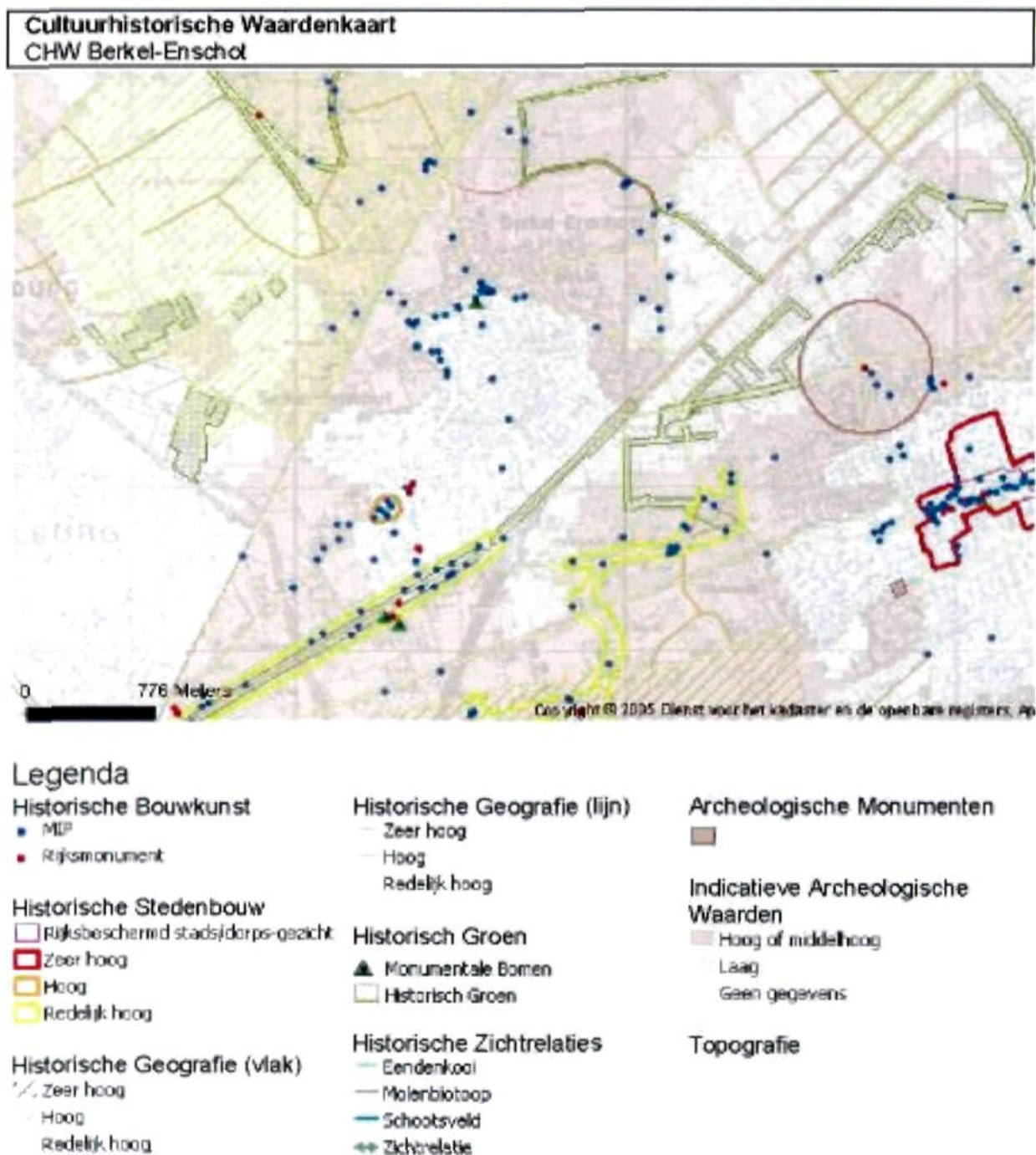
Alle Overhoeken kenmerken zich door een ontwikkelingsgeschiedenis met een gegroeide c.q. geleidelijk ontstane, open agrarische structuur (zie paragraaf 4.8). Van dit cultuurhistorisch karakteristieke landschap bevinden zich, als overblijfsel daarvan, nog enkele waardevolle wegen in het plangebied. Kenmerkend voor het gebied ten noorden van de kern Berkel-Enschot zijn verder de bolle akkers en oude perceelsindeling. Het plangebied wordt hier doorsneden door diverse oude wegen (o.a. Heikantse Baan, Durendaelweg). Deze karakteristieke cultuurhistorische structuur, die met name nog goed zichtbaar is aan de noordzijde van Berkel-Enschot, wordt ook wel aangeduid met de term "kransakkerstructuur". Deze structuur is het sterkst aanwezig rond 't Hoekske, Heuveltje en de Hoolstraat [76]. De ringvormige Hoolstraat, aan de noordkant van het plangebied, vormt de noordelijke begrenzing van de Berkelse Akker, een typisch onderdeel van de kransakkerstructuur die hier van oudsher aanwezig is. In het kader van de planvorming voor de ruimtelijke verdere invulling van de Overhoeken [36, 39] is deze structuur in het stedenbouwkundig plan opgepakt als belangrijk structurerend element.

In de jaren tachtig en begin jaren negentig is door verschillende partijen onderzoek verricht naar de aanwezigheid van cultuurhistorische waarden in het gebied van de huidige Overhoeken. Zo publiceerde de provincie Noord-Brabant in 1990 de Cultuurhistorische Inventarisatie in combinatie met het Monumenten Inventarisatieproject [74]. Hierin krijgen cultuurhistorische objecten, ensembles en landschappelijke structuren bijzondere aandacht. Ook zijn in het kader van de herinrichting Leijen-West in de jaren negentig enkele belangrijke cultuurhistorische onderzoeken verricht [116, 117]. Deze studies geven een goed beeld van de ontwikkeling en de cultuurhistorische waarden van het plangebied.

De resultaten van genoemde onderzoeken hebben een belangrijke rol gespeeld bij de uitwerking van de plannen voor de Overhoeken. Bij het opstellen van het stedenbouwkundig plan [39] is het optimaal inpassen van belangrijke cultuurhistorische elementen en structuren (o.a. kransakkerstructuur) een belangrijk leidend principe geweest.

Ten behoeve van de bestemmingsplannen voor de Overhoeken [17 t/m 21] is de Cultuurhistorische verkenning Tilburg-Noordoost Eerste Fase [50] opgesteld. Doel hiervan verkenning was het in beeld brengen en waarderen van de in het plangebied aanwezige cultuurhistorische elementen. In onderstaand overzicht is op basis van bovengenoemde documenten een beeld gegeven van de belangrijkste cultuurhistorisch structuren en elementen in de Overhoeken.

Figuur 4.11 Cultuurhistorische waarden



Tabel 4.8 Cultuurhistorische waarden

Overhoek	Cultuurhistorische structuren en patronen	Cultuurhistorische elementen en monumenten
Enschotsebaan	• waardevolle lintbebouwing Enschootsebaan • De Kraan, Zwaantje en Kerkstraat • bodemarchief	• Molenstraat 49, MIP • Enschootsebaan 1, gemeentelijk monument • Enschootsebaan 6 (langgevelboerderij 1890), gemeentelijk monument • Enschootsebaan 8 (boerderij 1901), MIP • Enschootsebaan 19 (woonhuis 1890) • Enschootsebaan 21 (langgevelboerderij 1880) • Enschootsebaan 27 (langgevelboerderij 1880)
Koningsoord	• monumentale laanbeplanting Raadhuisstraat (Eiken) • De Kraan, Rauwbrakenweg • zichtas klooster en kerk • bodemarchief	• Raadhuisstraat 22 (boerderij ca. 1875), Gemeentelijk monument • Raadhuisstraat 26 (poortgebouw Trappistinnenklooster) 1933-1937, Rijksmonument • Trappistinnenklooster als één geheel • Raadhuisstraat 32, 42 en 56 • De Kraan 39 (boerderij ca. 1870), MIP • Hollandse eik nabij Raadhuisstraat 10
Spoorzone	• monumentale laanbeplanting Raadhuisstraat (eiken) • bodemarchief	• Raadhuisstraat 1 (voormalig stationskoffiehuis ca. 1900), MIP
Akker-Heikant	• Kransakkerstructuur • oude wegen (Heikantsebaan, Durendaelweg, Hoolstraat) • waterloop (Koolvenseloop) • bestrating Hoolstraat • bodemarchief	• Heikantse Baan 2 (boerderij 1915) MIP • Heikantsebaan 4 (langgevelboerderij ca. 1880) MIP • Heikantsebaan 6 (boerderij ca. 1925) MIP • Heikantsebaan 1-3 (langgevelboerderij 1849), MIP • Heikantsebaan 8 en 8a, MIP • Heikantsebaan 9 (schuur) • Heikantsebaan 10, MIP

4.9.2 Archeologie

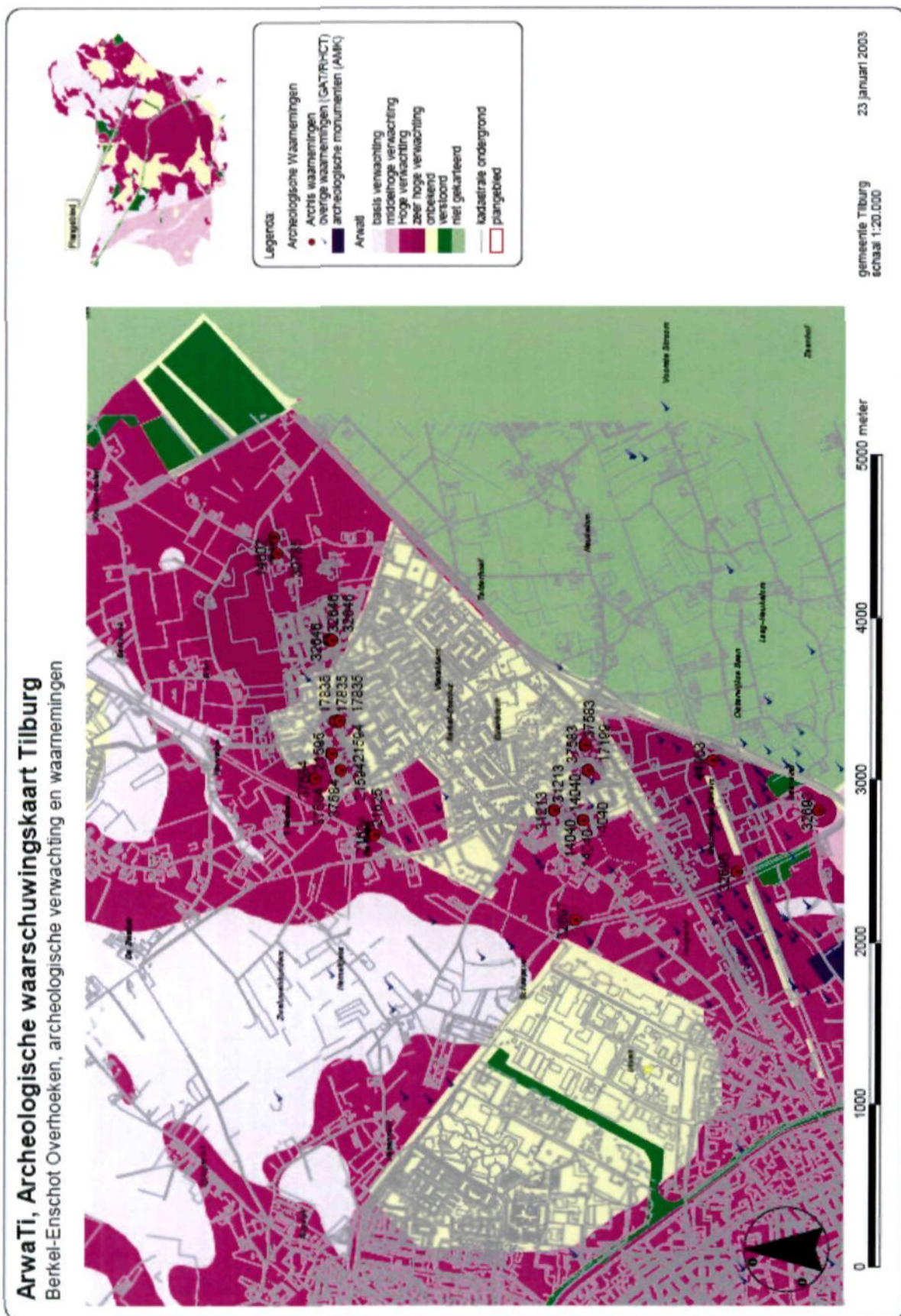
Op grond van informatie van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (AMK, IKAW) [82, 83], de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW 2005) van de provincie Noord-Brabant [76] en op basis van gegevens van de gemeentelijke Archeologische waarschuwingkaart (ARWATI 2002) [37] kan worden geconcludeerd dat het gehele plangebied Overhoeken moet worden aangemerkt als een gebied met een hoge tot zeer hoge archeologische verwachtingswaarde (zie figuur 4.12). Dit beeld wordt bevestigd door gegevens uit het Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS) [115], waarin een groot aantal waarnemingen in het plangebied staat vermeld. Het bovenstaande heeft geleid tot de beslissing om archeologisch onderzoek uit te voeren.

Van twee deelgebieden in de Overhoeken zijn de resultaten van het archeologisch vooronderzoek inmiddels beschikbaar. Het gaat daarbij om het archeologisch vooronderzoek voor de deelgebieden Enschootsebaan [7] en Koningsoord [118], bestaande uit een bureauonderzoek, grondboringen en een oppervlaktekartering.

Figuur 4.12 Archeologische waarschuwingskaart Tilburg (ArwaTi)[37]

ArwaTi, Archeologische waarschuingskaart Tilburg

Berkel-Enschot Overhoeken, archeologische verwachting en waarnemingen



- *Archeologisch vooronderzoek Enschootsebaan*

Uit het bureauonderzoek blijkt dat dit deelgebied zich bevindt in een omgeving die rijk is aan archeologische waarnemingen uit diverse perioden en vooral uit de steentijden, de Romeinse perioden en de vroege en late Middeleeuwen. Uit het veldonderzoek blijkt dat een groot deel van de bodem in deze Overhoek verstoord is. In het noordelijke deel van het gebied werden slechts in twee boringen relevante archeologische indicatoren aangetroffen. In het zuiden is op een aantal plaatsen een onverstoord bodem aanwezig. Hier werden in verschillende boringen archeologische indicatoren aangetroffen. De aanvullende oppervlaktekartering leverde een zekere hoeveelheid vroegmiddeleeuws en vooral laatmiddeleeuws aardewerk op.

Ook in het zuidwesten van dit deelgebied werd een aantal belangwekkende archeologische indicatoren aangetroffen (vroeg- en laatmiddeleeuws en prehistorisch). Op basis van het archeologisch vooronderzoek voor het deelgebied Enschootsebaan wordt voor het gebied ten zuiden van de Enschootsebaan archeologisch vervolgonderzoek, door middel van proefsleuven, aanbevolen (zie figuur 4.13). Dit vervolgonderzoek wordt door de ontwikkelaar van de betreffende Overhoek uitgevoerd. Voor enkele gebiedsdelen ten noorden van de Enschootsebaan met een hoge archeologische verwachtingswaarde, waar nog geen vooronderzoek is uitgevoerd, dient volgens het gemeentelijk advies alsnog een archeologische inventarisatie te worden uitgevoerd. In de rest van het deelgebied Enschootsebaan komen de hoge en middelhoge verwachting te vervallen en is geen vervolgonderzoek aanbevolen.

- *Archeologisch vooronderzoek Koningsoord*

Uit het bureauonderzoek bleek dat dit deelgebied is gelegen in een omgeving die rijk is aan archeologische waarnemingen uit diverse perioden (steentijden, metaaltijden, Romeinse periode, vroege en late Middeleeuwen, Nieuw Tijd). Met name voor het Mesolithicum/Neolithicum en de Middeleeuwen was de verwachting voor het plangebied hoog. Bovendien is het middendeel van het plangebied gesitueerd op een grotere dekzandrug, die door zijn hogere ligging en grote bodemvruchtbaarheid altijd interessant zal zijn geweest voor bewoning. Uit het veldonderzoek bleek dat de bodem in het midden en het noorden van dit deelgebied plaatselijk nog een hoge mate van gaafheid vertoonde. Tijdens oppervlaktekartering op een aantal van deze percelen werden bovendien aardewerkfragmenten uit de vroege en late Middeleeuwen, enkele Romeinse scherven en een aantal prehistorische vondsten aangetroffen. Op basis van het archeologisch vooronderzoek voor het gebied Koningsoord wordt voor het midden en noorden van dit deelgebied een door de projectontwikkelaar zelf uit te voeren archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen in de vorm van proefsleuven (zie figuur 4.14). Voor de rest van dit deelgebied is geen vervolgonderzoek nodig.

Gelet op het feit dat in het plangebied van de Overhoeken sprake is van een omvangrijk buitengebied, dat waarschijnlijk een deels nog onverstoord bodemarchief heeft, wordt bovenstaande onderzoeksmethodiek ook voor de overige Overhoeken (Sporzone, Akker-Heikant) toegepast. Op basis van de vooronderzoeken wordt een selectieadvies geformuleerd. Het mogelijk daaruit resulterende vervolgonderzoek wordt door de ontwikkelaar van de betreffende Overhoek bekostigd. Concrete onderzoeksresultaten van de overige Overhoeken zijn op dit moment nog niet beschikbaar.

Figuur 4.13 Proefsleuvenonderzoek deelgebied Enschtsebaan[7]

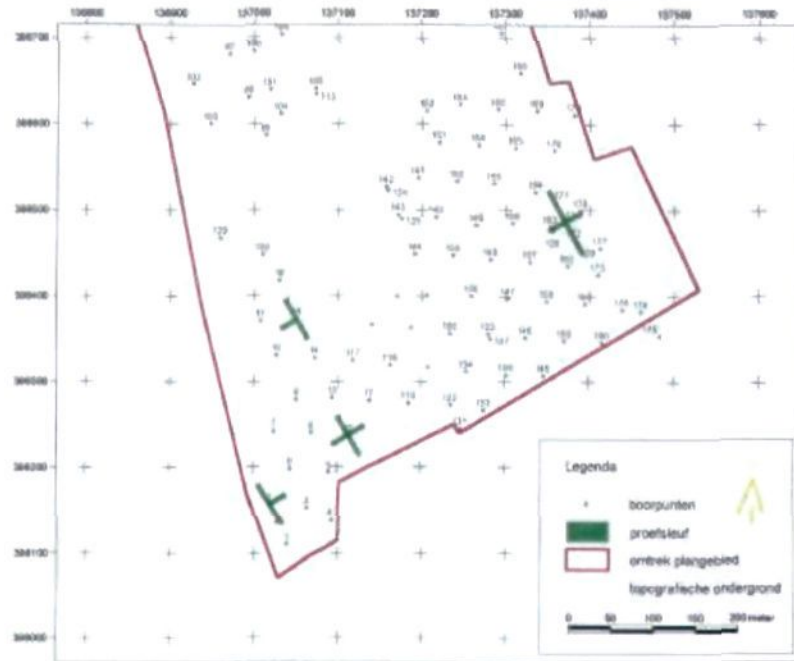
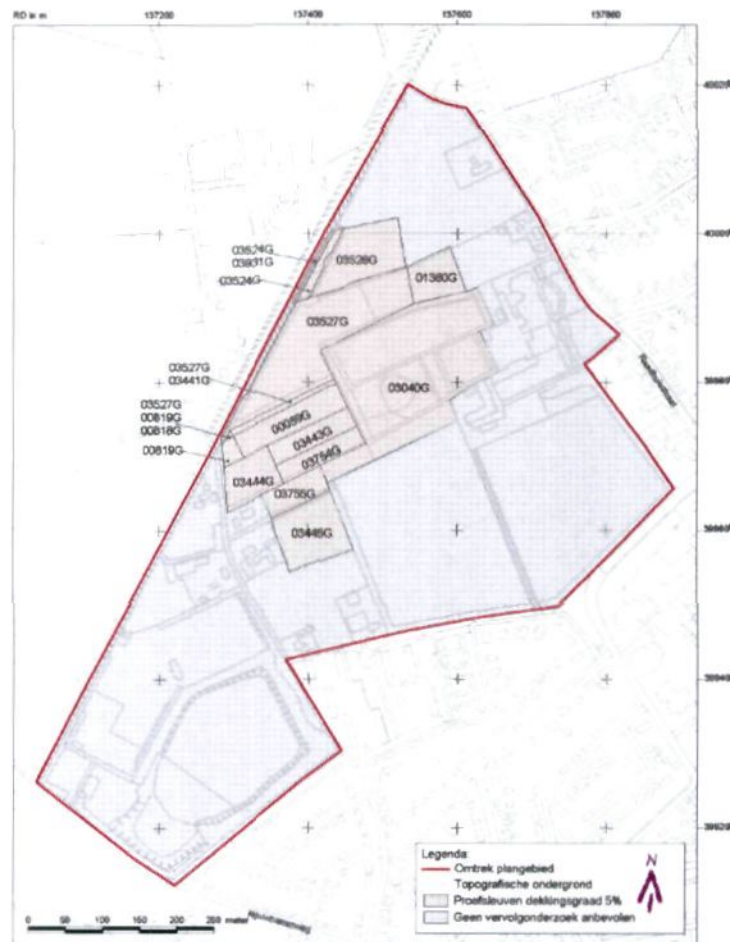


Fig. 7. Aanbevelingskaart voor proefsleuvenonderzoek in het zuidelijke deel van het plangebied

Figuur 4.14 Proefsleuvenonderzoek deelgebied Koningsoord [118]



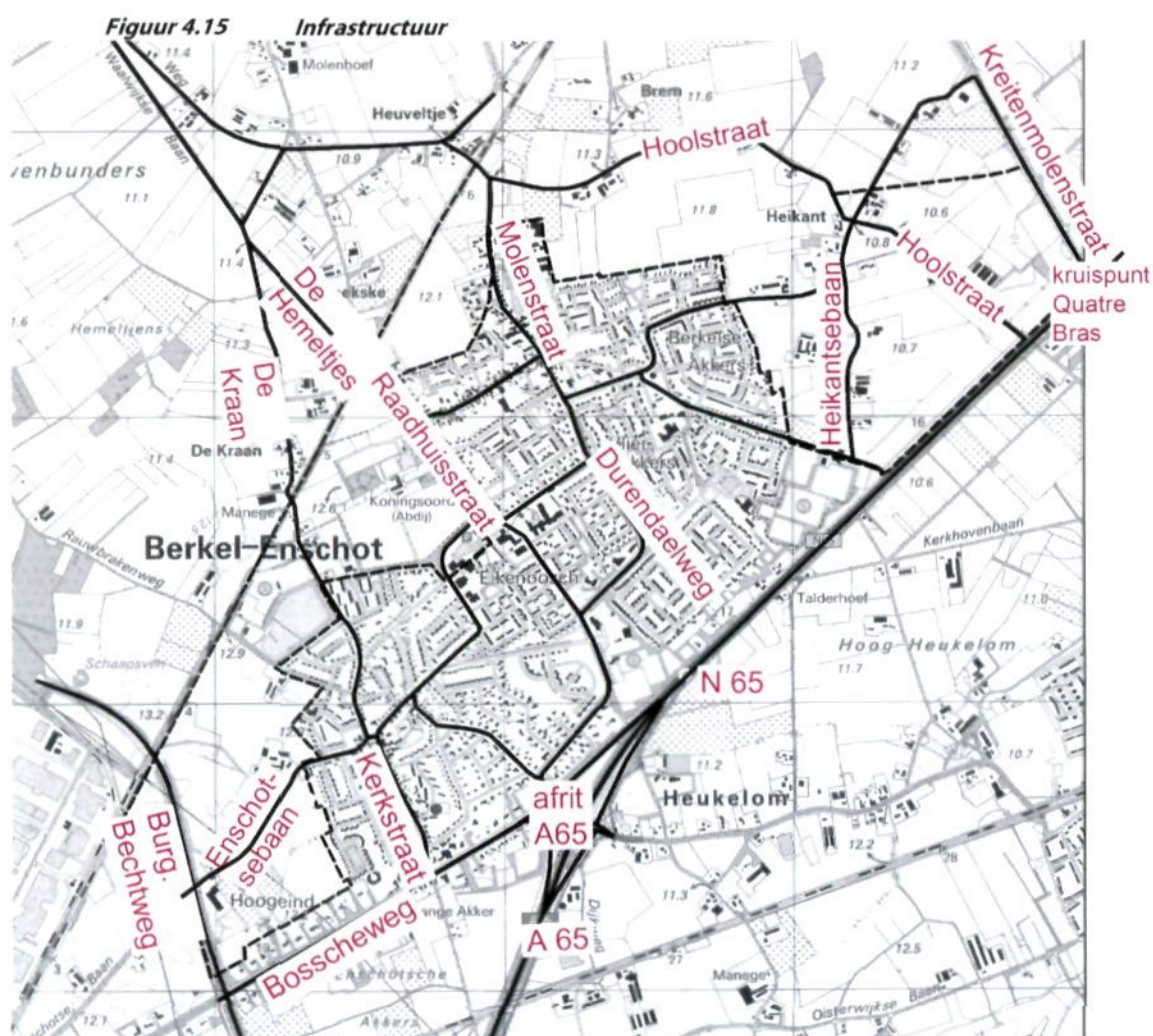
4.10 Infrastructuur

4.10.1 Verkeersinfrastructuur

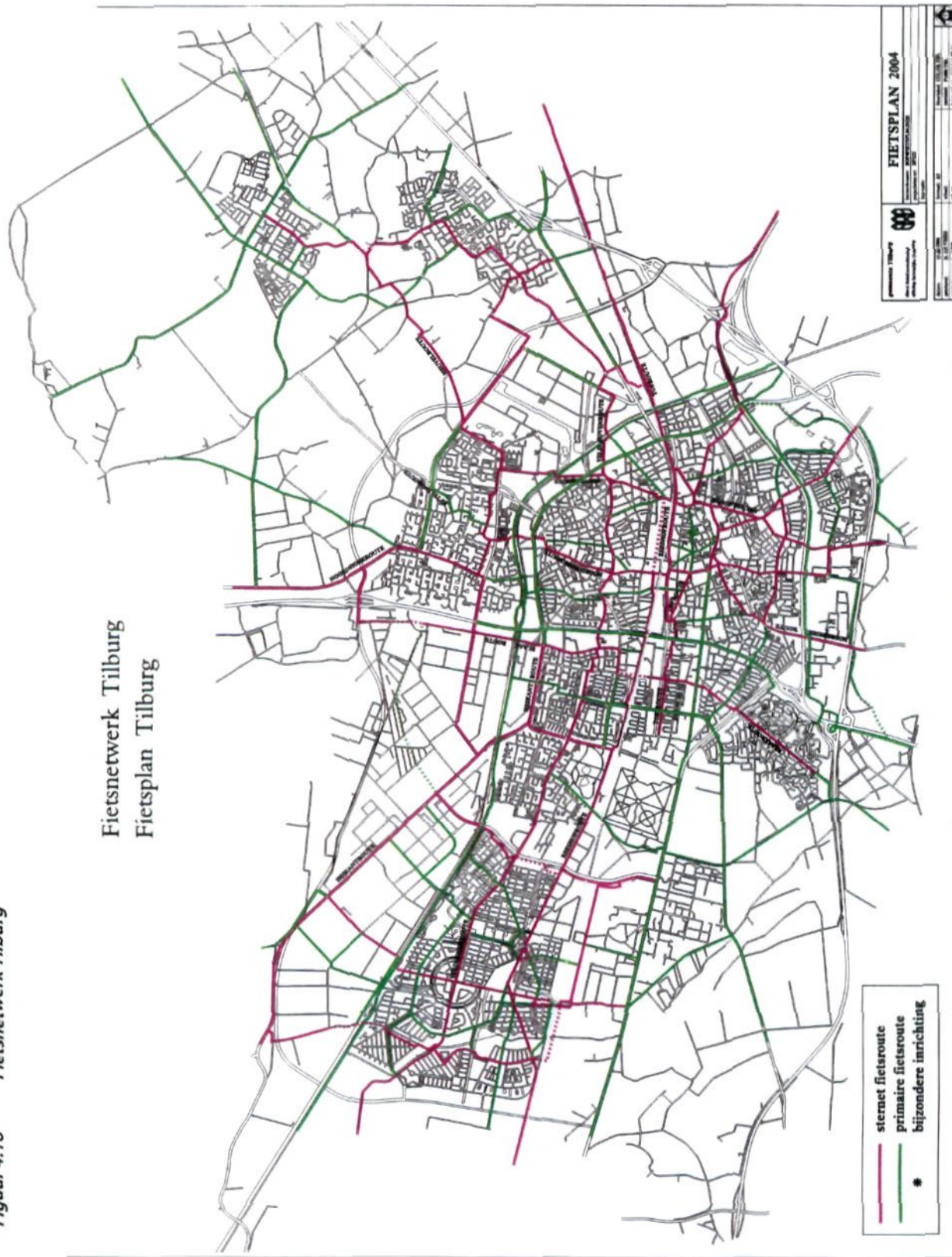
Zoals reeds eerder is toegelicht, ligt het plangebied de Overhoeken volledig ingesloten tussen de bestaande bebouwing van Berkel-Enschot en diverse infrastructurele voorzieningen. Het gaat daarbij met name om:

- de Burg. Bechtweg in het zuidwesten (= Noordoosttangent);
- de spoorlijn (twee sporen) Tilburg-'s-Hertogenbosch in het westen, met bewaakte spoorwegovergangen ter plaatse van de Rauwbrakenweg, de Raadhuisstraat en De Kraan (bij ProRail staat dit spoorgedeelte bekend als spoortraject 700);
- de Hoolstraat in het noorden;
- de Kreitenmolenstraat en rijksweg N65 in het oosten.

Daarnaast lopen er door en langs het plangebied verschillende lokale en inter-lokale wegen. De belangrijkste daarvan zijn van west naar oost: de Bosscheweg, de Enschootsebaan, de Rauwbrakenweg, De Kraan, de Raadhuisstraat, de Molenstraat, de Hoolstraat, de Durendaelweg, de Berkelseweg, de Heikantsebaan, de Molenbaan en de Kreitenmolenstraat. De belangrijkste infrastructurele voorzieningen zijn weergegeven in figuur 4.15



Figuur 4.16 Fietsnetwork Tilburg



4.10.2 Langzaam verkeer

Het fietsnetwerk van de gemeente Tilburg is weergegeven in het Fietsplan 2004 (zie figuur 4.16). Hieruit blijkt dat de Bosscheweg, de Durendaelweg/Berkelseweg en de Raadhuisstraat zijn aangewezen als primaire fietsroutes. Daarnaast zijn de Enschootsebaan, Rauwbrakenweg en de Molenstraat aangewezen als sternet fietsroutes.

4.10.3 Verkeersintensiteiten

Tabel 4.9 bevat de verkeersintensiteiten (uitgedrukt in motorvoertuigen per etmaal) in 2004 van de belangrijkste wegen rondom de Overhoeken.

Tabel 4.9 Verkeersintensiteiten Overhoeken 2004

Straat	Verkeersintensiteit (mvt/etmaal)
N65 ten westen van Kreitenmolenstraat	48.600
Burg. Bechtweg (Noordoosttangent)	22.700
Bosscheweg	16.800
Kreitenmolenstraat	10.700
Durendaelweg	6.600
Enschootsebaan	8.100
Raadhuisstraat	3.600
De Kraan	1.300
Molenstraat	3.200
Kerkstraat	4.800
Puccinilaan	11.000
Udenhoutseweg (westzijde spoor)	3.200

4.10.4 Verkeersveiligheid

Gegevens met betrekking tot de verkeersveiligheid rondom Berkel-Enschoot zijn afgebeeld in figuur 4.17. Deze gegevens hebben betrekking op de periode 1999-2003. Uit deze figuur blijkt dat de meest onveilige locaties (zogenaamde black spots) de kruispunten Kreitenmolenstraat/N65 (Quatre Bras) en de kruising Bosscheweg/Afrit A65 zijn. Op de Enschootsebaan als geheel vallen relatief veel (slachtoffer)ongevallen. Ook de weggedeelten Puccinilaan/-Durendaelweg en Molenstraat scoren vrij hoog in deze ongevallencijfers.

4.10.5 Openbaar vervoer

De kern Berkel-Enschoot is met het openbaar vervoer ontsloten door stadsbus lijn 4 vanaf het Centraal Station in Tilburg. Deze bus heeft een frequentie van tweemaal per uur en rijdt door tot Udenhout. Deze buslijn verzorgt een rechtstreekse verbinding (zonder overstap) van Udenhout en Berkel-Enschoot met het Centraal Station in Tilburg, waar passagiers op de trein kunnen overstappen. De globale route van deze buslijn is afgebeeld in figuur 4.18. In de kern Berkel-Enschoot zelf zijn thans voldoende haltes aanwezig om op een acceptabele loopafstand een bushalte te bereiken. Aan de Generaal Eisenhowerweg tenslotte ligt een zogenaamde TOP-halte.

Figuur 4.17 Verkeersveiligheid



4.10.6 Kabels en leidingen

In het noorden (Akker-Heikant) wordt het plangebied doorsneden door een (ondergrondse) leidingenstrook met een breedte van 45 m, waarbinnen twee olie(product)leidingen liggen die eigendom zijn van de Rotterdam-Rijn Pijpleiding Maatschappij. Buiten het directe ruimtebeslag van de leidingenzone (45 m) is daarbij tevens sprake van indirect ruimtebeslag. Het gaat dan om een toetsingsgebied met een breedte van 175 m ter weerszijden van de eigenlijke leidingenzone. Binnen dit toetsingsgebied is de eerste 55 m aangewezen als veiligheidsgebied. Hier is geen bebouwing toegestaan. In het buitenste deel van het toetsingsgebied (tussen 55 en 175 m) gelden dezelfde regels maar is vrijstelling van de leidingbeheerder onder voorwaarden mogelijk.

Ook bevinden zich in het plangebied twee gastransportleidingen, die deels parallel lopen aan de genoemde oliepijpleidingen. Langs deze leidingen moet eveneens rekening worden gehouden met een veiligheidszone van 4 meter aan weerszijden van de leiding die vrij moet blijven van bebouwing.

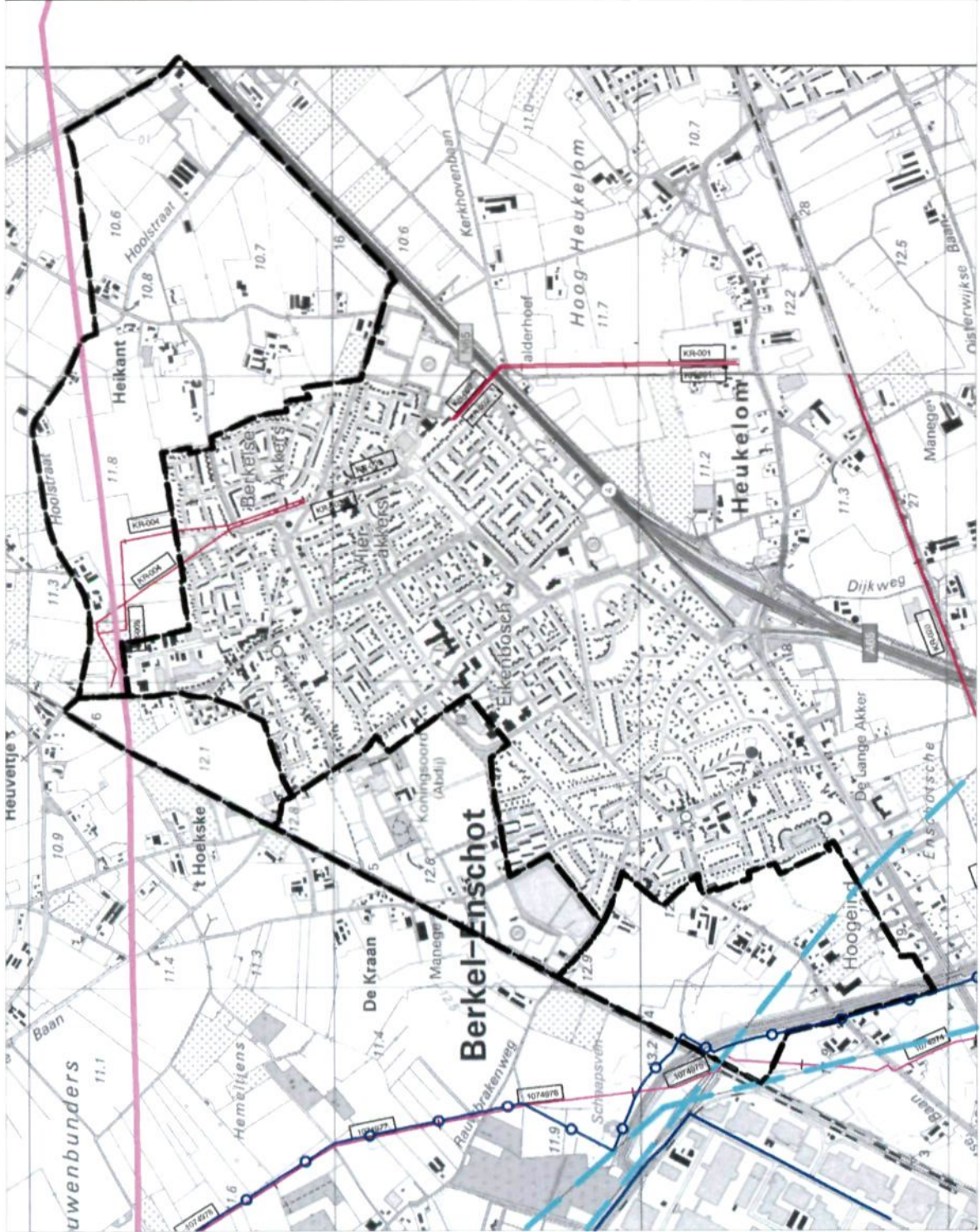
Daarnaast wordt het plangebied doorsneden door een drinkwatertransportleiding. Aan weerszijden van deze leiding geldt een zakelijk rechtstrook van 3 meter, waarbinnen geen werken of werkzaamheden mogen plaatsvinden die schade aan de leiding kunnen veroorzaken.

De Overhoek Enschootsebaan wordt doorkruist door een bovengrondse 150 kV hoogspanningsleiding, die tegen de bebouwing van Tilburg Noord ligt. Deze leiding heeft een zakelijk recht zone van 2 x 20 meter. Binnen deze zone gelden belemmeringen ten aanzien van het oprichten van bebouwing. Ook loopt door deze Overhoek, parallel aan de Burg. Bechtsweg, een rioolpersleiding van waterschap De Dommel. Langs deze leiding geldt een zakelijk rechtstrook van 3 meter aan weerszijden van de leiding.

Daarnaast ligt er in de Overhoek Enschootsebaan een 8" transportleiding voor vloeibare koolwaterstoffen (PRB-leiding) die in eigendom en beheer is bij SABIC Pipelines. Conform een circulaire van het ministerie van VROM [113] geldt langs deze leiding een toetsingsafstand van 27 meter aan weerszijden, gemeten vanuit het hart van de leiding. Dit is de afstand die bij voorkeur vrij blijft van bebouwing. Een zone van 5 meter ter weerszijden van de leiding moet in ieder geval vrij blijven van bebouwing. Tenslotte is sprake van een zakelijk rechtstrook van 4 meter aan weerszijden van de leiding.

Formeel gezien is bovengenoemde circulaire van VROM [113] nog steeds van toepassing, maar omdat de hierin genoemde afstanden in de praktijk vaak te krap bleken te zijn, heeft het Ministerie van VROM gesteld dat de genoemde afstanden eigenlijk niet meer gebruikt dienen te worden. Nieuwe afstanden zijn nog niet vastgesteld. Naar verwachting verschijnt nog dit jaar een nieuwe circulaire. Tot die tijd hebben het Ministerie van VROM, de Gasunie en het RIVM zich verenigd in een task force en worden veiligheidsafstanden tijdelijk (totdat de nieuwe circulaire van kracht is) per geval afzonderlijk berekend.

Kabels en leidingen



4.11 Geluid en trillingen

4.11.1 Geluid

In en rondom het plangebied Overhoeken is, vanwege de huidige verkeersintensiteiten op een aantal grotere wegen en in verband met mogelijke geluidhinder als gevolg dit wegverkeer, sprake van enkele zoneplichtige wegen (o.a. de Burg. Bechtweg en de rijksweg N65). Bovendien is sprake van geluidproductie door het treinverkeer op het spoortraject Tilburg - 's-Hertogenbosch. Een derde mogelijke geluidbron betreft industriële geluidhinder (o.a. bedrijventerreinen Loven en Rhijnkant).

In het kader van de bestemmingsplannen die enkele jaren geleden voor de verschillende Overhoeken zijn opgesteld [17 t/m 21] is akoestisch onderzoek uitgevoerd [15]. Tevens zijn, ten behoeve van het Stedenbouwkundig plan Overhoeken, aanvullende akoestische berekeningen uitgevoerd [102]. Vanwege nieuwe verkeersgegevens is ten behoeve van voorliggend MER begin 2006 een geheel nieuw akoestisch onderzoek uitgevoerd [142]. Op basis van deze onderzoeken is onderstaand een globale beschrijving gegeven van de huidige geluidssituatie in het plangebied. Daarbij is onderscheid gemaakt in railverkeerslawaaï, wegverkeerslawaaï en industrielawaaï. In het kader van de verdere ruimtelijke uitwerking van de verschillende afzonderlijke Overhoeken zal meer gedetailleerd akoestisch onderzoek moeten plaatsvinden. Dit onderzoek zal bij de uitwerking van de verschillende afzonderlijke deelplannen worden uitgevoerd door de projectontwikkelaars. Zoals eerder reeds is vermeld, zal de Wet geluidhinder in loop van 2006 worden aangepast. Dit zal ook gevolgen hebben voor de rol van de gemeente als nieuwe toetsende instantie.

- *Wegverkeerslawaaï*

In en grenzend aan het plangebied Overhoeken komen diverse zoneplichtige wegen voor. Dit zijn wegen met een dermate hoge verkeersintensiteit dat mogelijk sprake is van geluidoverlast. De geluidbelasting vanwege dergelijke wegen moet in een akoestisch onderzoek worden beschouwd wanneer zich nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen voordoen. Aangezien het plangebied voor de Overhoeken als 'uitleggebied' moet worden bestempeld, mag de geluidbelasting van nieuwe woningen en eventuele andere geluidgevoelige bestemmingen de voorkeursgrenswaarde uit de Wet geluidhinder van 50 dB(A) niet overschrijden. Er bestaan mogelijkheden om bij de provincie Noord-Brabant ontheffing voor een hogere grenswaarde aan te vragen, maar voor uitlegebieden is het beleid in principe gericht op het handhaven van de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A).

De belangrijkste wegen in en rond het plangebied zijn de Burg. Bechtweg, Rijksweg N65, de Enschootsebaan, de Bosscheweg, de Kreitenmolenstraat en de Udenhoutseweg. Voor de Kreitenmolenstraat, Bosscheweg, Enschootsebaan en de Udenhoutseweg zijn de geluidscontouren berekend van 50, 55, 60 en 65 dB(A). Hierbij is gebruik gemaakt van de Standaard Rekenmethode 1 (SRM1). De resultaten van deze berekening zijn weergegeven in tabel 4.10. Voor de N65 en de Burg. Bechtweg is de contour, gezien het belang van deze wegen, berekend met de Standaard Rekenmethode 2 (SRM2). De figuren met contourafstanden zijn opgenomen in bijlage 9.

Tabel 4.10 **Contourafstanden bestaande wegen (in m van de wegas) (2004)**

	50 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)
Kreitenmolenstraat	135	64	60	14
Boscheweg	146	69	32	15
Enschotsebaan	43	20	8	-
Udenhoutseweg	23	10	3	-

Bron: Akoestisch onderzoek t.b.v. MER/SMB Overhoeken [142]

Langs de Burg. Bechtweg is ter plaatse van het plangebied sprake van een bestaand geluidsscherm van 1 meter hoog aan weerszijden van de weg. Dit scherm is in het akoestisch onderzoek [142] meegenomen. Hierbij wordt opgemerkt dat langs dit tracé ter plaatse van de bestaande woningen inmiddels ook plaatselijk schermgedeelten voorkomen van 2,5 meter hoog, maar gezien de beperkte lengte van deze schermen en vanwege de voorgenomen verbreding van de weg (zie autonome ontwikkeling) zijn deze schermen niet meegenomen in het geluidonderzoek.

- *Railverkeerslawaaï*

Langs de spoorlijn Tilburg-'s-Hertogenbosch dient volgens het Akoestisch Spoorboekje AsWin [100] rekening te worden gehouden met een geluidszone van 300 meter waarbinnen spoorweglawaaï kan optreden en waar afscherming nodig is, als binnen deze zone geluidgevoelige bestemmingen worden gerealiseerd [2]. Deze zone geldt voor het gehele westelijke deel van het plangebied Overhoeken.

Voor nieuwe woningen en andere geluidgevoelige objecten geldt een maximaal toelaatbare geluidbelasting van 57 dB(A) etmaalwaarde. Er bestaan beperkte mogelijkheden om bij de provincie Noord-Brabant ontheffing voor een hogere grenswaarde aan te vragen, maar het beleid is in principe gericht op het handhaven van de voorkeursgrenswaarde van 57 dB(A).

Uit de geluidberekeningen [142] blijkt dat de 57 dB(A)-contour van railverkeerslawaaï in de huidige situatie (2004) zonder afschermende voorzieningen is gelegen op circa 235 meter uit de as van de spoorlijn. De 65 dB(A)-contour en de 70 dB(A)-contour liggen op 75 resp. 35 meter uit de as van de spoorlijn. Dichter bij het spoor bouwen (binnen de 57 dB(A)-contour) is mogelijk indien bepaalde voorzieningen worden getroffen. Hierbij kan worden gedacht aan een geluidsscherm langs het spoor, afschermende maatregelen die bouwkundig zijn verbonden aan de nieuwbouwwoningen, geluidafschermende balkons, dubbele gevels, alternatieve woningindelingen of zogenaamde "dove gevels".

- *Industrielawaaï*

Bij de situering van geluidgevoelige bestemmingen dient tevens rekening te worden gehouden met mogelijke geluidhinder als gevolg van industriële bedrijvigheid. Hiervoor geldt een maximaal toelaatbare geluidbelasting van 50 dB(A) etmaalwaarde.

De 50 dB(A) contour van het wettelijk gezoneerd industrieterrein Loven ligt over het zuidwestelijk deel van het plangebied Overhoeken (deelgebied Enschootsebaan). De 50 dB(A) contour van bedrijventerrein Rhijnkant ligt over het noordelijk deel van het plangebied (deelgebieden Spoorzone en Akker-Heikant) [15, 36, 142]. Dit bedrijventerrein is niet wettelijk gezoneerd. Beide geluidscontouren zijn weergegeven bijlage 9.

Uit het akoestisch onderzoek [142] dat voor het plangebied De Overhoeken is uitgevoerd komt naar voren dat binnen de 50 dB(A)-contour van het bedrijventerrein Loven in de huidige situatie 4 woningen aanwezig zijn en binnen de 50 dB(A)-contour van Rhijnkant 8 woningen.

4.11.2 Trillingen

Trillingen kunnen door allerlei activiteiten ontstaan. In en rondom het plangebied Overhoeken zijn met name de wegen en de spoorlijn belangrijke potentiële trillingsbronnen. Door de aanwezigheid van oneffenheden in het wegdek (kuilen, putdeksels, verkeersdrempels etc.) en het railverkeer over het spoor ontstaan bodemtrillingen. Deze bodemtrillingen kunnen vervolgens via de funderingen aan nabijgelegen gebouwen worden doorgegeven. De mate waarin trillingen ontstaan, is onder meer afhankelijk van de soort oneffenheid (hoogteverschil, hellingshoek randen, grootte etc.), het bodemtype, de fundering van de weg of spoorlijn, de rijsnelheid waarmee oneffenheden worden gepasseerd en het gewicht (aslast) van het passerende verkeer. In de huidige situatie is binnen het plangebied, voor zover bekend, geen sprake van locaties waar trillingen optreden die leiden tot overlast of hinder voor omwonenden.

4.12 Lucht

4.12.1 Luchtkwaliteit

In het Besluit luchtkwaliteit [3] is onder meer bepaald dat gemeenten en provincies de lokale luchtkwaliteit tenminste eenmaal per drie jaar in kaart moeten brengen. In de rapportage luchtkwaliteit 2003 [93] van de gemeente Tilburg wordt nagegaan of, en in welke mate, er binnen de gemeentegrenzen sprake is van overschrijdingen van de wettelijke luchtkwaliteitsnormen uit het Besluit luchtkwaliteit voor de volgende luchtverontreinigende stoffen: stikstofdioxide (NO_2), koolmonoxide (CO), fijn stof (PM_{10}) en benzeen (C_6H_6). De wettelijke normen voor een aantal relevante stoffen zoals opgenomen in het Besluit luchtkwaliteit 2005 [3] zijn weergegeven in tabel 4.11.

Tabel 4.11 Grenswaarden luchtkwaliteit

Stof	Norm 2006 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Norm 2010 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Fijn stof (PM_{10}) concentratie die op 24-uurniveau maximaal 35 keer per jaar mag worden overschreden	50	50
Fijn stof (PM_{10}) jaargemiddeldeconcentratie	40	40
Stikstofdioxide (NO_2) concentratie die op uurniveau maximaal 18 keer mag worden overschreden	200	200
Stikstofdioxide (NO_2) jaargemiddeldeconcentratie	40 (48)*	40
Zwavedioxide (SO_2) concentratie die op uurniveau maximaal 24 keer per jaar mag worden overschreden	350	350
Zwavedioxide (SO_2) concentratie die op 24-uurniveau maximaal 3 keer per jaar mag worden overschreden	125	125
Lood jaargemiddelde concentratie	0,5	0,5
Koolmonoxide (CO) concentratie als 8-uursgemiddelde concentratie	10.000	10.000
Benzeen (C_6H_6) jaargemiddelde concentratie	10 (9)*	5

* tussen haakjes de plandrempeel

In de Nederlandse situatie zijn in de praktijk met name de stoffen NO_2 (stikstofdioxide) en PM_{10} (fijn stof) relevant, omdat voor de overige stoffen de concentraties ruim onder de normen liggen. In het algemeen geldt dat de luchtkwaliteit in een gebied wordt bepaald door de achtergrondconcentratie van luchtverontreiniging en de bijdrage van lokale bronnen aan de luchtverontreiniging. De achtergrondconcentraties voor heel Nederland worden door het RIVM berekend met het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML). Relevante lokale bronnen zijn met name wegverkeer en mogelijk industriële activiteiten met emissies van relevante stoffen. Emissies van spoorverkeer zijn niet relevant voor luchtkwaliteit.

Bij het bepalen van de luchtkwaliteit wordt onderscheid gemaakt in grenswaarden (de waarden die de gemeente in acht moet nemen en waar ze niet vanaf mag wijken) en drempelwaarden (dit zijn de waarden waarbij bij overschrijding de gemeente een plan van aanpak moet maken om de luchtkwaliteit te verbeteren).

Uit de gemeentelijke monitor [93] komt naar voren dat het aantal inwoners in (de gehele gemeente) Tilburg dat was blootgesteld aan concentraties stikstofdioxide die groter zijn dan de grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in 2003 (ten opzichte van 2002) is toegenomen van 3.500 naar 42.649 inwoners. Voor wat betreft fijn stof is dit aantal toegenomen van 971 naar 14.127 inwoners. De concentraties benzeen en koolmonoxide zijn in 2003 niet gemeten. In 2002 werd de grenswaarde van beide concentraties namelijk niet overschreden, en er bestond geen aanleiding om te veronderstellen dat hier in de loop van 2003 verandering in is gekomen.

In tabel 4.12 zijn deze gegevens voor wat betreft de luchtkwaliteit nader gedetailleerd voor de kern Berkel-Enschot, dat vooral voor het plangebied Overhoeken van toepassing is.

Tabel 4.12 Luchtkwaliteit Berkel-Enschot en Tilburg 2003

	Oppervlakte (ha)			Aantal inwoners		
	Totaal	> Grenswaarde	> Plan-drempel	Totaal	> Grens-waarde	> Plan-drempel
Stikstofdioxide (NO_2)						
Berkel-Enschot	1.253	189	31	10.699	452	0
(gehele gemeente) Tilburg	11.866	1.695	339	198.548	42.649	3.674
Fijn stof (PM_{10})						
Berkel-Enschot	1.253	73	31	10.699	62	0
(gehele gemeente) Tilburg	11.866	732	339	198.548	14.127	4.927

Bron: Gemeente Tilburg, Rapportage luchtkwaliteit 2003.

Naar aanleiding van de monitor 2003 is in november 2004 het Luchtkwaliteitsplan gemeente Tilburg 2005-2010 [94] verschenen. Hierin worden maatregelen aangekondigd gericht op het oplossen van bestaande knelpunten en het voorkomen van nieuwe knelpunten. Verkeer en vervoer veroorzaakt meer dan driekwart van de totale emissies, waarbij het vrachtverkeer circa 75% van de verkeersemissies produceert. De maatregelen zijn vooral gericht op het verbeteren van de doorstroming en de routing van het vrachtverkeer en schoner openbaar vervoer (bussen op aardgas) en vrachtverkeer.

Bovengenoemde luchtonderzoeken hebben betrekking op het schaalgebied van de hele gemeente Tilburg. In het kader van voorliggend MER is een aanvullend en meer gedetailleerd onderzoek uitgevoerd naar de luchtkwaliteit in het plangebied De Overhoeken [143, 144].

Voor NO₂ en PM₁₀ zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd met het KEMA STACKS model. De contourplots voor NO₂ en PM₁₀ zijn opgenomen in bijlage 10. Voor de bepaling van de luchtkwaliteit voor wat betreft de overige stoffen is gebruik gemaakt van het rekenmodel CAR II, versie 5.0. De resultaten zijn samengevat weergegeven in onderstaande tabellen.

Tabel 4.13 Luchtkwaliteit NO₂ en PM₁₀ Overhoeken, huidige situatie (2004)

Stof	Grenswaarde	Situatie 2004
PM₁₀ jaargemiddelde		
- Achtergrond	40	30,4
- Minimum	40	30,4
- Gemiddeld	40	31,1
- Maximum	40	33,4
PM₁₀ 24-uurgemiddelde		
- Minimum aantal overschrijdingsdagen	35	41
- Gemiddeld aantal overschrijdingsdagen	35	44
- Maximum aantal overschrijdingsdagen	35	54
- Percentage gridpunten met > 35 overschrijdingsdagen		100
NO₂ jaargemiddeld		
- Achtergrond	40	26,8
- Minimum	40	26,8
- Gemiddeld	40	29,7
- Maximum	40	37,9
NO₂ uurgemiddeld		
- Maximale uurwaarde	200	155

Bron: Locatie Overhoeken Berkel Enschoot [144]

Uit tabel 4.13 blijkt dat het aantal overschrijdingsdagen van de 24-uurgemiddelden van de PM₁₀-concentratie de grenswaarde van 35 dagen overschrijdt. Voor de jaargemiddelden voor PM₁₀ en voor NO₂ wordt wel voldaan aan de norm. Uit tabel 4.14 blijkt dat in de huidige situatie (anno 2004) voor geen van de stoffen benzeen, zwaveldioxide en koolmonoxide normoverschrijding optreedt. De berekende concentraties liggen op of net boven het achtergrondniveau.

Tabel 4.14 Luchtkwaliteit Overhoeken, huidige situatie (2004)

Straatnaam	Benzeen Jaarge- middelde [µg/m ³]	Benzeen Jm achter- grond [µg/m ³]	SO ₂ Jaar- gemid- delde [µg/m ³]	SO ₂ Jm achter- grond [µg/m ³]	SO ₂ aantal overschrij- dingen 24- uursge- middelde	CO [µg/m ³] 98- percentiel 8-uur	CO [µg/m ³] 98- percentiel achter- grond
Noordoosttangent t.h.v. spoorlijn	2	1	3	2	0	1162	815
Noordoosttangent t.h.v. Enschootsebaan	2	1	3	2	0	1162	815
N65 t.w.v. Kreitenmolenstraat	2	1	3	2	0	1456	761
Kreitenmolenstraat	1	1	2	2	0	984	761
Boscheweg	2	1	2	2	0	1146	796
Enschootsebaan	1	1	3	2	0	1022	812
Udenhoutseweg	1	1	2	2	0	883	746
Puccinilaan	2	1	2	2	0	1517	796
Durendaelweg	2	1	2	2	0	1107	761
Kerkstraat	2	1	3	2	0	1118	812

Bron: Grontmij 2006 Aanvulling luchtonderzoek KEMA [xxx]

Op basis van de gegevens uit bovenstaande tabellen kan worden geconcludeerd dat voor wat betreft het aspect luchtkwaliteit thans alleen de 24-uurgemiddelde concentratie fijn stof een potentieel knelpunt voor de ontwikkeling van de Overhoeken vormt. Omdat de luchtkwaliteit in het plangebied met name wordt veroorzaakt door de grotere wegen grenzend aan en in de omgeving van het plangebied (Burg. Bechtweg en N65), mag worden verwacht dat het aspect luchtkwaliteit met name in de Overhoeken Enschtsebaan en Heikant een rol zal spelen.

4.12.2 Stankcirkels

Binnen het plangebied Overhoeken en in de directe omgeving daarvan zijn diverse agrarische bedrijven gelegen met daaromheen zogenaamde milieu- of stankcirkels. Binnen dergelijke cirkels gelden belemmeringen ten aanzien van het oprichten van nieuwe woonbebouwing. Voor de Overhoek Enschtsebaan zijn in dat kader 6 bedrijven met een stankcirkel van belang, voor de Overhoek Koningsoord 4, bedrijven, voor de Overhoek Spoorzone eveneens 4 bedrijven en bij de Overhoek Akker-Heikant gaat het in totaal om 10 agrarische bedrijven waarvan de individuele en soms ook de cumulatieve stankcirkel over het plangebied ligt.

Tabel 4.15 Stankcirkels Overhoeken [Bron: gemeente Tilburg]

		UAV *		RAV **	
Adres	Bedrijfstype	Mve	Afstand cat. 1	Mve	Afstand cat. 1
Enschtsebaan					
Enschtsebaan 8	melkveehouderij	90	100 m	144	100 m
Enschtsebaan 27-29	loonwerk- en grondverzetbedrijf annex rundveehouderij annex mestdistributie en mestopslag.	0	100 m	0	100 m
Rauwbrakenweg 5	combinatiebedrijf (vergunning in 2002 gedeeltelijk ingetrokken)	101	100 m	115	100 m
Koningsoord					
Mgr. Poelstraat 43	rundveehouderij		100 m	0	100 m
De Hemeltjens 1	hokdiercombinatie	221	119 m	286	139 m
De Kraan 39s	mestopslag manege		50 m	0	50 m
De Kraan 45	paarden		200 m	0	100 m
Spoorzone					
't Hoekske 2a	hokdiercombinatie	148	100 m	167	107 m
Udenhoutseweg 2	melkveehouderij	7	100 m	7	100 m
Akker-Heikant					
Durendaelweg 87	hokdiercombinatie	104	100 m	236	127 m
Heikantsebaan 1 + 3	rundveehouderij		100 m	0	100 m
Heikantsebaan 2	Opengrondsgroente, varkens en rundvee	12	100 m	14	100 m
Heikantsebaan 4	fokvarkens	993	252 m	1181	273 m
Heikantsebaan 5-7	fokvarkens	640	202 m	828	231 m
Heikantsebaan 12	Rundvee en varkens	189	110 m	189	114 m
Heikantsebaan 14	varkens		100 m	0	100 m
Hoolstraat 4	varkens en rundvee	146	100 m	311	144 m
Hoolstraat 8	rundvee	51	100 m	56	100 m
Hoolstraat 17	slachtpluimveebedrijf	1000	253 m	1000	248 m
Molenbaan 1	mestvarkens	1354	294 m	1409	299 m

* UAV = Uitvoeringsregeling Ammoniak en Veehouderij

** RAV = Regeling Ammoniak en Veehouderij

Het gaat daarbij voor een belangrijk deel om bedrijven binnen het plangebied zelf, maar daarnaast ook om agrarische bedrijven in de directe omgeving van het plangebied, waarvan de stankcirkel (gedeeltelijk) over het plangebied ligt. Voor een deel betreft dit bedrijven ten westen van de spoorlijn. Eerder werd voorzien dat deze bedrijven hun functie zouden verliezen als gevolg van het bestemmingsplan Nieuwe Warande. Dit bestemmingsplan zal in de huidige vorm echter niet worden uitgevoerd. Dit betekent dat alsnog rekening moet worden gehouden met deze stankcirkels.

Voor veehouderijen die geheel of gedeeltelijk gelegen zijn binnen een landbouwontwikkelingsgebied, een verwevingsgebied of een extensiveringsgebied met het primaat natuur, waarvoor een Reconstructieplan is vastgesteld, moet de stankcirkel ook worden bepaald op basis van de nieuwe RAV (Regeling Ammoniak en Veehouderij). De aanwijzing van dergelijke gebieden, die van belang kunnen zijn voor het plangebied de Overhoeken, heeft plaatsgevonden in het Reconstructieplan De Meierij van de provincie Noord-Brabant dat in juli 2005 van kracht is geworden [131]. Uit het Reconstructieplan blijkt dat drie bedrijven geheel of gedeeltelijk binnen een verwevingsgebied liggen.

- Heikantsebaan 14; stankcirkel cf. RAV blijft 100 meter;
- Hoolstraat 8; stankcirkel cf. RAV blijft 100 meter;
- Molenbaan 1; stankcirkel cf. RAV wordt 299 meter.

Er bestaat op dit moment nog geen volledige helderheid over de te hanteren berekeningsmethode (UAV of RAV) bij het vaststellen van stankcirkels. Ook recente jurisprudentie (casus Houten) heeft nog geen eenduidigheid opgeleverd over de status van deze rekenmethoden en de toepasbaarheid daarvan. De discussie hierover wordt voortgezet in VNG-verband.

4.13 Externe Veiligheid

4.13.1 Algemeen

Bij onderzoek in het kader van externe veiligheid zijn twee grootheden van belang: het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Met het PR en het GR wordt de relatie uitgedrukt tussen activiteiten met gevaarlijke stoffen en hun omgeving. De beoordeling van het risico vindt onder meer plaats op de gevolgen die ontstaan voor kwetsbare functies zoals wonen, werken en recreëren.

Het *plaatsgebonden risico* (PR) is gedefinieerd als de plaatsgebonden kans, per jaar, op overlijden voor een onbeschermd individu ten gevolge van ongevallen met een bepaalde activiteit. Het PR wordt weergegeven met contouren. Voor het PR geldt een getalsnorm inhoudend de maximaal toelaatbare overlijdenskansen voor een individu van:

- 1 op 100.000 per jaar ($10^{-5}/j$) voor bestaande situaties
- 1 op 1.000.000 per jaar ($10^{-6}/j$) voor nieuwe situaties.

Het *groepsrisico* (GR) is gedefinieerd als de cumulatieve kans per jaar dat tenminste een aantal mensen het slachtoffer wordt van een ongeval. Het GR valt niet grafisch weer te geven met risicocontouren, maar wordt weergegeven in een grafiek met een zogenaamde fN-curve. Hierin wordt het overlijden van een groep van tenminste een bepaalde omvang afgezet tegen de kans daarop per jaar.

Het groepsrisico vormt daarmee een indicatie van de maatschappelijke ontwrichting als gevolg van een calamiteit. In de normering van het GR wordt geen onderscheid gemaakt in nieuwe en bestaande situaties.

Met betrekking tot externe veiligheid dient rekening te worden gehouden met de *Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen* [87] en het *Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen*, BEVI [127].

4.13.2 Beschrijving huidige situatie

In het bestemmingsplan Enschootsebaan [21] is ten aanzien van het individueel risico (thans heet dit "plaatsgebonden risico"), op basis van diverse provinciale documenten, destijds een risicocontour langs de spoorlijn Tilburg – 's-Hertogenbosch vastgesteld op een afstand van 21 m uit het spoor. Ten aanzien van het groepsrisico gelden volgens het bestemmingplan geen beperkingen.

Onlangs is voor het plangebied Overhoeken nader onderzoek naar de externe veiligheidssituatie uitgevoerd [114 en 128]. In deze studies zijn het plaatsgebonden risico en het groepsrisico bepaald voor zowel de huidige situatie als de situatie inclusief de ontwikkeling van de Overhoeken zoals beschreven in het stedenbouwkundig plan [39].

Uit deze studie blijkt dat de externe veiligheidssituatie in en rondom de Overhoeken volledig wordt bepaald door een drietal transportaders waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt:

1. De Burg. Bechtweg (Noordoosttangente) aan de zuidwestzijde van het plangebied;
2. De spoorlijn Tilburg 's-Hertogenbosch aan de westzijde van het gebied;
3. De N65, gelegen aan de oostzijde van het plangebied.

In onderstaande tabel is weergegeven hoeveel voertuigpassages met gevaarlijke stoffen jaarlijks over bovengenoemde trajecten plaatsvinden.

Tabel 4.16 *Aantal vervoerde gevaarlijke stoffen*

Traject	Type gevaarlijke stoffen	Aantal voertuigpassages/jaar
Burg. Bechtweg	Brandbare vloeistoffen	1398
	Zeer brandbare vloeistoffen	1853
Spoorlijn Tilburg - 's-Hertogenbosch N65	Brandbare gassen	1550
	Brandbare vloeistoffen	2145
	Zeer brandbare vloeistoffen	870
	Brandbare gassen	98

Op basis van bovenstaande gegevens, de ongevalkans en het aantal personen dat langs de route wordt blootgesteld aan de gevolgen van een mogelijk ongeval, kan het plaatsgebonden risico (PR) in de Overhoeken worden bepaald. Uit de studie [114] is gebleken dat op dit moment geen van de genoemde verkeersaders een 10^{-6} of 10^{-5} risicocontour heeft. De risicocontour uit het vigerende bestemmingsplan Enschootsebaan [21] lijkt dus achterhaald. Tevens is gebleken dat de oriëntatiewaarden voor het groepsrisico in de huidige situatie niet worden overschreden.

Samengevat kan dus worden geconcludeerd dat er op dit moment zowel voor het PR als het GR geen knelpunten te verwachten zijn.

Een ander veiligheidsaspect in de deelgebieden Koningsoord en Spoorzone betreft de aanwezigheid van de open schietbaan van het gilde Hubertus aan de Kraan 53. Volgens het bedrijvenregister van de gemeente Tilburg gaat het om een schietinrichting met schietbomen, waar beschermende voorzieningen in de vorm van kogelvangers zijn geplaatst. Tijdens het schieten mag zich in een straal van 10 meter rondom de schietboom niemand bevinden, met uitzondering van de schutter en de baancommandant. Deze vorm van schieten kent geen wettelijke veiligheidszone.

Verder moet rekening worden gehouden met veiligheidszones langs boven- en ondergrondse leidingen die het plangebied doorkruisen. In de paragraaf infrastructuur (paragraaf 4.10) is dit aspect reeds behandeld.

4.14 Woon- en leefmilieu

De gronden in het plangebied zijn thans hoofdzakelijk agrarisch in gebruik. Daarbij is sprake van uiteenlopende vormen van agrarisch gebruik, variërend van veeteelt tot akkerbouw en boomkwekerij. Verspreid over het gebied zijn diverse agrarische bedrijven aanwezig, terwijl er lokaal tevens sprake is van burgerwoningen in het buitengebied, onder andere langs De Kraan.

Het deelgebied Akker-Heikant grenst aan de westzijde aan het bedrijventerrein Rhijnkant, dat lokale bedrijvigheid herbergt. Nabij dit bedrijventerrein aan de Hoolstraat is de milieustraat van Berkel-Enschot gevestigd. Ten zuiden ligt de laatste uitbreidingswijk, Berkelse Akkers. Opvallend hier is de groene scheg die de wijk in steekt. Deze is het gevolg van ondergrondse infrastructuur.

In het deelgebied Koningsoord is het kloostercomplex van de Trappistinnen aan de Raadhuisstraat zeer bepalend voor de woonomgeving. Het kloosterterrein is grotendeels omsloten door een muur en dichte boombeplantingen, hetgeen de abdij een besloten en groen karakter geeft. In het zuidelijk deel van dit deelgebied ligt sportpark Rauwbraken. Hier zijn, naast een zwembad ook tennis- en korfbalvelden aanwezig. Een klein deel van het gebied is in gebruik als volkstuin. Aan de Molenstraat in het gebied Spoorzone valt vooral een complex bejaardenwoningen op, dat in een orthogonale structuur is opgezet.

Meer in algemene zin kan het plangebied worden aangemerkt als een zich verstedelijkend dekzandgebied, met de infrastructuur aan de randen en de bebouwing van Berkel-Enschot als belangrijke ruimtelijke dragers. De van oorsprong landelijke kernen zijn de afgelopen decennia aanzienlijk gegroeid en ook de verspreide bebouwing is in de loop der tijd toegenomen. De recreatieve mogelijkheden in het gebied beperken zich, naast het sportpark, vooral tot routegebonden vormen van recreatie (o.a. wandelen, fietsen).

4.15 Autonome ontwikkeling

Rondom de Overhoeken is een aantal ontwikkelingen voorzien, die van invloed kunnen zijn op de realisering van dit plan. Deze autonome ontwikkelingen, die met name betrekking hebben op de infrastructuur, zijn hieronder beschreven. In dat kader zijn met name van belang de mogelijke verplaatsing van de NS-werkplaats, de verbreding van de Burg. Bechtweg, de uitbreiding van het kruispunt Quatre Bras, de aanpassing van de kruising Bosscheweg/A65 en een aantal kleinschalige overige maatregelen.

- *Verplaatsing NS-werkplaats*

In het centrum van Tilburg wordt gewerkt aan de ontwikkeling van de zogenaamde Spoorzone. Om deze zone te kunnen herontwikkelen, is voorzien in de verplaatsing van de huidige NS-werkplaats direct ten noorden van het spoor. Als mogelijke locatie hiervoor is bedrijventerrein Loven-Noord in beeld, een gebied van circa 20 ha ten noorden van de Burgemeester Bechtweg (Noordoosttangent) en ten westen van de spoorlijn Tilburg-'s-Hertogenbosch.

- *Verbreiding Burg. Bechtweg*

Op langere termijn wordt de Burgemeester Bechtweg (Noordoosttangent) verbreed naar een profiel van 2x2 rijstroken. Een klein gedeelte van deze weg is momenteel al in dit profiel uitgevoerd. Uit modelberekeningen die in het kader van het Tilburgs Verkeer en Vervoerplan (TVVP) [106] voor het jaar 2015 zijn gemaakt, blijkt dat de intensiteit zodanig oploopt dat een verdubbeling van de gehele burgemeester Bechtweg op termijn noodzakelijk wordt geacht. Momenteel worden de financiële haalbaarheid en planning van deze verbreding nader onderzocht. Hierover bestaat nog geen duidelijkheid.

- *Uitbreiding kruispunt Quatre Bras*

Onlangs is een studie afgerond naar mogelijke uitbreidingen van het kruispunt Kreitenmolenstraat/N65 (Quatre Bras). Aanleiding hiervoor waren problemen met de verkeersafwikkeling en de verkeersveiligheid (zie ook paragraaf 4.10.4). Samen met de gemeente Oisterwijk en Rijkswaterstaat worden momenteel gesprekken gevoerd om tot een optimalere verkeerssituatie te komen. Waarschijnlijk zal het aantal opstelvakken worden uitgebreid, al dan niet gecombineerd met de aanleg van een fietstunnel.

- *Kruising Bosscheweg/A65*

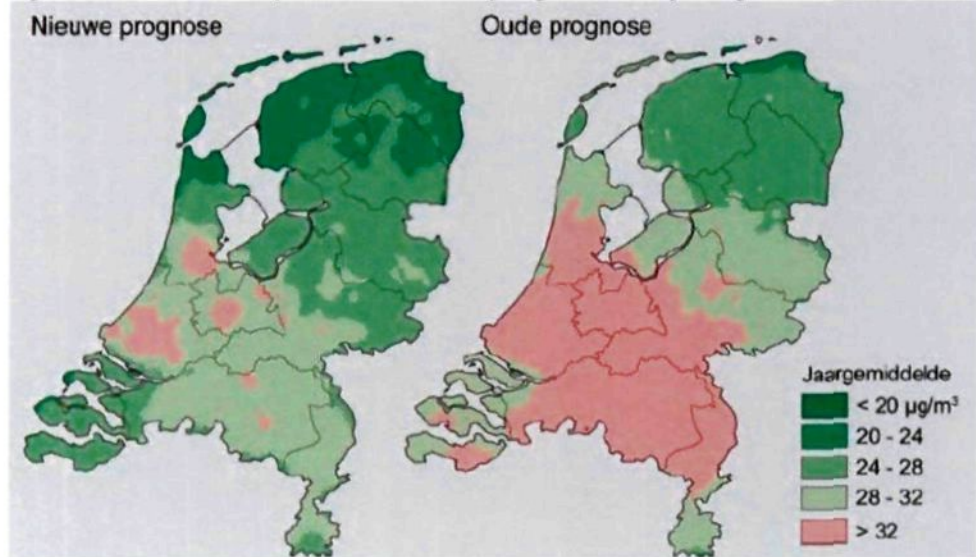
Ook voor het kruispunt Bosscheweg/afrit A65 is een AVOC-analyse gedaan en zijn samen met Rijkswaterstaat vervolgstappen gezet om dit knelpunt op te lossen. Ambtelijk is voorgesteld om hier een zogenaamde turbo-rotonde aan te leggen. De aanleg hiervan is voorzien in 2007.

- *Overige infrastructurele maatregelen*

Om de verkeersveiligheid te verbeteren is de Enschtsebaan in 2005 ingericht als zestig km/u-gebied. Ook de Molenstraat is onlangs heringericht, met name om de kwaliteit voor fietsers te verbeteren (sternetfietsroute). Verder zijn er kleinschalige maatregelen gepland voor de Puccinilaan/Durendaelweg en worden sternetfietsroutes langs de Kerkstraat en Eikenboschweg aangelegd.

- *Luchtkwaliteit*

Het Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) publiceert elk jaar kaarten van de concentraties van luchtverontreinigende stoffen, waarvoor in de Europese regelgeving voor luchtkwaliteit grenswaarden zijn vastgesteld: zogenaamde GCN-kaarten. Op basis van nieuwe inzichten heeft het MNP in maart 2006 besloten om het achtergrondniveau van de PM_{10} -concentratie naar beneden bij te stellen. De reden hiervoor is dat de meetresultaten van PM_{10} (fijn stof) in het landelijk gebied de laatste twee jaar een sterke daling te zien geven, die niet kan worden verklaard door veranderende weersomstandigheden of veranderingen in de emissies van fijn stof [145]. De mate waarin het achtergrondniveau is bijgesteld, is weergegeven in figuur 4.20. Uit deze figuur blijkt dat het aantal potentiële overschrijdingen van de grenswaarde voor de daggemiddelde fijnstofconcentraties in het jaar 2010 naar verwachting aanzienlijk zal zijn verminderd, en in de regio Tilburg zelfs zal zijn verdwenen.

Figuur 4.20 Aantal potentiële overschrijdingen van de fijnstofgrenswaarde in 2010

- *Overige autonome ontwikkelingen*

In de natuurlijke terreinomstandigheden van het plangebied (o.a. bodem, water, ecologie) zijn bij autonome ontwikkeling van het plangebied geen bijzondere veranderingen te verwachten. Het huidige agrarische grondgebruik wordt voortgezet en zal, vanwege de ligging van het plangebied in de stadsrandzone, in principe niet verder intensiveren. De enige vorm van intensivering zou kunnen optreden door opzetting van akkers en grasland naar boomteelt. Hieraan zijn overigens strenge milieueisen verbonden. De landschappelijke karakteristiek zal blijven samenhangen met het agrarisch gebruik. Dat geldt eveneens voor de ontsluiting van het plangebied.