

Bij de inrichting van Landgoed Gulbergen als toeristisch-recreatief gebied zijn zoals gezegd de bestaande structuren en kenmerken van het plangebied in belangrijke mate richtinggevend. In aansluiting op de zonering uit de Ontwikkelingsschets [8] worden binnen het plangebied van west naar oost de volgende zones onderscheiden:

- de zone met de Refelingsche en Collsche Heide, waar potenties voor de ontwikkeling van "droge" natuur aanwezig zijn;
- de zone bestaande uit de stortplaats Gulbergen en het Eindhovensch Kanaal; een sterk antropogeen beïnvloed gebied, wat vooral tot uiting komt in het geaccidenteerd karakter van het terrein, met grote kunstmatige hoogteverschillen;
- het nattere lager gelegen dal van de Hooidonke Beek met potenties voor de ontwikkeling van "natte" natuur;
- het kleinschalige landbouwgebied en het buurtschap Het Broek met een grote cultuurhistorische waarde.

2.3.5 Thematische invulling Landgoed Gulbergen

De in de vorige paragraaf onderscheiden gebiedsdelen worden elk gekenmerkt door een eigen landschappelijke structuur. Om binnen deze structuren plaats te bieden aan verschillende recreatievormen, en tevens de mogelijkheden voor natuurontwikkeling en landschappelijke versterking te benutten, zijn voor de inrichting van het plangebied drie thema's ontwikkeld. Het betreft de thema's "sportieve recreatie", "natuur- en landschapsbeleving" en "cultuurbeleving", die tevens gekoppeld zijn aan de verschillende onderscheiden gebiedsdelen (zie figuur 2.7).

Figuur 2.7 Koppeling gebiedszonering en thema's



Thema sportieve recreatie

De zone van de bestaande stortplaats Gulbergen en het Eindhovensch Kanaal biedt in samenhang met de specifieke gebiedssituatie ter plaatse, te weten een sterke geaccidenteerdheid, mogelijkheden voor het ontwikkelen van tal van sportief-actieve activiteiten. Dit sluit aan bij de trend van gezondheid en actief buiten bezig zijn. De golfbaan, die voor een deel reeds aanwezig is op het terrein van de stortplaats Gulbergen, vormt hierin een belangrijk element.

In de omgeving van Landgoed Gulbergen is reeds een aantal sportief-recreatieve voorzieningen aanwezig, zoals het vakantiepark 't Wolfsven te Mierlo en de recreatieplas met sportvisaccommodatie Enode te Nuenen, die tevens een bijdrage leveren aan versterking van het product. De sportieve activiteiten dienen een kwalitatief hoogwaardige uitstraling en regionale naamsbekendheid te hebben. Ze kunnen dan tevens werken als publiekstrekker voor het gebied.

Daarnaast dient het gehele plangebied te worden doorkruist door een netwerk van wandel- en fietspaden, die aansluiten op de omgeving. Hiermee worden de mogelijkheden voor recreatief medegebruik vergroot. Binnen het recreatieve netwerk dient tevens rekening te worden gehouden met additionele voorzieningen als bewegwijzering en picknickvoorzieningen.

Thema natuur- en landschapsbeleving

De hoger gelegen drogere Refelingsche Heide en Collsche Heide en het nattere lager gelegen dal van de Hooidonksche Beek bieden door hun potenties voor "droge" respectievelijk "natte" natuur goede mogelijkheden voor natuur- en landschapsbeleving. Bovendien vertonen deze gebieden een zekere samenhang door de optredende grondwaterstromingen. Op de hogere gronden infiltreert regenwater, dat vervolgens in het lager gelegen beekdal als ondiepe kwel weer aan de oppervlakte komt. Zowel de bestaande natuurwaarden als deze hydrologische samenhang tussen beide gebiedsdelen maken vooral het noordelijk deel van het plangebied geschikt voor laag-dynamische functies. Op deze wijze kan een zekere mate van stabiliteit (waterhuishouding, natuurontwikkeling) in het plangebied worden bereikt. Binnen dit thema ligt de nadruk bij de inrichting derhalve op versterking en ontwikkeling van het patroon van grote bos- en heidecomplexen enerzijds en een natuurlijke herinrichting van de Hooidonksche Beek anderzijds.

In samenhang met de vergroting van de mogelijkheden voor natuurbeleving en natuurontwikkeling in het plangebied ontstaan er tevens mogelijkheden voor ontwikkeling van natuur- en landschapseducatie. Natuur onder handbereik van de bewoners van de stad heeft een grote aantrekkingskracht op bezoekers. Daarnaast wordt met de voorgestane natuurontwikkeling een natuurlijke setting voor de sportief-actieve activiteiten ontwikkeld, waardoor de aantrekkelijkheid van deze activiteiten tevens wordt vergroot.

Thema cultuurbeleving

De hoge cultuurhistorische waarde van het kleinschalige landbouwgebied en het buurtschap Het Broek vormen de aanleiding voor het inrichten van een cultuurpark in het oostelijk deel van het plangebied. Buurtschap Het Broek vormt de begrenzing van dit cultuurpark. De aanwezige bolle akkercomplexen, die nog steeds een rol vervullen in het landbouwkundig gebruik, zijn van grote betekenis voor het extensief recreatief medegebruik. De rust en ruimte zoekende recreant kan hier ronddwalen over het uitgestrekte netwerk van fiets- en wandelpaden.

De aantrekkelijkheid van dit cultuurlandschap kan worden versterkt door het ontwikkelen van botanische waarden op gras- en bouwlanden en door versterking van de huidige beplantingsstructuur. Het gebied is met name geschikt voor kleinschalige initiatieven die het cultuurhistorisch karakter versterken en daarmee een bijdrage leveren aan versterking van het imago van het cultuurpark.

De hierboven beschreven thema's vormen de basis voor de verdere uitwerking van de inrichting van Landgoed Gulbergen. In hoofdstuk 5 van dit MER wordt de inrichting van het Landgoed Gulbergen beschreven, waarbij zowel de diverse planonderdelen en eventuele varianten daarop als de verschillende inrichtingsalternatieven voor het gebied aan de orde komen.

2.4 Doelstelling

Op grond van het voorgaande kan de doelstelling voor realisering van het Landgoed Gulbergen worden geformuleerd. Het gaat daarbij om een nadere aanscherping van de doelstelling zoals die is opgenomen in de startnotitie.

De doelstelling van realisering van het Landgoed Gulbergen kan als volgt worden omschreven:

"De totstandkoming van een regionaal toeristisch-recreatief landschapspark met een sterke groene geleding in het gebied tussen Eindhoven en Helmond. Binnen dit gebied zal een breed scala aan toeristisch-recreatieve voorzieningen voor dagrecreatie een plaats krijgen.

Bij de inrichting van het Landgoed Gulbergen zal nadrukkelijk rekening worden gehouden met de aanwezigheid van onderdelen van de Groene Hoofdstructuur (natuurkerngebieden, verbindingszones). Waar mogelijk vindt versterking van de ecologische verbindingsfuncties plaats."

3 Te nemen en genomen besluiten

3.1 Overzicht eerder genomen besluiten

In dit hoofdstuk wordt allereerst ingegaan op het relevante overheidsbeleid, dat van invloed kan zijn op de plannen voor de ontwikkeling van het Landgoed Gulbergen (§ 3.2). Vervolgens wordt kort ingegaan op de in het vervolgtraject te nemen besluiten (§ 3.3).

3.2 Beleidskader

In bijlage III van het MER is een uitgebreide beschrijving opgenomen van de beleidsstukken van rijk, provincie, regio en gemeenten, voorzover deze van belang zijn voor de voorgenomen recreatieve en landschappelijke ontwikkelingen in het Landgoed Gulbergen. Een samenvatting daarvan, waarbij de belangrijkste beleidslijnen zijn weergegeven, is opgenomen in tabel 3.1. Tevens is in de tabel aangegeven of de voorgenomen ontwikkelingen in het plangebied mogelijk zijn binnen het vastgestelde beleid.

Tabel 3.1 Overzicht eerder genomen besluiten

<i>Rijksbeleid</i>	<i>Korte omschrijving beleidslijnen</i>	<i>ontwikkeling Landgoed Gulbergen</i>
VINEX (1993)	groene koers; ontwikkeling van natuurlijke ecosystemen gecombineerd met andere functies	mogelijk
Nota Landschap (1992)	behoud en herstel bestaande landschapskwaliteit, extra zorg voor landschappelijke kwaliteit	mogelijk
Natuurbeleidsplan (1990)	handhaven en ontwikkelen van recreatief (mede)gebruik in kerngebieden, gebruik makend van zonering	mogelijk
Structuurschema Groene Ruimte (1993)	instandhouden/versterken toeristisch-recreatieve basisstructuur; natuur- en landschapswaarden en onderdelen van EHS die verloren gaan of aangetast worden, dienen elders te worden gecompenseerd	mogelijk
NMP 3 (1998)	gelijktijdig verbeteren van de economische groei en verminderen van de milieudruk	mogelijk
Vierde Nota waterhuishouding (1997)	samenhangende benadering water-land op regionale schaal	mogelijk
Beleidsnota Openluchtrecreatie (1993)	behoud en benutten van bestaande kwaliteiten; recreatie als wezenlijk onderdeel van de stad	mogelijk

<i>Provinciaal beleid</i>	<i>Korte omschrijving beleidslijnen</i>	<i>ontwikkeling Landgoed Gulbergen</i>
Streekplan (1992)	ruimte bieden aan stedelijke expansie, ontwikkeling van toeristisch-recreatieve voorzieningen is mogelijk, mits verbindingsfunctie van de ecologische zones niet wordt gefrustreerd	mogelijk
Provinciaal NBP (1993); Handleiding bestemmingsplan buitengebied (1993)	veiligstellen, beschermen en ontwikkelen groene hoofdstructuur; Refelingsche Heide, Vaarle als natuurkerngebied, Hooidonksche Beek, Eindhovensch Kanaal, gebied noordelijk van Schoutsche Vennen ecologische verbindingszone	mogelijk

<i>Provinciaal beleid</i>	<i>Korte omschrijving beleidslijnen</i>	<i>ontwikkeling Landgoed Gulbergen</i>
Begrenzingsplan Dommeldal Zuid-Oost (1996)	Refelingsche Heide en Collsche Heide aangewezen als natuurkerngebied, Hooidonksche Beek en twee ontwateringssloten zijn ecologische verbindingszone, aantal agrarische percelen zijn opgenomen als beheersgebied.	mogelijk
Milieubeleidsplan (1995)	duurzame ontwikkeling d.m.v. integraal keten-beheer; plangebied onderdeel van milieustimuleringsgebied met hoge prioriteit	mogelijk
Ontwerp Waterhuishoudingsplan 2 (1997)	voor elke vorm van bodem- en watergebruik geschikte condities realiseren, doelstelling afstemmen op waterhuishoudkundige functie	mogelijk
Uitwerkingsplan Stadsregio (1995)	ontwikkeling van sterke landschapsstructuur als duurzame mal voor stedelijke ontwikkeling	mogelijk

<i>Gewestelijk beleid</i>	<i>Korte omschrijving beleidslijnen</i>	<i>ontwikkeling Landgoed Gulbergen</i>
Regiovisie Stadsregio Eindhoven-Helmond (1993)	creëren van een substantiële groenzone als verbinding tussen Papenvoortsche Heide en Moleneheide waarin Gulbergen en Eindhovensch Kanaal zijn geïntegreerd	mogelijk
Ruimtelijk structuurplan Middengebied Eindhoven Helmond (1994)	zonering van het gebruik naar gebruiksvorm en -intensiteit: extensieve groenzones, bos- en natuurgebieden, recreatieve voorzieningen, afvalberging Gulbergen	mogelijk
Regionaal landschapspark Gulbergen/Vaarle (1994)	verweving van natuur(ontwikkelings)zones met een zone voor intensieve recreatievoorzieningen en een agrarische zone	mogelijk
Regionaal structuurplan voor de regio Eindhoven (1997)	aanleg van recreatieve voorzieningen en mogelijkheden voor recreatief medegebruik voor functie als interstedelijk groengebied	mogelijk
Deeluitwerkingen zoneringsschets Middengebied als 'Tuin' (1999)	realiseren van noord-zuid fietsverbinding evenwijdig aan Hooidonksche Beek en van fietsverbinding Eindhoven-Gulbergen-Helmond aan noordzijde kanaal; (delen van) Landgoed Gulbergen biedt mogelijkheden voor versterking bosgordel rond Gulbergen en Vaarle	mogelijk

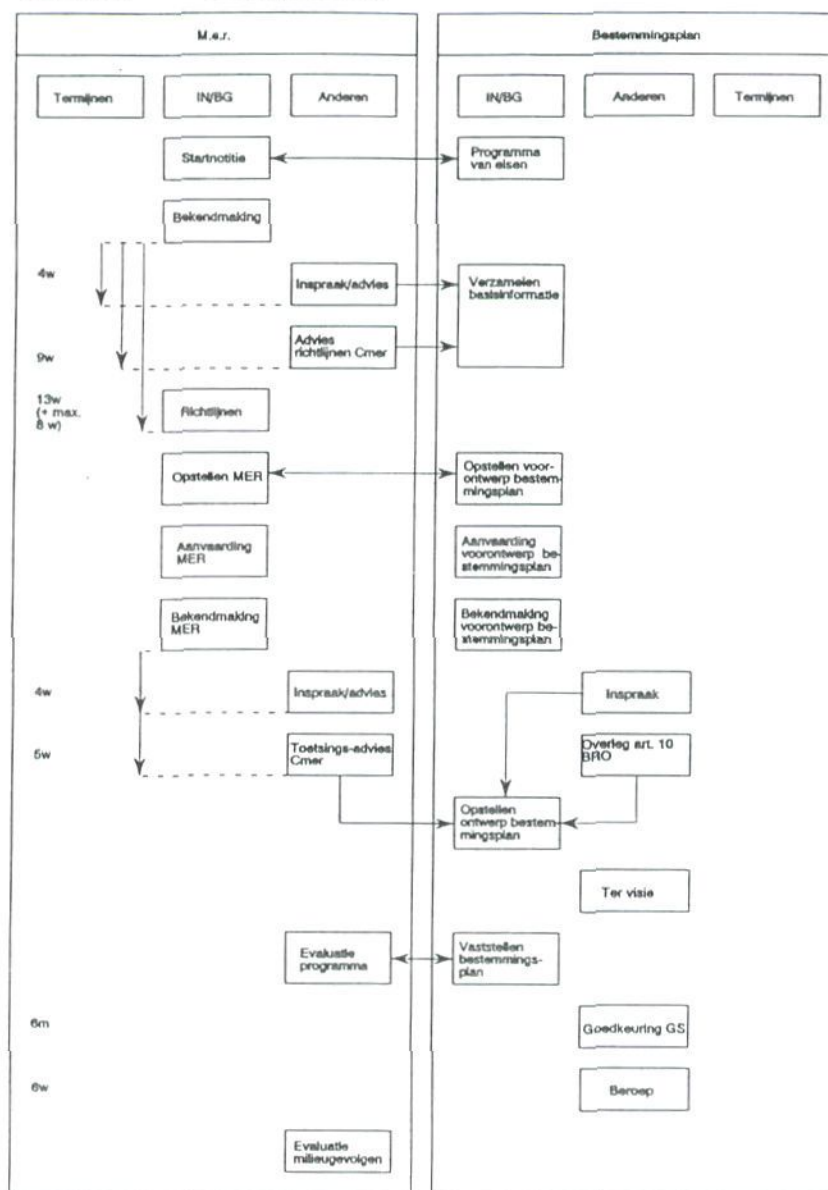
<i>Gemeentelijk beleid</i>	<i>Korte omschrijving beleidslijnen</i>	<i>ontwikkeling Landgoed Gulbergen</i>
Bestemmingsplan Gulbergen e.o. (1994)	stort heeft bestemming golfsport; extensieve recreatie nader uit te werken	mogelijk
Bestemmingsplan buitengebied, gemeente Mierlo (1982)	bestemmingen "agrarisch gebied met landschappelijke waarde", "agrarisch gebied" en "bos"	niet mogelijk
Bestemmingsplan Gulbergen-Mierlo, gem. Mierlo (1979)	Eindhovensch Kanaal heeft bestemming "recreatiewater", bos langs noordelijke oever heeft bestemming "bos met recreatieve functie"	mogelijk
Bestemmingsplan Landelijk gebied, gemeente Nuenen c.a. (1974)	bestemmingen "bosgebied A", "landschappelijk waardevol agrarisch gebied" en "agrarische doeleinden B".	niet mogelijk
Bestemmingsplan Industrierrein Eeneind, gemeente Nuenen c.a. (1975)	bestemmingen "bosgebied", "landschappelijk waardevol agrarisch gebied", "industrierrein" en "agrarisch gebied".	Mogelijk
Uitbreidingsplan gemeente Nuenen (1951)	bestemmingen "steenfabriek" en "bosgebied".	niet mogelijk
Landschapsbeleidsplan, gemeente Nuenen c.a. (1996)	natte componenten: Hooidonksche Beek en Eindhovensch Kanaal droge component: omliggende gronden	mogelijk

Gemeentelijk beleid	Korte omschrijving beleidslijnen	ontwikkeling Landgoed Gulbergen
Structuurplan Nuenen, Gerwen en Nederwetten (1998)	handhaven en op duurzame wijze verder ontwikkelen van de kwaliteiten als "groene woon-gemeente". Ontwikkeling van deelgebied natuur- en landschapspark Gulbergen voor regionale behoefte aan dagrecreatie	mogelijk
Samenvatting beleidskader gebied Gulbergen/Vaarle, gemeente Nuenen c.a. (1999)	realiseren van een duurzaam landschappelijk raamwerk en een functionele versterking als recreatief uitlooph gebied. Ontwikkeling van stadsregionale recreatieve voorzieningen.	Mogelijk

3.3 Te nemen besluiten

Op basis van de m.e.r.-procedure zal op gemeentelijk niveau de ruimtelijke reservering voor het Landgoed Gulbergen worden gevolgd door de ontwikkeling van een nieuw bestemmingsplan. In figuur 3.1 is de relatie tussen m.e.r.-procedure en bestemmingsplanprocedure schematisch weergegeven.

Figuur 3.1 M.e.r.-procedure



IN = initiatiefnemer
 BG = bevoegd gezag
 GS = Gedeputeerde Staten
 Cmer = Commissie voor de milieu-effectrapportage

4 Bestaande situatie en autonome ontwikkeling

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste kenmerken van het plan- en studiegebied beschreven. Het plangebied voor het Landgoed Gulbergen is het gebied waarop het nieuwe bestemmingsplan betrekking heeft. Het plangebied is gesitueerd ten oosten van Eindhoven tussen de kernen Nuenen en Mierlo. In figuur 1.1 zijn de grenzen van het plangebied aangegeven.

Het studiegebied is het gebied waarin effecten als gevolg van de inrichting van het Landgoed Gulbergen kunnen optreden. Het studiegebied is dus ruimer dan het plangebied. De omvang van het studiegebied kan bovendien per milieu-aspect verschillen. Afsluitend wordt in dit hoofdstuk ingegaan op te verwachten autonome ontwikkelingen in het plan- en studiegebied.

4.2 Geologie en geomorfologie

4.2.1 Geologie

Het plangebied is gesitueerd in de zogenaamde Centrale Slenk, een dalingsgebied ten westen van de Peelrandbreuk. In de ondergrond bevinden zich enkele van zuidoost naar noordwest lopende breuken.

In het plangebied dagzomen in hoofdzaak pleistocene afzettingen. Het gaat daarbij om dekzanden van de Formatie van Twente die tot de Nuenen Groep worden gerekend [35]. Deze dekzanden zijn circa 10.000 jaar geleden in het Weichselien, een koude periode (ijstijd) in het Pleistoceen, afgezet. De totale dikte van de afzettingen behorend tot de Nuenen Groep varieert in het plangebied tussen 22 en 28 meter [35]. Onder de Nuenen Groep bevinden zich de grofzandige afzettingen van de Formatie van Sterksel.

Holocene afzettingen komen in het plangebied tussen de A270 en de spoorlijn, rond de Schoutse Vennen en bij Vaarle aan de oppervlakte voor. Het betreft beekafzettingen en veen, beide dunner dan 1 m, die bovenop de pleistocene afzettingen liggen [35].

4.2.2 Geomorfologie

Het landschap in het plangebied wordt geomorfologisch bepaald door de aanwezigheid van dekzandruggen en enkele lage landduinen in het westen. De dekzandruggen zijn veelal niet afzonderlijk aan te geven, zodat sprake is van een zwak golvend oppervlak. De landduinen vallen door de steile hellingen goed op, al bereiken zij slechts een geringe hoogte. De dekzandruggen in het gebied hebben een hoogteligging, variërend van 20-23 m boven NAP. Rond de Hooidonksche Beek bevindt zich een dalvormige laagte zonder veen (circa NAP +18 m), die zijn ontstaan grotendeels te danken heeft aan het eertijds over de diep bevroren ondergrond afstromen van sneeuwmeltwater. In het oosten van het plangebied is sprake van een afwisseling van dekzandvlakten en dekzandruggen.

Verspreid in het plangebied komen al dan niet moerassige laagten zonder randwal voor [17]. Deze laagten zijn veelal grimmig van vorm en zijn ontstaan door uitblazing. In het zuidwesten van het plangebied zijn tevens "laagtes ontstaan door afgraving of lage storthopen met ijzerkuilen en/of grind-, zand- en kleigaten" gekarteerd.

De hoogteligging van het plangebied varieert van NAP +23,0 m in het westen tot NAP 17,5 m in het noorden. De stortheuvel verheft zich met een maximum van 40 meter boven het omringende maaiveld. De natuurlijke hoogteverschillen binnen het plangebied bedragen maximaal circa 5 meter [14].

4.3 Bodem

4.3.1 Bodemtypen

Binnen het plangebied komen verschillen in bodemgesteldheid voor die samenhangen met de hoogteligging, de ontwatering en het grondgebruik in het verleden. De meeste in het plangebied voorkomende bodemtypen behoren tot de podzolgronden (zie figuur 4.1). Hierbij kan nog een nader onderscheid worden gemaakt in veldpodzolgronden (grootste oppervlakte), laarpodzolgronden en haarpodzolgronden. Podzolgronden worden gekenmerkt door een inspoelingslaag van organische stof. De onderverdeling, zoals hierboven is aangegeven, berust op de aard van deze inspoelingslaag. Veldpodzolgronden worden hoofdzakelijk aangetroffen in jonge ontginningsgebieden en zijn onder natte omstandigheden (laaggelegen) ontstaan (grondwatertrap III²). Thans hebben deze gronden een diepe ontwatering (grondwatertrap V, VI en VII*). De laarpodzolgronden hebben een humushoudende ondergrond die ontstaan is door ophoging met materiaal uit de potstal. De haarpodzolgronden bevinden zich op de wat hoger gelegen holocene stuifzanden in het plangebied [19].

In het oosten en noordoosten van het plangebied komen in de lagere delen beekeerdgronden (kalkloze zandgronden) voor met een hoge grondwaterstand (grondwatertrap III). De beekeerdgronden in het plangebied kenmerken zich door een samenstelling van lemig fijn zand en een zavel- of kleidek van 15 tot 40 cm dik.

In het uiterste zuidoosten van het plangebied bevinden zich enkele percelen met hoge zwarte enkeerdgronden bestaande uit lemig fijn zand. Enkeerdgronden worden gekenmerkt door een humushoudende bovengrond die dikker is dan 50 cm, ontstaan door de eeuwenlange bemesting met potstalmest. Afhankelijk van de aard en de hoeveelheid van de gebruikte mest en de duur van de ophoging vertoont de deklaag verschillen in dikte, kleur, organisch stofgehalte en textuur. Onder de eerdlaag komt over het algemeen het oorspronkelijke bodemprofiel (podzol) voor. De hoge enkeerdgronden worden gekenmerkt door een diepe grondwaterstand (grondwatertrap V, VI en VII)

In het kader van het Dynamo Open Air festival, dat in 1999 in een deel van het plangebied zal worden gehouden, is een bodemkundige kwaliteitsbeoordeling [45] uitgevoerd. Het betreft een aantal terreinen ten westen van Vaarle en het gebied tussen de spoorlijn en het buurtschap Heiderschoor.

² Voor een nadere beschrijving van grondwatertrappen wordt verwezen naar de beschrijving van de grondwaterstanden in § 4.4 Grondwater



Figuur 4.1 Bodemtypen

Tijdens dit onderzoek zijn plaatselijk leemlagen aangetroffen. De bovengrond is veelal zeer sterk lemig en ook zeer humeus of humusrijk. Op delen waar hoge gehalten aan organische stof en minerale delen (leem) zijn aangetroffen, is de doorlatendheid van de toplaag onder natte omstandigheden gering.

4.3.2 Bodemkwaliteit

Onderstaand wordt, aan de hand van beschikbare recente gegevens, ingegaan op de in het plangebied voorkomende bodemverontreinigingslocaties. Hierbij wordt eveneens ingegaan op de mogelijke beïnvloeding van het grondwater. De in het plangebied voorkomende bodemverontreinigingslocaties zijn (zie ook figuur 4.2):

- "Refelingsche Heide";
- voormalige steenfabriek Nuenen;
- voormalige stortplaats Parallelweg;
- "Steenoverterrein";
- stortgasopwekking N.V. RAZOB;
- voormalig VAM-terrein.

In juni 1988 is, in navolging van een indicatief bodemonderzoek uit 1987, een nader onderzoek [47] uitgevoerd naar de bodemverontreinigingslocatie "*Refelingsche Heide*" die direct grenst aan de Collse Hoefdijk (tussen de kruising met de Geldropsedijk en de aansluiting op de A270). Uit dit onderzoek komt een verontreiniging van het grondwater met de zware metalen cadmium, (nikkel) en zink naar voren, mogelijk als gevolg van de aanwezigheid van zinkassen.

Voor het terrein van de *voormalige steenfabriek*, dat ten noorden van de voormalige stortplaats Parallelweg ligt, is in 1984 een oriënterend onderzoek [58] en in 1987 een indicatief onderzoek [59] naar de bodemverontreiniging uitgevoerd. In het indicatieve onderzoek is plaatselijk een verontreiniging aangetoond van het grondwater door cadmium. Er is geen sprake van "uitstraling" van het voormalige stortterrein aan de zuidwestzijde van de locatie. De bodem is niet zodanig verontreinigd (lichte verontreiniging met PAK's) dat er een risico bestaat voor de volksgezondheid en het milieu. Er bestaat derhalve geen beletsel of beperking voor bouwplannen.

De voormalige stortplaats *Parallelweg*, ter hoogte van de kruising Collse Hoefdijk-Geldropsedijk, is in 1993, in navolging van eerder onderzoek nader onderzocht in het kader van het verkennend onderzoek stortplaatsen [49]. De afdeklaag (circa 0,50 m dik) is plaatselijk licht verontreinigd met EOX, PAK's zware metalen en minerale olie.

In het freatisch pakket zijn licht tot matige verontreinigingen met zware metalen, aromatische en gehalogeneerde koolwaterstoffen aangetroffen. Voor het eerste watervoerende pakket zijn de risico's van verontreiniging verhoogd. Voor het nabij gelegen oppervlaktewater (recreatieplas Enode) wordt een monitoringssysteem aanbevolen, terwijl voor het grondwater een aanbeveling wordt gedaan voor het uitvoeren van een saneringsonderzoek.

Voor het *Steenoverterrein*, direct ten westen van het huidige stort gelegen, is in 1994 een verkennend onderzoek [48] naar de bodemverontreiniging uitgevoerd. Tijdens dit onderzoek is een lichte verontreiniging van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) in de bovengrond aangetroffen. Ook zijn verhoogde concentraties zware metalen in de ondergrond aangetroffen.



Figuur 4.2 Bodemverontreinigingslocaties

In 1989 is een indicatief onderzoek uitgevoerd naar de bodemverontreiniging van het terrein "stortgasopwekking NV RAZOB" [60]. Het terrein ligt ingeklemd tussen de oude spoorlijn, de spoorlijn Eindhoven-Helmond en de ringsloot aan de noordwestzijde van het stort. Uit dit onderzoek kan worden geconcludeerd dat de bodem, behoudens een lichte verontreiniging met minerale olie bij één boorpunt, niet is verontreinigd. Analyse van het grondwater wijst op een lichte verontreiniging met benzeen en xylene en een matige verontreiniging met koper bij één boorpunt. Er is echter geen sprake van gevaar voor de volksgezondheid of het milieu.

Het voormalige composteringsterrein van het *VAM-terrein* is tot maximaal 2 meter diepte verontreinigd met minerale olie en zware metalen (koper, lood en chroom) [38]. Het materiaal in de stortheuvel op het voormalige VAM-terrein bevat hoge concentraties minerale olie en zware metalen (koper, lood en cadmium). Tevens is in enkele monsters een verhoogd gehalte aan EOX en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) aangetroffen [71, 50]. Uit een onderzoek van Grondmechanica Delft [71] blijkt dat het grondwater ter plaatse van het voormalige VAM-terrein is verontreinigd met diverse zware metalen, cyanide, minerale olie en sulfide. Voorts is het CZV-gehalte (chemisch zuurstofgebruik) hoog, hetgeen wijst op een nadelige beïnvloeding van het grondwater door percolaat uit de VAM stortplaats. Naast de genoemde bodemverontreiniging onder het voormalig VAM-terrein is onder de noordheuvel van het stort eveneens sprake van een verontreiniging van de bodem.

4.4 Grondwater

4.4.1 Geohydrologie

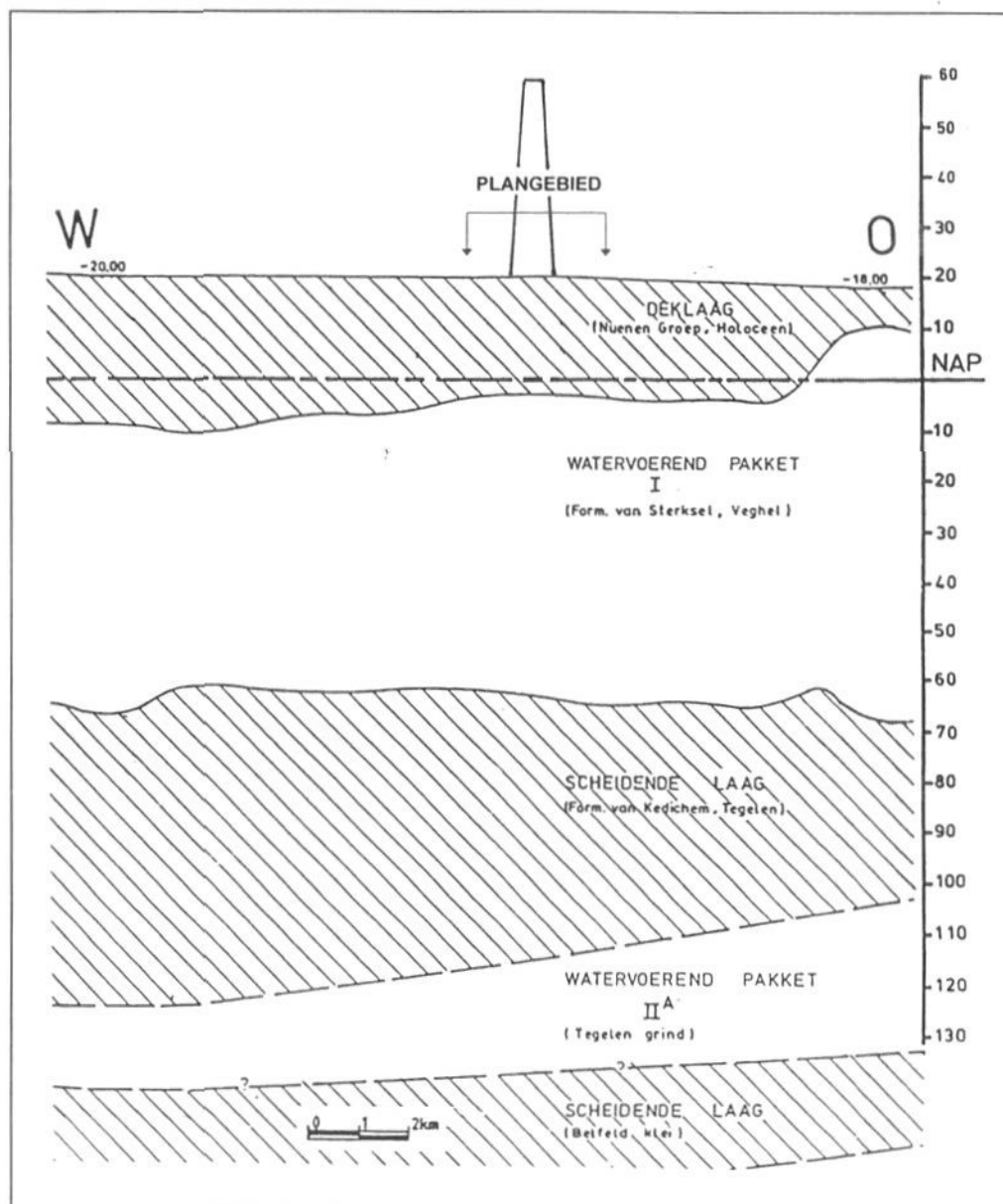
De geohydrologische opbouw van de ondergrond van het plangebied is in tabel 4.1 schematisch weergegeven. Tevens is deze weergegeven in figuur 4.3.

Tabel 4.1 *Geohydrologische opbouw*

Geohydrologie	Dikte t.o.v. NAP (m)	Samenstelling	Geologische formatie
slecht doorlatende dek-laag	+18 tot -5	sterk lemig	Nuenengroep
1 ^e watervoerend pakket	- 5 tot - 65	grof zand	Formatie van Sterksel
slecht doorlatende laag	- 65 tot -115	fijn zand met kleilagen	Formatie van Kedichem
2 ^e watervoerende pakket	- 115 tot -135	klei, (grof) zand, grind	Formatie van Tegelen
ondoorlatende basis	-135 tot -155	klei	Formatie van Belfeld

Het eerste watervoerende pakket bestaat uit grindrijke, grove zanden en relatief dunne klei-, leem- en veenlagen (lenzen) van de Formatie van Sterksel. De formatie omvat (evenals de Tegelen en Kedichem Formaties) een mengsel van zowel Rijn- als Maasafzettingen.

De bovenste laag, de deklaag, bestaat uit een complex van fijne en grove zanden, veen- en leemlagen die behoren tot de Nuenengroep. Binnen de deklaag kan onderscheid worden gemaakt in watervoerende en scheidende lagen. In de watervoerende lagen is de grondwaterstroming overwegend horizontaal, terwijl in de scheidende lagen voornamelijk verticale stroming plaatsvindt.

Figuur 4.3 *Geohydrologische opbouw*

In tabel 4.2 is de geohydrologische opbouw van de deklaag schematisch weergegeven [46]. Op korte afstand kunnen grote verschillen bestaan in de opbouw van de Nuenengroep.

Tabel 4.2 *Geohydrologische opbouw van de deklaag (Nuenengroep)* [46, 50]

Geohydrologische	Dikte t.o.v. NAP (m)	Samenstelling	k_{hor}^* (m/dag)	k_{vert}^* (m/dag)	$k \cdot D^*$ (m ² /dag)	C^* (dagen)
freatisch pakket	+18 tot +16	humus- en leemhoudende matig fijn zand	1	0,1	2	-
1 ^e scheidende laag	+16 tot +14	fijne zand-, leem-, en veenlagen	0,05	0,005	-	400
ondiepe water-voerende laag	+14 tot -2	fijn tot matig grof leemarm en zwak lemig zand	5	0,5	80	-
2 ^e scheidend laag	-2 tot -5	leemlaag met fijn slibhoudend zand	0,05	0,005	-	600

* k_{hor} horizontale doorlaatfactor

k_{vert} verticale doorlaatfactor

$k \cdot D$ doorlaatvermogen (doorlaatfactor x dikte pakket)

C weerstand tegen verticale grondwaterstroming

Uit onderzoek van de Rijks Geologische Dienst [47] naar de geologische opbouw van het stortterrein van de NV RAZOB blijkt dat onder deze locatie twee leemlagen voorkomen. De top van de bovenste leemlaag ligt op een diepte van 2 tot 4 m -mv, die van de tweede leemlaag op circa 20 m -mv. De bovenste leemlaag is onregelmatig van dikte (0-4 m) en kan "gaten" vertonen als gevolg van krypturbatie (vorstwerking tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien). De tweede leemlaag is 1 à 2 m dik en is vermoedelijk niet of weinig door vorstwerking beïnvloed. Incidenteel worden ook op andere diepteniveaus leemlenzen aangetroffen.

4.4.2 Grondwaterstroming

Uit het isohypsenpatroon van de Grondwaterkaart van Nederland [46, 62] blijkt dat het freatisch grondwater in het plangebied in noordwestelijke richting stroomt (zie ook figuur 4.4). Lokaal kan deze ondiepe grondwaterstroming sterk afwijken door de drainerende werking van voornamelijk de Hooidonksche Beek en de Rul/Kleine Dommel. Het eerste watervoerende pakket wordt niet beïnvloed door de beken.

Uitgaande van een verhang van 1 m/km, een doorlatendheid van gemiddeld 5 m/etmaal en een effectief poriëngehalte van 35 % bedraagt de horizontale verplaatsingssnelheid in de ondiepe watervoerende laag (circa 4 tot 20 m -mv) circa 5 m/jaar [63].

Het grondwater in het eerste watervoerend pakket (gemakshalve ook wel diepe grondwater genoemd) heeft eveneens een noordwestelijk gerichte stroming. Het verhang van dit pakket bedraagt circa 0,8 m/km. Uitgaande van een doorlatendheid van 45 m/etm en een effectief poriëngehalte van 35 % bedraagt de horizontale verplaatsingssnelheid in het eerste watervoerend pakket circa 35 m/jaar [63]. In eerder uitgevoerd geohydrologisch onderzoek [48] is een verplaatsingssnelheid van 75 m/jaar afgeleid.

Uit vergelijking van het isohypsenpatroon van het freatische en diepe grondwater [46] kan worden afgeleid dat in het gebied de Schoutsche Venen, het gebied ter hoogte van de stort en ten oosten van de stort en langse een deel van het Eindhovensch Kanaal potentieel diepe kwel voorkomt. Dit potentiële kwelgebied komt globaal overeen met het gebied waar volgens de bodemkaart [19] grondwatertrap III of V voorkomt.

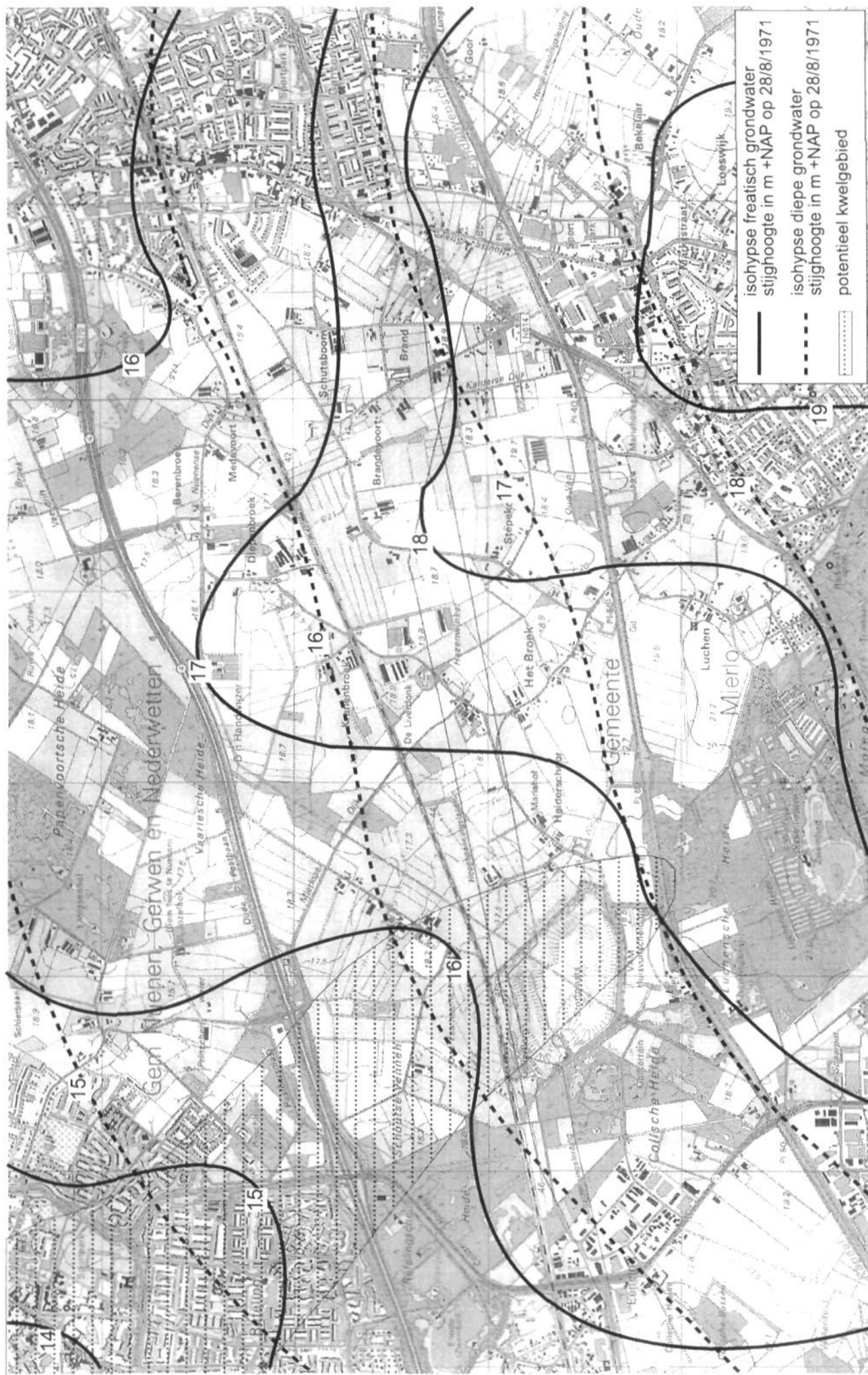
Op enkele plaatsen wordt in sloten een neerslag van ijzeroxide aangetroffen, wat mogelijk kan duiden op tot aan het maaiveld reiken van diepe kwel. Het infiltratiegebied van het diepe grondwater wordt gevormd door onder andere de Strabrechtsche Heide en de Lieropse Heide, die ten zuidoosten van het plangebied liggen.

In het dal van de Kleine Dommel/Rul, gelegen ten westen van het plangebied, komt eveneens diepe kwel voor.

Het waterpeil in het Eindhovensch Kanaal (NAP +18,34) is hoger dan de grondwaterstand in de omgeving. Hierdoor treedt in een strook langs het Eindhovensch Kanaal kanaalkwel op.

Voor het overige deel van het studiegebied is sprake van inzijging naar het diepe grondwater.

Uit waterbalansberekeningen (Tauw/Grondmechanica, 1990) [63] is in het verleden afgeleid dat in verticale richting de infiltratiesnelheid vanuit het freatische grondwater naar het eerste watervoerende pakket 0,074 m/jaar bedraagt. Uitgaande van een neerslagoverschot van 280 mm/jaar bedraagt de verticale infiltratie op onverharde terreindelen maximaal 1 m/jaar.



Figuur 4.4 Grondwater - isohypsenpatroon

4.4.3 Grondwaterpeil

Door Stiboka [19] zijn op de bodemkaart grondwatertrappen aangegeven die gebaseerd zijn op de hoogste respectievelijk laagste standen van het grondwater in de winter (GHG³) respectievelijk zomerperiode (GLG⁴). In onderstaande tabel 4.3 is deze indeling in grondwatertrappen en bijbehorende grondwaterstanden weergegeven

Tabel 4.3 Grondwatertrappenindeling [19]

Grondwatertrap	I	II	III	IV	V	VI	VII
GHG (m - maaiveld)	(<0,20)	(<0,40)	<0,40	>0,40	<0,40	0,40-0,80	>0,80
GLG (m - maaiveld)	<0,50	0,50-0,80	0,80-1,20	0,80-1,20	>1,20	>1,20	(>1,60)

grondwatertrap III*, V*, VII* betreffen een droger deel van respectievelijk III, V en VII

De bosgebieden Refelingsche Heide en de Collsche Heide en directe omgeving hebben met een grondwatertrap V, VI en VII* een goede ontwatering. Dit geldt ook voor het gebied rond de buurtschappen Heiderschoor en Het Broek met een grondwatertrap V, VI en VII.

De gebieden rond de Schoutsche Vennen, de Oud Vaarlesche Hoeve, Vaarle en het stortterrein worden over een groot oppervlak gekenmerkt door het voorkomen van grondwatertrap III. Uitzondering hierop vormen de gebieden rond Vaarle en op de stort met grondwatertrap V en het gebied nabij de A270 met grondwatertrap VI.

In het westen van het plangebied, nabij Eeneind, staan twee peilbuizen van TNO-DGV met filters op verschillende diepte (op 3-4 m -mv en op 26-42 m -mv). De in de periode 1988-1998 gemeten gemiddeld hoogste grondwaterstand bedraagt 1,35 m -mv en de gemiddeld laagste grondwaterstand 2,33 m -mv. De gemiddeld hoogste en gemiddeld laagste grondwaterstand in het eerste watervoerend pakket liggen 0,5 respectievelijk 0,7 m lager. Hieruit blijkt dat in Eeneind sprake is van een inzijgingssituatie.

4.4.4 Grondwatersituatie stortterrein

Grondwaterstroming

Uit de analyse van de freatische en diepe isohypsen [46] blijkt dat het stortterrein van de NV RAZOB in een kwelgebied of aan de rand van een kwelgebied ligt. Deze kwelsituatie wordt mogelijk veroorzaakt door de drainerende werking van de Hooidonksche Beek. Uit onderzoek naar de stijghoogten [49] blijkt dat onder het terrein van de NV RAZOB inzijging plaatsvindt. Het zuidelijk deel van het stortterrein en het dal tussen het noordelijk en zuidelijk deel van de stortplaats zijn voorzien van een onderafdichting. Het percolaat wordt in drains opgevangen. De drains monden uit in verzamel drains die vervolgens naar een rioolput lopen.

Het oppervlakkig afstromend regenwater van de noord- en zuidstort wordt afgevangen in een leiding die zich om de gehele stort bevindt. Het opgevangen regenwater wordt via een persleiding afgevoerd naar de zuiveringsinstallatie ten noordoosten van Eindhoven. Voorheen was een ringsloot aanwezig voor de opvang van dit afstromend regenwater.

³ GHG gemiddeld hoogste grondwaterstand (gemeten t.o.v. maaiveldniveau)

⁴ GLG gemiddeld laagste grondwaterstand (gemeten t.o.v. maaiveldniveau)

Direct ten noorden van het noordelijk deel van de stortplaats is een ondiep verticaal scherm tot een diepte van circa 5 meter geplaatst [38]. Dit scherm is destijds geplaatst om te voorkomen dat de toenmalige ringsloot verontreinigd freatisch grondwater zou draineren.

Nadat de stortactiviteiten zijn beëindigd (na 2000) wordt de stortplaats enige jaren daarna afgewerkt met een bovenafdichting. Door het aanbrengen van deze bovenafdichting zal de hoeveelheid percolaat sterk afnemen en de hoeveelheid neerslag die naar de sloten wordt afgevoerd toenemen [63]. Doordat er minder neerslag infiltreert zal de grondwateraanvulling ter plaatse enigszins afnemen. Het betreft echter slechts een klein oppervlak en zal naar verwachting geen merkbare veranderingen in de grondwaterstand tot gevolg hebben.

Door het aanbrengen van de bovenafdichting, zal de hoeveelheid percolaat in het noordelijk deel van de stortplaats sterk afnemen. De hoeveelheid neerslag die in de deklaag inzigt neemt hierdoor af. Door de onderafdichtingen onder het dal en de zuidstort is op deze locaties in de huidige situatie de hoeveelheid percolaat reeds zeer gering. De bovenafdichting zal op deze locaties derhalve amper bijdragen aan een afname van inzijsend percolaat.

Grondwaterkwaliteit

De grondwaterkwaliteit rond het afvalstortterrein van de NV RAZOB wordt gecontroleerd door middel van regelmatige analyses van grondwatermonsters uit een aantal peilbuizen. Uit grondwateranalyses blijkt dat het grondwater onder het voormalige VAM-terrein verontreinigd is met diverse zware metalen, cyanide, minerale olie en sulfide (zie § 4.3.2). Ook het grondwater onder het noordelijk deel van het stortterrein van de RAZOB is verontreinigd [38]. Het grondwater in de deklaag onder het voormalige VAM-terrein en onder het noordelijk deel van de stort zijn beïnvloed door percolaat. Onder het voormalige VAM-terrein zijn de verontreinigingen doorgedrongen tot in de bovenste laag van het eerste watervoerende pakket. Het grondwater ten noorden van de spoorlijn is nog niet beïnvloed door de verontreiniging.

De verspreiding van de verontreinigingspluim wordt continu gemonitord. Op termijn zal de beïnvloeding van het grondwater door de beëindiging van de stortactiviteiten en het aanbrengen van de bovenafdichting afnemen. In het kader van het onderzoek Nazorgprogramma afvalberging nv RAZOB stortplaats te Nuenen [63] is de theoretische ontwikkeling van de verontreinigingspluim bepaald.

De verontreiniging bevindt zich grotendeels in de deklaag. De horizontale stroomsnelheid is hier gering (ca. 5 m/jaar). De horizontale verplaatsing van de verontreinigingspluim in de deklaag zal hierdoor relatief gering zijn. De verontreiniging van het VAM-terrein bevindt zich reeds in het bovenste deel van het eerste watervoerende pakket. Door de grote horizontale stroomsnelheid in dit pakket zal de verontreiniging zich hier snel in noord- tot noordwestelijke richting verplaatsen.

De verontreiniging van het noordelijk deel van de stortplaats van de RAZOB bevindt zich nog volledig in de deklaag. De verwachting is dat over circa 60 jaar deze verontreiniging eveneens de onderzijde van de deklaag heeft bereikt. Zodra de verontreiniging het bovenste deel van het eerste watervoerend pakket heeft bereikt zal deze verontreiniging zich eveneens in noord- tot noordwestelijke richting gaan verplaatsen.

4.4.5 Grondwaterbeschermingsgebieden

Het plangebied en de directe omgeving maakt geen deel uit van een grondwaterwingebied of een grondwaterbeschermingsgebied. Het dichtstbijzijnde grondwaterbeschermingsgebied ligt ten zuiden van het plangebied in de gemeenten Heeze en Waalre. Het betreft het grondwaterbeschermingsgebied Groote Heide [73].

4.4.6 Industriële grondwateronttrekkingen

In de omgeving van het plangebied bevinden zich binnen een straal van 3 kilometer een drietal industriële grondwaterwinningen. Ten zuiden van het plangebied heeft het Vakantiepark 't Wolfsvan (in het bosgebied Molenheide) een vergunning voor een grondwaterwinning van 4.000 m³ per jaar.

Ten westen van het plangebied is ten behoeve van Transportbeton Eindhoven B.V. (Kanaaldijk Noord te Eindhoven) een vergunning afgegeven voor een grondwaterwinning van 15.000 m³ per jaar.

Ten oosten van het plangebied ligt het bedrijf Koolen's Conservenfabrieken B.V. waaraan een vergunning voor grondwaterwinning van 70.000 m³ per jaar is afgegeven. De genoemde industriële grondwaterwinningen onttrekken grondwater uit de Formatie van Sterksel.

4.5 Oppervlaktewater

4.5.1 Waterlopen en open water

Het oppervlaktewaterbeheer (zowel waterkwaliteit als -kwantiteit) van het plan- en studiegebied valt onder verantwoordelijkheid van Waterschap De Dommel. De waterbeheersing in het stroomgebied heeft hoofdzakelijk een landbouwkundige functie, waarbij het peil in de waterlopen met behulp van stuwen wordt geregeld.

Het stortterrein Gulbergen heeft een eigen waterbeheersingssysteem en staat niet in verbinding met het oppervlaktewater in de omgeving. Het overtollige water van de stortplaats wordt door een persleiding afgevoerd naar de zuiveringsinstallatie ten noordoosten van Eindhoven.

Onderstaan wordt een beschrijving gegeven van de belangrijkste oppervlaktewateren in het plangebied. Tevens is daarbij de functie, zoals die is opgenomen in het Ontwerp Provinciaal Waterhuishoudingsplan [34], aangegeven.

Hooidonksche Beek

De Hooidonksche Beek vindt zijn oorsprong ten westen van Mierlo en mondt uit in de Kleine Dommel ter hoogte van Hooidonk. Het stroomgebied heeft een oppervlakte van 2.285 ha en bevindt zich tussen Mierlo en het Wilhel-minakanaal bij Son en Breugel.

De Hooidonksche Beek stroomt via een sifon onder het Eindhovensch Kanaal door. Vervolgens stroomt de beek min of meer evenwijdig aan het kanaal naar het westen, en buigt vervolgens af naar het noorden, waar hij langs de oostkant van de bestaande golfbaan loopt. Op plaatsen waar de beek de spoorlijn, de weg Schoutse Vennen en de A270 kruist, zijn duikers aangebracht. De bermsloten van de spoorlijn Eindhoven-Helmond en de A270, die binnen het plangebied het stroomgebied van de beek doorsnijden, staan in directe verbinding met de Hooidonksche Beek.

De beek wordt gekenmerkt door een strakke rechte loop, aangepast aan de landbouwkundige normen. De kleine zijtakken hebben weinig natuurlijke kenmerken en vallen grotendeels droog in de zomer [12].

De belangrijkste wateraanvoer naar de Hooidonksche Beek vindt plaats door de afwatering vanuit het agrarisch gebied via een stelsel van sloten en greppels. Er zijn geen duidelijk aanwijzingen voor een brongebied met kwelwateraanvoer bovenstrooms (mededeling Waterschap). Wel zijn plaatselijk kwelverschijnselen waargenomen (neerslag ijzeroxiden).

Het peil in de Hooidonksche Beek wordt zoveel mogelijk constant gehouden met behulp van stuwen. In het plangebied bevindt zich ongeveer ter hoogte van het Heiderschoor een stuw met een hoogste stand van NAP + 17,17 m en een laagste stand van NAP + 16,72 m. In drogere perioden daalt het beekpeil onder het streefpeil. Stroomsnelheden variëren van 0 cm tot 50-60 cm/s bij extreme afvoer (gemiddeld ca. 1 dag/jaar).

Aan de Hooidonksche Beek en de verbinding Hooidonksche Beek-Vaarle is de deelfunctie "ecologische verbindingszone" toegekend. Doelstelling binnen deze deelfunctie is het realiseren van een ecologische verbinding waardoor een groen netwerk langs de natte infrastructuur ontstaat dat vlakvormige elementen van de GHS verbindt.

In 1995 heeft de gemeente Nuenen de Hooidonksche Beek buiten het plangebied over een lengte van circa 1.400 m heringericht, daar waar de beek door de nieuwe wijken Oudenstein, Lobroec, Beekstraatse Velden en Tweerijten stroomt [61]. Beek en beekdal vormen het natuurpark Lobroec, een stedelijke groenstructuur waarin de functie van de Hooidonksche Beek als ecologische verbindingszone is uitgewerkt. De Hooidonksche Beek is ter plaatse vormgegeven als een meanderende beek met plaatselijk glooiende oevers en laaggelegen inunderende oevers. Verder zijn langs de beek bossages en lintbegroeiing (zwarte elzen, essen, (knot)wilgen etc) aangeplant. De beekmaatregelen die zijn genomen, leiden tot een beperkte vergroting van de seizoensberging in het stroomgebied door de aanleg van een inundatiegebiedje en de meandering in de woonwijk.

Zowel ten noorden als ten zuiden van het gedeelte waar de hierboven beschreven beekreconstructie is uitgevoerd bezit de Hooidonksche Beek voor het grootste deel een strakke genormaliseerde loop met steile en hoge oevers. Ter plaatse van de golfbaan is de oorspronkelijke loop van de Hooidonksche Beek, in verband met de uitbreiding van de stortplaats, gewijzigd. De beekloop is hier naar het oosten verplaatst en loopt thans direct ten oosten van de golfbaan. De gewijzigde loop is aan de zijde van de golfbaan met natuurvriendelijke oevers ingericht en wordt door de RAZOB beheerd. De oevers aan de wegzijde, die worden beheerd door het waterschap, zijn niet ecologisch ingericht. De oorspronkelijke loop ligt nog als een smalle waterloop in het golfterrein en staat via sluisjes met de Hooidonksche Beek in verbinding.

Eindhovens Kanaal

Het Eindhovens Kanaal is een ondiep scheepvaartkanaal (circa 2,5 m diep) met halfnatuurlijke oevers en een geringe waterbeweging. Het kanaal is sinds 1974 niet meer in gebruik voor de beroepsvaart. Het kanaal infiltreert naar het freatische grondwater. Het streefpeil is NAP +18,34 m[51]. De functie die aan dit kanaal is toegekend is een combinatie van de deelfuncties "water-natuur" en "viswater"; daarnaast is de deelfunctie "ecologische verbindingszone" aan het kanaal toegekend. Als totale doelstelling voor dit kanaal kan worden aangegeven dat kwel en grondwaterstand, waterkwaliteit en inrichting afgestemd dienen te zijn op de ecologische doelstelling.

Vennen Refelingsche Heide en Collsche Heide

In het bosgebied Refelingsche Heide bevindt zich een tweetal vennen. Ook in het bosgebied Collsche Heide liggen twee vennen, te weten het Schooiersven en het Gulbergsvan. De vennen worden gekenmerkt door een grillige vorm en zijn ontstaan door stagnatie van regenwater op een ondoorlatende laag (bijv. een leemlaag of oerbank) die zich nabij het oppervlak bevindt. De vennen hebben de deelfunctie "waternatuur", met als doel behoud en het scheppen van randvoorwaarden voor ecologische ontwikkeling.

4.5.2 Polderpeil

De waterbeheersing in het stroomgebied heeft hoofdzakelijk een landbouwkundige functie, waarbij het peil in de waterlopen met behulp van stuwen wordt geregeld. Het waterschap verricht in het plangebied en directe omgeving geen peilmetingen van het oppervlaktewater.

4.5.3 Oppervlaktewater- en waterbodempkwaliteit

Hooionksche Beek

De Gemeenschappelijke Technologische Dienst Oost-Brabant toetst in opdracht van Waterschap De Dommel jaarlijks de waterkwaliteit van de Hooionksche Beek ter hoogte van de weg Breugel-Nederwetten aan de grenswaarden. Tabel 4.4 geeft een overzicht van de beoordeling over de jaren 1987 t/m 1998.

Tabel 4.4 Hooionksche Beek: toetsing waterkwaliteit aan grenswaarden

toetsingsparameters	toetsingsnorm grenswaarden	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
doorzicht	≥ 0,4 m	*	*	*	*	*	*	+	+	+	*	*	*
temperatuur	≤ 25 °C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
zuurstof	≥ 4 mg O ₂ /l	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+
zuurgraad	pH ≥ 6,5 ≤ 9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
chloride	≤ 200 mg Cl/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	+	*
sulfaat	≤ 100 mg SO ₄ /l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
totaal-fosfaat	≤ 0,15 mg P/l	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
totaal anorganisch stikstof	≤ 2,2 mg N/l	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	-
vrij ammoniak	≤ 0,02 mg N/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
thermotol. coli	≤ 20 /ml	*	-	*	*	+	*	*	+	*	*	-	*

Toelichting: +: voldoet aan grenswaarde
 -: voldoet niet aan grenswaarde
 *: niet gemeten

Uit tabel 4.4 blijkt dat de waterkwaliteit van de Hooionksche Beek sinds het eind van de jaren tachtig verbetert. In de jaren '89, '90 en '91 voldeden alle parameters aan de basiskwaliteit. De laatste jaren is er echter weer een verslechtering merkbaar door een toename van de concentraties van totaal-fosfaat en totaal-stikstof.

Naast de waterkwaliteitsbeoordeling op fysische en chemische aspecten wordt door Waterschap De Dommel de macrofauna bemonsterd. Het bemonsteringspunt van de Hooionksche Beek ligt ter hoogte van de duiker onder de weg Breugel-Nederwetten. In tabel 4.5 zijn de resultaten van deze bemonstering over de periode 1985-1998 opgenomen.

Tabel 4.5 Hooidonksche Beek: beoordelingsklassen macrofauna

jaartal	1985	1986	1987	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
beoordelingsklassen macrofauna	4	4	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3

Toelichting: 4: ernstige verstoring, 3: matige verstoring, 2: basiskwaliteit, 1: hoger niveau

Tabel 4.5 laat zien dat in de jaren '85 en '86 de beek, op basis van de macrofaunasamenstelling, als ernstig verstoord wordt geclassificeerd door de aanwezigheid van soorten met een sterke tolerantie voor organische belasting en daarmee voor lage zuurstofwaarden, zoals *Chironomiden* (muggelarven), *Psectrotanypus varius* en *Asselus aquaticus* (waterpissebed). In de daaropvolgende jaren verbetert de situatie door een verschuiving naar de aanwezigheid van soorten die een grotere gevoeligheid voor organische belasting bezitten. Het hogere niveau (klasse 1, d.w.z. aanwezigheid van soorten met grote gevoeligheid voor organische belasting en/of indicatief voor stromend water) wordt echter niet bereikt. Alleen in 1991 zijn twee geslachten (*Potamonectus sp.* en *Helophorus sp.*) aangetroffen die indicatief zijn voor stromend water.

Het water van de kleine zijtakken van de Hooidonksche Beek is overwegend zuur en voedselrijk [14].

Het Eindhovens Kanaal wordt gekenmerkt door een watermengtype van vooral grondwater en in mindere mate regenwater. Het water is rijk aan calcium en bicarbonaat en ter hoogte van het plangebied matig voedselrijk. [79].

4.6 Natuur

4.6.1 Algemeen

In deze paragraaf wordt naast een beschrijving van de huidige natuurwaarden in het plangebied voor zover van toepassing ook ingegaan op beleidsmatig vastgestelde ecologische structuren die zijn opgenomen in het nationaal, provinciaal en gemeentelijk natuurbeleid. Hierbij is een onderscheid gemaakt in de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en de Groene Hoofdstructuur (GHS), het beleid uit het Landschapsbeleidsplan van de gemeente Nuenen [13] en de rapportage van de projectgroep Middengebied [15].

Bij de beschrijving van de natuurwaarden is een onderscheid gemaakt in flora en vegetatie, fauna en ecologische structuren.

4.6.2 Ecologische structuren

De Ecologische Hoofdstructuur, afkomstig uit het Natuurbeleidsplan [29] en nader uitgewerkt in begrenzingenplannen [23], is een samenhangend netwerk van bestaande en toekomstige bos- en natuurgebieden die onderling met elkaar worden verbonden middels ecologische verbindingzones.

De Groene Hoofdstructuur van Noord-Brabant, vastgelegd in de Handleiding Bestemmingsplan Buitengebied [44], is een nadere provinciale uitwerking van de EHS (zie figuren 4.4 en 4.5). In onderstaande tabel is ter verduidelijking kort aangegeven welke verschillen er tussen de EHS en GHS binnen het plangebied bestaan.

Tabel 4.6 *Verschillen EHS en GHS*

	<i>EHS (rijksoverheid)</i>	<i>GHS (provincie Noord-Brabant)</i>
<i>Inhoud</i>	geeft aan welke agrarische gronden beheers-, reservats- of natuurontwikkelingsstatus krijgen	geeft bestemmingen aan het landelijk gebied, waaronder natuur en landschap
<i>Doel</i>	herstel en <u>ontwikkeling</u> natuur en landschap	bescherming <u>aanwezige</u> natuur- en landschapswaarden
<i>Rechtskracht</i>	deelname op vrijwillige basis	rechtskracht, algemeen geldend; bindende voorschriften
<i>Middelen</i>	geld voor aankoop van gebieden en beheersovereenkomsten	aanlegvergunningen en gebruiksverboden, nauwelijks financiële middelen

Droge ecologische structuren GHS

De Refelingsche Heide en de Colssche Heide maken onderdeel uit van een uitgestrekte bos- en heidezone die zich ten noorden (Papenvoortsche Heide) en ten zuiden (Luchensche Heide en Molenheide) van het plangebied uitstrekt. In de Groene Hoofdstructuur zijn (delen van) de Refelingsche Heide, Papenvoortsche Heide, Molenheide en Luchensche Heide opgenomen als natuurkerngebied voor amfibieën en reptielen. In deze noord-zuid gelegen zone vormen de Refelingsche Heide en de Colssche Heide een belangrijke verbindende schakel. Delen van de Molenheide, op de overgang naar het Dommeldal, zijn tevens aangewezen als natuurkerngebied voor planten- en gezelschappen en dagvlinders van natte biotopen.

Natte ecologische structuren GHS

De natte ecologische structuur wordt gevormd door de Hooidonksche Beek met een aantal afwaterende sloten en het Eindhovensch Kanaal. In de Ecologische Hoofdstructuur zijn deze waterlopen als verbindingszone opgenomen. De Hooidonksche Beek vormt de ecologische verbinding tussen het Eindhovensch Kanaal en het Nuenens broek, een vochtig bosgebied ten noordwesten van Nuenen dat is aangewezen als natuurkerngebied.

Een tweetal waterlopen vormt een verdere versterking van de verbindende Hooidonksche Beek. De meest zuidelijke waterloop begint ten zuiden van de spoorlijn Eindhoven-Helmond en komt via een aantal bospercelen (natuurkerngebieden) en als beheersgebied aangewezen vochtige agrarische percelen uit in een tweede waterloop die op zijn beurt weer uitmondt in de Hooidonksche Beek.

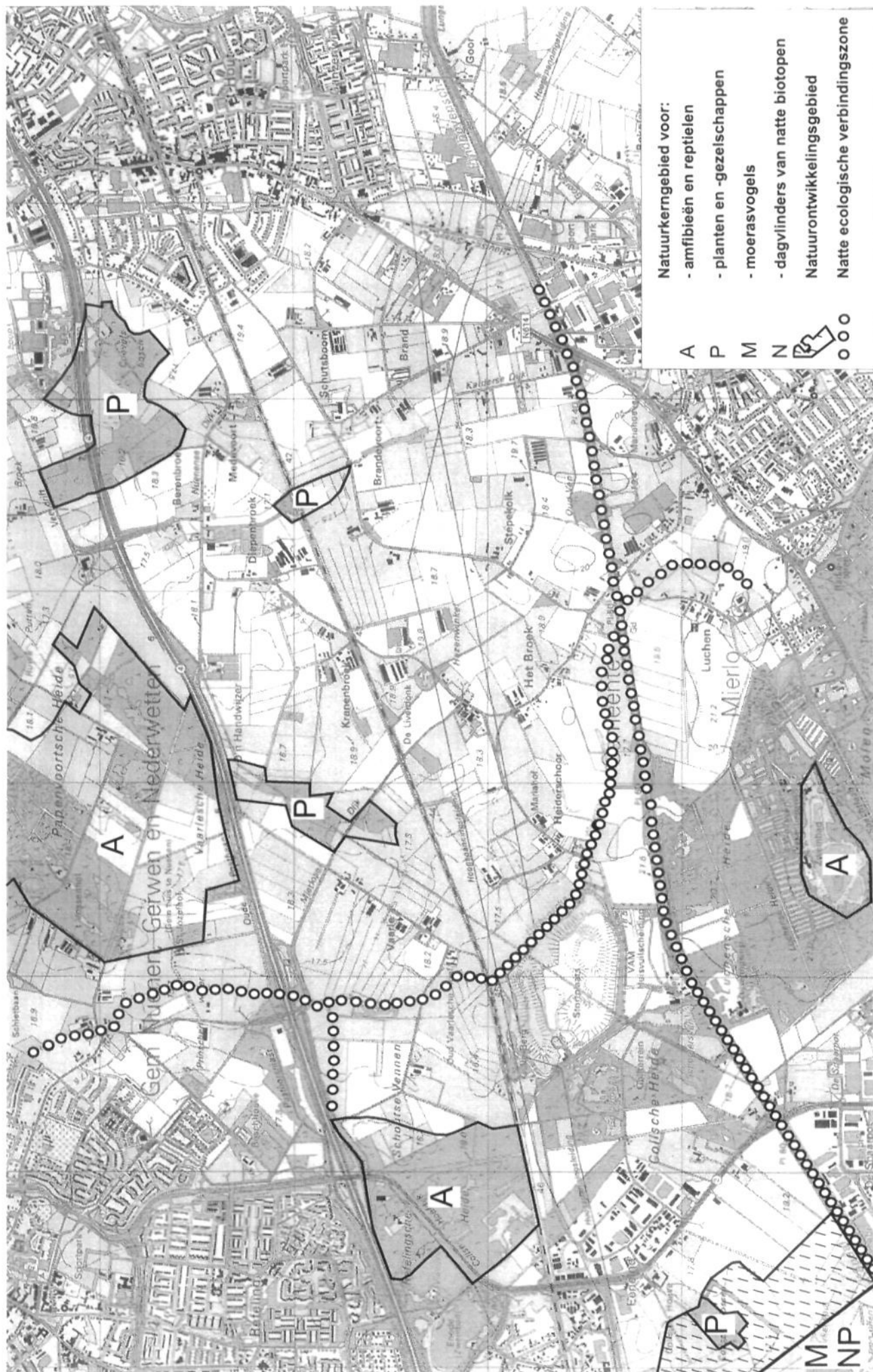
De Hooidonksche Beek, het Eindhovensch Kanaal en de waterloop tussen de Hooidonksche Beek en de Refelingsche Heide zijn in de GHS aangegeven als natte verbindingzones. Voor wat betreft de Hooidonksche Beek wordt op de kaart van de GHS echter nog de oude loop via de golfbaan gevolgd. Dit deel van de beek is inmiddels naar het oosten verlegd.

In het noordoosten van het plangebied bevindt zich aan de Mierlose Dijk tussen Vaarle, Kranenbroek en Papenvoortsche Heide een natuurkerngebied voor planten en plantengezelschappen (GHS).

Overige beleidsstukken

In het Landschapsbeleidsplan van de gemeente Nuenen [13] is binnen het plangebied een aantal kerngebieden voor flora en fauna aangewezen:

- de Refelingsche heide als kerngebied voor amfibieën, bosvogels en plantengezelschappen van droge zandgronden;
- de Collsche heide als kerngebied voor plantengezelschappen van droge zandgronden;
- het gebied ten oosten van de Hooidonksche Beek als een kerngebied voor akkervogels en plantengezelschappen van vochtige bossen en weiden;
- rond Vaarle bevindt zich een kerngebied voor bosvogels en plantengezelschappen van droge zandgronden.



Figuur 4.5 Groene Hoofdstreek



Figuur 4.6

Ecologische Hoofdstructuur
Begrenzingenplan augustus 1998

De plankaart van de projectgroep Middengebied uit 1991 onderscheidt natuurkerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingzones van een ruimere omvang dan de vigerende beleidsstukken.

4.6.3 Flora en vegetatie

Bij de beschrijving van de flora en vegetatie in het plangebied wordt onderscheid gemaakt in een aantal verschillende deelgebieden.

Westelijke bos- en heidezone

De Refelingsche en Collsche Heide bestaan overwegend uit naaldbos en in mindere mate uit loofbos, reliëfrijke heidevelden, cultuurland en het voedselrijke Gulbergsven en Schooiersven [13]. Plantensoorten indiceren dat er sprake is van zowel vochtige, matig voedselrijke omstandigheden (Brunel) als droge, voedselarme omstandigheden (Zandblauwtje, Klokjesgentiaan) [15]. Op veel plaatsen duiden Amerikaanse vogelkers, Braam en Zachte witbol op verstoring en verruiging [14].

Op grond van de landelijke Rode Lijst, de Noord-Brabantse lijst van (matig) Bedreigde Aandachtssoorten en (zeer) Bedreigde Aandachtssoorten, aangevuld met enkele voor Noord-Brabant waardevolle soorten, kan een waardering in klassen worden gemaakt [18].

Op grond van deze indeling worden de Refelingsche en Collsche Heide als "waardevolle gebieden" beschouwd met een groot aantal vrij zeldzame en bedreigde soorten. Tussen het openluchtbad Enode en de Collse Hoefdijk, zijn op één plek behoorlijk wat exemplaren van de beschermde (Rode Lijst) Steenanjer aangetroffen. Ten zuidoosten hiervan bevinden zich twee heischrale graslandjes met veel Echt duizendguldenkruid (Rode Lijst) en behoorlijk wat Liggend Hertshooi. Verder zijn op de Refelingsche Heide Bleekgele droogbloem, Wit vetkruid, Brede Orchis en de bedreigde Wondklaver (Rode Lijst) aangetroffen.

Door de Studiegroep Middengebied zijn ten westen van Enode Heelblaadjes en ten zuiden van het zwembad, in de berm bij de spoorlijn, Lange Ereprijs (Rode Lijst) aangetroffen. Rond het Gulbergsven wordt een groot aantal vrij zeldzame soorten gemeld: de bedreigde (Rode Lijst) Moerashertshooi, Zandteunisbloem, Gevlekte Orchis, Draadzegge, Klokjesgentiaan, Waterdrieblad, Adderwortel, Stijve Ogentroost en verder soorten als Wateraardbei, Veelstengelige Waterbies en Fijne Waterranonkel [18].

Hooidonksche Beek

De actuele natuurwaarde van de oever- en watervegetaties van de Hooidonksche Beek is gering. Er komen algemene plantensoorten voor die duiden op matig voedselrijke vochtige tot natte voedselrijke omstandigheden. Wel komen lokaal langs de Hooidonksche Beek nog extensief gebruikte graslandjes voor die, gelet op het plaatselijk voorkomen van kwel, in potentie geschikt zijn voor de ontwikkeling van grondwaterafhankelijke vegetaties [15]. Rond de eendenpoel langs de Hooidonksche Beek zijn diverse indicatorsoorten aangetroffen die vooral op eutrofiering en wisselende waterstanden duiden: Wilde Bertram, Waternavel, Pijptorkruid en Gekroesd fonteinkruid.

Eindhovenensch Kanaal

Langs het Eindhovenensch Kanaal is sprake van een goed ontwikkelde watervegetatie. Tijdens vegetatieopnamen in de periode nazomer 1990 - nazomer 1992 [79] zijn in totaal 36 soorten hogere planten, kranswieren, bladmossen, levermossen en draadwier onderscheiden. Het betreft onder meer het in Nederland uigestorven geachte Klein Nimfkruid.

Verder zijn indicatorsoorten voor hoge grondwaterstanden en toestroming van mineraalarm grondwater als Blauwe knoop, Hengel, Maagdenpalm en Wateraardbei. In een enkel begeleidend bosje worden indicatoren voor vochtig, voedselarm bos aangetroffen als Koningsvaren en IJle zegge [14, 79].

Overig deel plangebied

Verspreid komen bij Kranenbroek en Vaarle een aantal waardevolle, vochtige en natte loofbosjes voor van het eiken-berkenbostype en het vochtig-elzenbroekbostype [18]. Hierin treffen we soorten als Veelbloemige salomonszegel, Dalkruid en Bosanamoon [64].

Ten noorden van Kranenbroek ligt een lange houtwal en een sloot met een waardevolle slootkantvegetatie (type 707, provinciale vegetatietypering) met Fioringras, Gestreepte witbol en Kruipende boterbloem [64].

De weg tussen Heiderschoor en Het Broek, aan de zuidrand van het gebied, heeft een ontwikkelde vochtige bermvegetatie. Aan weerszijden van de spoorlijn zijn op meer plaatsen de kwelindicatoren Waterviolier, Waternavel (niet gerijpt grondwater) en op één plek Slangekruid waargenomen [18].

De in het plangebied voorkomende graslandtypen kunnen als niet-waardevol worden getypeerd, gelet op het intensieve beheer. De vegetatie indiceert voedselrijke omstandigheden.

4.6.4 Fauna

Ook bij de beschrijving van de fauna worden deelgebieden onderscheiden.

Westelijke bos- en heidezone

De Refelingsche Heide, Collsche Heide en gebieden langs de spoorlijn worden gekenschetst als (zeer) waardevol voor vogels [18]. De Collsche Heide, en dan met name de omgeving van het Gulbergsven, is van waarde voor bosvogels waaronder een Rode Lijst-soort (Groene Specht) en Kritische soorten (Ransuil, Wielewaal).

Ook de Refelingsche Heide is waardevol voor bosvogels. Hier worden aangetroffen een Rode Lijst-soort (Groene Specht), kritische soorten (o.a. Sperwer, Bosuil, Kleine Bonte Specht) en lokaal schaarse soorten (Appelvink). Met een concentratie van bos- en heidevogels in de omgeving van zwembad Enode kan dit gebied als zeer waardevol worden beschouwd [18].

In vennen op de Refelingsche Heide zijn de Alpensalamander en de Kleine watersalamander aangetroffen [8]. Het gebied wordt als waardevol voor amfibieën en reptielen beschouwd [18].

Tijdens een veldbezoek begin april 1999 is in het westelijk deel van de Collsche Heide een groep van 3 reeën waargenomen.

Hooidonksche Beek

De beoordeling van de waterkwaliteit van de Hooidonksche Beek over de periode 1987-1995 laat schommelingen zien. In de jaren '89, '90 en '91 voldeden alle parameters aan de basiskwaliteit. De laatste jaren is weer een verslechtering merkbaar door een toename van de totaal-fosfaat en totaal-stikstofconcentraties en overschrijdingen van de zuurstofnorm.

De beoordelingsklasse 1 voor de macrofaunasamenstelling wordt dan ook niet gehaald (zie § 4.5.3). Door de toevoer van nutriënten en de normalisatie van deze 'regenbeek' komt nauwelijks een voor beekmilieus karakteristieke beekfauna voor [16].

Eindhovensch Kanaal

Het Eindhovensch Kanaal dankt zijn ornithologische betekenis aan de beboste oevers, die een geschikt milieu vormen voor vele vogelsoorten [38]. De laatste jaren zijn zelfs waarnemingen van ijsvogels gedaan [79].

In het Eindhovensch Kanaal zijn in het verleden regelmatig zwemmende reeën waargenomen [38]. Tijdens de vegetatieopnamen in de periode nazomer 1990 tot en met nazomer 1992 [79] zijn bij toeval driehoeksmosselen, Amerikaanse rivierkreeften en een zoetwaterkwal waargenomen.

Overige deel plangebied

De aanwezigheid van kleinschalige landschapselementen maakt het agrarisch landschap rond Vaarle en Kranenbroek waardevol voor soorten als Watersnip, Graspieper, Bosrietzanger en Buizerd [38]. De vochtige loofbosjes langs de Vaarlese Weg en in het Kranenbroek zijn waardevol voor bosvogels als het Vurgoudhaantje. Langs het oostelijk deel van de spoorlijn binnen het plangebied ligt een strook die waardevol is voor struweelvogels als Grasmus (Rode Lijst), Geelgors (Rode Lijst) en Kneu.

Door de aanwezigheid van de regionale afvalstortplaats worden met name meeuwen en kraaiachtigen aangetrokken. De Scholekster, Kievit, Veldleeuwrik en Patrijs (Rode Lijst) komen in het gebied voor als broedvogel. Het gebied is echter relatief besloten, waardoor grote dichtheden van weidevogels niet voorkomen [64].

Omgeving plangebied

Als avifaunistisch waardevol wordt een terrein net buiten het plangebied en ten zuiden van de Collsche Hoeve aangemerkt. Ook de Urkhovense Zeggeten westen van het plangebied kan in dit opzicht als zeer waardevol worden beschouwd. Hier worden zeldzame broedvogelsoorten als Blauwborst, Bruine Kiekendief en Porseleinhoen aangetroffen. Uit landschapsonderzoek blijkt dat het beekdal van de Dommel waardevol is voor amfibieën [38] en dagvlinders [18]. Een deel van de Luchense Heide is van groot belang voor amfibieën en reptielen.

4.7 Landschap**4.7.1 Algemeen**

Bij de beschrijving van de landschappelijke kenmerken van het plangebied wordt onderscheid gemaakt in ruimtelijke structuur, visueel-ruimtelijke verschijningsvormen en belevingswaarde.

4.7.2 Ruimtelijke structuur

Het plangebied wordt doorsneden danwel omgeven door de spoorlijn Eindhoven-Helmond, de provinciale weg A270, het Eindhovensch Kanaal en hoogspanningsleidingen. De parallelle oost-west ligging van deze infrastructuurlijke lijnen zorgt voor een duidelijke begrenzing van het plangebied alsmede voor een opdeling van het landschap in een noordelijk en zuidelijk deel.



Foto 1: Westelijk bos- en heidegebied
(Collsche Heide)



Foto 2: Noordelijk agrarisch gebied rond buurtschappen Vaarle en Kranenbroek (Vaarle)



Foto 3: Semi-urbaan landschap in zuidwesten van plangebied (Heikrekel)



Foto 4: Semi-urbaan landschap in zuidwesten van plangebied (Bedrijventerrein Eeneind)



Foto 5: Open agrarisch gebied Schoutsche Vennen
(Zuidelijk deel)



Foto 6: Open agrarisch gebied Schoutsche Vennen
(Noordelijk deel)



Foto 7: Hooidonksche Beek (Beekprofiel)



Foto 8: Hooidonksche Beek (Beekdal)



Foto 9: Stortterrein Gulbergen en Golfbaan
(Uitzicht op Refelingsche Heide)



Foto 10: Stortterrein Gulbergen en Golfbaan
(Zicht op de stort vanuit oostelijke richting)



Foto 11: Zuidelijk Agrarisch gebied rond buurtschappen Heiderschoor en Het Broek
(Nabij de spoorlijn)



Foto 12: Zuidelijk Agrarisch gebied rond buurtschappen Heiderschoor en Het Broek
(Karakteristieke lintbebouwing)

4.7.3 Visueel-ruimtelijke verschijningsvorm

Veelal zijn de oorspronkelijke landschapspatronen, ondanks schaalvergroting en infrastructurele doorsnijdingen, nog in het huidige landschap herkenbaar. Op grond van visueel-ruimtelijke kenmerken kan daardoor een aantal deelgebieden met elk een eigen karakter worden onderscheiden, te weten:

- westelijk bos- en heidegebied met Refelingsche Heide en Collsche Heide;
- semi-urbaan landschap direct zuidwestelijk van dit bos- en heidegebied;
- stortterrein Gulbergen en golfbaan oostelijk van de Collsche Heide;
- open agrarisch gebied Schoutsche Vennen, oostelijk van de Refelingsche Heide;
- beekdal van de Hooidonksche Beek;
- noordelijk agrarisch gebied rond buurtschappen Vaarle en Kranenbroek;
- zuidelijk agrarisch gebied rond de buurtschappen Heiderschoor en Het Broek.

Westelijk bos- en heidegebied met Refelingsche Heide en Collsche Heide

De Refelingsche Heide kent een meer verdichte structuur dan het half-open natuurgebied Collsche Heide. In het bos bevinden zich twee vennen. Aan de noord-westelijke zijde van de Refelingsche Heide treffen we zwembad Enode aan. De Collsche Heide is een afwisseling van bos, heide, weiland, akkers, verspreide bebouwing en een enkel ven (zie foto 1).

Semi-urbaan landschap in zuidwesten van plangebied;

Dit gebied is van oorsprong grotendeels een heideontginning. Het landschap laat een sterke verstedelijking zien; het bedrijventerrein Eeneind en de ontsluiting (Collse Hoefdijk en Geldropsedijk) zijn beeldbepalend voor de noordelijke entree naar het gebied (zie foto 3 en 4).

Stortterrein Gulbergen en golfbaan

Het huidige stortterrein met zijn reliëf (meer dan 40 m boven maaiveld), met ontsluiting en bebouwing, is in visueel-ruimtelijk opzicht voor zowel het noordelijk als het zuidelijk deel van het plangebied zeer beeldbepalend. Met name vanuit noordelijke en oostelijke richtingen is dit, vanwege de grote openheid, in sterke mate het geval. Gelet op de situering worden de golfbaan en het stortterrein reeds in de huidige situatie tot hetzelfde deelgebied gerekend (zie foto 9 en 10).

Open agrarisch gebied Schoutsche Vennen

Dit deelgebied kenmerkt zich door een grote mate van transparantie: grote kavels, doorsneden door drie wegen met karakteristieke laanbeplantingen. Het gebied is relatief laaggelegen en vochtig van aard (zie foto 5 en 6).

Beekdal Hooidonksche Beek

Het beekdal van de Hooidonksche Beek is herkenbaar aan een geringe lagere ligging van het maaiveld. Tevens is de begeleidende beplanting van knotwilgen markant. Ter hoogte van de golfbaan is de Hooidonksche Beek in oostelijke richting verlegd en middels een natuurvriendelijke oever heringericht (zie foto 7 en 8). De oorspronkelijke loop is als landschapselement opgenomen in de golfbaan.

Noordelijk agrarisch gebied rond buurtschappen Vaarle en Kranenbroek

Dit agrarisch gebied ten oosten van de Hooidonksche Beek is van oorsprong een heideontginning. Het gebied heeft net als de Schoutsche Vennen een rechtlijnige ontsluiting met laanbeplanting (eik/beuk) en verkaveling, waarbij kavelbeplanting langs sloten ontbreekt. Vooral aan de noordoostelijke rand van het plangebied is echter toch sprake van een wat kleinschaliger beeld door de verspreide aanwezigheid van kleine bospercelen. De hoeves concentreren zich langs de ontsluitende as Vaarle (zie foto 2).

Zuidelijk agrarisch gebied rond buurtschappen Heiderschoor en Het Broek

In het zuidoostelijk deel van het plangebied, nabij de buurtschappen Heiderschoor en Het Broek, zijn de wegen, de oude laanbeplanting (eik) en de verkaveling kenmerkend voor *oude landbouwgebieden*. Karakteristiek is tevens de openheid en de concentratie van de lintbebouwing in buurtschappen langs de wegen rond het bolle akkercomplex (zie foto 11 en 12). Het Eindhovensch Kanaal heeft met de dichte lineaire beplantingsstructuur een duidelijke begrenzende werking op dit open agrarisch gebied.

4.7.4 Belevingswaarde

Ondanks de aanwezigheid van de provinciale weg is het noordelijk deel van het plangebied landschappelijk redelijk intact gebleven. De karakteristieke beleving van de beslotenheid van heide en bos en het open karakter van het beekdal en het agrarisch gebied, met ontsluiting en kenmerkende laanbeplanting, zijn redelijk geconserveerd.

Dit beeld in het noordelijk deel van het plangebied contrasteert in hoge mate met het zuidwestelijk deel van het gebied waar bedrijventerrein, stortplaats en golfbaan voor een hoge graad van dynamiek zorgen en het oorspronkelijke landschapspatroon onherkenbaar maken. Alleen het zuidoostelijk deel van het plangebied, rond het buurtschap Het Broek en het Eindhovensch Kanaal, ademt weer een landelijke sfeer uit.

4.8 Cultuurhistorie en archeologie

4.8.1 Algemeen

Bij de beschrijving van de cultuurhistorie van het landschap wordt onderscheid gemaakt in cultuurhistorische patronen (ontginningsgeschiedenis) en de aanwezigheid van cultuurhistorische elementen (relicten).

In het rijksbeleid ten aanzien van archeologische monumenten, verwoord in de "Cultuurnota 1997-2000, Pantser of Ruggengraat" [80], wordt het duurzaam behoud van het archeologisch bodemarchief nagestreefd. Opgraven of anderszins vernietigen van archeologische waarden dient in dit streven naar duurzaam behoud zoveel mogelijk voorkomen en/of vermeden te worden. Voor het plangebied worden daarom de archeologisch waardevolle terreinen en vindplaatsen, alsmede de archeologische verwachtingsgebieden in kaart gebracht en beschreven.

In figuur 4.7 is een overzicht opgenomen van de cultuurhistorische en archeologische waarden binnen het plangebied.

4.8.2 Cultuurhistorie

Cultuurhistorische patronen

Het plangebied ligt op de gradiënt hoog/laag en nat/droog. Op deze overgang hebben zich vanaf de 11^e tot in de 14^e eeuw nederzettingen (buurtschappen) gevestigd. Rond de nederzettingen waren de hogere gronden voor de akkerbouw in gebruik, terwijl de vochtige beekdalgronden als hooilanden en voor periodieke beweiding werden gebruikt.

Door een toename van de bevolking na 1200 ontstonden, ten koste van het oorspronkelijke bos, uitgestrekte heidevelden voor het houden van schapen. De mest werd in de potstal vermengd met heideplaggen en op de akkers gebracht. Ten gevolge van een eeuwenlange bemesting zijn de akkers geleidelijk opgehoogd (enkeerdgronden). Het bolle reliëf dat het oude gemeenschappelijke akkercomplex in het zuidoosten van het plangebied kenmerkt is hierdoor ontstaan.

Vanaf 1428 is het bestaan van de hoeve, het 'Goet Vaerlaer', bekend [52]. Vermoedelijk is dit de Oud Vaarlesche Hoeve zoals die in de 19^e eeuw op kaarten wordt weergegeven. De Oud Vaarlesche Hoeve had eigen akkers en beemden in gebruik en kan dus beschouwd worden als een kampontginning. Dit in tegenstelling tot nederzettingen als het nabijgelegen Het Broek, waar sprake was van gemeenschappelijk bezit.

De slechte bevaarbaarheid van de Maas en de behoefte aan een vaarwegverbinding in het Brabantse hebben ertoe geleid dat in de periode 1822-1826 de Zuid-Willemsvaart werd aangelegd en in 1846 het Eindhovens Kanaal. In 1972 is het Eindhovens Kanaal voor de scheepvaart gesloten; nu heeft het vooral nog een landschapsecologische en recreatieve functie. Op 1 oktober 1866 werd de spoorlijn van Eindhoven naar Helmond geopend.

Begin jaren '70 is de A279 (ook wel Helmondweg genoemd) aangelegd. Het hiervoor benodigde ophoogzand kwam onder meer uit de huidige recreatieplas Enode. Door de goede ontsluiting van het westelijk deel van het plangebied is de voormalige zandwinning Enode uitgegroeid tot een recreatiegebied en is nabij Eeneind een bedrijventerrein aangelegd. Ook de VAM en later de stort Gulbergen zijn er gesitueerd en de PNEM heeft er een transformatorverdeelstation gebouwd, van waaruit hoogspanningsleidingen uitwaaien.

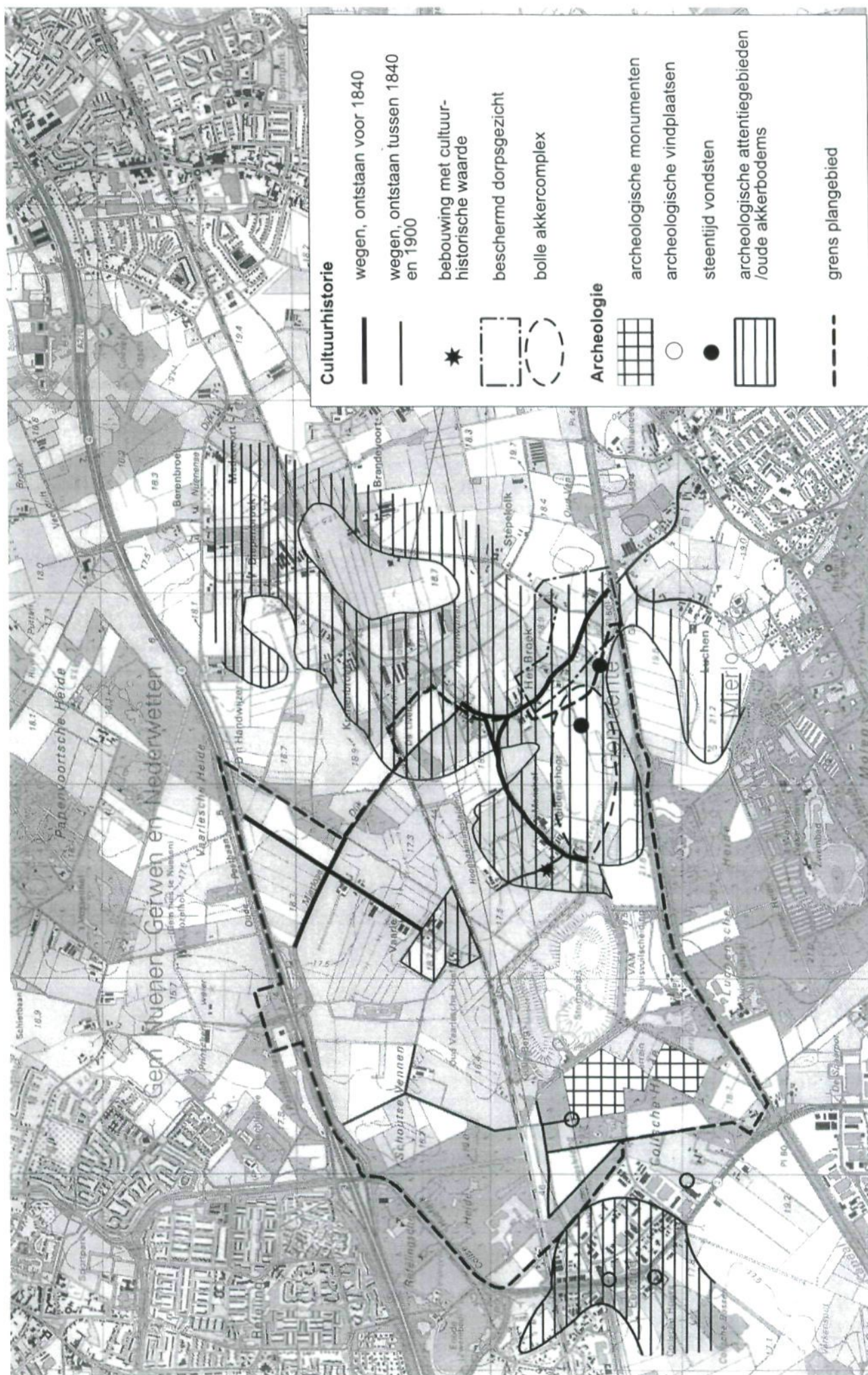
Cultuurhistorische elementen

Uit de hierboven beschreven ontginningsgeschiedenis blijkt dat de locatie Vaarle (en directe omgeving) in de laatste eeuw aan nogal wat veranderingen onderhevig is geweest. Toch zijn in het gebied relictten te vinden, zoals de oude kampontginning Oud Vaarlesche Hoeve, het oude bouwland en het verkavelingspatroon langs de Hooionksche Beek en het rechtlijnige wegennet van de heideontginningen [54,24,27].

Op de relicttenkaart Midden- en Oost Brabant [27] zijn wegen aangegeven die zijn ontstaan vóór 1840 (Heiderschoor, Broekstraat, Mierlose dijk) en tussen 1840 en 1900 (Vaarlese weg, Schoutsche vennen, Langhei). Verder is onder meer de bebouwing van Heiderschoor nr. 20 aangemerkt als cultuurhistorisch waardevol [24].

Het plangebied grenst aan het buurtschap Het Broek, dat in 1972 is aangewezen als beschermd dorpsgezicht in verband met de aanwezige langgevelboerderijen. Een deel daarvan verkeert nog in min of meer gaven en wordt als cultuurhistorisch waardevol aangemerkt [53].

Binnen het plangebied zijn er geen bebouwingselementen opgenomen op de gemeentelijke of rijks-monumentenlijst. Net buiten het plangebied is wel een boerderij (Broekstraat nr. 63) aangewezen als rijksmonument.



Figuur 4.7

Cultuurhistorie en archeologie

4.8.3 Archeologie

Archeologisch waardevolle terreinen/vindplaatsen

Binnen het plangebied ligt een aantal archeologisch waardevolle terreinen die zijn opgenomen in het Centraal Monumentenarchief van de ROB (Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek) [75] of op de toekomstige Archeologische Monumentenkaart (AMK) van Noord-Brabant (zie figuur 4.7). Het gaat om een drietal terreinen met een zeer hoge archeologische waarde, die in de Monumentenwet (1988) zijn opgenomen als wettelijk beschermde archeologische monumenten. Het betreft bospercelen op de Collsche Heide rondom het Gulbergsven, gesitueerd ten zuiden van de weg Gulberg en rondom het Hanenvan. Het gaat daarbij om delen van een urnenveld uit de bronstijd-ijzertijd, die vanwege de verkaveling ondergebracht zijn in drie aparte archeologische terreinen. Binnen deze terreinen liggen tevens twee mogelijke grafheuvels uit de bronstijd en de resten van een wal uit de Middeleeuwen [51].

Behalve het hierboven genoemde archeologische monument is er tevens sprake van nog enkele andere bij het ROB bekende losse vindplaatsen (zie figuur 4.7). Door de Heemkundekringen Myerle en De Dryekornick worden in aanvulling op de gegevens van de ROB tevens nog twee steentijdvondsten nabij de Hooidonksche Beek en het open akkercomplex gemeld [74]. Deze zijn eveneens in figuur 4.7 weergegeven.

Archeologische verwachtingsgebieden

De Indicatieve kaart van Archeologische Waarden 1^e generatie (IKAW) van het ROB [76] geeft een indicatie van de ligging van gebieden met een hoge, een middelhoge of een lage archeologische verwachtingswaarde. Die waarde is een maat voor de kwantiteit van de te verwachten archeologische resten. De verwachtingswaarden zijn verkregen door een analyse van de relatie tussen bodemkundige eenheden, grondwatertrappen en archeologische vondsten binnen gebieden die eenzelfde fysische genese kennen.

Voor het plangebied geldt dat een hoge tot middelhoge verwachtingswaarde grotendeels overeenkomt met de aanwezigheid van enkeerdgronden (esdekken) in het oostelijk agrarisch deelgebied (in figuur 4.7 weergegeven als attentiegebied). In het kader van gemeentelijke plannen komen gebieden met een hoge en middelhoge archeologische verwachting voor nader onderzoek in aanmerking. Echter ook in gebieden met een lage verwachting (beekdalen) kunnen zich toch wel archeologisch belangrijke vindplaatsen bevinden [76]. Ook de Heemkundekringen Myerle en De Dryekornick wijzen op oorspronkelijke oude vennen en beeklopen als potentiële vindplaatsen [74].

Door de Heemkundekring Myerle is met medewerking van het ROB een archeologische inventarisatie van het buitengebied van de gemeente Mierlo opgesteld [26]. Deze inventarisatie is uitgewerkt in een Archeologische kaart van Mierlo [25]. Op deze kaart worden archeologische monumenten, meldingsgebieden en attentiegebieden onderscheiden; laatstgenoemde op basis van de bodemkaart en de geomorfologische kaart. De attentiegebieden liggen oostelijk van de gemeentegrens Mierlo-Nuenen ter plaatse van de enkeerdgronden. Het oorspronkelijke maaiveld is hier vanaf de Middeleeuwen kunstmatig opgehoogd door bemesting. Dit betekent dat archeologische resten uit de perioden van vóór de Middeleeuwen hieronder heel goed bewaard zijn gebleven [75].

4.9 Grondgebruik

4.9.1 Algemeen

Met name de westelijke helft van het plangebied kent een zeer divers grondgebruik met bouwland, grasland, naald- en loofbos, heide, maar ook de bebouwing van bedrijventerrein Eeneind, het huidige stortterrein van de RAZOB en de golfbaan. Het (noord)oostelijk deel van het plangebied is overwegend in agrarisch gebruik met verspreide lintvormige bebouwing.

4.9.2 Landbouw

Op de drogere gronden wisselen grasland en bouwland elkaar af. In de lagere en vochtige delen van het plangebied domineren de graslanden, afgewisseld met een enkel loof- of populierenbosje. Het overgrote deel van het bouwland is in gebruik voor de teelt van snijmaïs. De rundveehouderij en de intensieve veehouderij zijn dan ook belangrijke produktietakken in het studiegebied. In het algemeen is de veehouderij, door de invoering van de Superheffing en verscherping van de mestwetgeving, sedert de jaren '80 in zijn ontwikkeling beperkt. Op regionaal niveau is bij het huidige areaal aan grasland, een verdere uitbreiding van de veestapel niet meer mogelijk. Ook in de intensieve veehouderij is het vigerend milieubeleid een belangrijke rem op een verdere ontwikkeling.

4.9.3 Bebouwing

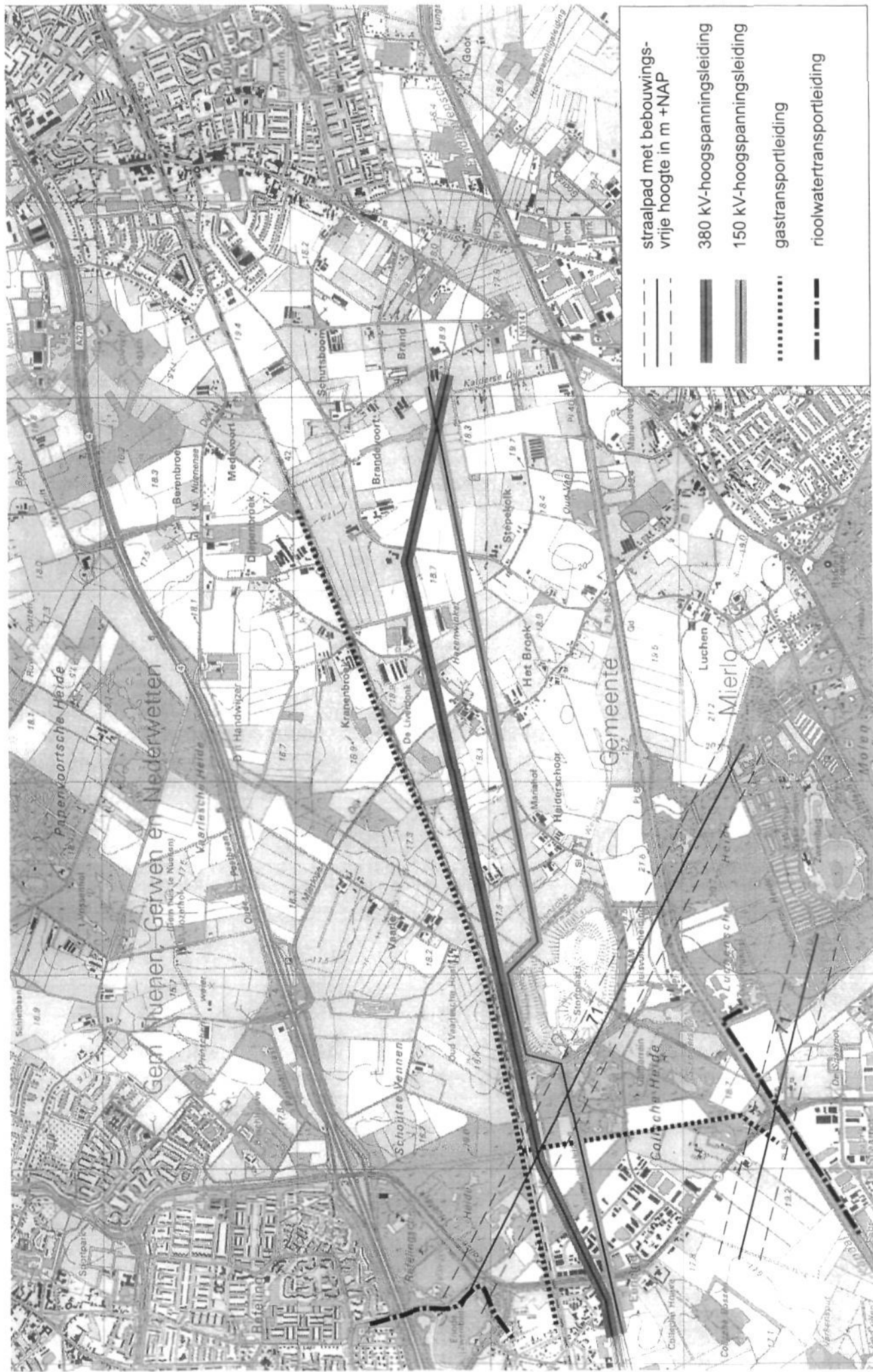
In het plangebied bevinden zich de buurtschappen Vaarle en Heiderschoor. Het buurtschap het Broek valt net buiten het plangebied. Daarnaast komen verspreid in het gebied nog opstallen voor. Veel gronden en enkele opstallen in het plangebied zijn in eigendom bij de RAZOB. De kernen Nuenen, Mierlo en Geldrop alsmede het bedrijventerrein Eeneind omringen het plangebied.

4.9.4 Recreatie

Voor de bewoners van de nabijgelegen woonkernen fungeert het gebied Gulbergen als recreatief uitloophet gebied. Als buitengebied is het bovendien van recreatieve betekenis voor de nabijgelegen verstedelijkte gebieden van Eindhoven en Helmond.

De Refelingsche- en Collsche Heide hebben een wijd vertakt stelsel van verharde en onverharde paden, waarlangs extensieve vormen van recreatie als wandelen en fietsen zich concentreren. Over het Heiderschoor loopt een landelijke fietsroute (LF13A). Een fraaie en veel gebruikte fietsroute ligt langs het Eindhovensch Kanaal. Ook loopt er een fietsroute over de Mierlose Dijk. Op de zuidoostelijke plangrens loopt over de Broekstraat de ANWB Hoevenroute. Het Eindhovensch Kanaal is in gebruik bij roeiers, kanovaarders en sportvissers.

De intensieve recreatieve voorzieningen in het gebied zijn de golfbaan rond het stortterrein, de recreatieplas en sportvisaccommodatie Enode, het vakantiepark 't Wolfsven en de manege aan de Collse Hoefdijk. Aan het Heiderschoor is tevens een schutterij/gilde gevestigd.



Figuur 4.8 Kabels en leidingen