

483-31



Stadsregio Tilburg

Milieu-Effectrapport

Basisdocument



Provincie
Noord-Brabant

Stadsregio Tilburg

Milieu-Effectrapport

Basisdocument

Opgesteld door Grontmij,
afdeling Milieu,
in opdracht van de
provincie Noord-Brabant



**Provincie
Noord-Brabant**

Februari 1994

INHOUD

Pagina

1	INLEIDING	1
1.1	Algemeen	1
1.2	Opbouw van het rapport	1
2	TOETSINGSCRITEIA EN DE WIJZE VAN METEN	3
3	BESCHRIJVING TOETSINGSCRITEIA EN GESCHIKTHEIDSBEOORDELING PER ASPECT	7
3.1	Criteriumgroep A: bodem en water	7
3.1.1	Beschrijving van de toetsingscriteria	7
3.1.2	Gewichtstoedeling	11
3.1.3	Geschiktheid voor woningbouw en bedrijventerrein	12
3.2	Criteriumgroep B: flora, fauna en ecosysteem	14
3.2.1	Beschrijving van de toetsingscriteria	14
3.2.2	Gewichtstoedeling	17
3.2.3	Geschiktheid voor woningbouw en bedrijventerrein	18
3.3	Criteriumgroep C: landschap, cultuurhistorie en archeologie	19
3.3.1	Beschrijving van de toetsingscriteria	19
3.3.2	Gewichtstoedeling	23
3.3.3	Geschiktheid voor woningbouw en bedrijventerrein	25
3.4	Criteriumgroep D: woon- en leefmilieu	26
3.4.1	Beschrijving van de toetsingscriteria	26
3.4.2	Gewichtstoedeling	31
3.4.3	Geschiktheid voor woningbouw	32
3.4.4	Geschiktheid voor bedrijventerrein	34
3.5	Criteriumgroep E: mobiliteit	35
3.5.1	Beschrijving van de toetsingscriteria	35
3.5.2	Gewichtstoedeling	39
3.5.3	Geschiktheid voor woningbouw	41
3.5.4	Geschiktheid voor bedrijventerrein	42
3.6	Criteriumgroep F: kosten	43
3.6.1	Beschrijving van de toetsingscriteria	43
3.6.2	Gewichtstoedeling	45
3.6.3	Geschiktheid voor woningbouw	46
3.6.4	Geschiktheid voor bedrijventerrein	47

INHOUD (vervolg)

Pagina

4	GEVOELIGHEIDSANALYSE	49
4.1	Inleiding	49
4.2	Criteriumgroep A: bodem en water	49
4.2.1	Resultaten voor woningbouw en bedrijventerrein	49
4.3	Criteriumgroep B: flora, fauna en ecosysteem	51
4.3.1	Resultaten voor woningbouw en bedrijventerrein	51
4.4	Criteriumgroep C: landschap, cultuurhistorie en archeolo	53
4.4.1	Resultaten voor woningbouw en bedrijventerrein	53
4.5	Criteriumgroep D: woon- en leefmilieu	54
4.5.1	Resultaten voor woningbouw	54
4.5.2	Resultaten voor bedrijventerrein	56
4.6	Criteriumgroep E: mobiliteit	57
4.6.1	Resultaten voor woningbouw	57
4.6.2	Resultaten voor bedrijventerrein	59
4.7	Criteriumgroep F: kosten	60
4.7.1	Resultaten voor woningbouw	60
4.7.2	Resultaten voor bedrijventerrein	62

BIJLAGEN

- 1 Toelichting op de gehanteerde multicriteria-evaluatiemethode
- 2 Locatie-eigenschappen met betrekking tot het aspect bodem en water
- 3 Samenvatting van huidige situatie van flora, fauna en ecosysteem

KAARTEN

- 1 Potentiële bouwlocaties

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

In dit basisrapport worden de te onderzoeken bouwlocaties in de stadsregio Tilburg vergeleken ten aanzien van hun geschiktheid voor woningbouw en bedrijventerrein. Deze vergelijking zal voor beide bestemmingen afzonderlijk plaatsvinden, daar de geschiktheid voor woningbouw enerzijds of als bedrijventerrein anderzijds (deels) van verschillende factoren afhankelijk is. Het doel van deze vergelijking is om op basis van de resultaten een aantal alternatieven (combinaties van locaties voor zowel woningbouw als bedrijventerrein) samen te stellen voor stadsregio Tilburg, die vervolgens in het MER nader worden beschouwd. De potentiële bouwlocaties zijn weergegeven op kaart 1. Het samenstellen van de alternatieven wordt verder beschreven in hoofdstuk 7 van het hoofdrapport.

Bij de vergelijking van de te beschouwen bouwlocaties zal gebruik gemaakt worden van een zogenaamde multicriteria-evaluatiemethode. Een dergelijke methode maakt het mogelijk om de bouwlocaties op grond van diverse toetsingscriteria (gegroepeerd in criteriumgroepen) te vergelijken en af te wegen. In deze studie zal als multicriteria-evaluatiemethode gebruik gemaakt worden van de gewogen sommeringsmethode. Dit is een inzichtelijke methode, waarbij een duidelijke presentatie van de evaluatie en de resultaten per criteriumgroep wordt verkregen. Voor een toelichting op de gehanteerde multicriteria-evaluatiemethode wordt verwezen naar bijlage 1. De locaties worden afzonderlijk beoordeeld op de geschiktheid voor woningbouw en de geschiktheid als bedrijventerrein. De beoordeling van een locatie met betrekking tot de verschillende toetsingscriteria vindt plaats aan de hand van de beschrijving van de huidige situatie (hoofdstuk 5 MER). Met behulp van de multicriteria-evaluatie wordt er een totale geschiktheidsbeoordeling verkregen voor de milieu-aspecten bodem en water, flora, fauna en ecosysteem, landschap en cultuurhistorie, woon- en leefmilieu, het thema mobiliteit en de variabele kosten. De samenstelling van de thematische alternatieven is gebaseerd op deze aspecten. Er vindt geen beoordeling met behulp van de multicriteria-evaluatie van de criteriumgroepen te zamen plaats. Na het samenstellen van de thematische alternatieven, zal vervolgens een effectbeschrijving plaatsvinden van de thematische alternatieven en de startnotitie-alternatieven (hoofdstuk 7 MER), waarin de milieu-effecten worden beschreven.

1.2 Opbouw van het rapport

In hoofdstuk 2 wordt weergegeven welke toetsingscriteria gehanteerd worden en de wijze waarop deze criteria worden gemeten. De toetsingscriteria zijn samengevoegd in criteriumgroepen. In hoofdstuk 3 worden per criteriumgroep de gehanteerde toetsingscriteria beschreven. Tevens wordt de gewichtstoedeling van de toetsingscriteria binnen een criteriumgroep weergegeven.

Vervolgens worden ook in hoofdstuk 3 per criteriumgroep de resultaten van de evaluatie gegeven met betrekking tot de geschiktheid voor woningbouw en als bedrijventerrein.

In hoofdstuk 4 vindt er een gevoeligheidsanalyse plaats met betrekking tot de gehanteerde gewichtsverdeling binnen een criteriumgroep. In hoofdstuk 6 van de hoofdstuktekst worden de resultaten van de multicriteria-evaluatie en de gevoeligheidsanalyse samengevat.

2 TOETSINGSCRITERIA EN DE WIJZE VAN METEN

In hoofdstuk 3 van dit basisrapport worden de toetsingscriteria beschreven, aan de hand waarvan de te onderzoeken locaties (zie kaart 1) op hun geschiktheid voor woningbouw of bedrijventerrein zijn beoordeeld. Deze toetsingscriteria zijn in een zestal criteriumgroepen of aspecten gegroepeerd. Een groot aantal van de toetsingscriteria wordt zowel gehanteerd voor de beoordeling van de locatie voor woningbouw als voor een bedrijventerrein. Ook zijn er specifieke toetsingscriteria, die voor één van beide bestemmingen worden gehanteerd. Aan de hand van de toetsingscriteria vindt een beoordeling van de geschiktheid van de locaties plaats vanuit de zes criteriumgroepen of aspecten, te weten:

- bodem en water;
- flora, fauna en ecosysteem;
- landschap en cultuurhistorie;
- woon- en leefmilieu;
- mobiliteit;
- kosten.

Elke locatie krijgt per criterium een score waarin de geschiktheid tot uitdrukking komt. De wijze van vaststellen van de scores per locatie is bij ieder criterium afzonderlijk aangegeven. De scores kunnen zowel kwantitatief als kwalitatief worden uitgedrukt. Bij de kwalitatieve score is gekozen voor een indeling in drie klassen. De scores worden uitgedrukt in +, 0 of -. Dit betekent dat het gebied voor het betreffende criterium relatief geschikt (+), intermediair (0) of relatief ongeschikt (-) is voor realisering van woningbouw of bedrijven. Bij een kwantitatieve beoordeling zijn de scores uitgedrukt in meetbare eenheden (kilometers, aantal barrières). In hoofdstuk 3 worden de resultaten weergegeven van de beoordeling van de locaties aan de hand van de verschillende toetsingscriteria. De scores (kwantitatief of kwalitatief) voor de locaties worden in tabelvorm gepresenteerd.

Om de scores nu "optelbaar" te maken worden ze gestandaardiseerd tussen 0 en 1. Omdat niet elk criterium als even belangrijk wordt beschouwd, worden er gewichten aan de criteria binnen een criteriumgroep toegekend, die het relatieve belang van de criteria binnen het betreffende aspect weergegeven. Het gewicht dat wordt toegekend, is afhankelijk van het onderscheid vermogen van het criterium en de omvang, aard en zwaarte van het effect.

Na de gewichtstoedelingen de standaardisatie van de scores vindt gewogen sommering plaats. Na gewogen sommering resulteert een totaalscore voor elke locatie. Een hogere totaalscore betekent dat de relatieve geschiktheid van de betreffende locatie groter is.

In bijlage 1 wordt de wijze van standaardiseren, gewichtsverdeling en gewogen sommering uitgebreid toegelicht.

De toetsingscriteria, zoals die in de volgende paragraaf zijn uitgewerkt, staan hieronder per aspect weergegeven. Bij elk criterium staat aangegeven of deze wordt gebruikt bij de beoordeling van de locatie voor woningbouw (w) of voor bedrijventerrein (b).

a bodem en water

- a1 ontwateringstoestand (w,b);
- a2 bodemopbouw (w,b);
- a3 kwetsbaarheid van grondwater voor verontreiniging (w,b);
- a4 kwetsbaarheid van oppervlaktewater voor verontreiniging (w,b);
- a5 geohydrologische beïnvloeding Groene Hoofdstructuur (w,b).

b flora, fauna en ecosysteem

- b1 huidige floristische waarden (w,b);
- b2 huidige (avi)faunistische waarden (w,b);
- b3 potentiële natuurwaarden (w,b);
- b4 beïnvloeding Groene Hoofdstructuur (w,b);
- b5 beïnvloeding natuurwaarden in de omgeving (w,b).

c landschap, cultuurhistorie en archeologie

- c1 aantasting van de openheid (w,b);
- c2 aantasting van de karakteristieke ruimtelijke opbouw van de oude ontginningen (w,b);
- c3 beïnvloeding van de herkenbaarheid van het patroon van verstedelijking (w,b);
- c4 aantasting van karakteristieke landschappelijke en cultuurhistorische elementen en ruimten (w,b);
- c5 aantasting van cultuurhistorische en archeologische waarden (w,b).

d woon- en leefmilieu

- d1 beïnvloeding van de aanwezige woonbebouwing (w);
- d2 hinder van (spoor)wegen (w);
- d3 overige hinderveroorzakende activiteiten (w);
- d4 nabijheid van openbaar vervoer (w);
- d5 afstand tot het meest dichtbij gelegen nevencentrum (w);
- d6 nabijheid van stadscentrum (w);
- d7 aanwezige barrières voor langzaam verkeer (w);
- d8 hindergevoeligheid van de omgeving (b);
- d9 concentratie van bedrijvigheid (b).

e mobiliteit

- e1 nabijheid van openbaar vervoer (w);
- e2 afstand tot het meest dichtbij gelegen nevencentrum (w);
- e3 nabijheid van stadscentrum (w);
- e4 bereikbaarheid van de werklocatie: inpassing ABC-beleid (b);
- e5 mogelijkheid tot ontsluiting over rail- en/of vaarwegen (b).

f kosten

- f1 aanwezigheid van bodemverontreinigingslocaties (w,b);
- f2 waarde van de aanwezige landbouwkundige activiteiten (w,b);
- f3 aanwezigheid van landinrichtingsprojecten (w,b);
- f4 te treffen geluidbeperkende maatregelen (w);
- f5 aanwezigheid van leidingen (w,b).

3 BESCHRIJVING TOETSINGSCRITERIA EN GESCHIKTHEIDSBEOORDELING PER ASPECT

3.1 Criteriumgroep A: bodem en water

3.1.1 Beschrijving van de toetsingscriteria

Algemeen

Onder het aspect bodem, grond- en oppervlaktewater vallen zowel de bouwtechnische aspecten als de milieu-aspecten met betrekking tot de aanleg van een woonwijk dan wel bedrijventerrein.

De realisatie van woningbouw of bedrijventerrein betekent dat het betreffende gebied bouwrijp moet worden gemaakt. De wijze van bouwrijp maken wordt in sterke mate bepaald door de ontwateringstoestand en de bodemopbouw.

Een toename van de menselijke activiteiten in een gebied betekent een toenemende kans op verontreinigingen. Dit kan invloed hebben op de bodem-, de grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit. Beoordeeld worden de kwetsbaarheid van het grond- en oppervlaktewater. Ook de ligging ten opzichte van de Groene Hoofdstructuur en de grondwaterbeschermingsgebieden is hierbij van belang. Uit de beschrijving van de huidige situatie blijkt echter dat geen van de potentiële bouwlocaties binnen een grondwaterbeschermingsgebied is gelegen.

De bodembeschermingsgebieden vallen samen met de biotisch waardevolle gebieden uit de Groene Hoofdstructuur en worden derhalve bij het aspect bodem en water niet meegenomen.

In de huidige situatie kan sprake zijn van aanwezigheid van (water)bodemverontreinigingen. Omdat een aanwezige (water)bodemverontreiniging gesaneerd zal worden alvorens er gebouwd gaat worden, wordt een locatie met bodemverontreiniging niet als minder geschikt beschouwd en derhalve in deze aspectgroep niet meegenomen. Wel worden dergelijke locaties beschouwd vanuit het kostenaspect, vanwege de kosten die met sanering zijn gemoeid.

Vanuit het aspect bodem, grond- en oppervlaktewater worden de locaties op de volgende criteria beoordeeld. In bijlage 2 staan de locatie-eigenschappen met betrekking tot het aspect bodem en water, die gebruikt zijn bij de beoordeling van de locaties, samengevat.

a1 ontwateringstoestand

Zowel ten behoeve van de draagkracht van de grond als ten behoeve van voldoende ontwateringsdiepte van kruipruimten, wegen en openbaar groen, is het noodzakelijk dat het grondwater niet te dicht onder maaiveld staat. Hiertoe kan het noodzakelijk zijn de grondwaterstand te verlagen of het maaiveld te verhogen. Voor wegen en parkeerplaatsen wordt over het algemeen een ontwateringsdiepte van minimaal 0,7 m ten opzichte van het wegpeil aangehouden. Dit criterium voldoet tevens voor kruipruimten indien het vloerpeil 0,3 m boven het wegpeil ligt en de kruipruimte maximaal 0,6 m diep is.

De ingreep is afhankelijk van de wijze waarop de ontwateringsdiepte wordt gerealiseerd en de mate waarin de ontwateringstoestand moet worden verbeterd (ontwateringsdiepte = afstand maaiveld tot de hoogste grondwaterstand). In het minst gunstige geval moet het terrein integraal worden opgehoogd, gecombineerd met intensieve drainage. In het gunstigste geval volstaat de cunettenmethode, eventueel gecombineerd met extensieve drainage.

De ontwateringstoestand van de grond wordt in belangrijke mate bepaald door de diepte van de grondwaterstand. Daarom is voor dit toetsingskenmerk de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) als voornaamste maatstaf genomen. De gegevens met betrekking tot de gemiddeld hoogste grondwaterstand zijn afgeleid van de gegevens van de Bodemkaart (zie ook: bijlage 2, tabel 2.2). De gehanteerde scores zijn:

- + = de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) bevindt zich dieper dan 0,80 m beneden maaiveld;
- 0 = de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) bevindt zich tussen 0,40 en 0,80 m beneden maaiveld;
- = de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) bevindt zich ondieper dan 0,40 m beneden maaiveld.

a2 bodemopbouw

Bij bouwen op zettingsgevoelige en op minder draagkrachtige gronden, die daardoor tijdens natte omstandigheden slecht toegankelijk zijn voor zwaar materieel, moeten kostbare maatregelen worden getroffen om effecten te beperken (bijvoorbeeld het ontgraven van zettingsgevoelige bodemlagen of het aanbrengen van een zandophoging. Daarnaast zijn de exploitatiekosten bij zettingsgevoelige gronden in de gebruiksfase hoger (bijvoorbeeld als gevolg van verzakking van wegen en rioleringen). De als gevolg van zettingen optredende milieu-effecten zijn zeer gering of betreffen afgeleide effecten, zoals verzakking, lekkende riolen of het eerder moeten renoveren van wegen. Nadelige effecten zijn met name te verwachten bij ongelijke zettingen. Zettingen treden op door een belastingtoename op een zettingsgevoelige grond. De belastingtoename kan worden veroorzaakt door het aanbrengen van een extra bovenbelasting of door het verlagen van de grondwaterstand. Zettingen zijn vrijwel altijd onomkeerbaar.

Met name (slappe) leem- en veenlagen zijn zettingsgevoelig. In het algemeen geldt dat bij veengronden de draagkracht onvoldoende is.

Bij dit criterium wordt geen rekening gehouden met de mate waarin het grondwater verlaagd zal worden, omdat dit bij het vorige kenmerk al aan de orde is gekomen.

De ingreep wordt voornamelijk voor alle locaties gelijk verondersteld, zodat de zettingsgevoeligheid en begaanbaarheid uitsluitend aan de hand van de bodemopbouw zal worden bepaald. Daarbij is zowel het bodemmateriaal als de dikte van het samendrukbaar pakket van belang.

De gegevens van de samenstelling van het bodemprofiel zijn afgeleid uit de Bodemkaart (zie ook: bijlage 2, tabel 2.2). De gehanteerde scores zijn:

- + = het bodemprofiel bestaat overwegend uit zand;
- 0 = het bodemprofiel heeft een moerige laag in de bovengrond;
- = het bodemprofiel heeft een leemlaag in de ondergrond.

a3 kwetsbaarheid van grondwater voor verontreiniging

De aanleg en het gebruik van een woonwijk dan wel bedrijventerrein kan de kwaliteit van het grondwater beïnvloeden omdat een toename van de menselijke activiteiten doorgaans ook een toenemende kans op verontreinigingen impliceert. De verspreidingsrisico's van een eventuele verontreiniging naar de omgeving worden in belangrijke mate bepaald door de grondwaterbeweging ter plaatse. Hierbij is in eerste instantie de verticale stromingscomponent van groot belang voor de verspreidingsmogelijkheden. In stromingssituaties waarbij sprake is van inzijging van het neerslagoverschot zijn de verspreidingsmogelijkheden aanmerkelijk groter dan in geval van een kwelsituatie. Op alle locaties in de stadsregio Tilburg is er sprake van een situatie, waarbij inzijging van het neerslagoverschot plaatsvindt. Wanneer verondersteld wordt dat het neerslagoverschot in de regio Tilburg overal even groot is en dat de porositeit van de deklaag onveranderlijk is, betekent dit dat de verticale verplaatsingssnelheid, op plaatsen waar inzijging optreedt, eveneens gelijk is. Doordat de dikte van de deklaag tussen de verschillende locaties echter varieert van 0 tot 11 m is het moment, waarop een eventuele verontreiniging het watervoerend pakket bereikt, van locatie tot locatie verschillend. Dit laatste is van belang omdat de verspreidingsmogelijkheden in het onderliggende watervoerende pakket, gelet op de veel hogere horizontale verplaatsingssnelheden die hier voorkomen, veel groter zijn dan in de deklaag. Dit betekent dat de dikte van de deklaag maatgevend is voor de verspreidingsmogelijkheden van een verontreiniging.

De gegevens met betrekking tot de dikte van de deklaag zijn afgeleid uit de Grondwaterkaart. De gehanteerde scores zijn:

- + = de deklaag heeft een dikte van 8 tot 11 m of er is sprake van een kwel-situatie;
- 0 = de deklaag heeft een dikte van 4 tot 7 m;
- = de deklaag heeft een dikte van 0 tot 3 m.

a4 kwetsbaarheid van oppervlaktewater voor verontreiniging

Het criterium kwetsbaarheid van oppervlaktewater voor verontreiniging betreft de kwalitatieve aspecten. Het kwantitatieve aspect is meegenomen bij de wijze van bouwrijp maken (criterium f1).

Hierbij is het uitgangspunt gehanteerd dat ten aanzien van de oppervlaktewaterkwantiteit het treffen van voorzieningen, om negatieve effecten op de aangrenzende gebieden te voorkomen, tot de normale waterhuishoudkundige inrichting behoort.

Aan de oppervlaktewateren zijn functies toegekend met daarmee samenhangende kwaliteitsdoelstellingen. Voor alle wateren geldt in ieder geval de algemene milieukwaliteit. Hierbij is een milieukwaliteit geformuleerd, waarbij de ontwikkeling van een gezonde levensgemeenschap is gewaarborgd. Deze kwaliteit is de algemene milieukwaliteit 2000 (Derde Nota Waterhuishouding, 1990). In aanvulling op deze functie kunnen andere specifieke functies worden toegekend. Binnen het studiegebied komen wateren voor met de functie viswater ("water voor karperachtigen"), de functie verbindingzone landnatuur langs waterloop, de functie water voor de landnatuur en de functie waternatuur.

Naarmate aan het oppervlaktewater een hogere functie wordt toegekend, is het gevoeliger voor verontreinigingen. Als gevolg van de verlaging van de grondwaterstand in de aanlegfase en de hierdoor mogelijke afvoer van het bemalingswater op het omringende oppervlaktewater, is er een kans op verspreiding van verontreinigingen naar het oppervlaktewater. Ook de afvoer van overtollig regenwater en riooloverstorten in de woonfase kan, afhankelijk van het gekozen rioolstelsel, een verspreiding van verontreinigingen tot gevolg hebben.

Een locatie wordt derhalve normaliter minder geschikt geacht als zich ter plaatse van de locatie of in de directe omgeving (aangrenzend) daarvan oppervlaktewater met een specifieke functie aanwezig is. De gehanteerde scores zijn:

- + = op de locatie of in de directe omgeving komen geen wateren voor met specifieke functies of kwaliteitsdoelstellingen;
- 0 = op de locatie of in de directe omgeving komt een water voor met specifieke functies of kwaliteitsdoelstellingen;
- = op de locatie of in de directe omgeving komen twee of meer wateren voor met specifieke functies of kwaliteitsdoelstellingen.

a5 geohydrologische beïnvloeding Groene hoofdstructuur

Om de geohydrologische beïnvloeding op GHS-gebieden bij bebouwing van de locaties te bepalen zijn drie deelaspecten beoordeeld:

- de kwantitatieve beïnvloeding van de grondwaterstand/kwelintensiteit in GHS-gebieden door een grondwaterstandverlaging in de bebouwde locaties. Door het gebruik van drainage, het aanleggen van verhard oppervlak en de versnelde afvoer van het regenwater, zal er in principe minder regenwater infiltreren naar het grondwater. Hierdoor kan de grondwaterstand ter plaatse worden verlaagd. De kwantitatieve beïnvloeding van het grondwatersysteem wordt vooral bepaald door de mate waarin de kwel of inzijging ter plaatse van het plan verandert. Ervan uitgaande dat het huidige ontwateringsstelsel ter plaatse van het plan wordt gehandhaafd, en dat bij een onvoldoende ontwateringsdiepte zal worden opgehoogd dan zal de maximale vermindering van infiltratie als gevolg van afvoer van neerslagwater via verhard oppervlak ten hoogste circa 100 à 150 mm/jaar bedragen. De totale vermindering van de voeding van het grondwatersysteem wordt voorts bepaald door het oppervlak van het bestemmingsplan.

Door deze vermindering van voeding ontstaan verlagingen van de grondwaterstanden in de omgeving. Deze zijn evenredig met de veranderde voeding en mede afhankelijk van de geohydrologische bodemparameters (kD, c en lambda en de omvang van het bebouwde gebied).

- de kwalitatieve beïnvloeding van het grondwater door de ligging van een nat natuur(kwel)gebied ten opzichte van de locatie.

Wanneer een nat natuur(kwel)gebied wat betreft de grondwaterstroming in het watervoerend pakket benedenstreams van de locatie is gelegen, houdt dat een risico voor de grondwaterkwaliteit in. Binnen dit aspect is ook de verblijftijd van het water vanaf de intrekgebieden tot het natte natuur(kwelgebied) van belang.

- de mate van inspanning om bovenstaande kwantitatieve en kwalitatieve beïnvloedingen te compenseren.

Bij dit aspect wordt ervan uitgegaan dat in gebieden met hoge grondwaterstanden (kwelsituatie) en met een deklaag met een hoge weerstand (meer dan 1000 dagen) relatief weinig water infiltreert. Bij deze gebieden zijn bij het bouwrijp maken van de locatie minder maatregelen noodzakelijk om infiltratie van het regenwater naar het grondwater te compenseren.

De scores voor de verschillende locaties bij bovengenoemde deelaspecten en de wijze van score-toedeling zijn in bijlage 2 weergegeven. In dit hoofdstuk wordt volstaan met de totaalscore. De gehanteerde scores zijn:

- + = bebouwing van de locatie heeft geen of nauwelijks geohydrologische invloed op GHS-gebieden;
- 0 = bebouwing van de locatie heeft geringe geohydrologische invloed op GHS-gebieden;
- = bebouwing van de locatie heeft geohydrologische invloed op GHS-gebieden.

3.1.2 Gewichtstoedeling

Een relatief hoog gewicht (30%) wordt toegekend aan criterium a3 waarin de kwetsbaarheid van het grondwater tot uitdrukking komt.

Een lager gewicht (20%) wordt toegekend aan criterium a4; kwetsbaarheid van oppervlaktewater voor verontreiniging. Hiervoor geldt dat het bij de aanleg van een woonwijk mogelijk is om voorzieningen te treffen om eventuele negatieve effecten tegen te gaan. De milieu-effecten van een hoge grondwaterstand en een zettingsgevoelige bodem zijn relatief gering. Het heeft met name consequenties voor de wijze van bouwrijp maken. Derhalve wordt aan criteria a1 en a2 een relatief laag gewicht (15%) toegekend. Een intermediair gewicht (20%) wordt toegekend aan criterium a5. Het betreft hier alleen de geohydrologische beïnvloeding van de GHS. De overige effecten op de GHS worden beoordeeld bij het aspect flora, fauna en ecosystemen.

Voor de bepaling van de geschiktheid van de locaties als bedrijventerrein wordt dezelfde gewichtsverdeling gehanteerd. Hoewel het effect op het grondwater als gevolg van calamiteiten bij een dunne deklaag relatief groot zal zijn, is de kans op verontreiniging van het grondwater als gevolg van calamiteiten bij een woonwijk geringer.

In tabel 3.1.1 wordt de gewichtsverdeling samengevat.

Tabel 3.1.1 Gewichtsverdeling voor de criteriumgroep bodem, grond- en oppervlaktewater

criterium	Gewichtsverdeling (%)
a1 ontwateringstoestand	15
a2 bodemopbouw	15
a3 kwetsbaarheid van grondwater voor verontreiniging	30
a4 kwetsbaarheid van oppervlaktewater voor verontreiniging	20
a5 geohydrologische beïnvloeding Groene Hoofdstructuur	20

3.1.3 Geschiktheid voor woningbouw en bedrijventerrein

In tabel 3.1.2 staan de criteriumscores weergegeven voor het aspect bodem en water.

Tabel 3.1.2 Criteriumscores en totaalscores voor de criteriumgroep bodem en water

	a 1	a 2	a 3	a 4	a 5	score	volgorde loc. score
1	+	+	-	+	-	.5	12 .775
2a	+	+	-	0	+	.6	16 .775
2b	-	+	-	0	+	.45	18 .7
2c	0	+	-	+	0	.525	19 .7
3a	-	+	-	0	0	.35	6 .7
3b	-	0	-	0	+	.375	15 .7
3c	-	0	-	-	-	.075	11 .675
4	0	+	-	-	+	.425	14 .675
5	-	+	0	0	+	.6	2a .6
6	-	+	0	+	+	.7	5 .6
7	0	+	0	+	-	.575	9 .6
8	-	-	+	+	-	.5	10 .6
9	-	-	+	+	0	.6	7 .575
10	-	-	+	+	0	.6	13 .55
11	0	+	0	+	0	.675	2c .525
12	0	+	0	+	+	.775	1 .5
13	-	-	0	+	+	.55	8 .5
14	0	-	+	+	0	.675	21 .475
15	-	-	+	+	+	.7	20 .45
16	0	+	0	+	+	.775	2b .45
17	-	+	-	0	0	.35	4 .425
18	+	+	-	+	+	.7	3b .375
19	+	+	-	+	+	.7	3a .35
20	-	+	-	+	0	.45	17 .35
21	-	0	-	+	+	.475	3c .075

Uit tabel 3.1.2 blijkt dat voor woningbouw en bedrijventerrein met betrekking tot het aspect bodem en water de locaties 12 en 16 relatief het meest geschikt zijn. Alleen de ontwateringstoestand is op deze locaties niet optimaal en het grondwater is in zekere mate kwetsbaar voor verontreinigingen door de dikte van de deklaag. Relatief ongunstig scoren de locaties 3a t/m 3c en locatie 17.

3.2 Criteriumgroep B: flora, fauna en ecosysteem

3.2.1 Beschrijving van de toetsingscriteria

Algemeen

Het aanleggen van een stedelijk gebied (woonwijken, bedrijventerreinen en infrastructuurle voorzieningen) heeft veelal negatieve gevolgen voor het natuurlijk milieu. De natuurlijke potenties van een dergelijk gebied worden geminimaliseerd en bestaande natuurwaarden worden sterk beïnvloed of verdwijnen. Tevens kan de aanleg een negatieve invloed op het natuurlijk milieu van de omgeving hebben door het doorbreken van verbindingzones, waardoor versnippering optreedt of anderszins beïnvloeding van de Groene Hoofdstructuur.

Bij het bepalen van de mate van invloed op het natuurlijk milieu spelen diverse criteria een rol. De huidige floristische en faunistische waarden van het betreffende gebied zelf zijn van belang, alsmede de natuurlijke potenties die dit gebied biedt (interne criteria). Daarnaast dienen de omgevingsfactoren (externe criteria) in ogenschouw te worden genomen (de functie als verbindingzone tussen natuurgebieden en de invloed op de Groene Hoofdstructuur en natuurgebieden buiten het betreffende gebied).

In de afweging van bouwlocaties ten aanzien van de effecten op flora, fauna en ecosystemen is geen onderscheid gemaakt tussen woningbouw- en bedrijfslocaties. In bijlage 3 is de huidige situatie van flora, fauna en ecosystemen in de stadsregio Tilburg op het niveau van deelgebieden en op locatieniveau samengevat. In de hoofdttekst staan de vegetatieve en faunistische waarden en de Groene Hoofdstructuur op kaart weergegeven.

b1 huidige floristische waarden

Door de aanleg van een stedelijk gebied zullen de floristische waarden verminderen. Om de waardevermindering te bepalen wordt de waarde van de huidige situatie per locatie bepaald. Deze bepaling omvat een toetsing aan de criteria zeldzaamheid, kwetsbaarheid, diversiteit, betekenis voor fauna, structuur en mate van natuurlijkheid.

De gehanteerde criteriumscores zijn:

- + = op de locatie is weinig tot geen waardevolle vegetatie aanwezig;
- 0 = op de locatie is matig veel waardevolle vegetatie aanwezig;
- = op de locatie is veel waardevolle vegetatie aanwezig.

b2 huidige (avi)faunistische waarden

Het aanleggen van een stedelijk gebied leidt tot het verdwijnen van de biotopen van de aanwezige (avi)fauna. De waardevermindering als (avi)faunagebied door de bebouwing wordt per locatie bepaald door de criteria zeldzaamheid, kwetsbaarheid en aantallen per soort.

De gehanteerde criteriumscores zijn:

- + = op de locatie zijn weinig tot geen (avi)faunistische waarden aanwezig;
- 0 = op de locatie zijn matige (avi)faunistische waarden aanwezig;
- = op de locatie zijn veel (avi)faunistische waarden aanwezig.

b3 potentiële natuurwaarden

Door het aanleggen van stedelijk gebied kan een potentieel waardevol gebied zijn potentieel-ecologische waarde verliezen. In potentieel-ecologische waardevolle gebieden is het mogelijk dat de actuele natuurwaarden als gevolg van het grondgebruik en/of het beheer niet tot ontwikkeling komen. Door de bebouwing kan deze potentiële waarde niet meer worden benut.

Daarnaast wordt in dit criterium aangegeven of de locatie deel uitmaakt van een bosgebied. De floristische, vegetatieve en faunistische waarden van de bosgebieden zijn op zich veelal laag, zodat de waardering als bouwlocatie relatief hoog kan zijn. De ecologische waardering van een bosgebied is echter hoger dan een som van floristische, vegetatieve en faunistische waarden, zodat dit aspect bij het criterium als potentiële waarde is opgenomen. Als bosgebied wordt beschouwd een gebied met een opgaande begroeiing van minimaal 25 ha. Er is van het minimaal oppervlak zoals genoemd in het Streekplan (zijnde 50 ha) afgeweken, daar met name kleine bosgebiedjes kunnen fungeren als "stepping-stone" of als habitat voor resterende bosorganismen (met name insecten en kleine zoogdieren zoals bosmuizen).

Aan de hand van de kwantitatieve en kwalitatieve aspecten van bodem (gradiënt-zones), grondwater (grondwatertrap III of hoger) en oppervlaktewater (ligging in agrarische gebieden, wel of niet droogvallend) en de mogelijkheid om met behulp van natuurbouw de potentiële schade te beperken, wordt de waardering van de potentieel-ecologisch waardevolle gebieden beoordeeld. Daarnaast is bij de beoordeling gekeken naar de ligging van de locatie in of langs een bosgebied. De gehanteerde criteriumscores zijn:

- + = de locatie heeft weinig potentieel-ecologische waarden en/of ligt niet langs of in een bosgebied;
- 0 = de locatie heeft matige potentieel-ecologische waarden, die door natuurbouw grotendeels kunnen worden behouden of verhoogd, en/of ligt aan de rand van een bosgebied;
- = de locatie heeft veel potentieel-ecologische waarden en/of is gelegen in een bosgebied.

b4 beïnvloeding Groene Hoofdstructuur

Als gevolg van de aanleg van stedelijk gebied bestaat de mogelijkheid dat diverse natuurgebieden van elkaar worden gescheiden (versnippering). Hierdoor kunnen communicatie, (her)kolonisatie en de verspreidingsmogelijkheden van soorten tussen de gebieden worden bemoeilijkt of opgeheven.

Volgens het Streekplan wordt in natuurkerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en in multifunctionele bossen nieuwe bebouwing en infrastructuur geweerd.

Derhalve is ervan uitgegaan dat, indien deze gebieden deel uitmaken van een locatie, hierbij bij de verdere planning van de bebouwing rekening wordt gehouden (bijvoorbeeld door dit deel niet te bebouwen).

Voor de ecologische verbindingzones is dit niet het geval, mede doordat dit veelal lineaire structuren betreft. Hierbij bestaat de mogelijkheid dat, gebruik makend van natuurbouw, tijdens en na een bebouwing de functie als verbindingzone toch kan worden behouden of versterkt. Een locatie kan tevens de Groene Hoofdstructuur negatief beïnvloeden, indien deze is gelegen langs de rand van een natuurkerngebied, natuurontwikkelingsgebied of multifunctioneel bos. De ligging in de nabijheid van een (multifunctioneel) bos is, gezien de potentiële waarde van deze bossen, reeds in criterium b3 aan de orde gekomen.

De gehanteerde criteriumscores zijn:

- + = de locatie beïnvloedt de Groene Hoofdstructuur niet;
- 0 = de locatie omsluit (een deel van) een ecologische verbindingzone. Door tijdens en na de bebouwing van deze locatie rekening te houden met deze functie (bijvoorbeeld door een strook van minimaal enige tientallen meters niet te bebouwen en door natuurbouw) kan deze verbindingzone worden ontwikkeld of versterkt;
- = de locatie beïnvloedt de Groene Hoofdstructuur wel en/of omsluit kleinere elementen van de Groene Hoofdstructuur.

b5 beïnvloeding natuurwaarden in de omgeving

Door de aanleg van een stedelijk gebied kunnen nabijgelegen natuurgebieden direct of indirect negatief worden beïnvloed. Tijdens en na de bouwwerkzaamheden kan het noodzakelijk zijn om de grondwaterstand te verlagen, waardoor verdroging optreedt in nabijgelegen natuurgebieden. Door de aanleg van een verhard oppervlak in infiltratiegebieden vermindert de kwelintensiteit van het hiervan afhankelijke natuurgebied. Dit effect wordt beoordeeld in criteriumgroep A: Bodem en water. Voorts kan als gevolg van verhoogde activiteiten (verkeer, recreatie) verstoring optreden.

De waardevermindering van de nabijgelegen natuurgebieden wordt getoetst aan de gevoeligheid voor (akoestische) verstoring. Er is van uitgegaan dat bij een afstand boven 1.000 m geen noemenswaardige beïnvloeding meer optreedt (Appelman, 1991).

De gehanteerde criteriumscores zijn:

- + = binnen een afstand van 1.000 m van de locatie zijn geen verstoringsgevoelige gebieden aanwezig;
- 0 = binnen een afstand van 1.000 m van de locatie zijn verstoringsgevoelige gebieden aanwezig, die niet in de Groene Hoofdstructuur zijn gelegen;
- = binnen een afstand van 1.000 m van de locatie zijn verstoringsgevoelige gebieden aanwezig, die in de Groene Hoofdstructuur zijn gelegen.

3.2.2 Gewichtstoedeling

De huidige floristische waarden (criterium b1) binnen de locaties zijn, op een enkele uitzondering na, laag, zodat hieraan relatief weinig waarde wordt toegekend (10%). Op faunistisch gebied (criterium b2) zijn op de locaties de waarden voor de avifauna en vlinders relatief laag, doch met name de waarden voor amfibieën en reptielen hoog. Hieraan wordt derhalve een hogere waarde toegekend dan aan de floristische waarden (15%).

Of en in welke mate de ecologische waarden in de ecologisch-potentiële gebieden (criterium b3) tot ontwikkeling komen, hangt in hoge mate af van het toekomstige grondgebruik en het beheer. Vooralsnog is ingeschat dat in de gebieden die binnen de Groene Hoofdstructuur zijn gelegen, de ecologische potenties in zekere mate worden ontwikkeld, doch dat in gebieden buiten deze structuur door intensivering van de landbouw en door verstedelijking de potenties nauwelijks tot uitdrukking kunnen komen. Om natuurwaarden in het gebied verder te ontwikkelen, zijn de huidige potentieel waardevolle gebieden als matig hoog ingeschat (20%).

De beïnvloeding van de Groene Hoofdstructuur (criterium b4) betreft enerzijds de beïnvloeding van ecologische verbindingzones en anderzijds beïnvloeding van nabijgelegen gebieden of kleinere elementen behorend tot de Groene Hoofdstructuur. Een verbetering van migratiemogelijkheden voor organismen is van groot belang, enerzijds om bedreigde of uitgestorven soorten te kunnen vervangen (immigratie), anderzijds om in gebieden met een hoge populatiedruk soorten te laten verspreiden (emigratie/dispersie). Daarnaast is communicatie (onder andere uitwisseling van genen) tussen de diverse natuurgebieden van belang. De waarde van een gebied als verbindingzone behorend tot de Groene Hoofdstructuur is derhalve hoog (25%). In de omgeving van de locaties is een aantal waardevolle natuurgebieden aanwezig, dat bij realisering van stedelijke gebieden negatief kunnen worden beïnvloed. Aantasting van de waarde van deze natuurgebieden (criterium b5) leidt tot vermindering van de waarden van criterium b1 t/m b4. Hieraan is derhalve de hoogste waarde toegekend (30%).

De gewichtsverdeling wordt in tabel 3.2.1 samengevat.

Tabel 3.2.1 Gewichtsverdeling voor de criteriumgroep flora, fauna en ecosysteem

Criterium	Gewichtsverdeling (%)
b1 huidige floristische waarde	10
b2 huidige (avi)faunistische waarde	15
b3 potentiële natuurwaarden	20
b4 beïnvloeding Groene Hoofdstructuur	25
b5 beïnvloeding natuurwaarden in de omgeving	30

3.2.3 Geschiktheid voor woningbouw en bedrijventerrein

In tabel 3.2.2 staan de criteriumscores weergegeven voor het aspect flora, fauna en ecosysteem.

Tabel 3.2.2 Criteriumscores en totaalscores voor de criteriumgroep flora, fauna en ecosysteem

	b 1	b 2	b 3	b 4	b 5	score	volgorde loc. score
1	+	+	0	+	+	.9	2c 1
2a	+	+	0	0	+	.775	12 1
2b	+	+	0	0	+	.775	14 1
2c	+	+	+	+	+	1	15 1
3a	+	+	0	0	+	.775	1 .9
3b	+	+	0	0	-	.475	6 .9
3c	+	+	+	-	-	.45	18 .9
4	+	+	0	0	-	.475	19 .9
5	+	+	+	0	+	.875	5 .875
6	+	+	0	+	+	.9	2a .775
7	-	-	-	-	-	0	2b .775
8	+	0	0	-	-	.275	3a .775
9	+	-	-	0	-	.225	20 .725
10	+	-	-	-	-	.1	11 .7
11	+	+	+	+	-	.7	16 .7
12	+	+	+	+	+	1	3b .475
13	+	-	-	0	-	.225	4 .475
14	+	+	+	+	+	1	3c .45
15	+	+	+	+	+	1	8 .275
16	+	+	+	+	-	.7	21 .25
17	-	0	-	-	-	.075	9 .225
18	+	+	0	+	+	.9	13 .225
19	+	+	0	+	+	.9	10 .1
20	0	+	0	0	+	.725	17 .075
21	-	+	0	-	-	.25	7 0

Uit tabel 3.2.2 blijkt dat bij realisering van woningbouw de effecten op flora, fauna en ecosysteem voor de locaties 2c, 12, 14 en 15 het laagst zijn. Voor alle beoordelingscriteria scoren deze locaties gunstig. Dat betekent dat zowel de huidige als de potentiële natuurwaarden relatief laag zijn (met uitzondering van de potentiële waarden op locatie 1) en bebouwing van de locaties ook weinig invloed heeft op de natuurwaarden in de omgeving. Ook relatief geschikt zijn de locaties 1, 6, 18 en 19. Ongunstig scoren de locaties 10, 17 en 7.

3.3 Criteriumgroep C: landschap, cultuurhistorie en archeologie

3.3.1 Beschrijving van de toetsingscriteria

Algemeen

In het algemeen zal de realisatie van woningbouw of bedrijventerrein leiden tot grote veranderingen in het landschap. Deze veranderingen zullen met name betrekking hebben op de ruimtelijke opbouw van het landschap.

De invloed van een woon- en/of werklocatie is het grootst op de plek waar het betreffende woon- en/of werkgebied wordt gerealiseerd. Er wordt als het ware "landschap" wordt omgevormd tot "stad".

Door karakteristieke elementen en structuren uit het landschappelijke basispatroon een rol te laten spelen bij de vormgeving en inrichting van het nieuwe woon- en/of werkgebied, ontstaat een plaatsgebonden identiteit met de plek, waarin de geschiedenis van het landschap afleesbaar blijft.

Ook de omgeving van het woon- en/of werkgebied kan in bepaalde mate veranderen door beïnvloeding van de ruimtelijke opbouw van het landschap. Het effect van verandering wordt enerzijds bepaald door de kwaliteit en omvang van de ter plaatse aanwezige landschapselementen en anderzijds door de vorm en de grootte van de voorgenomen ingreep zelf.

Het is mogelijk dat onder invloed van de nieuwe woon- en/of werklocaties de ruimtelijke opbouw van het landschap van het gehele studiegebied of een gedeelte daarvan wordt gewijzigd.

Behalve gevolgen voor de ruimtelijke opbouw van het landschap, kan realisatie van een woon- en/of werkgebied gevolgen hebben voor de cultuurhistorische waarden in het landschap. Ter plaatse van een nieuwe woon- en/of werklocatie zullen cultuurhistorische elementen en patronen verdwijnen. Wanneer ze behouden kunnen blijven binnen, of aanwezig zijn in de directe omgeving van de nieuwe locatie zullen ze veelal buiten de oorspronkelijke samenhang komen te staan, waardoor hun (belevings)waarde verminderd. Sprake is dan van een geïsoleerd relict.

Eventuele archeologische vindplaatsen kunnen door het realiseren van een woon- en/of werkgebied teniet worden gedaan of onbereikbaar worden voor onderzoek.

In het hierna volgende worden de mogelijke effecten van de voorgenomen activiteit op de ruimtelijke opbouw en de aanwezige cultuurhistorische en archeologische waarden van het landschap nader uitgewerkt. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in:

- effecten die niet door middel van mitigerende maatregelen op inrichtingsniveau kunnen worden verzacht. Dit zijn voornamelijk de effecten op de visueel-ruimtelijke hoofdstructuur van het landschap.

Omdat ze niet zijn te verzachten worden deze effecten als groot beschouwd (criteria c1 t/m c4);

- effecten die wel met mitigerende maatregelen op inrichtingsniveau zijn te verzachten. Deze effecten hebben met name betrekking op de karakteristieke cultuurhistorische en landschappelijke elementen die mede bepalend zijn voor de visueel-ruimtelijke structuur van de afzonderlijke locatiegebieden en op de aanwezige cultuurhistorische en archeologische waarden (criteria c5 en c 6);

Effecten op de visueel-ruimtelijke hoofdstructuur van het landschap

De visueel-ruimtelijke hoofdstructuur van het landschap rond Tilburg wordt bepaald door het naast elkaar voorkomen van een tweetal landschapspatronen.

Enerzijds komt het op de abiotische ondergrond gebaseerde landschapspatroon voor, dat wordt gekenmerkt door een afwisseling van de grootschalige jonge ontginningen en de kleinschalige oude ontginningen. De jonge ontginningen zijn afhankelijk van het grondgebruik heel open of juist geheel gesloten. De oude ontginningen worden gekenmerkt door open ruimten, afgewisseld met bebouwde en beplante wegen en kleine bossen. De ruimtelijke scheiding tussen deze gebieden is over het algemeen niet opvallend; ze lopen geleidelijk in elkaar over.

Aan de andere kant is sprake van een samenhangend patroon van verstedelijking dat voornamelijk is gekoppeld aan de ligging van grote infrastructurele voorzieningen zoals de autosnelwegen, de spoorlijnen en het Wilhelminakanaal.

Dit patroon heeft de vorm van een min of meer afgeronde stad met een duidelijke uitbreiding richting Dongen en Rijen, welke min of meer is gekoppeld aan de spoorlijn Tilburg-Breda en aan het Wilhelminakanaal.

Bovendien zijn een tweetal aanzetten tot verstedelijkte richtingen aan te geven die bestaan uit de uitgroeide dorpskernen van Goirle en Riel respectievelijk Berkel-Enschot en Udenhout met daartussen fragmenten agrarisch landschap.

Het patroon van verstedelijking heeft er voor gezorgd dat de oorspronkelijke, op de abiotische ondergrond geënte landschappelijke opbouw voor een deel verdwenen is. Vooral de oude ontginningen en met name de delen van het dal van de Leij/Voorste Stroom ten zuidoosten van Tilburg zijn door stedelijke bebouwing en grootschalige infrastructuur onherkenbaar geworden. Het kleinschalige, mozaïekvormige landschapspatroon tussen Berkel-Enschot en Udenhout is in de huidige situatie nog aanwezig. Het landschap van de jonge ontginningen is nog vrijwel volledig in agrarisch respectievelijk bosbouwkundig gebruik, waardoor de kenmerkende opbouw nog aanwezig is.

Het effect van de voorgenomen ingreep op de visueel-ruimtelijke hoofdstructuur van het landschap in het studiegebied uit zich in de mate waarin deze hoofdstructuur na de ingreep nog herkenbaar is. Deze herkenbaarheid heeft enerzijds betrekking op de ruimtelijke verschillen binnen het op de abiotische ondergrond gebaseerde landschapspatroon en de ruimtelijke overgang daartussen, anderzijds op het patroon van verstedelijking. Daarom worden bij de beoordeling van de verschillende locaties de volgende criteria gehanteerd:

■ **Effecten op het op de abiotische ondergrond gebaseerde landschapspatroon**

De navolgende criteria zijn van toepassing:

c1 aantasting van de openheid

De ruimtelijke opbouw van de jonge ontginningen wordt vooral gekenmerkt door grootschaligheid. Deze grootschaligheid uit zich in de open agrarisch gebruikte delen door de aanwezigheid van vergezichten van 1.000 tot 1.500 m. Van de beboste delen, die zelf niet in aanmerking komen voor bebouwing, zijn het slechts de lange randen die van invloed zijn op de herkenbaarheid van de schaal van het gebied. Met name het handhaven van de grote openheid van de in landbouwkundig gebruik, zijnde delen van de jonge ontginningen, leidt tot het herkenbaar houden van het verschil tussen de jonge en de oude ontginningen.

De gehanteerde criteriumscores zijn:

- + = de woon- en/of werklocatie ligt buiten de grootschalige open delen van de jonge ontginningen;
- 0 = de woon- en/of werklocatie ligt gedeeltelijk in, of aan de rand van de grootschalige open ruimte van de jonge ontginningen. Vergezichten blijven gehandhaafd tot meer dan 1.000 m;
- = de woon- en/of werklocatie ligt geheel in de grootschalige open ruimte van de jonge ontginningen. Vergezichten van minder dan 1.000 m zijn het gevolg.

c2 aantasting van de karakteristieke ruimtelijke opbouw van de oude ontginningen

De ruimtelijke opbouw van de oude ontginningen wordt vooral gekenmerkt door een kleinschalige afwisseling van open akkers en weilanden, bebouwde en beplante wegen en verspreid liggende bossen.

In de kleinschaliger, oude ontginningen zal vooral de maat van de voorgenomen activiteit van invloed zijn op de mate van aantasting van de ruimtelijke opbouw van het landschap. Zo zullen grootschalige woon- en/of werklocaties meer invloed hebben dan kleinschaliger locaties. De te hanteren criteriumscores zijn:

- + = de woon- en/of werklocatie tast de karakteristieke kleinschaligheid van het dekzandgebied niet aan;
- 0 = de woon- en/of werklocatie heeft geringe invloed op de karakteristieke kleinschaligheid van het dekzandgebied;
- = de woon- en/of werklocatie heeft grote invloed op de karakteristieke kleinschaligheid van het dekzandgebied.

■ **Effecten op het patroon van verstedelijking**

Het navolgende criterium is van toepassing:

c3 beïnvloeding van de herkenbaarheid van het patroon van verstedelijking

De te ontwikkelen woon- en/of werklocaties behoren tot het patroon van verstedelijking. Binnen dit patroon zijn drie hoofdrichtingen herkenbaar die onderling verschillend van aard zijn. Eén ervan is concreet aanwezig in de vorm van een compacte uitbreiding van Tilburg naar het westen toe. De andere twee zijn in aanzet aanwezig en bestaan uit een verzameling losse kernen in het noordoosten en de losliggende kern Goirle in het zuiden.

In de regiovisie voor de stadsregio Tilburg wordt voortgebouwd op dit verstedelijkingspatroon, waarbij de groene gebieden tussen de drie hoofdrichtingen een mal vormen voor verdere stedelijke ontwikkeling. De voorgenomen activiteit kan van invloed zijn op de herkenbaarheid van dit verstedelijkingspatroon. Gesteld wordt dat indien de locatie aansluit bij het bestaande verstedelijkingspatroon van Tilburg, dit verstedelijkingspatroon beter herkenbaar wordt waardoor het huidige contrast stad/landschap behouden blijft.

Indien de locatie aansluit bij de huidige dorpskernen van Goirle, Riel, Berkel-Enschot of Udenhout, dan zal het landelijke karakter van de omgeving afnemen en zal een nieuwe stedelijke richting, die nu slechts in aanzet aanwezig is, daadwerkelijk ontstaan. Wanneer de nieuwe locatie in het geheel niet aansluit bij bestaand stedelijk gebied, dan zorgt dat voor een verdere fragmentatie van het patroon van verstedelijking en van de groene verstedelijkingsmal en daarmee voor een afname van herkenbaarheid van de visueel-ruimtelijke opbouw van het landschap.

De gehanteerde criteriumscores zijn:

- + = de nieuwe woon- en/of werklocatie ligt tegen de bestaande stedelijke bebouwing van Tilburg en versterkt het huidige patroon van verstedelijking;
- 0 = de nieuwe woon- en/of werklocatie ligt tegen de bebouwing van Goirle, Riel, Berkel-Enschot of Udenhout en zorgt voor het ontstaan van een nieuwe verstedelijkte richting vanuit Tilburg;
- = de nieuwe woon- en/of werklocatie ligt niet tegen bestaande stedelijke bebouwing en zorgt zo voor een verdere fragmentatie van het patroon van verstedelijking.

■ Effecten op de visueel-ruimtelijke structuur van de locatiegebieden

De navolgende criteria zijn van toepassing:

c4 aantasting van karakteristieke landschappelijke en cultuurhistorische elementen en ruimten

Door de aanleg van woon- en/of werklocaties kunnen cultuurhistorische en karakteristieke landschappelijke elementen, die mede bepalend zijn voor de visueel-ruimtelijke structuur van de omgeving van de afzonderlijke locatiegebieden, in fysieke en/of visuele zin worden beïnvloed. Hierbij valt te denken aan wegen, dijken, bebouwings- en beplantingselementen of andersoortige cultuurhistorische patronen. Aantasting treedt vooral op als deze elementen door woningbouw of door een bedrijventerrein worden ingesloten en daardoor als zodanig niet meer vanuit de omgeving zijn waar te nemen.

Gesteld wordt dat hoe minder karakteristieke ruimten en/of ruimtevormende elementen in de omgeving van de toekomstige locatie aanwezig zijn, hoe minder gevoelig de ruimtelijke opbouw van het landschap ter plaatse is voor veranderingen.

De te hanteren criteriumscores zijn:

- + = ter plaatse en in de omgeving van de woon- en/of werklocatie zijn geen of weinig karakteristieke ruimten en/of ruimtevormende elementen aanwezig of worden door de nieuwe woon- en/of werklocatie nauwelijks of niet beïnvloed;

- 0 = ter plaatse en in de omgeving van de woon- en/of werklocatie zijn karakteristieke ruimten en/of ruimtevormende elementen aanwezig, die door de nieuwe woon- en/of werklocatie matig worden beïnvloed;
- = ter plaatse en in de omgeving van de woon- en/of werklocatie zijn karakteristieke ruimten en/of ruimtevormende elementen aanwezig, die door de nieuwe woon- en/of werklocatie sterk worden beïnvloed.

c5 aantasting van cultuurhistorische en archeologische waarden

Door realisatie van de voorgenomen woon- en/of werkgebieden kunnen eventuele cultuurhistorische en of archeologische waarden ter plaatse van de betreffende locatie verloren gaan. Tevens kan de (belevings)waarde van cultuurhistorische elementen of patronen negatief worden beïnvloed door het wegvallen van hun samenhang en kunnen archeologische waarden niet meer bereikbaar zijn voor onderzoek in de toekomst.

Gesteld wordt dat hoe minder cultuurhistorisch en archeologisch waardevolle elementen ter plaatse of in de directe nabijheid van de gewenste woon- en/of werklocatie gelegen zijn, hoe minder gevoelig het landschap ter plaatse is voor aantasting van cultuurhistorische en/of archeologische waarde(n). De te hanteren criteriumscores zijn:

- + = ter plaatse of in de nabijheid van de woon- en/of werklocatie zijn géén cultuurhistorische waardevolle elementen en/of archeologische vindplaatsen aanwezig;
- 0 = in de nabijheid van de woon- en/of werklocatie zijn cultuurhistorisch waardevolle elementen en/of archeologische vindplaatsen aanwezig;
- = op de woon- en/of werklocatie zijn cultuurhistorische waardevolle elementen en/of archeologische vindplaatsen aanwezig.

3.3.2 Gewichtstoedeling

De effecten van een woon- en/of werklocatie op het landschap zijn onderverdeeld in zes criteria. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in twee categorieën van effecten: effecten die wel en effecten die niet verzacht kunnen worden met mitigerende maatregelen op inrichtingsniveau. Effecten die op inrichtingsniveau niet met maatregelen kunnen worden verzacht, worden als ernstiger beoordeeld dan effecten die wel op inrichtingsniveau zijn terug te brengen.

In het algemeen zullen de effecten van bebouwing op de visueel-ruimtelijke hoofdstructuur niet met mitigerende maatregelen kunnen worden verzacht. Binnen de criteriumgroep zijn dit de criteria c1, c2 en c3. Van deze criteria worden de effecten op het op de abiotische ondergrond gebaseerde landschapspatroon als belangrijkste beschouwd. In totaal worden deze criteria daarom voor 50% meegewogen. De aantasting van de openheid van het landschap van de jonge ontginningen en de karakteristieke ruimtelijke opbouw van de oude ontginningen worden als even zwaar effect beschouwd (beide 25%). Iets minder zwaar wordt de beïnvloeding van de herkenbaarheid van het verstedelijkingspatroon meegewogen (20%).

Bij criterium c4 gaat het om effecten die optreden op en in de omgeving van de locatie. Ten aanzien van effecten op dit niveau is het in principe wel mogelijk om mitigerende maatregelen te treffen. Derhalve wordt er aan dit criterium een (iets) lager gewicht toegekend (20%). Bij criterium c5 gaat het om effecten die optreden op de locatie zelf, waarbij de effecten ook in door inrichtingsmaatregelen deels kunnen worden gecompenseerd. Omdat cultuurhistorische en archeologische waarden op dit niveau in het studiegebied Tilburg weinig onderscheidend zijn, wordt er aan dit criterium een gewicht van 10% gegeven.

In tabel 3.3.1 wordt de gewichtsverdeling voor de criteriumgroep landschap, cultuurhistorie en archeologie samengevat.

Tabel 3.3.1 Gewichtsverdeling voor de criteriumgroep landschap, cultuurhistorie en archeologie

Criteria	Gewichtsverdeling (%)
<ul style="list-style-type: none"> ■ effecten op het op de abiotische ondergrond gebaseerde landschapspatroon c1 aantasting van de openheid c2 aantasting van de karakteristieke ruimtelijke opbouw van de oude ontginningen 	 25 25
<ul style="list-style-type: none"> ■ effecten op het patroon van verstedelijking c3 beïnvloeding van de herkenbaarheid van het patroon van verstedelijking 	20
<ul style="list-style-type: none"> ■ effecten op de visueel-ruimtelijke structuur van locatiegebieden c4 aantasting van karakteristieke landschappelijke en cultuurhistorische elementen en ruimten c5 aantasting van cultuurhistorische en archeologische waarden 	 20 10

3.3.3 Geschiktheid voor woningbouw en bedrijventerrein

In tabel 3.3.2 staan de criteriumscores weergegeven voor het aspect landschap, cultuurhistorie en archeologie.

Tabel 3.3.2 Criteriumscores en totaalscores voor de criteriumgroep landschap, cultuurhistorie en archeologie

	c 1	c 2	c 3	c 4	c 5	score	volgorde loc. score
1	-	+	-	+	0	.5	3a .725
2a	0	+	-	0	0	.525	3b .725
2b	0	+	-	0	-	.475	21 .725
2c	-	+	-	+	-	.45	5 .7
3a	0	+	+	0	0	.725	18 .675
3b	0	+	+	0	0	.725	3c .65
3c	-	+	+	+	-	.65	20 .625
4	-	+	+	0	0	.6	4 .6
5	-	+	+	+	0	.7	19 .6
6	-	+	-	+	0	.5	2a .525
7	-	+	-	+	0	.5	10 .5
8	-	0	-	0	-	.225	1 .5
9	-	0	-	0	-	.225	6 .5
10	0	0	0	0	0	.5	7 .5
11	+	-	-	0	-	.35	2b .475
12	+	-	-	0	-	.35	13 .45
13	+	-	0	0	-	.45	16 .45
14	+	-	-	0	-	.35	17 .45
15	+	-	-	0	-	.35	2c .45
16	+	-	0	0	-	.45	11 .35
17	+	-	0	0	-	.45	12 .35
18	+	0	0	+	-	.675	14 .35
19	+	-	0	+	0	.6	15 .35
20	+	0	0	0	0	.625	8 .225
21	+	0	0	+	0	.725	9 .225

Uit tabel 3.3.2 blijkt dat bij realisering van woningbouw de effecten op het landschap het laagst zijn voor de locaties 3a, 3b, 21 en 5. Deze locaties zijn ofwel geschikt vanwege een geringe aantasting van de openheid (locatie 21), of hebben een geringe invloed op de ruimtelijke opbouw van de jonge ontginningen (een goede aansluiting op het verstedelijkingspatroon in de stadsregio Tilburg (locaties 3a, 3b en 5)). Relatief ongeschikt zijn de locaties 8 en 9.

3.4 Criteriumgroep D: woon- en leefmilieu

3.4.1 Beschrijving van de toetsingscriteria

Algemeen

Het aspect woon- en leefmilieu kan worden onderverdeeld in woonmilieu en leefmilieu. Onder het begrip woonmilieu wordt het directe wooncomfort van mensen verstaan. De kwaliteit van het woonmilieu kan door verschillende factoren worden beïnvloed. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in het woonmilieu in het bestaande woongebied en het woonmilieu in het toekomstige woongebied. De wijze van inrichting speelt een belangrijke rol in het woonmilieu in de nieuwe woonwijk. Deze inrichtingsaspecten zijn deels voor de verschillende locaties gelijk aan elkaar te stellen en daarmee ook locatie-onafhankelijk. Bij de beoordeling van het aspect woonmilieu wordt ingegaan op de locatie-afhankelijke factoren. Vanwege de vele mogelijkheden voor extensieve recreatie rond alle locaties, is de aanwezigheid van recreatieve uitloopmogelijkheden niet als onderscheidend criterium opgenomen. Onder het begrip leefmilieu worden de milieuhygiënische aspecten verstaan, die van buitenaf ingrijpen op het toekomstige woongebied en daarmee hinder met zich meebrengen. Ingegaan wordt op de hindereffecten geluid, lucht en veiligheid. In de criteria d1 t/m d7 komt het aspect woon- en leefmilieu aan de orde in relatie met woningbouw.

De negatieve effecten op het woon- en leefmilieu, indien de locaties als bedrijventerrein in gebruik worden genomen, worden in de criteria d8 en d9 beoordeeld. Gezocht wordt naar locaties, die met invulling als bedrijventerrein de minste effecten op het woon- en leefmilieu veroorzaken. Gezien het feit dat de effecten op de aspecten ecologie en landschap niet onderscheidend zijn voor een benutting als industrie of woonbebouwing, is dit een belangrijk criterium bij de afweging van de functie van een bouwterrein.

Voor een exacte inschatting van de daadwerkelijke effecten die vanaf het bedrijventerrein optreden is het noodzakelijk de invulling van het bedrijventerrein te kennen. Deze invulling is nog niet bekend. Daarom wordt bij de beoordeling van de bouwlocaties rekening gehouden met een invullingsmogelijkheid door zowel kantoren als andersoortige bedrijvigheid.

d1 beïnvloeding van de aanwezige woonbebouwing

Als gevolg van bebouwing van een locatie zal het veelal landelijke en rustige karakter van het gebied veranderen. De invloed van een nieuwe woonwijk dan wel bedrijventerrein op een bestaande woonkern in de nabijheid zal groter zijn naarmate de betreffende kern kleiner is. In Tilburg betreft de mogelijke beïnvloeding de kernen Hulten en Riel.

Ook wanneer er op de locatie zelf veel verspreide bebouwing of lintbebouwing aanwezig is, zal een groot aantal mensen met deze verandering worden geconfronteerd. De aanwezige bebouwing ter plaatse van de locatie zelf moet ofwel worden geïntegreerd in de bouwplannen ofwel worden geamoveerd. In beide gevallen is er sprake van een ongewenste situatie voor de huidige bewoners.

Naast de beïnvloeding van kleine woonkernen worden daarom ook locaties met relatief veel verspreide bebouwing of lintbebouwing relatief ongeschikt geacht voor de realisering van een woonwijk of bedrijventerrein. De gehanteerde scores zijn:

- + = de locatie ligt niet in de nabijheid van een kleine woonkern en heeft een bebouwingsdichtheid van maximaal 0,10 bebouwingseenheden per ha;
- 0 = de locatie ligt in de nabijheid van een kleine woonkern en/of heeft een bebouwingsdichtheid tussen 0,10 en 0,20 bebouwingseenheden per ha;
- = de locatie grenst aan een kleine woonkern of heeft een bebouwingsdichtheid van meer dan 0,20 bebouwingseenheden per ha.

d2 hinder van (spoor)wegen

Voor wegverkeerslawaaai en railverkeerslawaaai is een zoneringsstelsel vastgelegd in respectievelijk de Wet Geluidhinder en het Besluit Geluidhinder Spoorwegen. Binnen deze zones gelden normen ten aanzien van de geluidsbelasting. De voorkeursgrenswaarde voor nieuwe woningen bedragen voor wegverkeer 50 dB(A) en voor railverkeer 60 dB(A). Indien de norm wordt overschreden, zullen er maatregelen genomen dienen te worden. Dit kan ofwel door geluidbeperkende maatregelen in de overdracht (geluidschermen of -wallen), ofwel door het gebied dat binnen de norm valt niet te bebouwen en op een andere manier in te richten (beplanting e.d.). Ondanks dat er hierdoor aan de normstelling voldaan zal worden, kan toch hinder optreden voor met name bewoners van woningen die dicht tegen de weg of de spoorlijn aan liggen, maar ook voor verder weg gelegen woningen. Als maat voor de beïnvloeding wordt de lengte langs de locatie waarover de geluidsnormen worden overschreden gehanteerd (in km).

d3 overige hinderveroorzakende activiteiten

Naast hinder als gevolg van (spoor)wegen kan hinder optreden als gevolg van industriële activiteiten, agrarische bedrijvigheid, hoogspanningsleidingen, zuiveringsinstallaties, afvalverwerking en rond militaire terreinen. Hierbij speelt ook de geluidszoneering rond vliegveld Gilze-Rijen een rol. Mogelijke vormen van hinder voor een woonwijk zijn: geluid, stank, gevaar, trillingen, visuele hinder, stof en het aan- en afrijden van verkeer.

Op basis van bestaande geluidscontouren en afstandsnormen voor milieubelastende activiteiten ten opzichte van woonwijken ("Bedrijven en milieuzonering", VNG, 1986) zijn rondom potentiële hinderbronnen beïnvloedingsgebieden vastgesteld. Als maat voor de beoordeling van de locaties is voor dit criterium het aantal (verschillende) hinderbronnen, waarvan ter plaatse van de locatie hinder wordt ondervonden gehanteerd.

De gehanteerde criteriumscores zijn:

- + = op of nabij de locatie komen geen hinderbronnen voor;
- 0 = op of nabij de locatie komt één hinderbron voor;
- = op of nabij de locatie komen meerder hinderbronnen voor.

d4 nabijheid van openbaar vervoer

Elke vorm van openbaar vervoer heeft zijn eigen kwaliteiten en daarmee een bepaalde aantrekkingskracht voor het maken van bepaalde verplaatsingen. Het centraal station in Tilburg is van een andere orde dan de bushalte Cobbenhagenlaan. Daarom wordt onderscheid gemaakt naar een drietal niveaus van openbaar vervoer, die elk een eigen marktsegment bedienen en een verschillende acceptatie van voortransporttijd hebben. Hierbij geldt: des te langer de reis des te groter de acceptatie van een langere voortransporttijd.

Ten behoeve van criterium e1 worden de volgende subcriteria onderscheiden:

d4.1 nabijheid van centraal station Tilburg

Gezien vanuit de regio is hier het grootste aantal reismogelijkheden aanwezig. Directe Intercity-verbindingen met Den Haag, Rotterdam, Dordrecht, Breda, Roosendaal, Bergen op Zoom, Den Bosch, Eindhoven, Venlo, Keulen zijn aanwezig naast een groot aantal regionale verbindingen, zoals naar Oisterwijk, Boxtel en Rijen. Het nationale vervoer is snel en is zeker in de spitsuren concurrerend met de verplaatsing per auto.

Omdat de verplaatsingen vanaf het centraal station over het algemeen over wat langere afstanden gaan is dit van groot belang voor de reductie van de verplaatsingskilometers met de auto. De afstand van de locatie tot het centraal station is van belang in verband met de voortransporttijd. Bij de beoordeling van de locaties wordt de afstand van het zwaartepunt van de locatie tot het centraal station hemelsbreed gemeten en vermenigvuldigd met een omrijfactor van 1,4.

d4.2 nabijheid van voorstadstations Tilburg West en Reeshof

Vanaf deze stations zijn er directe (stop)verbindingen met de trein naar Breda en s'-Hertogenbosch mogelijk, inclusief de tussengelegen kleine stations. Reizen naar Tilburg Centrum komt nauwelijks voor. De bus, auto en fiets zijn (afhankelijk van het vervoer) sneller. Wel kan er op station Tilburg Centraal overgestapt worden op Intercity-treinen. In de andere richting wordt er overgestapt in Breda.

Bij de beoordeling wordt de afstand van het zwaartepunt van de locatie tot het voorstadstation hemelsbreed gemeten en vermenigvuldigd met een omrijfactor van 1,4.

d4.3 nabijheid van knooppunten van busvervoer

Het busnet is momenteel onderscheiden in stadslijnen en streeklijnen. In de toekomst zal dit onderscheid meer vervagen en zal een busnet geprojecteerd worden op een regionale schaal, waarbij de snelheid van verplaatsen concurrerend is met een verplaatsing per auto. Knooppunten van dergelijke buslijnen hebben grote aantrekkingswaarde voor verplaatsingen binnen de regio en binnen Tilburg stad.

In het gedefinieerde studiegebied in de regio Tilburg zijn de volgende knooppunten van busvervoer te onderscheiden:

Binnen Tilburg:

- Dongenseweg;
- Ringbaan West/Ringbaan Oost;
- Ringbaan Oost/Spoorlaan;
- Ringbaan Zuid/Korvelseweg;
- zwaartepunt Reeshof;
- zwaartepunt Tilburg Noord.

Buiten Tilburg:

- Goirle (Hovel);
- Berkel Enschoot (centrum);
- Udenhout (centrum).

Dit betreffen knooppunten van het busverkeer met een hoge frequentie (6-8/uur). Het grootste deel van de invloedssfeer van een bus-knooppunt beperkt zich tot ca. 0,5 km, zijnde zes minuten lopen of twee minuten fietsen. De bus-knooppunten zullen goed uitgerust moeten zijn met voorzieningen om fietsen te stallen. Pas dan mag voortransport met de fiets verondersteld worden. In geval langere afstanden gefietst zouden moeten worden, wordt er doorgefietst naar een NS-station of direct naar de bestemming, als deze binnen de stad gelegen is.

Voor de locaties 11 t/m 15 geldt dat bij bebouwing van deze gebieden met woningen er een centraal knooppunt voor de bus bijkomt of een ander verschoven wordt. Combinatie met de bussen naar Udenhout en Berkel is mogelijk. Dit geldt niet voor de locaties 1, 5 t/m 7 en 17 t/m 21. Deze moeten zelfstandig voldoende reizigers genereren om een kwalitatief hoogwaardige openbaar-vervoerverbinding te krijgen. Naar deze gebieden zal ook een buslijn geëxploiteerd gaan worden, maar deze zal nooit een dusdanige frequentie krijgen die groot genoeg is om te spreken van hoogwaardig openbaar vervoer (6 - 8 bussen/uur).

Gemeten wordt de afstand van het zwaartepunt van de locatie tot het busknooppunt hemelsbreed. Deze afstand wordt vermenigvuldigd met een omrijfactor 1,4.

d5 afstand tot het meest dichtbij gelegen nevencentrum

Het aantal verplaatsingen dat gemaakt wordt met het motief winkelen bedraagt iets meer dan 27% (Bron: OVG-CBS 1986-1990). De nabijheid van winkels is daarom van belang gezien vanuit mobiliteit. Hierbij is de aanwezigheid van winkels voor de dagelijkse boodschappen van belang. Om een zo hoog mogelijk aandeel van de verplaatsingen per fiets en te voet te laten plaatsvinden, moeten deze voorzieningen binnen een afstand van circa 2 km gelegen zijn. Tot aan 5 km is de fiets nog steeds aantrekkelijk, daarboven niet meer en zal de verplaatsing in de regel worden gemaakt met de auto.

Voor Tilburg en omgeving is rekening gehouden met de volgende bestaande nevencentra:

- Westermarkt;
- Wagnerplein;
- Reeshof Campenhoef (toekomstig);
- centrum Goirle;
- centrum Berkel Enschoot;
- centrum Udenhout.

Gemeten wordt de afstand tot het meest dichtbij gelegen nevencentrum vanaf het zwaartepunt van de locatie hemelsbreed. Deze afstand wordt vermenigvuldigd met een omrijfactor van 1,4.

d6 nabijheid van stadscentrum

In het Streekplan Noord-Brabant staat als algemene uitwerkingsregel dat in de uitwerkingsplannen het streven naar (ruimtelijke) kwaliteitsverbetering tot uitdrukking dient te komen. Hierbij wordt onder andere de draagvlakverbetering voor bestaande voorzieningen en het beperken van de mobiliteit genoemd. Met name de nieuwe woongebieden zullen gericht moeten zijn de bestaande voorzieningenstructuur. Deze voorzieningenstructuur is het sterkst aanwezig in het centrum van Tilburg. Hierbij gaat het om de aanwezigheid van een hoofdwinkelcentrum, culturele voorzieningen, horecavoorzieningen en (middelbare) scholen.

Zowel ten behoeve van de mobiliteitsbeperking, als de kwaliteit van het woonmilieu is een korte afstand tot het centrum van Tilburg wenselijk. Gemeten wordt de afstand van het zwaartepunt van de locatie tot het centrum van Tilburg hemelsbreed. Deze afstand wordt vermenigvuldigd met een omrijfactor van 1,4.

d7 aanwezige barrières voor langzaam verkeer

De aanwezigheid van een fietspadennet verhoogt de leefbaarheid van een woonwijk. Bij de waardering hiervan let de fietser tevens op de mogelijke barrières op zijn fietsroute, zoals hoogteverschillen, snelwegen, lange wachttijden voor verkeerslichten, drukke kruispunten, noodzaak tot omrijden vanwege (slecht verlichte) tunnels, bruggen, etc. Bij dit criterium wordt het aantal obstakels in beschouwing genomen dat een fietser tegenkomt op weg naar het centrum van Tilburg. Hierbij worden alle passages van grote wegen, spoorlijnen en vaarwegen als obstakels geteld.

d8 hindergevoeligheid van de omgeving

Bestaande woonbebouwing kan hinder ondervinden van de nabijheid van een bedrijventerrein. Te denken valt aan geluidhinder, verkeershinder, stank etc. De omvang van het gebied dat hinder ondervindt, is sterk afhankelijk van de invulling van de bouwlocatie. Verondersteld wordt dat, naarmate de afstand van de buitengrens van een locatie tot woonbebouwing groter is, de locaties geschikter voor bedrijventerrein zijn.

Niet alleen de woonbebouwing is een gevoelige functie. Ook de stillere landelijke gebieden in de regio kunnen hinder ondervinden van een nabijgelegen industrieterrein.

Hierbij worden de volgende scores gehanteerd:

- + = binnen een afstand van 500 m vanaf de bouwlocatie is geen sprake van woonbebouwing of stil landelijk gebied;
- 0 = er bevindt zich woonbebouwing of stil landelijk gebied tussen 500-1.000 m vanaf de bouwlocatie, òf er is relatief weinig woonbebouwing of stil landelijk gebied gelegen binnen 500 m, òf de bouwlocatie grenst voor een relatief klein gedeelte aan woonbebouwing of stil landelijk gebied;
- = de woonbebouwing of het stille landelijk gebied is binnen een afstand van 500 m vanaf de bouwlocatie gelegen.

d9 concentratie van bedrijvigheid

Indien sprake is van een zone met (een concentratie van) bedrijvigheid kan het milieuvoordelen opleveren om nieuwe bedrijvigheid hieraan te koppelen. De hinder die van de nieuwe bedrijvigheid uitgaat, blijft beperkt tot een "concentratiegebied" en het treffen van hinderbeperkende maatregelen kan meer effect sorteren.

Daarnaast kunnen samenwerkingsvormen tussen bedrijven ontstaan die milieuvoordelen kunnen opleveren zoals een beperking van transportafstanden, hergebruik van afval en energiebesparing.

Hierbij worden de volgende scores gehanteerd:

- + = de locatie grenst aan een bestaand bedrijventerrein;
- 0 = de locatie is gelegen in een grotere zone van bedrijvigheid;
- = de locatie ligt buiten bestaande zones van bedrijvigheid.

3.4.2 Gewichtstoedeling

Bij de gewichtsverdeling voor de geschiktheidsbeoordeling voor woningbouw wordt het grootste gewicht toegekend aan de hindercriteria. Aan zowel d2 als d3 wordt een gewicht van 20% toegekend. Ook wordt er vanuit het woon- en leefmilieu bezien een groot belang gehecht aan de nabijheidscriteria, in verband met de bijdrage die dit kan leveren aan de woonkwaliteit. Derhalve krijgen de criteria d4, d5 en d6 een gewicht van 15% toegekend. De subcriteria d4.1 t/m d4.3 krijgen elk een gewicht van 5%, omdat vanuit de woonkwaliteit bezien de bestemming van het openbaar vervoer niet van belang is.

Een gewicht van 10% wordt toegekend aan criterium d1, de beïnvloeding van de aanwezige bebouwing, omdat de hoeveelheid aanwezige verspreide bebouwing op sommige plekken relatief hoog is. Inpassing in nieuwe woonwijken is echter mogelijk.

Aan criterium d7, tenslotte, wordt ook een gewicht van 10% toegekend. Aangenomen wordt dat aanwezige barrières een minder grote rol spelen bij de keuze voor de fiets als vervoermiddel dan de afstand tot de bestemming. De aanwezigheid van barrières is vooral van belang voor de (sociale) veiligheid.

Bij de gewichtsverdeling voor de geschiktheidsbeoordeling voor bedrijventerrein wordt er aan beide criteria een even groot gewicht toegekend (50%).

In tabel 3.4.1 wordt de gewichtsverdeling samengevat.

Tabel 3.4.1 Gewichtsverdeling voor de criteriumgroep woon- en leefmilieu

Criteria	Gewichtsverdeling woningbouw (%)	Gewichtsverdeling bedrijventerrein (%)
d1 beïnvloeding van de aanwezige woonbebouwing	10	
d2 hinder van (spoor)wegen	20	
d3 overige hinderveroorzakende activiteiten	20	
d4 nabijheid van openbaar vervoer		
d4.1 nabijheid van centraal station Tilburg	5	
d4.2 nabijheid van voorstadstations	5	
d4.3 nabijheid van knooppunten van busvervoer	5	
d5 afstand tot het meest dichtbij gelegen nevencentrum	15	
d6 nabijheid van stadscentrum	10	
d7 aanwezige barrières voor langzaam verkeer	10	
d8 hindergevoeligheid van de omgeving		50
d9 concentratie van bedrijvigheid		50

3.4.3 Geschiktheid voor woningbouw

In tabel 3.4.2 staan de criteriumscores weergegeven voor het aspect woon- en leefmilieu.

Tabel 3.4.2 Criteriumscores en totaalscores voor de criteriumgroep woon- en leefmilieu

	d 1	d 2	d 3	d 4.1	d 4.2	d 4.3	d 5	d 6	d 7	score	volgorde loc. score
1	0	1.5	-	10.3	2.1	3.3	3.5	10.7	0	.397	3a .777
2a	+	1	0	9.2	.6	2.1	2	10.1	0	.645	3b .724
2b	+	2	0	10.2	1	1.6	2.3	11	0	.577	19 .711
2c	0	1.5	0	11.3	1.9	1.8	3.2	12	0	.507	4 .709
3a	+	.5	+	9.6	.7	1	.8	10.5	1	.777	21 .698
3b	+	1	+	10.4	1.3	.2	1.6	11.2	1	.724	3c .675
3c	+	1	+	11.4	2.2	.8	2.5	12.2	1	.675	17 .667
4	+	0	+	11.2	3.2	1.7	2.6	12.2	1	.709	2a .645
5	+	0	0	10.2	3.6	2.6	2.6	11.1	2	.578	18 .621
6	+	0	-	9.5	5.6	5	4.3	10.5	2	.402	11 .595
7	+	0	-	8	6	3.9	5.2	9	2	.404	5 .578
8	0	1	0	6.6	6.6	2.5	3.2	7.7	3	.456	2b .577
9	+	1.5	0	6	6	2.5	2.8	6.1	3	.511	12 .570
10	+	2	-	4.9	4.9	3	3.4	5.2	3	.382	15 .563
11	-	0	+	8	8	0	2	8.5	3	.595	9 .511
12	-	.5	+	8.3	8.3	0	1.9	8.6	3	.570	2c .507
13	-	4	+	6.3	6.3	0	1.5	6.7	3	.441	20 .493
14	-	1.5	+	9.5	9.5	0	3	9.5	3	.469	14 .469
15	0	1	+	9.4	9.4	0	2.4	9.4	3	.563	8 .456
16	-	3	0	4	4	2	3.5	3.5	1	.428	13 .441
17	-	.5	+	4.6	4.6	2.5	2.5	4	1	.667	16 .428
18	-	1.5	+	4.5	4.5	2.5	2.5	3.7	1	.621	7 .404
19	0	1	+	5.1	4.9	1.7	1.7	5	1	.711	6 .402
20	-	1	0	6.3	5.4	3	3	6.2	1	.493	1 .397
21	0	0	+	6.6	6	2.7	2.7	6.5	1	.698	10 .382

Uit tabel 3.4.2 blijkt dat ten aanzien van het woon- en leefmilieu het realiseren van woningbouw op de locaties 3a, 3b, 19, 4 en 21 relatief het meest geschikt is. Vooral met betrekking tot de beïnvloeding van de aanwezige woonbebouwing en de aanwezigheid van hinderveroorzakende activiteiten, zijn deze locaties gunstig gelegen. Relatief ongeschikt voor woningbouw zijn de locaties 7, 6, 1 en 10.

3.4.4 Geschiktheid voor bedrijventerrein

In tabel 3.4.3 staan de criteriumscores weergegeven voor het aspect woon- en leefmilieu.

Tabel 3.4.3 Criteriumscores en totaalscores voor de criteriumgroep woon- en leefmilieu

	d 8	d 9	score	volgorde loc. score
1	0	-	.25	5 .75
2a	-	-	0	6 .75
2b	-	-	0	19 .75
2c	-	-	0	20 .75
3a	-	-	0	7 .5
3b	-	-	0	10 .5
3c	-	-	0	16 .5
4	-	-	0	1 .25
5	0	+	.75	17 .25
6	0	+	.75	18 .25
7	-	+	.5	2a 0
8	-	-	0	2b 0
9	-	-	0	2c 0
10	-	+	.5	3a 0
11	-	-	0	3b 0
12	-	-	0	3c 0
13	-	-	0	4 0
14	-	-	0	8 0
15	-	-	0	9 0
16	0	0	.5	11 0
17	0	-	.25	12 0
18	0	-	.25	13 0
19	0	+	.75	14 0
20	0	+	.75	15 0
21	-	-	0	21 0

Uit tabel 3.4.3 blijkt dat realisering van bedrijven op de locaties 5, 6, 19 en 20 het minste effect heeft op het woon- en leefmilieu door een matige hindergevoeligheid van de omgeving en een bijdrage aan de concentratie van bedrijvigheid.

3.5 Criteriumgroep E: mobiliteit

3.5.1 Beschrijving van de toetsingscriteria

Algemeen

In het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV), het Nationaal Milieubeleidsplan Plus (NMP) en de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra (VINEX) is het mobiliteitsbeleid vooral gericht op een beteugeling van de groei van de automobiliteit. In het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer worden tal van maatregelen opgevoerd, die een overstap van de auto naar het openbaar vervoer en de fiets dienen te bewerkstelligen.

Er wordt onder meer gesteld dat iedere grote woningbouwlocatie gesitueerd moet zijn aan een verbinding van hoogwaardig openbaar vervoer. Woningbouwlocaties, die aansluiten op reeds bestaand openbaar vervoer hebben in de uitwerking de voorkeur boven locaties waarvoor separaat openbaar-vervoerbindingen gemaakt moeten worden. Het reeds bestaande openbaar vervoer kan door de realisatie van de extra woningbouw een sterke positieve impuls krijgen doordat hogere frequenties geboden moeten worden, omdat er meer aanbod van reizigers is.

Voor de werkgebieden wordt een locatiebeleid gevoerd. Hierbij wordt gestreefd naar een goede ontsluiting voor economisch noodzakelijk verkeer en het hanteren van een ABC-locatiebeleid. Een bedrijf heeft zijn juiste vestigingsplaats, als het mobiliteitsprofiel van het betreffende bedrijf past op het bereikbaarheidsprofiel van de locatie: arbeidsintensieve bedrijven in de directe nabijheid van hoogwaardig openbaar vervoer (kantoren) en arbeidsextensieve bedrijven met hoge automobiliteit aan de snelweg (transportbedrijf).

Bij het mobiliteitsaspect worden de locaties met name beoordeeld op hun aantrekkelijkheid voor het gebruik van het openbaar vervoer en de fiets. Voor de woongebieden gelden andere criteria dan voor de werkgebieden, met name omdat de karakteristieken van het voor- en natransport anders zijn bij het reizen met het openbaar vervoer.

e1 nabijheid van openbaar vervoer

Elke vorm van openbaar vervoer heeft zijn eigen kwaliteiten en daarmee een bepaalde aantrekkingskracht voor het maken van bepaalde verplaatsingen. Het centraal station in Tilburg is van een andere orde dan de bushalte Cobbenhagenlaan. Daarom wordt onderscheid gemaakt naar een drietal niveaus van openbaar vervoer, die elk een eigen marktsegment bedienen en een verschillende acceptatie van voortransporttijd hebben. Hierbij geldt: des te langer de reis des te groter de acceptatie van een langere voortransporttijd.

Ten behoeve van criterium e1 worden de volgende subcriteria onderscheiden:

e1.1 nabijheid van centraal station Tilburg

Gezien vanuit de regio is hier het grootste aantal reismogelijkheden aanwezig. Directe Intercity-verbindingen met Den Haag, Rotterdam, Dordrecht, Breda, Roosendaal, Bergen op Zoom, Den Bosch, Eindhoven, Venlo, Keulen zijn aanwezig naast een groot aantal regionale verbindingen, zoals naar Oisterwijk, Boxtel en Rijen. Het nationale vervoer is snel en is zeker in de spitsuren concurrerend met de verplaatsing per auto.

Omdat de verplaatsingen vanaf het centraal station over het algemeen over wat langere afstanden gaan is dit van groot belang voor de reductie van de verplaatsingskilometers met de auto. De afstand van de locatie tot het centraal station is van belang in verband met de voortransporttijd. Bij de beoordeling van de locaties wordt de afstand van het zwaartepunt van de locatie tot het centraal station hemelsbreed gemeten en vermenigvuldigd met een omrijfactor van 1,4.

e1.2 nabijheid van voorstadstations Tilburg West en Reeshof

Vanaf deze stations zijn er directe (stop)verbindingen met de trein naar Breda en s'-Hertogenbosch mogelijk, inclusief de tussengelegen kleine stations. Reizen naar Tilburg Centrum komt nauwelijks voor. De bus, auto en fiets zijn (afhankelijk van het voortransport) sneller. Wel kan er op station Tilburg Centraal overgestapt worden op Intercity-treinen. In de andere richting wordt er overgestapt in Breda.

Bij de beoordeling wordt de afstand van het zwaartepunt van de locatie tot het voorstadstation hemelsbreed gemeten en vermenigvuldigd met een omrijfactor van 1,4.

e1.3 nabijheid van knooppunten van busvervoer

Het busnet is momenteel onderscheiden in stadslijnen en streeklijnen. In de toekomst zal dit onderscheid meer vervagen en zal een busnet geprojecteerd worden op een regionale schaal, waarbij de snelheid van verplaatsen concurrerend is met een verplaatsing per auto. Knooppunten van dergelijke buslijnen hebben grote aantrekkingswaarde voor verplaatsingen binnen de regio en binnen Tilburg stad.

In het gedefinieerde studiegebied in de regio Tilburg zijn de volgende knooppunten van busvervoer te onderscheiden:

Binnen Tilburg:

- Dongenseweg;
- Ringbaan West/Ringbaan Oost;
- Ringbaan Oost/Spoorlaan;
- Ringbaan Zuid/Korvelseweg;
- zwaartepunt Reeshof;
- zwaartepunt Tilburg Noord.

Buiten Tilburg:

- Goirle (Hovel);
- Berkel Enschoot (centrum);
- Udenhout (centrum).

Dit betreffen knooppunten van het busverkeer met een hoge frequentie (6-8/uur). Het grootste deel van de invloedssfeer van een bus-knooppunt beperkt zich tot ca. 0,5 km, zijnde zes minuten lopen of twee minuten fietsen. De bus-knooppunten zullen goed uitgerust moeten zijn met voorzieningen om fietsen te stallen. Pas dan mag voortransport met de fiets verondersteld worden. In geval langere afstanden gefietst zouden moeten worden, wordt er doorgefietst naar een NS-station of direct naar de bestemming, als deze binnen de stad gelegen is.

Voor de locaties 11 t/m 15 geldt dat bij bebouwing van deze gebieden met woningen er een centraal knooppunt voor de bus bijkomt of een ander verschoven wordt. Combinatie met de bussen naar Udenhout en Berkel is mogelijk. Dit geldt niet voor de locaties 1, 5 t/m 7 en 17 t/m 21. Deze moeten zelfstandig voldoende reizigers genereren om een kwalitatief hoogwaardige openbaar-vervoerverbinding te krijgen. Naar deze gebieden zal ook een buslijn geëxploiteerd gaan worden, maar deze zal nooit een dusdanige frequentie krijgen die groot genoeg is om te spreken van hoogwaardig openbaar vervoer (6 - 8 bussen/uur). Gemeten wordt de afstand van het zwaartepunt van de locatie tot het busknooppunt hemelsbreed. Deze afstand wordt vermenigvuldigd met een omrijfactor 1,4.

e2 afstand tot het meest dichtbij gelegen nevencentrum

Het aantal verplaatsingen dat gemaakt wordt met het motief winkelen bedraagt iets meer dan 27% (Bron: OVG-CBS 1986-1990). De nabijheid van winkels is daarom van belang gezien vanuit mobiliteit. Hierbij is de aanwezigheid van winkels voor de dagelijkse boodschappen van belang. Om een zo hoog mogelijk aandeel van de verplaatsingen per fiets en te voet te laten plaatsvinden, moeten deze voorzieningen binnen een afstand van circa 2 km gelegen zijn. Tot aan 5 km is de fiets nog steeds aantrekkelijk, daarboven niet meer en zal de verplaatsing in de regel worden gemaakt met de auto.

Voor Tilburg en omgeving is rekening gehouden met de volgende bestaande nevencentra:

- Westermarkt;
- Wagnerplein;
- Reeshof Campenhoef (toekomstig);
- centrum Goirle;
- centrum Berkel Enschoot;
- centrum Udenhout.

Gemeten wordt de afstand tot het meest dichtbij gelegen nevencentrum vanaf het zwaartepunt van de locatie hemelsbreed. Deze afstand wordt vermenigvuldigd met een omrijfactor van 1,4.

e3 nabijheid van stadscentrum

In het Streekplan Noord-Brabant staat als algemene uitwerkingsregel dat in de uitwerkingsplannen het streven naar (ruimtelijke) kwaliteitsverbetering tot uitdrukking dient te komen.

Hierbij wordt onder andere de draagvlakverbetering voor bestaande voorzieningen en het beperken van de mobiliteit genoemd. Met name de nieuwe woongebieden zullen gericht moeten zijn de bestaande voorzieningenstructuur. Deze voorzieningenstructuur is het sterkst aanwezig in het centrum van Tilburg. Hierbij gaat het om de aanwezigheid van een hoofdwinkelcentrum, culturele voorzieningen, horecavoorzieningen en (middelbare) scholen.

Zowel ten behoeve van de mobiliteitsbeperking, als de kwaliteit van het woonmilieu is een korte afstand tot het centrum van Tilburg wenselijk. Gemeten wordt de afstand van het zwaartepunt van de locatie tot het centrum van Tilburg hemelsbreed. Deze afstand wordt vermenigvuldigd met een omrijfactor van 1,4.

e4 bereikbaarheid van de werklocatie: inpassing ABC-beleid

Relevant voor de werklocaties is de bereikbaarheid voor zowel de werknemers, als het bezoek. Voor productiebedrijven komt daar nog bij de aanvoer van grondstoffen en de afvoer van half- of eindprodukten.

Werklocaties vormen de bestemmingsadressen van verplaatsingen. Voor verplaatsingen met de fiets en de auto wordt er geen onderscheid gemaakt tussen herkomstadres en bestemmingsadres. De auto of fiets vanaf het woonadres gebruikt en op het bestemmingsadres gestald. Voor de verplaatsing met het openbaar vervoer is er wel een verschil. Voorafgaand aan de rit met het openbaar vervoer moet voortransport afgelegd worden naar de halte, na de rit met het openbaar vervoer moet natransport afgelegd worden naar het bestemmingsadres. Essentieel verschil tussen het voor- en natransport is de beschikbaarheid van vervoermiddelen. In het natransport is 'te voet' de belangrijkste wijze van verplaatsen en dus zijn de te accepteren afstanden aanzienlijk kleiner dan in het voortransport. Dit komt ook tot uitdrukking in de definiëring van de locaties uit het ABC-beleid:

A-locaties: hebben de grootste potenties voor het gebruik van openbaar vervoer en fiets;

B-locaties: hebben potenties voor zowel het gebruik van openbaar vervoer en fiets als voor de auto;

C-locaties: hebben de grootste potenties voor het gebruik van de auto.

Indien het mobiliteitsprofiel van een bedrijf past op het bereikbaarheidsprofiel van de locatie is er sprake van een optimale afstemming tussen de verkeersproductie van het bedrijf en het verkeers- en vervoerssysteem c.q. netwerk, waaraan die gelegen is. In de regio Tilburg is er voornamelijk behoefte aan A- en B-locaties. Voor deze studie is de A-locatie niet aan de orde, omdat deze zich beperkt tot de directe omgeving van het Centraal Station.

Er is een beperkte behoefte aan C-locaties. Wanneer de voorgenomen tangente rond Tilburg worden gerealiseerd, zijn de locaties niet onderscheidend met betrekking tot de ontsluiting op het autowegennet. Er is nog behoefte aan B-locaties. Het meest kritische onderdeel is het openbaar vervoer. Gemeten wordt de afstand van het zwaartepunt van de locatie tot een openbaar-vervoer-knooppunt hemelsbreed. Deze afstand wordt vermenigvuldigd met een omrijfactor van 1,4.

e5 mogelijkheid tot ontsluiting over rail- en/of vaarwegen

Voor zware industrieën -de meer C-locatie-achtige activiteiten- kan het interessant zijn om te kunnen beschikken over rail en waterinfrastructuur voor het transport van grondstoffen en eindprodukten (voornamelijk bulktransport). Hierdoor krijgen een aantal C-locaties een toegevoegde waarde.

Voor de vestiging van bijvoorbeeld een distributiecentrum is een goede ligging ten opzichte van zowel het auto, als het spoornet relevant. Multimodaal vervoer is een van de actiepunten om tot een beter geregeld -en dus minder kilometers producerende- transportsector.

Daar het overslaan van goederen vaak bepalend is voor de kosten van transport is de volgende verdeling van de scores opgesteld:

- + = de locatie grenst aan een vaarweg / of een goederenspoorlijn;
- 0 = de locatie ligt in de nabijheid van een vaarweg of een goederenspoorlijn en er is relatief eenvoudig een verbinding te maken ('relatief eenvoudig' = zonder kostbare kunstwerken en kruisingen);
- = de locatie is niet te ontsluiten via een vaarweg of een goederenspoorlijn.

3.5.2 Gewichtstoedeling

Bij de gewichtsverdeling van de criteria ten behoeve van de bepaling van de geschiktheid voor woningbouw wordt er vooral waarde gehecht aan de doelstellingen uit het mobiliteitsbeleid. Deze doelstellingen behelzen een beperking van het autogebruik en het stimuleren van het gebruik van openbaar vervoer en fiets. De nabijheid van openbaar-vervoervoorzieningen als trein en bus kunnen de overstap van auto naar openbaar vervoer mogelijk maken. Derhalve wordt aan criterium e1 in totaal een gewicht van 50% toegekend. Criterium e1 is onderverdeeld in drie subcriteria. Het belangrijkste wordt de bereikbaarheid van het centraal station van Tilburg geacht (25%). Wanneer van de intercity gebruik wordt gemaakt, kan dit veel autokilometers besparen. Een iets minder groot gewicht wordt toegekend aan de nabijheid van voorstadstations (15%). Daar de trein vanaf deze stations alleen een stopdienst kent, wordt er minder snel met de trein gereisd of gekozen voor vertrek vanaf het centraal station. Wanneer het om verplaatsingen binnen de (stads)regio gaat, kunnen hoogwaardige busverbindingen een goed alternatief vormen (10%). De nabijheid van een stadscentrum en een nevencentrum (criteria e2 en e3) worden van belang geacht vanuit de doelstelling het fietsgebruik te bevorderen. Het nevencentrum is met name van belang vanwege de dagelijkse behoefte aan voorzieningen. In het stadscentrum is sprake van hoogwaardige voorzieningen (winkels, horeca en cultuur) en (middelbare) scholen.

Tevens vormt het stadscentrum het zwaartepunt voor de werkgelegenheid in de stadsregio. Naar verwachting draagt een korte afstand tot een nevencentrum en tot het stadscentrum in vergelijkbare mate bij aan een beperking van het fietsgebruik. Aan beide criteria wordt een gewicht van 25% toegekend.

Met betrekking tot de criteria voor de bepaling van de geschiktheid van bedrijventerrein, wordt vooral het locatiebeleid voor bedrijven van belang geacht.

Derhalve wordt het grootste gewicht toegekend aan de inpassing van het ABC-beleid (criterium e4; 75%) en een minder groot gewicht aan criterium e5; de mogelijkheid tot ontsluiting van de locatie via spoorwegen en/of vaarwegen (25%).

In tabel 3.5.1 wordt de gewichtsverdeling voor de criteriumgroep mobiliteit samengevat.

Tabel 3.5.1 Gewichtsverdeling voor de criteriumgroep mobiliteit

Criteriaum	Gewichtsverdeling woningbouw (%)	Gewichtsverdeling bedrijventerrein (%)
e1 nabijheid van openbaar vervoer		
e1.1 nabijheid van centraal station Tilburg	25	
e1.2 nabijheid van voorstadstations	15	
e1.3 nabijheid van knooppunten van busvervoer	10	
e2 afstand tot het meest dichtbij gelegen nevencentrum	25	
e3 nabijheid van stadscentrum	25	
e4 bereikbaarheid van de werklocatie: inpassing ABC-beleid		75
e5 mogelijkheid tot ontsluiting over rail- en/of vaarwegen		25

3.5.3 Geschiktheid voor woningbouw

In tabel 3.5.2 staan de criteriumscores weergegeven voor het aspect mobiliteit.

Tabel 3.5.2 Criteriumscores en totaalscores voor de criteriumgroep mobiliteit

	e	e	e	e	e	score	volgorde	
	1.1	1.2	1.3	2	3		loc.	score
1	10.3	2.1	3.3	3.5	10.7	.287	19	.593
2a	9.2	.6	2.1	2	10.1	.444	18	.584
2b	10.2	1	1.6	2.3	11	.393	17	.574
2c	11.3	1.9	1.8	3.2	12	.286	16	.569
3a	9.6	.7	1	.8	10.5	.505	13	.553
3b	10.4	1.3	.2	1.6	11.2	.441	3a	.505
3c	11.4	2.2	.8	2.5	12.2	.329	10	.485
4	11.2	3.2	1.7	2.6	12.2	.295	9	.464
5	10.2	3.6	2.6	2.6	11.1	.315	20	.445
6	9.5	5.6	5	4.3	10.5	.181	2a	.444
7	8	6	3.9	5.2	9	.217	21	.444
8	6.6	6.6	2.5	3.2	7.7	.389	3b	.441
9	6	6	2.5	2.8	6.1	.464	11	.428
10	4.9	4.9	3	3.4	5.2	.485	12	.419
11	8	8	0	2	8.5	.428	2b	.393
12	8.3	8.3	0	1.9	8.6	.419	8	.389
13	6.3	6.3	0	1.5	6.7	.553	15	.337
14	9.5	9.5	0	3	9.5	.303	3c	.329
15	9.4	9.4	0	2.4	9.4	.337	5	.315
16	4	4	2	3.5	3.5	.569	14	.303
17	4.6	4.6	2.5	2.5	4	.574	4	.295
18	4.5	4.5	2.5	2.5	3.7	.584	1	.287
19	5.1	4.9	1.7	1.7	5	.593	2c	.286
20	6.3	5.4	3	3	6.2	.445	7	.217
21	6.6	6	2.7	2.7	6.5	.444	6	.181

Uit tabel 3.5.2 blijkt dat vanuit het mobiliteitsaspect gezien de locaties 19, 18, 17, 16 en 13 relatief het meest geschikt zijn voor woningbouw. De eerste vier locaties scoren met name gunstig vanwege een geringe afstand tot het centrum van Tilburg. Locatie 13 sluit goed aan op de voorzieningen in Berkel-Enschot en heeft de mogelijkheid voor de realisering van een nieuw busknooppunt.

3.5.4 Geschiktheid voor bedrijventerrein

In tabel 3.5.3 staan de criteriumscores weergegeven voor het aspect mobiliteit.

Tabel 3.5.3 Criteriumscores en totaalscores voor de criteriumgroep mobiliteit

	e 4	e 5	score	volgorde loc. score
1	2.1	-	.435	11 .75
2a	.6	-	.66	12 .75
2b	1	-	.6	13 .75
2c	1.8	-	.48	14 .75
3a	.7	-	.645	15 .75
3b	.2	-	.72	4 .745
3c	.8	-	.63	3b .72
4	1.7	+	.745	16 .7
5	2.6	+	.61	2a .66
6	5	-	0	3a .645
7	3.9	-	.165	3c .63
8	2.5	-	.375	5 .61
9	2.5	-	.375	2b .6
10	3	+	.55	10 .55
11	0	-	.75	19 .495
12	0	-	.75	2c .48
13	0	-	.75	1 .435
14	0	-	.75	8 .375
15	0	-	.75	9 .375
16	2	+	.7	17 .375
17	2.5	-	.375	18 .375
18	2.5	-	.375	21 .345
19	1.7	-	.495	20 .3
20	3	-	.3	7 .165
21	2.7	-	.345	6 0

Uit tabel 3.5.3 blijkt dat, wanneer de locaties die specifiek voor woningbouw geschikt zijn worden overgeslagen, locatie 16 het meest geschikt is voor bedrijventerrein ten aanzien van het mobiliteitsaspect. Ook geschikt zijn locaties 2a, 2b, 3a en 3b, waarbij wordt uitgegaan van realisering van het voorstadstation Reeshof. Alleen laatstgenoemde locaties hebben een B-profiel. Locaties 5 en 10 zijn relatief geschikt vanwege de mogelijkheid tot ontsluiting via spoorweg of vaarweg. Geconcludeerd kan worden dat de locatiekeuze voor bedrijventerrein weinig bijdraagt aan het ABC-locatiebeleid.

3.6 Criteriumgroep F: kosten

3.6.1 Beschrijving van de toetsingscriteria

Algemeen

Realisatie van woningbouw op een bepaalde locatie kan directe kosten met zich mee brengen of breder invloed hebben op de regionale economie. Dit laatste is bijvoorbeeld het geval bij het verlies van landbouwgrond (criterium f2) en bij ligging van een locatie binnen een landinrichtingsproject (criterium f3).

Vanuit het kostenaspect worden die kenmerken van een locatie beoordeeld waaraan financiële consequenties met betrekking tot de voorgenomen ingreep zijn verbonden. Naast voornoemde regionale economische criteria spelen maatregelen een rol die moeten worden genomen om een locatie geschikt te maken voor woningbouw dan wel voor bedrijventerrein. Ingegaan wordt op de aanwezigheid van bodemverontreinigingslocaties (criterium f1), de noodzaak voor het aanbrengen van geluidbeperkende maatregelen (criterium f4) en de aanwezigheid van leidingen (criterium f5). Criterium f4 wordt alleen gehanteerd bij de bepaling van de geschiktheid voor woningbouw, omdat in het geval van bedrijventerreinen de eventuele geluidsbelasting van een locatie geen restricties met zich mee brengt.

f1 aanwezigheid van bodemverontreinigingslocaties

Wanneer op een potentiële locatie voor woningbouw of voor bedrijventerrein aanwezig is, zal er gesaneerd moeten worden alvorens er met bouwen kan worden begonnen. De kosten van een dergelijke sanering kunnen aanzienlijk zijn. Voor de beoordeling van de locaties ten aanzien van dit criterium wordt zowel onderscheid gemaakt in het aantal verontreinigingslocaties als in de betreffende oppervlakten. In paragraaf 5.3.5 van de hoofdtekst worden de bodemverontreinigingslocaties weergegeven.

De gehanteerde criteriumscores zijn:

- + = op de locatie zijn geen bodemverontreinigingen aanwezig;
- 0 = op de locatie is één bodemverontreiniging aanwezig of er zijn twee bodemverontreinigingen aanwezig met een oppervlakte niet groter dan 2 ha;
- = op de locatie zijn twee of meer bodemverontreinigingen aanwezig met een totale oppervlakte van meer dan 2 ha.

f2 waarde van landbouwkundige activiteiten

Ter plaatse van de te beschouwen bouwlocaties is veelal sprake van landbouwkundige activiteiten. Als gevolg van de realisering van een woonwijk of bedrijventerrein zullen deze landbouwkundige activiteiten verdwijnen. In het studiegebied komt veel grasland (veeteelt) en bouwland voor, maar ook in beperkte mate boomkwekerijen en glastuinbouw. De inkomsten verkregen uit deze activiteiten zullen komen te vervallen. Tevens kan dit werkloosheid tot gevolg hebben. Bij de beoordeling van de geschiktheid van de locaties wordt uitgegaan van de economische waarde van de landbouwkundige activiteiten.

Deze is het hoogst voor agrarische gebieden met kassenbouw. Ook agrarisch gebied met boomkwekerijen heeft een vrij hoge landbouweconomische waarde. Bouwland heeft een minder hoge waarde en aan grasland wordt de laagste waarde toegekend. In hoofdtekst (paragraaf 5.2) wordt het huidige bodemgebruik van de locaties nader beschreven.

De gehanteerde scores zijn:

- + = het agrarisch gebied binnen de locatie bestaat (hoofdzakelijk) uit grasland;
- 0 = het agrarisch gebied binnen de locatie bestaat voor tenminste de helft uit bouwland of bestaat voor minder dan de helft uit bouwland en er zijn meerdere boomkwekerijen gelegen;
- = het agrarisch gebied binnen de locatie bevat meerdere kassencomplexen of bestaat (bijna) geheel uit bouwland.

f3 aanwezigheid van landinrichtingsprojecten

Ter plaatse van de te onderzoeken locaties kan sprake zijn van landinrichtingsprojecten. Bij landinrichtingsprojecten is er sprake van een grote potentiële landbouwkundige waarde. Woningbouw of realisering van bedrijven op een dergelijke locatie wordt vanuit het kostenaspect minder geschikt geacht. In het geval van recentelijk afgeronde of in uitvoering zijnde landinrichtingsprojecten wordt een locatie het minst geschikt geacht. Dit komt voor tussen Goirle en Riel (ruilverkaveling Alphen en Riel) en tussen Tilburg en Rijen (ruilverkaveling Gilze-Bavel-Rijensbroek). Als er sprake is van een project in voorbereiding (in casu de herinrichting De Leyen-West, Berkel-Enschot en Udenhout en de ruilverkaveling Goirle) wordt de invloed minder groot beschouwd. In paragraaf 5.2 van de hoofdtekst wordt aangegeven welke locaties binnen een bepaald landinrichtingsproject zijn gelegen. De gehanteerde scores zijn:

- + = de potentiële locatie is niet gelegen in een landinrichtingsproject;
- 0 = de potentiële locatie is gelegen in een landinrichtingsproject dat in voorbereiding is;
- = de potentiële locatie is gelegen in een landinrichtingsproject dat recentelijk (minder dan 10 jaar geleden) is afgerond of momenteel in uitvoering is.

f4 te treffen geluidbeperkende maatregelen

Op een locatie waar geluidhinder heerst als gevolg van de nabijheid van een snelweg, een provinciale weg, een spoorlijn of een andere geluidsbron dient voldaan te worden aan de normstelling conform de Wet geluidhinder. Indien de norm wordt overschreden zullen er maatregelen genomen dienen te worden.

Dit kan ofwel door het nemen van geluidbeperkende maatregelen, zoals het plaatsen van geluidschermen of -wallen, ofwel door het gebied dat binnen de norm valt niet te bebouwen en op een andere manier in te richten (beplanting e.d.). In beide gevallen is er sprake van financiële consequenties. Derhalve wordt een locatie vanuit het kostenaspect minder geschikt geacht voor woningbouw naarmate er een groter gebied boven de norm uitkomt. Gemeten wordt de lengte langs de locatie waarover de geluidsnormen worden overschreden (in km).

f5 aanwezigheid van leidingen

Een aantal locaties wordt doorsneden of begrensd door leidingen. Hierbij gaat het om aardgas-, (riool)water-, hoogspannings-, brandstof- en industriële leidingen. Voor deze leidingen gelden veiligheidszones en/of restricties in verband met zettingen en vanwege het feit dat de leidingen bereikbaar moeten zijn. Uitgangspunt in deze m.e.r. is dat leidingen, die de locatie doorkruisen, worden verlegd. Het verleggen van de leidingen kan, afhankelijk van de aard van de leidingen, aanzienlijke kosten met zich meebrengen. Locaties die door leidingen worden doorsneden of begrensd, worden daarom vanuit het aspect kosten minder geschikt geacht. In de hoofdtekst staan de aanwezige leidingen op kaart weergegeven. De gehanteerde scores zijn:

- + = de locatie wordt niet doorsneden door leidingen of wordt begrensd door maximaal één leiding;
- 0 = de locatie wordt doorsneden door maximaal één leiding;
- = de locatie wordt doorsneden door meer dan één leidingen.

3.6.2 Gewichtstoedeling

De gewichtsverdeling voor het aspect kosten is gebaseerd op een globale inschatting van de variabele, locatie-afhankelijke kosten die een rol spelen bij bebouwing van de betreffende locatie. Exacte absolute kosten per locatie zijn met de huidige gegevens niet aan te geven. Ook zijn de uiteindelijke kosten sterk afhankelijk van de combinatie van locaties in een alternatief en de uiteindelijke inrichting van de woningbouwlocatie, werklocatie en de bijbehorende infrastructuur.

Op basis van een kostenindicatie van de werkelijke kosten is voor de gehanteerde criteria wel een relatieve gewichtsverdeling aan te geven.

Onderstaande motivatie geldt zowel voor de gewichtsverdeling ten behoeve van de beoordeling van de woningbouwlocaties als voor de beoordeling van de bedrijvenlocaties. Criterium f4, de te treffen geluidbeperkende maatregelen, wordt echter voor de beoordeling van bedrijvenlocaties niet meegewogen. De gewichten worden dus verdeeld over een kleiner aantal criteria.

De aanwezigheid van bodemverontreinigingslocaties (criterium f1) en de landbouwkundige waarde van de locatie (criterium f2) worden matig zwaar beoordeeld. Het laagst wordt de eventuele aanwezigheid van landinrichtingsprojecten (criterium f3) gewaardeerd. De kosten die hiermee over het algemeen zijn gemoeid, zijn in vergelijking met de overige kosten relatief zeer laag. Ook relatief laag worden de eventueel te treffen geluidbeperkende maatregelen (criterium f4) en de aanwezigheid van leidingen (criterium f5) gewaardeerd. Voor deze beide kenmerken geldt dat er mogelijkheden zijn bij de inrichting van een woningbouwlocatie om de beïnvloedingsgebieden in te passen. Over het algemeen zullen de kosten van geluidbeperkende maatregelen echter meer oplopen dan de kosten van het verplaatsen van leidingen, waardoor criterium f4 een relatief hoger gewicht heeft gekregen.

In tabel 3.6.1 wordt de gewichtsverdeling met betrekking tot het kostenaspect samengevat.

Tabel 3.6.1 Gewichtsverdeling voor de criteriumgroep kosten

Criteria	Gewichtsverdeling woningbouw (%)	Gewichtsverdeling bedrijventerrein (%)
f1 aanwezigheid bodemverontreinigingslocaties	25	30
f2 waarde van de aanwezige landbouwkundige activiteiten	30	30
f3 aanwezigheid van landinrichtingsprojecten	20	25
f4 te treffen geluidbeperkende maatregelen	15	
f5 aanwezigheid van leidingen	10	15

3.6.3 Geschiktheid voor woningbouw

In tabel 3.6.2 staan de criteriumscores weergegeven voor het aspect mobiliteit.

Tabel 3.6.2 Criteriumscores en totaalscores voor de criteriumgroep kosten

	f 1	f 2	f 3	f 4	f 5	score	volgorde loc. score
1	+	0	-	1.5	0	.544	4 .8
2a	+	+	-	1	+	.763	11 .775
2b	+	+	-	2	+	.725	2a .763
2c	0	+	-	1.5	0	.569	3c .763
3a	+	+	-	.5	0	.731	7 .75
3b	+	+	-	1	0	.713	6 .75
3c	+	+	-	1	+	.763	21 .75
4	+	+	-	0	+	.8	3a .731
5	-	+	+	0	0	.7	2b .725
6	+	0	+	0	-	.75	3b .713
7	+	0	+	0	-	.75	19 .713
8	0	0	0	1	-	.488	5 .7
9	+	0	0	1.5	-	.594	12 .656
10	+	0	0	2	-	.575	14 .644
11	0	+	0	0	+	.775	17 .631
12	0	+	0	.5	-	.656	20 .613
13	0	+	0	4	-	.525	15 .613
14	+	0	0	1.5	0	.644	9 .594
15	+	0	0	1	-	.613	10 .575
16	-	-	0	3	-	.138	2c .569
17	-	+	0	.5	+	.631	1 .544
18	+	-	0	1.5	+	.544	18 .544
19	-	+	+	1	+	.713	13 .525
20	+	-	+	1	0	.613	8 .488
21	+	+	-	0	0	.75	16 .138

Uit tabel 3.6.2 blijkt dat vanuit het aspect kosten bezien woningbouw op de locaties in de Reeshof (met uitzondering van locatie 2c) en de locaties ten noordwesten van Tilburg, alsmede de locaties 11, 19 en 21 relatief weinig kosten met zich meebrengen.

Het realiseren van woningbouw op locatie 16 brengt daarentegen relatief hoge kosten met zich mee, met name vanwege de aanwezigheid van bodemverontreinigingen en de te nemen geluidbeperkende maatregelen.

3.6.4 Geschiktheid voor bedrijventerrein

In tabel 3.6.3 staan de criteriumscores weergegeven voor het aspect mobiliteit.

Tabel 3.6.3 Criteriumscores en totaalscores voor de criteriumgroep kosten

	f 1	f 2	f 3	f 5	score	volgorde loc. score
1	+	0	-	0	.525	2a .75
2a	+	+	-	+	.75	4 .75
2b	+	+	-	+	.75	2b .75
2c	0	+	-	0	.525	3c .75
3a	+	+	-	0	.675	11 .725
3b	+	+	-	0	.675	19 .7
3c	+	+	-	+	.75	7 .7
4	+	+	-	+	.75	6 .7
5	-	+	+	0	.625	3a .675
6	+	0	+	-	.7	3b .675
7	+	0	+	-	.7	21 .675
8	0	0	0	-	.425	14 .65
9	+	0	0	-	.575	5 .625
10	+	0	0	-	.575	20 .625
11	0	+	0	+	.725	12 .575
12	0	+	0	-	.575	9 .575
13	0	+	0	-	.575	10 .575
14	+	0	0	0	.65	13 .575
15	+	0	0	-	.575	15 .575
16	-	-	0	-	.125	18 .575
17	-	+	0	+	.575	17 .575
18	+	-	0	+	.575	1 .525
19	-	+	+	+	.7	2c .525
20	+	-	+	0	.625	8 .425
21	+	+	-	0	.675	16 .125

Uit tabel 3.6.3 blijkt dat als bedrijventerrein de locaties 6, 7, 11 en 19 geschikt zijn vanuit kosten oogpunt, wanneer de specifieke woningbouwlocaties worden overgeslagen. Bebouwing van locatie 16 brengt de hoogste kosten met zich mee, met name vanwege de aanwezigheid van bodemverontreinigingen.

4 GEVOELIGHEIDSANALYSE

4.1 Inleiding

In onderhavig hoofdstuk wordt een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd ten aanzien van de gewichtsverdeling binnen de verschillende criteriumgroepen.

De gewichtsverdeling in hoofdstuk 3 is tot stand gekomen op basis van beleid en vakdeskundigheid. Het is echter moeilijk om het relatieve belang van een criterium in één getalswaarde uit te drukken. Het gewicht bestrijkt eerder een bepaald interval. Door een lichte variatie in de gewichtsverdeling binnen een criteriumgroep kan worden bekeken in hoeverre de resultaten van de multicriteria-evaluatie gevoelig zijn voor een verschuiving in de gewichten.

In de gevoeligheidsanalyse is elke criteriumgroep naast de voorkeursgewichtenset (set 0), die in hoofdstuk 3 is aangegeven, onderworpen aan drie alternatieve gewichtensets.

Bij de totstandkoming van deze alternatieve gewichtensets wordt ervoor gezorgd dat de gestelde prioriteiten niet irreëel zijn. Als richtlijn voor het samenstellen van de gehanteerde gewichtensets geldt dat op de criteria binnen een criteriumgroep een variatie in gewichten van 5 tot 15 % wordt toegepast. Getracht wordt om binnen deze alternatieve gewichtensets ook tegemoet te komen aan andere invalshoeken omtrent de relatieve belangen van de criteria binnen de criteriumgroepen.

In paragraaf 4.2 t/m 4.7 wordt per criteriumgroep ingegaan op de resultaten van de gevoeligheidsanalyse.

4.2 Criteriumgroep A: bodem en water

4.2.1 Resultaten voor woningbouw en bedrijventerrein

In tabel 4.2.1 zijn, naast de voorkeursgewichtenset voor woningbouw en bedrijventerreinen (set 0), de alternatieve gewichtensets weergegeven.

Tabel 4.2.1 Gewichtensets ten behoeve van de gevoeligheidsanalyse voor het aspect bodem en water

Criterion	Voorkeursgewichtenset	Gewichten-set 1	Gewichten-set 2	Gewichten-set 3
a1	15%	10%	20%	15%
a2	15%	10%	20%	15%
a3	30%	25%	20%	15%
a4	20%	15%	20%	30%
a5	20%	40%	20%	25%

In tabel 4.2.2 wordt de rangorde van de potentiële bouwlocaties met de bijbehorende totaalscores weergegeven voor de verschillende gewichtensets.

Tabel 4.2.2 Rangorde en totaalscores van de potentiële bouwlocaties voor de criteriumgroep bodem en water

set 0	set 1	set 2	set 3
volgorde	volgorde	volgorde	volgorde
loc. score	loc. score	loc. score	loc. score
-----	-----	-----	-----
12 .775	12 .825	12 .8	12 .85
16 .775	16 .825	16 .8	16 .85
15 .7	15 .8	18 .8	18 .85
6 .7	6 .775	19 .8	19 .85
18 .7	18 .75	6 .7	6 .775
19 .7	19 .75	2a .7	11 .725
14 .675	5 .7	11 .7	2a .7
11 .675	2a .675	15 .6	15 .7
5 .6	13 .675	5 .6	14 .65
2a .6	14 .65	14 .6	2c .65
9 .6	11 .625	2c .6	5 .625
10 .6	9 .6	7 .6	13 .625
7 .575	10 .6	1 .6	21 .625
13 .55	21 .6	13 .5	7 .6
2c .525	2b .575	21 .5	1 .6
8 .5	4 .55	2b .5	9 .575
1 .5	3b .525	4 .5	10 .575
21 .475	2c .5	9 .5	20 .575
20 .45	20 .45	10 .5	2b .55
2b .45	7 .425	20 .5	4 .475
4 .425	8 .4	3a .4	3b .475
3b .375	3a .375	17 .4	8 .45
3a .35	17 .375	3b .4	3a .425
17 .35	1 .35	8 .4	17 .425
3c .075	3c .05	3c .1	3c .075

Uit tabel 4.2.2 valt af te lezen dat er enige invloed van een variatie in de gewichtenset op de eindrangschikking van de locaties uitgaat. In alle gevallen zijn de locaties 12 en 16 relatief het meest geschikt voor het aspect bodem en water.

De locaties 1 t/m 4 en 17 t/m 21 scoren gunstiger, naar mate er minder gewicht wordt toegekend aan de kwetsbaarheid van het grondwater als gevolg van de dikte van de deklaag. De locaties 3c en 4 scoren minder gunstig als er een groter gewicht wordt toegekend aan de kwetsbaarheid van het oppervlaktewater. Wanneer de beïnvloeding van de Groene Hoofdstructuur zwaar wordt meegewogen (gewichtenset 1) daalt met name locatie 1 sterk in de rangschikking.

4.3 Criteriumgroep B: flora, fauna en ecosysteem

4.3.1 Resultaten voor woningbouw en bedrijventerrein

In tabel 4.3.1 zijn, naast de voorkeursgewichtenset (set 0), de alternatieve gewichtensets weergegeven.

Tabel 4.3.1 Gewichtensets ten behoeve van de gevoeligheidsanalyse voor het aspect flora, fauna en ecosysteem

Criterium	Voorkeursgewichtenset	Gewichten-set 1	Gewichten-set 2	Gewichten-set 3
b1	10%	15%	10%	15%
b2	15%	20%	10%	10%
b3	20%	10%	25%	30%
b4	25%	15%	35%	25%
b5	30%	40%	20%	20%

In tabel 4.3.2 wordt de rangorde van de potentiële bouwlocaties met de bijbehorende totaalscores weergegeven voor de verschillende gewichtensets.

Tabel 4.3.2 Rangorde en totaalscores van de potentiële bouwlocaties voor de criteriumgroep flora, fauna en ecosysteem

set 0		set 1		set 2		set 3	
volgorde	loc. score	volgorde	loc. score	volgorde	loc. score	volgorde	loc. score
-----		-----		-----		-----	
2c	1	2c	1	2c	1	2c	1
12	1	12	1	12	1	12	1
14	1	14	1	14	1	14	1
15	1	15	1	15	1	15	1
1	.9	1	.95	1	.875	5	.875
6	.9	6	.95	6	.875	1	.85
18	.9	18	.95	18	.875	6	.85
19	.9	19	.95	19	.875	18	.85
5	.875	5	.925	5	.825	19	.85
2a	.775	2a	.875	11	.8	11	.8
2b	.775	2b	.875	16	.8	16	.8
3a	.775	3a	.875	2a	.7	2a	.725
20	.725	20	.8	2b	.7	2b	.725
11	.7	11	.6	3a	.7	3a	.725
16	.7	16	.6	20	.65	20	.65
3b	.475	3b	.475	3b	.5	3c	.55
4	.475	4	.475	4	.5	3b	.525
3c	.45	3c	.45	3c	.45	4	.525
8	.275	8	.3	8	.275	8	.35
21	.25	21	.25	9	.275	9	.275
9	.225	9	.225	13	.275	13	.275
13	.225	13	.225	21	.225	21	.25
10	.1	10	.15	10	.1	10	.15
17	.075	17	.1	17	.05	17	.05
7	0	7	0	7	0	7	0

Uit tabel 4.3.2 blijkt dat de verschillen in de eindrangschikking van de locaties bij verschillende gewichtensets relatief gering zijn. Opvallend is dat, wanneer er een wat lager gewicht wordt toegekend aan de actuele natuurwaarden op de locatie (criteria b1 en b2) en in de omgeving van de locatie (criterium b5) en een wat hoger gewicht aan de potentiële waarden en de beïnvloeding van de Groene Hoofdstructuur (criteria b3 en b4), locatie 11 en 16 geschikter worden dan de locaties 2a, 2b, 3a en 20.

4.4 Criteriumgroep C: landschap, cultuurhistorie en archeologie

4.4.1 Resultaten voor woningbouw en bedrijventerrein

In tabel 4.4.1 zijn, naast de voorkeursgewichtenset (set 0), de alternatieve gewichtensets weergegeven.

Tabel 4.4.1 Gewichtensets ten behoeve van de gevoeligheidsanalyse voor het aspect landschap, cultuurhistorie en archeologie

Criteriaum	Voorkeursgewichtenset	Gewichten-set 1	Gewichten-set 2	Gewichten-set 3
c1	25%	15%	25%	30%
c2	25%	30%	25%	30%
c3	20%	30%	10%	20%
c4	20%	15%	25%	15%
c5	10%	10%	15%	5%

In tabel 4.4.2 wordt de rangorde van de potentiële bouwlocaties met de bijbehorende totaalscores weergegeven voor de verschillende gewichtensets.

Tabel 4.4.2 Rangorde en totaalscores van de potentiële bouwlocaties voor de criteriumgroep landschap, cultuurhistorie en archeologie

set 0	set 1	set 2	set 3
volgorde	volgorde	volgorde	volgorde
loc. score	loc. score	loc. score	loc. score
-----	-----	-----	-----
3a .725	3a .8	21 .75	3a .75
3b .725	3b .8	3a .675	3b .75
21 .725	5 .8	3b .675	21 .725
5 .7	3c .75	5 .675	18 .7
18 .675	4 .725	18 .675	5 .675
3c .65	21 .65	19 .625	3c .65
20 .625	18 .6	20 .625	20 .65
4 .6	20 .575	3c .6	4 .6
19 .6	1 .5	1 .575	19 .575
2a .525	2a .5	2a .575	2a .55
10 .5	6 .5	6 .575	2b .525
1 .5	7 .5	7 .575	10 .5
6 .5	10 .5	4 .55	1 .475
7 .5	19 .5	2b .5	6 .475
2b .475	2b .45	2c .5	7 .475
13 .45	2c .45	10 .5	13 .475
16 .45	13 .375	13 .425	16 .475
17 .45	16 .375	16 .425	17 .475
2c .45	17 .375	17 .425	2c .45
11 .35	8 .225	11 .375	11 .375
12 .35	9 .225	12 .375	12 .375
14 .35	11 .225	14 .375	14 .375
15 .35	12 .225	15 .375	15 .375
8 .225	14 .225	8 .25	8 .225
9 .225	15 .225	9 .25	9 .225

Uit tabel 4.4.2 valt af te lezen dat er enige variatie optreedt in de eindrangschikking van de potentiële bouwlocaties bij alternatieve gewichtensets.

Wanneer er een minder groot gewicht wordt toegekend aan de aantasting van de openheid (criterium c1) en een groter gewicht aan de herkenbaarheid van het verstedelijkingspatroon (criterium c3) dalen de locaties 21, 18, 20 en 19 in de rangschikking naar beneden. De locaties 5, 3c en 4 worden in dit geval (gewichtenset 1) wat gunstiger.

4.5 Criteriumgroep D: woon- en leefmilieu

4.5.1 Resultaten voor woningbouw

In tabel 4.5.1 zijn, naast de voorkeursgewichtenset voor woningbouw (set 0), de alternatieve gewichtensets weergegeven.

Tabel 4.5.1 Gewichtensets ten behoeve van de gevoeligheidsanalyse voor het aspect woon- en leefmilieu

Criterion	Voorkeursgewichtenset	Gewichten-set 1	Gewichten-set 2	Gewichten-set 3
d1	10%	5%	15%	10%
d2	20%	10%	10%	25%
d3	20%	10%	15%	25%
d4.1	5%	10%	10%	5%
d4.2	5%	10%	0%	5%
d4.3	5%	5%	5%	5%
d5	15%	10%	20%	10%
d6	10%	20%	15%	10%
d7	10%	20%	10%	5%

In tabel 4.5.2 wordt de rangorde van de potentiële bouwlocaties met de bijbehorende totaalscores weergegeven voor de verschillende gewichtensets.

Tabel 4.5.2 Rangorde en totaalscores van de potentiële bouwlocaties voor de criteriumgroep woon- en leefmilieu

set 0	set 1	set 2	set 3
volgorde	volgorde	volgorde	volgorde
loc. score	loc. score	loc. score	loc. score
-----	-----	-----	-----
3a .777	19 .655	3a .700	3a .795
3b .724	17 .643	19 .678	4 .750
19 .711	3a .632	3b .649	3b .744
4 .709	18 .625	21 .623	21 .741
21 .698	2a .613	4 .601	19 .732
3c .675	21 .602	2a .597	3c .703
17 .667	3b .587	17 .593	17 .702
2a .645	2b .559	3c .588	11 .665
18 .621	16 .536	18 .573	18 .643
11 .595	4 .534	2b .546	12 .632
5 .578	3c .529	9 .527	2a .627
2b .577	20 .507	15 .510	15 .624
12 .570	2c .492	5 .506	5 .611
15 .563	1 .449	11 .498	2b .550
9 .511	5 .431	12 .486	9 .545
2c .507	9 .418	13 .455	14 .529
20 .493	11 .418	20 .440	20 .501
14 .469	12 .400	16 .434	8 .499
8 .456	13 .390	10 .432	2c .494
13 .441	10 .375	2c .425	13 .455
16 .428	15 .368	8 .424	7 .437
7 .404	8 .360	14 .397	6 .427
6 .402	7 .347	7 .364	16 .416
1 .397	6 .320	6 .356	10 .390
10 .382	14 .316	1 .348	1 .362

In gewichtenset 1 wordt er een minder groot gewicht toegekend aan de hindercriteria (d2 en d3) en de beïnvloeding van de huidige woonbebouwing en meer gewicht aan de nabijheidscriteria (d4 t/m d6) en de barrièrewerking (criterium d7). Uit de rangschikking in tabel 4.5.2 blijkt dat hierdoor de locaties 19, 17, 18, 2a, 2b en 16 wat gunstiger scores. De locaties 3a, 3b, 4 en 21 scoren wat minder gunstig. Deze laatste locaties scoren met name goed wanneer er een groot gewicht aan de hindercriteria (gewichtenset 3) wordt toegekend.

4.5.2 Resultaten voor bedrijventerrein

In tabel 4.5.3 zijn, naast de voorkeursgewichtenset voor bedrijventerrein (set 0), de alternatieve gewichtensets weergegeven.

Tabel 4.5.3 Gewichtensets ten behoeve van de gevoeligheidsanalyse voor het aspect woon- en leefmilieu

criterium	Voorkeursgewichtenset	Gewichten-set 1	Gewichten-set 2
d8	50%	60%	40%
d9	50%	40%	60%

In tabel 4.5.4 wordt de rangorde van de potentiële bouwlocaties met de bijbehorende totaalscores weergegeven voor de verschillende gewichtensets.

Tabel 4.5.4 Rangorde en totaalscores van de potentiële bouwlocaties voor de criteriumgroep woon- en leefmilieu

set 0		set 1		set 2	
volgorde	loc. score	volgorde	loc. score	volgorde	loc. score
-----		-----		-----	
5	.75	5	.7	5	.8
6	.75	6	.7	6	.8
19	.75	19	.7	19	.8
20	.75	20	.7	20	.8
7	.5	16	.5	7	.6
10	.5	7	.4	10	.6
16	.5	10	.4	16	.5
1	.25	1	.3	1	.2
17	.25	17	.3	17	.2
18	.25	18	.3	18	.2
2a	0	2a	0	2a	0
2b	0	2b	0	2b	0
2c	0	2c	0	2c	0
3a	0	3a	0	3a	0
3b	0	3b	0	3b	0
3c	0	3c	0	3c	0
4	0	4	0	4	0
8	0	8	0	8	0
9	0	9	0	9	0
11	0	11	0	11	0
12	0	12	0	12	0
13	0	13	0	13	0
14	0	14	0	14	0
15	0	15	0	15	0
21	0	21	0	21	0

Uit tabel 4.5.4 valt af te lezen dat een variatie in de gewichten tussen de twee criteria alleen gevolgen heeft voor de rangschikking van locatie 16. Wanneer de concentratie van bedrijvigheid (criterium d9) wat minder zwaar wordt meegewogen, scoort de locatie relatief gunstiger.

4.6 Criteriumgroep E: mobiliteit

4.6.1 Resultaten voor woningbouw

In tabel 4.6.1 zijn, naast de voorkeursgewichtenset voor woningbouw (set 0), de alternatieve gewichtensets weergegeven.

Tabel 4.6.1 Gewichtensets ten behoeve van de gevoeligheidsanalyse voor het aspect mobiliteit

Criterion	Voorkeursgewichtenset	Gewichten-set 1	Gewichten-set 2	Gewichten-set 3
e1.1	25%	25%	30%	15%
e1.2	15%	15%	10%	20%
e1.3	10%	10%	20%	15%
e2	25%	35%	20%	20%
e3	25%	15%	20%	30%

In tabel 4.6.2 wordt de rangorde van de potentiële bouwlocaties met de bijbehorende totaalscores weergegeven voor de verschillende gewichtensets.

Tabel 4.6.2 Rangorde en totaalscores van de potentiële bouwlocaties voor de criteriumgroep mobiliteit

set 0		set 1		set 2		set 3	
volgorde	loc. score	volgorde	loc. score	volgorde	loc. score	volgorde	loc. score
-----		-----		-----		-----	
19	.593	19	.601	13	.600	19	.590
18	.584	13	.579	19	.599	18	.584
17	.574	3a	.575	16	.581	16	.582
16	.569	18	.567	18	.577	17	.573
13	.553	17	.559	17	.569	13	.562
3a	.505	16	.531	3a	.497	3a	.540
10	.485	3b	.502	11	.489	3b	.493
9	.464	2a	.488	10	.483	10	.484
20	.445	10	.462	12	.480	2a	.478
2a	.444	9	.460	9	.471	9	.462
21	.444	11	.459	3b	.459	20	.446
3b	.441	12	.453	21	.445	21	.442
11	.428	21	.445	20	.440	11	.440
12	.419	2b	.438	2a	.425	2b	.438
2b	.393	20	.438	8	.408	12	.432
8	.389	8	.391	15	.407	8	.387
15	.337	3c	.381	2b	.388	3c	.384
3c	.329	15	.368	14	.379	15	.355
5	.315	5	.356	3c	.349	2c	.339
14	.303	4	.345	5	.308	5	.339
4	.295	2c	.323	4	.304	4	.334
1	.287	14	.323	2c	.291	14	.326
2c	.286	1	.308	1	.265	1	.324
7	.217	7	.191	7	.223	7	.230
6	.181	6	.185	6	.154	6	.184

Uit tabel 4.6.2 valt af te lezen dat er enige variatie optreedt in de eindrangschikking van de potentiële bouwlocaties bij alternatieve gewichtensets. Wanneer de afstand tot een nevencentrum (criterium e2) zwaarder wordt meegewogen, zijn de locaties 13, 3a en 3b relatief wat gunstiger (gewichtenset 1). Wanneer de nadruk op het openbaar vervoer ligt (gewichtenset 2), scoren naast locatie 13, de locaties 11 en 12 ook beter.

4.6.2 Resultaten voor bedrijventerrein

In tabel 4.6.3 zijn, naast de voorkeursgewichtenset voor bedrijventerrein (set 0), de alternatieve gewichtensets weergegeven.

Tabel 4.6.3 Gewichtensets ten behoeve van de gevoeligheidsanalyse voor het aspect mobiliteit

criterium	Voorkeursgewichtenset	Gewichten-set 1	Gewichten-set 2
e4	75%	60%	80%
e5	25%	40%	20%

In tabel 4.6.4 wordt de rangorde van de potentiële bouwlocaties met de bijbehorende totaalscores weergegeven voor de verschillende gewichtensets.

Tabel 4.6.4 Rangorde en totaalscores van de potentiële bouwlocaties voor de criteriumgroep mobiliteit

set 0		set 1		set 2	
volgorde	loc. score	volgorde	loc. score	volgorde	loc. score
-----		-----		-----	
11	.75	4	.796	11	.8
12	.75	16	.76	12	.8
13	.75	5	.688	13	.8
14	.75	10	.64	14	.8
15	.75	11	.6	15	.8
4	.745	12	.6	3b	.768
3b	.72	13	.6	4	.728
16	.7	14	.6	2a	.704
2a	.66	15	.6	3a	.688
3a	.645	3b	.576	16	.68
3c	.63	2a	.528	3c	.672
5	.61	3a	.516	2b	.64
2b	.6	3c	.504	5	.584
10	.55	2b	.48	19	.528
19	.495	19	.396	10	.52
2c	.48	2c	.384	2c	.512
1	.435	1	.348	1	.464
8	.375	8	.3	8	.4
9	.375	9	.3	9	.4
17	.375	17	.3	17	.4
18	.375	18	.3	18	.4
21	.345	21	.276	21	.368
20	.3	20	.24	20	.32
7	.165	7	.132	7	.176
6	0	6	0	6	0

Uit tabel 4.6.4 valt af te lezen dat, wanneer er een groter gewicht wordt toegekend aan de mogelijkheden tot ontsluiting over vaar- of railwegen (criterium e5), de locaties 4, 5 en 10 relatief geschikter worden als bedrijvenlocatie.

4.7 Criteriumgroep F: kosten

4.7.1 Resultaten voor woningbouw

In tabel 4.7.1 zijn, naast de voorkeursgewichtenset voor woningbouw (set 0), de alternatieve gewichtensets weergegeven.

Tabel 4.7.1 Gewichtensets ten behoeve van de gevoeligheidsanalyse voor het aspect kosten

Criterion	Voorkeursgewichtenset	Gewichten-set 1	Gewichten-set 2	Gewichten-set 3
f1	25%	20%	20%	40%
f2	30%	20%	20%	15%
f3	20%	10%	20%	15%
f4	15%	25%	20%	15%
f5	10%	25%	20%	15%

In tabel 4.7.2 wordt de rangorde van de potentiële bouwlocaties met de bijbehorende totaalscores weergegeven voor de verschillende gewichtensets.

Tabel 4.7.2 Rangorde en totaalscores van de potentiële bouwlocaties voor de criteriumgroep kosten

set 0	set 1	set 2	set 3				
volgorde	volgorde	volgorde	volgorde				
loc. score	loc. score	loc. score	loc. score				
-----	-----	-----	-----				
4	.8	4	.9	4	.8	4	.85
11	.775	11	.85	11	.8	2a	.813
2a	.763	2a	.838	2a	.75	3c	.813
3c	.763	3c	.838	3c	.75	7	.775
7	.75	21	.775	19	.75	6	.775
6	.75	2b	.775	7	.7	21	.775
21	.75	3a	.744	6	.7	2b	.775
3a	.731	19	.738	21	.7	3a	.756
2b	.725	17	.719	2b	.7	3b	.738
3b	.713	3b	.713	5	.7	20	.738
19	.713	5	.675	17	.675	11	.725
5	.7	18	.656	3a	.675	18	.719
12	.656	7	.65	3b	.65	14	.719
14	.644	6	.65	20	.65	15	.663
17	.631	14	.631	18	.625	9	.644
20	.613	20	.613	14	.625	1	.644
15	.613	2c	.581	12	.575	10	.625
9	.594	1	.581	15	.55	19	.563
10	.575	12	.569	9	.525	12	.556
2c	.569	15	.538	2c	.525	5	.525
1	.544	9	.506	1	.525	2c	.519
18	.544	10	.475	10	.5	17	.506
13	.525	8	.438	8	.45	8	.463
8	.488	13	.35	13	.4	13	.425
16	.138	16	.113	16	.15	16	.113

Uit tabel 4.7.2 blijkt dat er, afhankelijk van de hoogte van de variabele kosten, er enige variatie optreedt in de rangschikking van de locaties voor dit aspect. Wanneer er een groot gewicht aan de verontreiniging van bodemverontreinigingen wordt toegekend (gewichtenset 3), dalen met name de locaties 5, 17 en 19 verder in de rangschikking. Ook juist locatie 11 daalt in dit geval in de rangschikking. De locaties 18 en 20 scoren daarentegen gunstiger. Wanneer er een groot gewicht wordt toegekend aan het criterium "aanwezigheid van leidingen (gewichtenset 1)", dalen met name de locaties 6 en 7 in geschiktheid. Omdat het hier slechts een globale inschatting van de variabele kosten betreft, zal er een relatief grote gevoeligheid in de rangschikking ten aanzien van de kosten blijven bestaan.

4.7.2 Resultaten voor bedrijventerrein

In tabel 4.7.3 zijn, naast de voorkeursgewichtenset voor bedrijventerrein (set 0), de alternatieve gewichtensets weergegeven.

Tabel 4.7.3 Gewichtensets ten behoeve van de gevoeligheidsanalyse voor het aspect kosten

criterium	Voorkeursgewichtenset	Gewichtenset 1	Gewichtenset 2	Gewichtenset 3
f1	30%	20%	25%	40%
f2	30%	20%	25%	20%
f3	25%	40%	25%	20%
f5	15%	20%	25%	20%

In tabel 4.7.4 wordt de rangorde van de potentiële bouwlocaties met de bijbehorende totaalscores weergegeven voor de verschillende gewichtensets.

Tabel 4.7.4 Rangorde en totaalscores van de potentiële bouwlocaties voor de criteriumgroep kosten

set 0		set 1		set 2		set 3	
volgorde	loc. score	volgorde	loc. score	volgorde	loc. score	volgorde	loc. score
2a	.75	19	.8	19	.75	2a	.8
4	.75	11	.7	11	.75	4	.8
2b	.75	7	.7	2a	.75	2b	.8
3c	.75	6	.7	4	.75	3c	.8
11	.725	5	.7	2b	.75	11	.7
19	.7	20	.7	3c	.75	7	.7
7	.7	2a	.6	7	.625	6	.7
6	.7	4	.6	6	.625	20	.7
3a	.675	2b	.6	5	.625	18	.7
3b	.675	3c	.6	20	.625	3a	.7
21	.675	14	.6	14	.625	3b	.7
14	.65	18	.6	18	.625	21	.7
5	.625	17	.6	17	.625	14	.7
20	.625	12	.5	3a	.625	19	.6
12	.575	9	.5	3b	.625	9	.6
9	.575	10	.5	21	.625	10	.6
10	.575	13	.5	12	.5	15	.6
13	.575	15	.5	9	.5	1	.6
15	.575	3a	.5	10	.5	17	.5
18	.575	3b	.5	13	.5	5	.5
17	.575	21	.5	15	.5	12	.5
1	.525	1	.4	1	.5	13	.5
2c	.525	2c	.4	2c	.5	2c	.5
8	.425	8	.4	8	.375	8	.4
16	.125	16	.2	16	.125	16	.1

Uit tabel 4.7.4 blijkt dat de rangschikking van de locaties enige variatie vertoont. Wanneer er een groter gewicht wordt toegekend aan de aanwezigheid van bodemverontreinigingen (gewichtenset 3), treden er dezelfde verschuivingen op als te zien was bij de gevoeligheidsanalyse voor woningbouw (zie paragraaf 4.7.1). Wanneer de aanwezigheid van landinrichtingsprojecten zwaar wordt meegewogen, dalen met name de locaties 2a, 2b, 3a t/m 3c, 4 en 21 in de eindrangschikking. Evenals bij de resultaten voor woningbouw geldt dat er een relatief grote gevoeligheid in de rangschikking zal blijven bestaan, omdat het slechts gaat om een globale inschatting van de variabele kosten.

BIJLAGE 1 TOELICHTING OP DE GEHANTEERDE MULTICRITERIA-EVALUATIEMETHODE

Inleiding

Bij multicriteria-evaluatiemethoden gaat het er in essentie om, om (keuze)mogelijkheden aan de hand van beschikbare veelsoortige informatie zo systematisch mogelijk te inventariseren, te classificeren, te analyseren en zo overzichtelijk mogelijk te presenteren (Bennema et al. 1986). Kenmerkend voor dergelijke methoden is dat uitgegaan wordt van een aantal duidelijk geformuleerde criteria. Deze criteria kunnen onderling grote verschillen vertonen qua geaardheid en behoeven dan ook niet noodzakelijkerwijs in dezelfde eenheid kwantificeerbaar te zijn, zoals bijvoorbeeld bij een kosten-batenanalyse wel het geval is.

Een ander belangrijk aspect van een multicriteria-evaluatie is dat expliciet rekening wordt gehouden met verschillende prioriteitsstellingen. Dat maakt deze benadering bij uitstek geschikt om verschillende (beleids)visies te evalueren (Voogd, 1980).

Ook ten behoeve van de beoordeling van de geschiktheid van de woningbouw- en bedrijventerreinlocaties wordt uitgegaan van een aantal duidelijk geformuleerde criteria. Deze criteria lopen sterk uiteen, maar zijn gegroepeerd in de volgende zes criteriumgroepen:

- a bodem en water;
- b flora, fauna en ecosysteem;
- c landschap en cultuurhistorie;
- d woon- en leefmilieu;
- e mobiliteit;
- f kosten.

Methode van multicriteria-evaluatie

In de toe te passen multicriteria-evaluatie zijn de volgende stappen te onderscheiden.

- 1 De locaties worden voor alle criteria op hun geschiktheid beoordeeld door het toekennen van de kwalitatieve score + (relatief geschikt), 0 (intermediair) of - (relatief ongeschikt), of door het effect te kwantificeren (km, aantal barrières, etc.). Per criteriumgroep wordt een matrix opgesteld, waarin de toegekende scores voor de betreffende criteria staan weergegeven (figuur B.1). In het onderhavige voorbeeld worden criteria a1 en a2 kwalitatief beoordeeld en wordt criterium a3 kwantitatief beoordeeld.

Figuur B.1 Voorbeeld scorematrix

	criteria criteriumgroep a		
	a1	a2	a3
locatie 1	+	0	3,2
locatie 2	-	0	0,8
locatie 3	+	-	0

- 2 Aan de criteria binnen een criteriumgroep worden gewichten toegekend. Het gewicht van een criterium hangt af van de aard, omvang en de zwaarte van het effect dat voor het betreffende criterium optreedt bij realisatie van woningbouw. Tevens is het onderscheidend vermogen van het criterium van invloed op de gewichtsverdeling. In dit voorbeeld zouden de gewichten kunnen zijn:

$$a1 = 30\%$$

$$a2 = 50\%$$

$$a3 = 20\%$$

- 3 Alvorens er over gegaan kan worden tot gewogen somming, dient er eerst gestandaardiseerd te worden. Dit gebeurt bij de kwalitatieve scores door de waarde 0 toe te kennen aan de score -, de waarde 0,5 aan de score 0 en de waarde 1 aan de score +. Bij de kwantitatieve scores wordt de waarde 1 toegekend aan het kleinst mogelijke effect (=0) en de waarde 1 aan het maximaal voorkomend effect. De tussenliggende waarden worden lineair tussen 0 en 1 gestandaardiseerd.

$$\left(\text{score} = 1 - \frac{\text{effect}}{\text{maximaal voorkomend effect}} \right)$$

Aan de hand van deze standaardisatie wordt de onderstaande evaluatiematrix verkregen (figuur B.2)

Figuur B.2 Voorbeeld evaluatiematrix

	criteria criteriumgroep a		
	a1	a2	a3
locatie 1	1	0,5	0
locatie 2	0	0,5	0,75
locatie 3	1	0	1

Vervolgens vindt er voor elke criteriumgroep een evaluatie plaats door de gestandiseerde scores met de bijbehorende gewichten te vermenigvuldigen en per locatie te sommeren.

In dit voorbeeld leidt dit tot de volgende totaalscores:

$$\text{locatie 1} = (1 \times 0,30) + (0,5 \times 0,50) + (0 \times 0,20) = 0,55$$

$$\text{locatie 2} = (0 \times 0,30) + (0,5 \times 0,50) + (0,75 \times 0,20) = 0,40$$

$$\text{locatie 3} = (1 \times 0,30) + (0 \times 0,50) + (1 \times 0,20) = 0,50$$

Hoe hoger de totaalscore des te groter is de relatieve geschiktheid van de locatie voor woningbouw of bedrijventerrein.

In dit voorbeeld is locatie 1 dus binnen criteriumgroep a relatief het meest geschikt. Aldus kan voor elke criteriumgroep op basis van de totaalscores een rangschikking worden gemaakt ten aanzien van de mate van geschiktheid van de locaties voor woningbouw of bedrijventerrein.

4 Gevoeligheidsanalyse

De gewichten die aan de criteria zijn toegekend, worden bepaald op basis van het beleid en op basis van vakdeskundigheid. De precieze getalswaarden voor een gewichtenset zijn echter moeilijk nauwkeurig vast te stellen.

In werkelijkheid bestrijken de gewichten een interval rond de vastgestelde gewichten. Door middel van een gevoeligheidsanalyse wordt vastgesteld of een variatie in gewichten invloed heeft op de rangschikking van de locaties.

Voordelen en nadelen van multicriteria-evaluatie

Het gebruik van de multicriteria-evaluatiemethode bij een locatiekeuze heeft een aantal voordelen, maar tevens enkele nadelen.

Positieve aspecten van de methode zijn onder meer:

- multicriteria-evaluatie vormt een middel om tot een overzichtelijke classificatie van feitelijke informatie te komen. Hierdoor worden mogelijkheden geboden om het inzicht in de gegevens te vergroten;
- multicriteria-evaluatie vormt een middel om een beter inzicht te krijgen in de verschillende -in de praktijk vaak impliciet gehouden- waarde-oordelen. Het formuleren van thema's kan in dat geval verhelderend werken;
- multicriteria-evaluatie vormt een middel om aan de openheid van het planningsproces meer inhoud te geven.

Zowel de subjectief getinte gegevens als de meer feitelijke informatie moeten, in tegenstelling tot een meer "verbale" bewijsvoering geëxpliciteerd en dus verantwoord worden;

- multicriteria-evaluatie vormt een middel om tijdens het planningsproces tot een reductie van de beschikbare informatie te komen, waardoor de overzichtelijkheid aanzienlijk kan worden bevorderd (Voogd, 1980).

Aan het gebruik van multicriteria-evaluatiemethoden zijn onder meer de volgende nadelen verbonden:

- onderdelen van multicriteria-evaluaties kunnen door hun technische karakter voor niet-deskundigen ontoegankelijk zijn;
- door essentiële handelingen en/of onderdelen van een multicriteria-evaluatie niet of onduidelijk te rapporteren kan een zogenaamde "rationele afweging" degraderen tot een wetenschappelijke inkleding van een reeds vaststaand besluit. Multicriteria-evaluatiemethoden bieden mogelijkheden tot een incorrecte manipulatie van de meningsvorming (Voogd, 1980);
- door het gebruik van een driepunt ordinale meetschaal vindt verlies van informatie plaats. Overigens treden deze problemen in meer of mindere mate bij elke selectieprocedure op;
- voor de vaststelling van de relatieve belangrijkheid van de verschillende kenmerken binnen een aspect zijn geen standaardmethoden beschikbaar. De verdeling van de gewichten kan weliswaar worden beargumenteerd, maar blijft voor discussie vatbaar. De toepassing van een zogenaamde "gevoeligheidsanalyse" kan dit nadeel goeddeels ondervangen;
- een aantal moeilijk kwantificeerbare kenmerken (zoals bijvoorbeeld de complexiteit van de procedurele afhandeling) blijft in een multicriteria-evaluatiemethode vooralsnog buiten beschouwing.

Indien de multicriteria-evaluatiemethode evenwel op een ingetogen wijze wordt gebruikt, dat wil zeggen met inachtneming van alle beperkingen en onzekerheden, dan komen de hiervoor genoemde voordelen het best tot uiting. De gesignaleerde nadelen wegen in dat geval nauwelijks tegen de voordelen op. Dit is temeer het geval indien duidelijk aangegeven wordt welke keuzen er gedurende het selectieproces zijn gemaakt en wat de betekenis is van deze keuzen.

Door middel van een gevoeligheidsanalyse kan aangegeven worden wat het effect is op het uiteindelijke resultaat indien men de gewichtenverdeling tussen de diverse criteria enigermate varieert.

Tenslotte dient te worden benadrukt dat de multicriteria-evaluatiemethode gezien dient te worden als één van de hulpmiddelen die in het selectieproces gebruikt worden.

BIJLAGE 2 LOCATIE-EIGENSCHAPPEN MET BETREKKING TOT HET ASPECT BODEM EN WATER

Tabel 2.1 Eigenschappen ten behoeve van de beoordeling van criteria a1 en a2

locatie	grondwaterschap	bodemopbouw
1	vnl. VII	vnl. hoge zwarte enkeerdgronden
2a	vnl. VII	vnl. veldpodzolgronden
2b	vnl. III*	vnl. veldpodzolgronden
2c	vnl. VI	vnl. hoge zwarte enkeerdgronden, veldpodzolgronden
3a	vnl. III	vnl. beekeerdgronden, veldpodzolgronden
3b	vnl. III	vnl. meerveengronden, moerige eerdgronden
3c	vnl. III*	vnl. meerveengronden, moerige eerdgronden, veldpodzolgronden
4	vnl. IV	vnl. veldpodzolgronden, gooreerdgronden
5	vnl. III*, IV	vnl. veldpodzolgronden, gooreerdgronden, beekeerdgronden
6	vnl. III*, V*, VI	vnl. veldpodzolgronden
7	vnl. VI	vnl. veldpodzolgronden
8	vnl. V	vnl. hoge zwarte enkeerdgronden met leemondergrond
9	vnl. V	vnl. veldpodzolgronden, gooreerdgronden met leemondergrond
10	vnl. V	vnl. veldpodzolgronden, gooreerdgronden met leemondergrond
11	vnl. VI	vnl. hoge zwarte enkeerdgronden
12	vnl. VI	vnl. hoge zwarte enkeerdgronden
13	vnl. V*	vnl. hoge zwarte enkeerdgronden met leemondergrond
14	vnl. VI	vnl. hoge zwarte enkeerdgronden met leemondergrond
15	vnl. V*	vnl. laanpodzolgronden, beekeerdgronden met leemondergrond
16	vnl. VI	vnl. hoge zwarte enkeerdgronden
17	vnl. V*	vnl. hoge zwarte enkeerdgronden
18	vnl. VII	vnl. hoge zwarte enkeerdgronden
19	vnl. VII	vnl. hoge zwarte enkeerdgronden
20	vnl. V*	vnl. veldpodzolgronden, laanpodzolgronden
21	vnl. III	vnl. moerige eerdgronden

Tabel 2.2 Eigenschappen ten behoeve van de beoordeling van criteria a3 en a4

locatie	dikte deklaag (m)	oppervlaktewater met specifieke functie of kwel
1	0	geen
2a	1	De Donge
2b	1	De Donge
2c	1	geen
3a	2	De Donge
3b	2	De Donge
3c	2	De Donge, gebied met functie water voor de landnatuur
4	3	Wilhelminakanaal, De Donge, gebied met functie voor landnatuur
5	4	Wilhelminakanaal
6	5	geen
7	7	geen
8	8	geen
9	8	geen
10	8	geen
11	7	geen
12	7	geen
13	7	geen
14	10	geen
15	11	geen
16	6	geen
17	2	Nieuwe Ley
18	1	geen
19	3	geen
20	0	geen
21	0	geen

Om de geohydrologische beïnvloeding op GHS-gebieden bij bebouwing van de locaties te bepalen zijn drie deelaspecten beoordeeld:

a6.1 de kwantitatieve beïnvloeding van de grondwaterstand/kwelintensiteit in GHS-gebieden door een grondwaterstandverlaging in de bebouwde locaties

De gehanteerde scores zijn:

- + = er treedt geen of nauwelijks kwantitatieve beïnvloeding op GHS-gebieden op;
- 0 = er treedt kwantitatieve beïnvloeding op één GHS-gebied op;
- = er treedt kwantitatieve beïnvloeding op meer dan één GHS-gebied op.

a6.2 de kwalitatieve beïnvloeding van het grondwater door de ligging van een nat natuur(kwel)gebied ten opzichte van de locatie

De gehanteerde scores zijn:

- + = de locatie ligt wat betreft de grondwaterstroming in het watervoerend pakket, niet bovenstrooms van een nat natuur(kwel)gebied;
- 0 = de locatie ligt wat betreft de grondwaterstroming in het watervoerend pakket, bovenstrooms van een nat natuur(kwel)gebied en de verblijftijd bedraagt meer dan 50 jaar;
- = de locatie ligt wat betreft de grondwaterstroming in het watervoerend pakket, bovenstrooms van een nat natuur(kwel)gebied en de verblijftijd bedraagt minder dan 50 jaar.

a6.3 de mate van inspanning om bovenstaande kwantitatieve en kwalitatieve beïnvloedingen te compenseren

De gehanteerde scores zijn:

- + = de deklaag heeft een weerstand van meer dan 250 dagen en de grondwatertrap bij de locatie bedraagt III of III*;
- 0 = de deklaag heeft een weerstand van meer dan 250 dagen of de grondwatertrap bij de locatie bedraagt III of III*;
- = de deklaag heeft een weerstand van minder dan 250 dagen en de grondwatertrap bij de locatie bedraagt IV, V, V*, VI of VII.

In tabel 2.3 staan de scores voor de deelaspecten weergegeven, alsmede de totaalscore.

Tabel 2.3 Scores voor deelaspecten geohydrologische beïnvloeding van natuurgebieden behorende tot de Groene Hoofdstructuur (criterium a5)

Locatie	a5.1	a5.2	a5.3	Totaal a5
1	0	0	-	-
2a	+	0	0	+
2b	+	0	0	+
2c	+	0	-	0
3a	+	-	0	0
3b	+	0	0	+
3c	0	-	0	-
4	+	+	-	+
5	+	+	+	+
6	0	+	0	+
7	-	-	0	-
8	0	-	0	-
9	+	-	0	0
10	+	-	0	0
11	+	-	0	0
12	+	0	0	+
13	+	0	0	+
14	+	-	0	0
15	+	0	0	+
16	+	0	0	+
17	+	0	-	0
18	+	0	0	+
19	+	0	0	+
20	+	0	-	0
21	+	0	0	+

BIJLAGE 3 SAMENVATTING VAN HUIDIGE SITUATIE VAN FLORA, FAUNA EN ECOSYSTEEM

Algemeen

Het studiegebied wordt gekenmerkt door een grote rijkdom aan amfibieën. De ligging van Tilburg op de overgang van halfopen tot gesloten (bos-, heide- en vennen)gebied naar open graslanden vindt zijn weerslag in de voorkomende vogelsoorten:

overwegend bos- en moerasvogels ten zuiden, oosten en noorden en vooral weide- en moerasvogels ten westen en noordwesten van Tilburg.

Typerende of zeldzame zoogdieren zijn in het studiegebied niet aanwezig.

De floristische waarden zijn vooral aanwezig in de natte gebieden (beekdalen, vennen, laagten en sloten buiten het agrarisch gebied).

Deelgebieden

In en nabij het studiegebied zijn een aantal waardevolle gebieden met hoge natuurwaarden (in floristisch en/of faunistisch opzicht) aanwezig (zie kaart 5.4.2 van hoofdstuk 5).

Ten noorden van Tilburg zijn dit:

- het gebied van de Loonsche Heide (natte en droge bossen, heide en vennen met waardevolle vegetatie, amfibieën en bos- en moerasvogels);
- het gebied Huis ter Heide (amfibieën en bos- en heidevogels);
- het gebied ten noorden en noordwesten van Udenhout (Leemkuilen en De Brand: natte en droge bossen, graslanden en waterpartijen met waardevolle vegetaties en amfibieën, bosvogels en vlinders);
- Loonsche en Drunensche Duinen (vegetatie en bosvogels).

Ten oosten en zuidoosten van Tilburg zijn dit:

- de natte natuurgebieden en waterpartijen langs de Voorste stroom (met waardevolle natte bosschages en graslanden en amfibieën en moerasvogels);
- het gebied tussen Berkel-Enschot en het industrieterrein Loven (amfibieën en reptielen);
- het gebied ten zuiden van de kruising Wilhelminakanaal-rijksweg A58 (met waardevolle bosschages en graslanden en amfibieën);
- de bosgebieden ten noordoosten van de Beekse Bergen (De Brekxse Hoven en het Galgeven en landgoed Ter Braakloop: plaatselijk waardevolle natte bosschages en vennen en amfibieën en bosvogels).

Ten oosten en zuidoosten van Goirle:

- Vochtige bosschages langs de Oude Leij;
- De bossen en vennen van het Landgoed Gorp en Rovert (vegetatie, amfibieën, bosvogels en vlinders);
- De bos- en vennengebieden van De Zeven Vennen en de Beeksche Heide (amfibieën en plaatselijk waardevolle vegetatie).

Ten westen en zuidwesten van Goirle:

- de Regte Heide (droge en natte heide, heide- en bosvogels en vlinders);
- het beekdal van de Leij (struweelvogels);
- de graslanden ten westen van Riel (moeras- en weidevogels).

Ten westen en noordwesten van Tilburg:

- het bos- en vennengebied langs de Bredase weg (amfibieën en reptielen);
- de graslanden ten zuidoosten van Dongen (moeras- en weidevogels).

Gezien de huidige natuurwaarden van de intensieve agrarische gras- en bouwlanden is de vegetatieve gevoeligheid voor veranderingen over het algemeen gering.

Verlaging van de grondwaterstanden van de graslanden in de weidevogelgebieden leidt tot aantasting van de ecologische waarde hiervan.

De actuele natuurwaarden in het studiegebied zijn vooral aanwezig in de hierboven aangegeven gebieden. De vegetaties nabij vennen en waterpartijen van de Loonsche Heide, nabij Udenhout (Leemkuilen en De Brand), langs de Voorste Stroom, op het Landgoed Gorp en Rovers, op de Regte Heide, langs de Oude Leij (Abcoven) en op het Landgoed Ter Braakloop zijn verdrogingsgevoelig.

Gebieden met faunistische waarden, zoals de vogelgebieden en de amfibierijke gebieden, zijn gebaat bij rust en gevoelig voor verstoring. De vennengebieden zijn tevens gevoelig voor betreding.

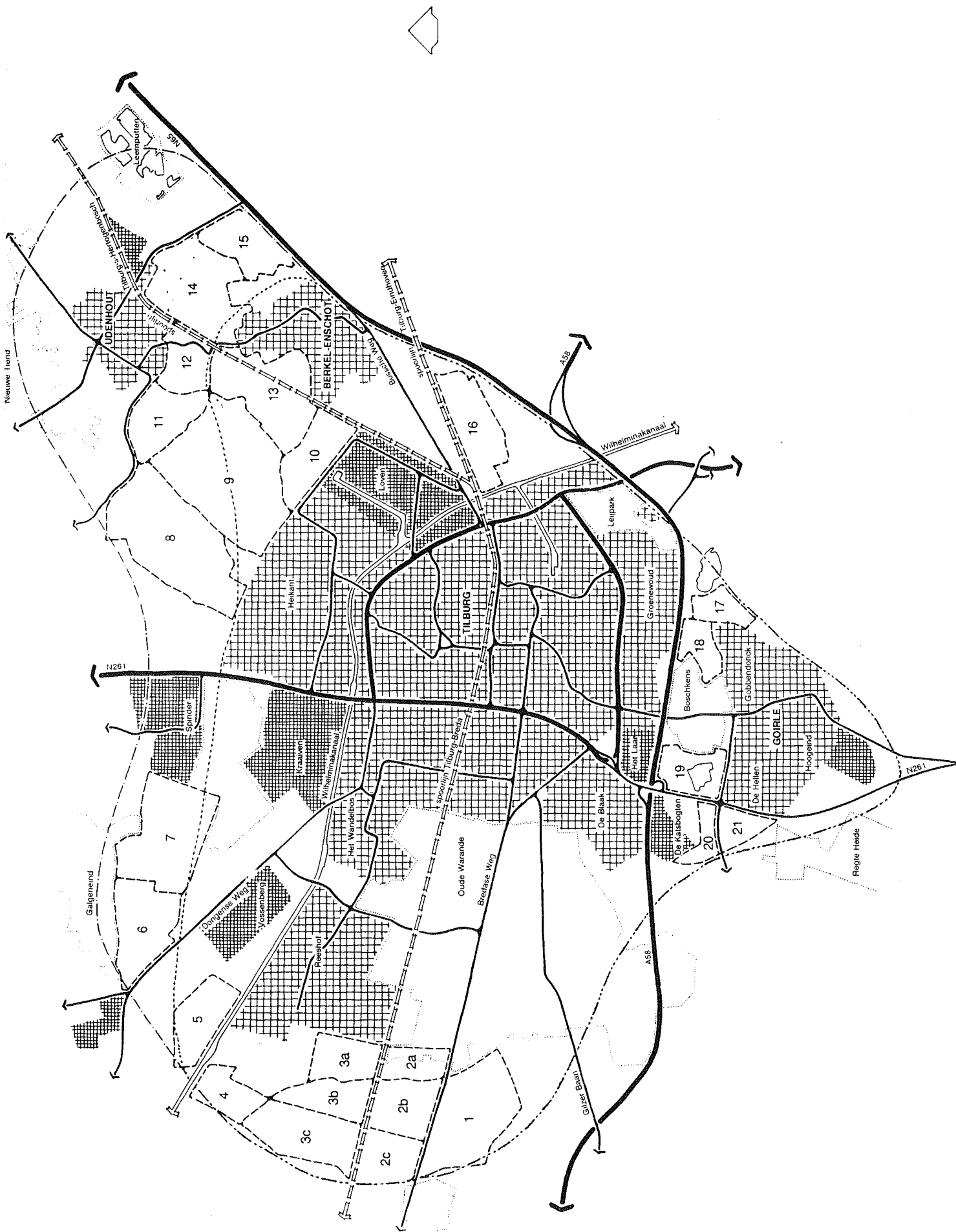
Behoud en versterking van natuurwaarden kan onder andere worden verkregen door het creëren van verbindingzones. Deze zones zijn uitgewerkt in het provinciaal natuurbeleidsplan. Aantasting van (potentieel-)ecologische waarden in deze verbindingzones kan hiermee negatieve gevolgen hebben voor natuurwaarden in de hierboven genoemde gebieden.

Locaties

In vegetatief opzicht zijn de locaties als gevolg van het intensief agrarisch gebruik over het algemeen weinig waardevol. Er komen nagenoeg geen kwetsbare of zeldzame plantensoorten en -gemeenschappen voor. Een uitzondering hierop vormen de noordelijke percelen in locatie 7 (extensieve natte graslanden), de broekbossen en beemden in locatie 17 en de sloot- en oevervegetaties in de locaties 20 en 21.

Amfibierijke gebieden zijn gelegen in het noordelijk deel van locatie 7 en in locaties 9, 10 en 13. Locatie 3c bevindt zich gedeeltelijk in een ganzengebied.

In de locaties 3c, 7, 9, 10, 13 en 17 zijn (delen van) natuurkerngebieden gelegen. Voorts zijn in of tussen de locatiegebieden 2a, 2b, 3a, 3b, 4, 5, 8, 9, 10, 13 en 20 (te ontwikkelen of te versterken) ecologische verbindingzones aanwezig.



KAART 1
Potentiële bouwlocaties