

Milieueffectrapport woningbouwlocatie Nuenen-West

Deel B

projectnr. 1907-165906

versie 3.0

augustus 2007

Opdrachtgever

Gemeente Nuenen c.a.

Postbus 10000

5670 GA Nuenen

datum vrijgave

augustus 2007

beschrijving versie 3.0

definitief

goedkeuring

dr. ir. L.T. Runuia

vrijgave

drs. R.A.M. van Dongen

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	4
1.1	Aanpak effectbeschrijving en -beoordeling	4
1.2	Referentiesituatie	5
2	Bodem en water	6
2.1	Wet- en regelgeving, beleid	6
2.1.1	<i>Bodem</i>	6
2.1.2	<i>Water</i>	6
2.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	8
2.2.1	<i>Bodem</i>	8
2.2.2	<i>Water</i>	14
2.3	Effecten	17
2.3.1	<i>Effecten Bodem</i>	17
2.3.2	<i>Effecten Water</i>	18
2.3.3	<i>Beoordeling van de alternatieven</i>	21
2.4	Beoordeling alternatieven	23
3	Ecologie	24
3.1	Wet- en regelgeving, beleid	24
3.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	27
3.2.1	<i>Beschermde en overige gebieden</i>	27
3.2.2	<i>Landschapsecologische relaties parallel aan het Dommeldal</i>	31
3.2.3	<i>Beschermde soorten en habitats</i>	31
3.2.4	<i>Autonome ontwikkeling</i>	33
3.3	Effecten	34
3.4	Beoordeling alternatieven	39
4	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	42
4.1	Beleid	42
4.1.1	<i>Archeologie en cultuurhistorie</i>	42
4.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	45
4.2.1	<i>Landschap</i>	45
4.2.2	<i>Cultuurhistorie</i>	51
4.2.3	<i>Archeologie</i>	56
4.3	Effecten	58
4.3.1	<i>Effecten Landschap</i>	58
4.3.2	<i>Effecten Cultuurhistorie</i>	66
4.3.3	<i>Effecten Archeologie</i>	67
4.4	Beoordeling alternatieven	67
5	Ruimtelijke Structuur en leefkwaliteit	70
5.1	Beleid	70
5.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	70
5.3	Effecten	73
5.4	Beoordeling Alternatieven	75
6	Verkeer en vervoer	76
6.1	Beleid	76
6.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling gemeente Nuenen c.a.	79

6.3	Effecten realisatie Nuenen-West	81
6.4	Beoordeling alternatieven	86
7	Geluid	88
7.1	Beleid	88
7.1.1	<i>Geluid</i>	88
7.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	90
7.3	Effecten	90
7.4	Beoordeling alternatieven	92
8	Luchtkwaliteit	94
8.1	Beleid	94
8.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	95
8.3	Effecten	95
8.4	Beoordeling alternatieven	96
9	Externe veiligheid	98
9.1	Beleid	98
9.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	99
9.3	Effecten	100
9.4	Beoordeling alternatieven	101

1 Inleiding

Dit is deel B van het milieueffectrapport woningbouwlocatie Nuenen-West. In dit deel vindt u een gedetailleerde beschrijving van de mogelijke milieueffecten van dit project. Ten behoeve van de leesbaarheid adviseren wij het Bijlagenrapport (deel C) te raadplegen bij het lezen van deel B.

1.1 Aanpak effectbeschrijving en -beoordeling

De beschrijving en de beoordeling van de effecten van de ontwikkeling van de woningbouwlocatie Nuenen-West vindt plaats in dit deel B van het MER. De beschrijving en beoordeling van de milieugevolgen vindt plaats aan de hand van een aantal criteria voor uiteenlopende aspecten. Het totaal aan aspecten en criteria is het beoordelingskader en is weergegeven in tabel 1.1. Het beoordelingskader bevat kwalitatieve en kwantitatieve criteria.

De effecten zijn waar nodig, mogelijk en relevant kwantitatief voor een aantal criteria beschreven. De overige effecten zijn kwalitatief beschreven ten opzichte van de referentiesituatie. In tabel 1.1 is het beoordelingskader van het MER uiteengezet.

Tabel 1.1: Het beoordelingskader voor het MER: uitbreiden met effectbepaling en volgorde afstemmen met inhoud

Thema	Aspect
Bodem en water	Bodemkwaliteit Waterhuishouding (oppervlaktewater) Grondwater
Ecologie	Natuurbeleid Flora en fauna Ecologische structuur en relaties
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Aardkundige waarden Cultuurhistorie en archeologie Landschap: ruimtelijke structuur / visueel
Ruimtelijke structuur	Wonen Werken Recreatie Landbouw
Verkeer en vervoer	Verkeersafwikkeling Langzaam en recreatief verkeer en openbaar vervoer Verkeersveiligheid
Geluid	Aantal geluidgehinderden Geluidbelast oppervlakte
Lucht	Luchtkwaliteit (o.a. fijn stof en stikstofoxyde)
Externe veiligheid	Vervoer gevaarlijke stoffen Kabels en leidingen

1.2 Referentiesituatie

Als referentiesituatie is in dit rapport gehanteerd die situatie zoals die in het studiegebied zou ontstaan bij het realiseren van vastgesteld beleid. Er wordt daarbij gekeken naar het jaar 2020.

Voor het zoekgebied zelf (de locatie) is de referentiesituatie in principe gelijk aan de huidige situatie: er zijn voor het zoekgebied geen voorgenomen ontwikkelingen. In de referentiesituatie is wel rekening gehouden met ruimtelijke ontwikkelingen in de regio. Deze hebben echter -afgezien van ontwikkelingen in de infrastructuur- weinig effecten in het zoekgebied. Voor de verkeerssituatie wordt in de referentiesituatie uitgegaan van het uitvoeren van maatregelen om de verkeersstromen door Nuenen te sturen. Het is de bedoeling dat doorgaand verkeer door Nuenen wordt beperkt.

Bij de effecten gerelateerd aan verkeer is rekening gehouden met twee referentiesituaties:

- de referentiesituatie waarbij het voorkeursalternatief uit de BOSE-studie binnen de gestelde termijn is uitgevoerd;
- de referentiesituatie zonder realisatie van de voorgestelde infrastructurele projecten in de BOSE-studie.

terminologie

voorgenomen activiteit: de bouw van 2.200 woningen

plangebied: het gebied waar de voorgenomen activiteit (de bouw van maximaal 2200 woningen) uiteindelijk kan plaatsvinden (opgenomen in ruimtelijk plan)

zoekgebied: het gebied waarbinnen naar mogelijkheden wordt gezocht om de woningbouw te realiseren

studiegebied: gebied waar, als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling, milieueffecten kunnen optreden.

2 Bodem en water

2.1 Wet- en regelgeving, beleid

2.1.1 Bodem

Wet bodembescherming

Het nationale bodembeleid is geregeld in de Wet Bodembescherming (Wbb). Het doel van de Wbb is om te voorkomen dat nieuwe gevallen van bodemverontreinigingen ontstaan. Voor bestaande bodemverontreinigingen is aangegeven in welke situaties (omvang en ernst van verontreiniging) en op welke termijn sanering moet plaatsvinden. Hierbij dient de bodemkwaliteit tenminste geschikt te worden gemaakt voor de functie die erop voorzien is en waarbij verspreiding van verontreiniging zoveel mogelijk wordt voorkomen, oftewel: functiegericht saneren.

Streekplan (aardkundige waarden)

Ten aanzien van aardkundige waarden wil de provincie die waarden behouden die landschappelijke, ecologische, wetenschappelijk, educatieve en cultuurhistorische betekenis hebben. Aardkundige waarden zijn vaak onvervangbaar, omdat ze onder andere klimaat- of landschappelijke omstandigheden zijn gevormd dan de huidige.

De provincie heeft een 40 tal gebieden aangewezen en begrensd als Aardkundig Waardevolle Gebieden [Provincie Noord Brabant, 2005]. In deze gebieden moet (verdere) versterking van aardkundige waarden worden tegengegaan.

In het streekplan is het Dommeldal, het gebied ten westen van Boord en de Vorsterdijk aangewezen als aardkundig waardevol gebied. Het Dommeldal ten westen van de Soeterbeekseweg, Boord, Vorsterdijk, Wettenseind, Elmdepad maakt deel uit van Aardkundig Waardevol Gebied 26: Dommel, Vresselsche Bosch, Breugelse Beemdem / Nuenens Broek (zie figuur 2.1).

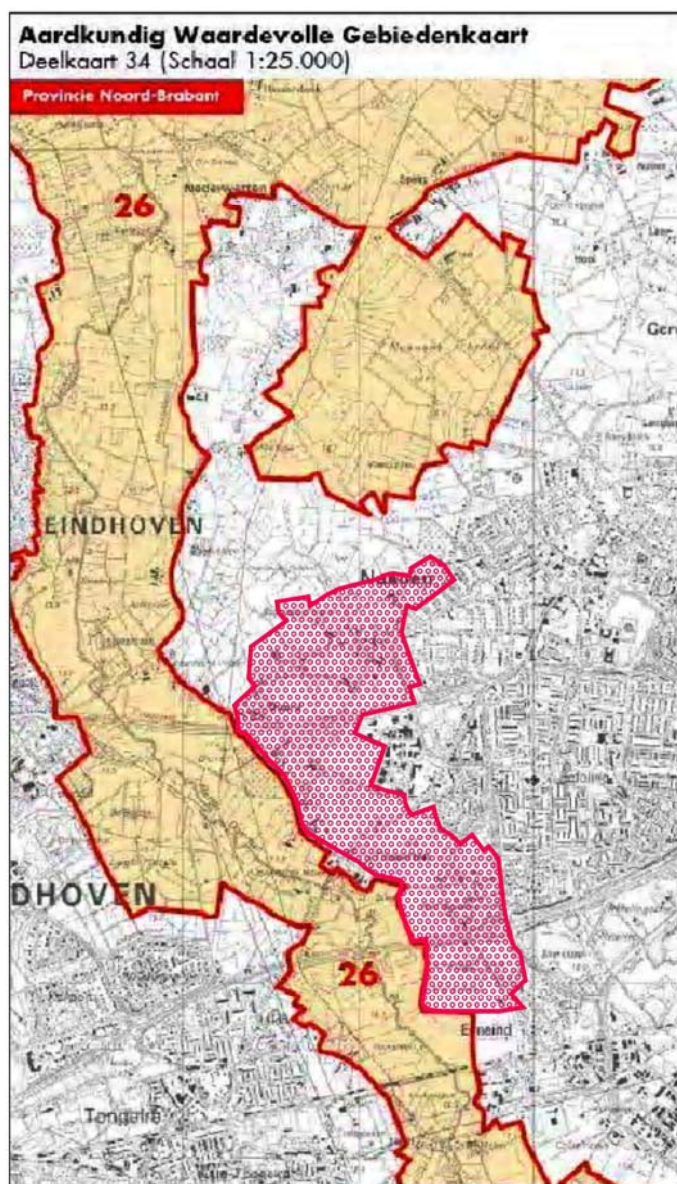
Binnen aardkundig waardevolle gebieden die in de GHS en AHS-Landschap liggen geldt voor onomkeerbare ruimtelijke ingrepen het nee-tenzij principe. Binnen aardkundig waardevolle gebieden die buiten de GHS en AHS-Landschap liggen geldt voor onomkeerbare ruimtelijke ingrepen het uitgangspunt “behoud door ontwikkeling”.

2.1.2 Water

Kaderrichtlijn water (2001)

Op 22 december 2000 is de Europese Kaderrichtlijn water (KRW) in werking getreden. De KRW gaat uit van een stroomgebiedsbenadering waarbij voor Nederland de stroomgebieden van de Rijn, Maas, Schelde en Eems van belang zijn. Het doel van de KRW is dat al het water in de Europese Unie in 2015 in 'goede chemische toestand' en een 'goede ecologische toestand' moet verkeren. In 2009 moeten de stroomgebiedbeheersplannen gereed zijn, waarin opgenomen is hoe de doelen bereikt gaan worden. Hierop moet nu al geanticipeerd worden.

De kaderrichtlijn Water wordt opgenomen in de nationale wetgeving door middel van de Waterwet.



Figuur 2.1: Aardkundig waardevol gebied Dommeldal en Nuenens Broek

Waterbeheer 21^e eeuw

In het rapport van de Commissie Waterbeheer 21^{ste} eeuw worden een aantal voorstellen gedaan op welke wijze het waterbeheer in de toekomst aangepast kan worden aan de gevolgen van klimaatverandering, stijging van de zeespiegel en bodemdaling. De oplossingsrichtingen die het rapport schetst zijn o.a. verwoord in de trits "vasthouden-bergen-afvoeren". Voor waterkwaliteit is de trits "schoon houden-scheiden-zuiveren" geïntroduceerd.

Nationaal Bestuursakkoord Water

Op basis van bovenstaand rapport en het kabinetsstandpunt 'Anders omgaan met water' hebben het rijk, de provincies, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en de Unie van Waterschappen het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) ondertekend. Het NBW is doorgevoerd in de provinciale en regionale beleidsplannen.

Relevante aspecten uit het NBW zijn:

- Toepassen van de watertoets als procesinstrument op alle waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en besluiten. Het doel van de watertoets is waarborgen dat waterhuishoudkundige doelen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen.
- Verankering van de Deelstroomgebiedsvisies in provinciale beleids- en streekplannen en vervolgens in Structuurplannen en bestemmingsplannen.
- Toepassen van de trits vasthouden-bergen-afvoeren, met als eerste insteek het vasthouden van water in polderwatergangen of grotere plassen.
- Toepassen van de trits schoon houden - zuiveren - schoon maken, met als eerste insteek het voorkomen van vermenging van schoon hemelwater van dakvlakken en afvalwater en het gebruik van een bodempassage voor hemelwater van straatvlakken.
- Voorkomen van afwenteling van de kwantitatieve wateropgave en van verontreiniging.
- Wateropgave bepalen aan de hand van de NBW normen regionale wateroverlast.

Watertoets

Voor ruimtelijke plannen is een watertoets verplicht. De waterbeheerder adviseert initiatiefnemers in dit proces. Bij negatieve effecten van ruimtelijke plannen op de waterhuishouding moeten compenserende maatregelen worden getroffen.

Provinciaal beleid

Het Nuenens Broek en de Kleine Dommel zijn beide aangewezen als natte natuurparel. Rondom beide gebieden zijn beschermingszones (of attentiegebieden) aangegeven. De zone bij het Nuenens Broek ligt globaal genomen direct noordelijk van Boord. De beschermingszone van de Kleine Dommel omvat het grootste deel van het plangebied ten zuiden van de Europalaan. Alleen een paar kleine stukjes direct ten westen van de huidige bebouwing van Nuenen liggen niet in ene beschermingszone. Binnen deze beschermingszones is specifieke aandacht voor water benodigd, waarbij de minimale eis is dat er hydrologisch neutraal wordt gewerkt.

NB: In de Reconstructie wordt gesproken van natte natuurparel en beschermingszone natte natuurparel. In de Verordening Waterhuishouding wordt gesproken van beschermd gebied en attentiezone. In dit MER is de beschermingszone aangehouden.

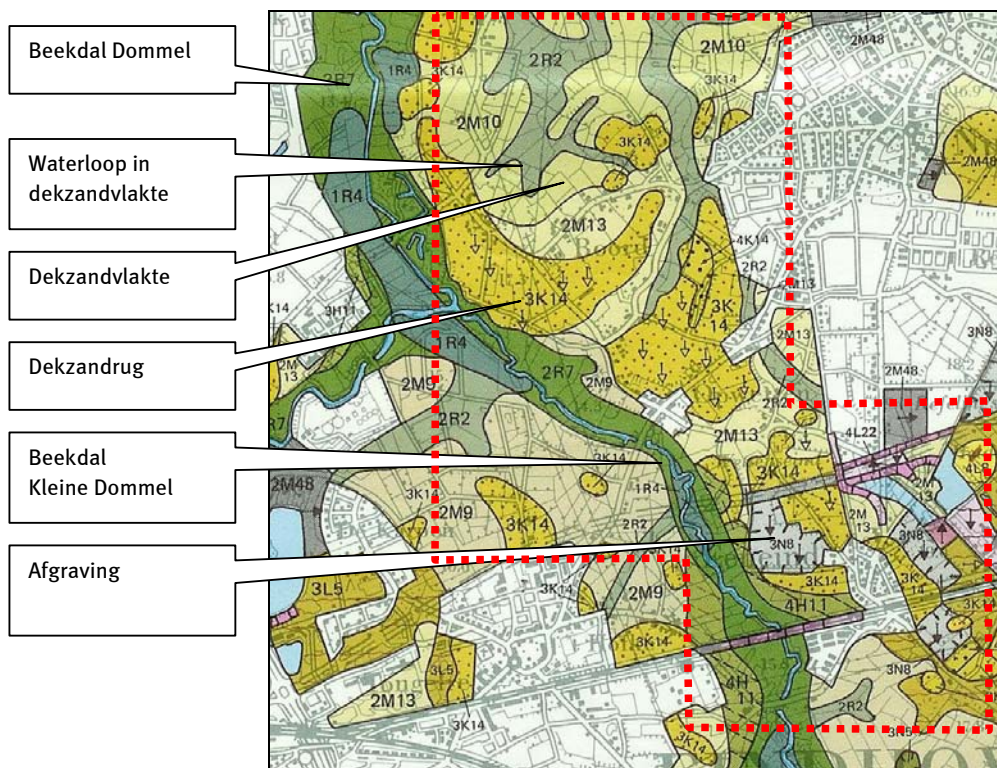
2.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

2.2.1 Bodem

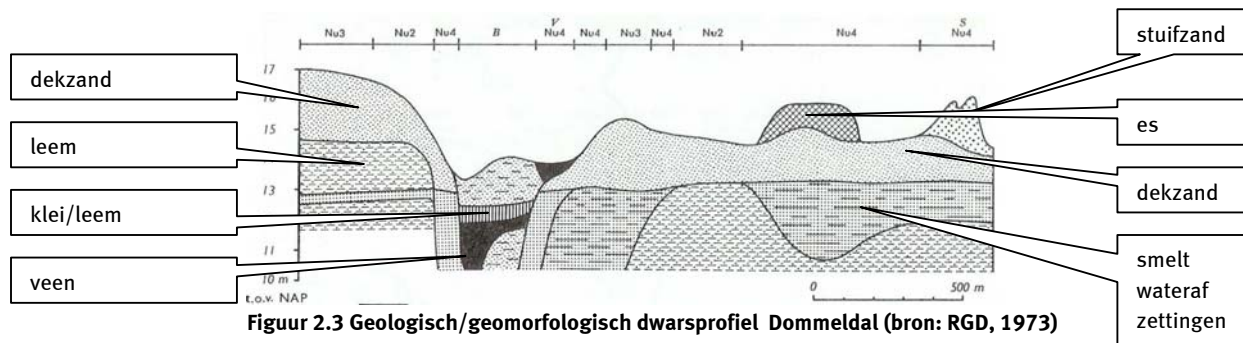
Geomorfologie en bodemopbouw

Nuenen West ligt in een geomorfologisch (en landschappelijk) interessant gebied: het Brabant dekzandlandschap. Het ligt op de locatie waar de beek de Dommel zich door een zandrug heensnijdt (de Midden-Brabantse Dekzandrug). Deze dekzandrug is hier aan het

eind van de laatste ijstijd, ca. 50.000-10.000 jaar geleden, gevormd onder de invloed van windwerking. Figuur 2.2 laat de verschillende geomorfologische eenheden zien.

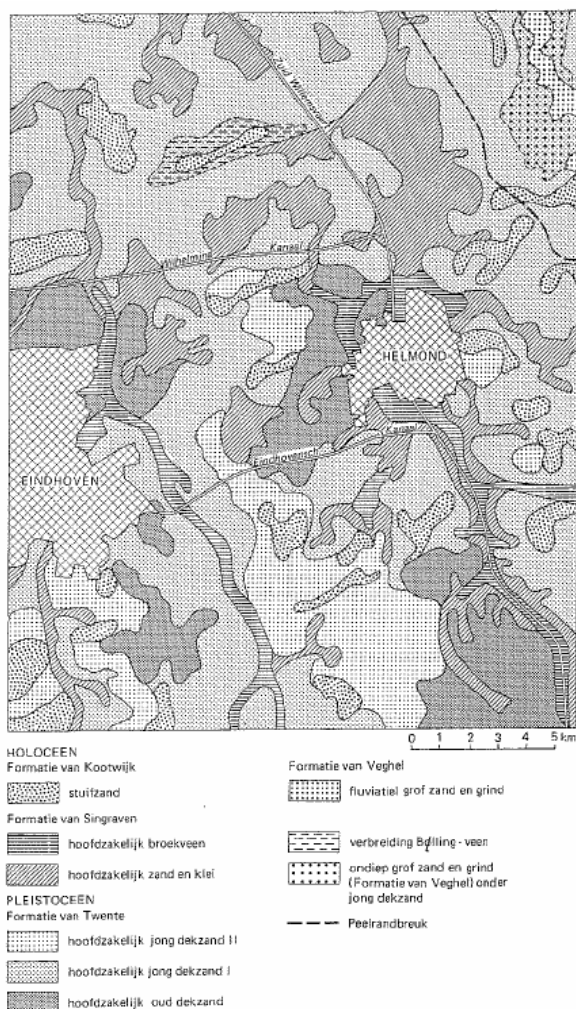


Figuur 2.2 Uitsnede geomorfologische kaart (Bron: Stiboka, 1977)



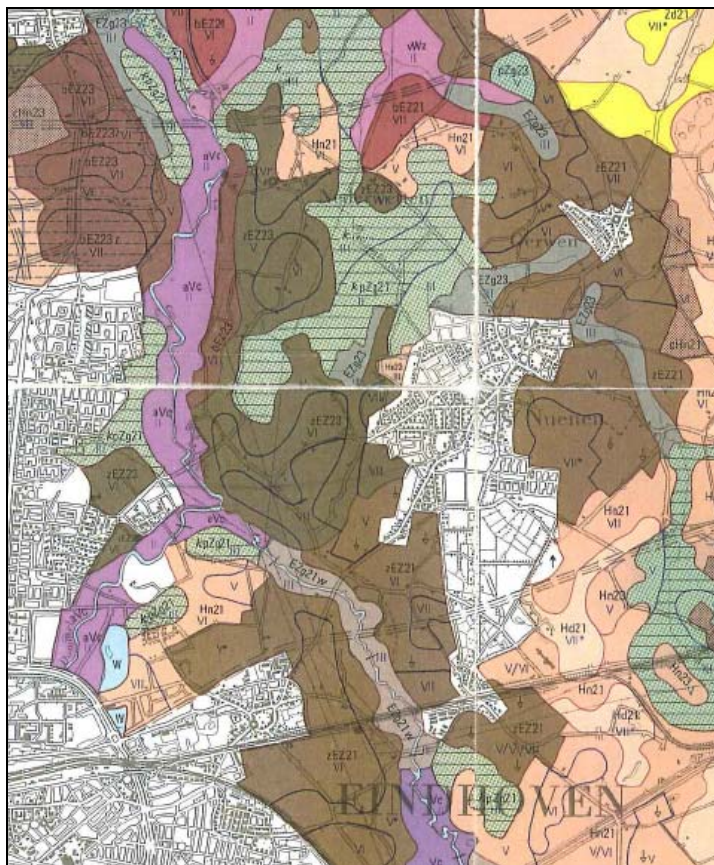
Figuur 2.3 Geologisch/geomorfologisch dwarsprofiel Dommeldal (bron: RGD, 1973)

Het plangebied is in zijn geheel gesitueerd in de zogenaamde Roerdalslenk. In de ondergrond bevinden zich enkele zuidoost-noordwest gerichte breuken. De tertiaire ondergrond van de slenk is lager gelegen dan de ten noordoosten en zuidwesten daarvan gelegen gebieden.



Figuur 2.4: Geologische formaties in het studiegebied (uit: Stiboka, 1973)

De laagten zijn eerst opgevuld met grove zanden en grinden door voorlopers van de huidige Maas en Rijn. Toen de grote rivieren geen invloed meer hadden op het gebied is de bovengrond opgevuld geraakt met meer lokale sedimenten: fijne leemhoudende tot leemarme zanden, klei en lokaal veen. De opvulling heeft met name plaatsgevonden in de laatste 20.000 jaar, de laatste fase van het Pleistoceen en het Holoceen. Tijdens koude perioden werden de leemlagen gevormd in meertjes of oppervlakkige waterstroompjes. Tijdens perioden die zo koud waren dat geen water meer stroomde en vegetatie ontbrak had de wind vrij spel op het zand en werden dekzanden afgezet. Karakteristiek voor de Roerdalslenk zijn de zuidoost-noordwest lopende dekzandgordels. In het studiegebied zijn zowel Oud Dekzand (met wat meer leem) en Jong Dekzand aanwezig (figuur 2.4). De grens tussen Oud- en Jong Dekzand ligt ongeveer in het midden van het plangebied. Tijdens warmere perioden herstelde de vegetatie begonnen beekjes te stromen die het dekzand doorsneden. Vanaf omstreeks 10.000 jaar geleden verbeterd het klimaat blijvend en snijden beken zich, op weg naar Maas en Rijn, door de dekzandruggen.



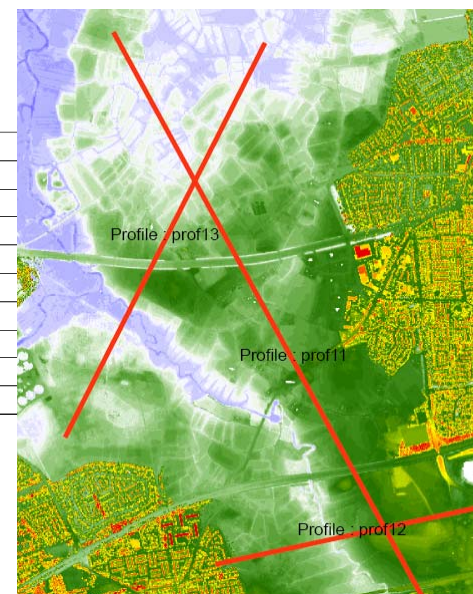
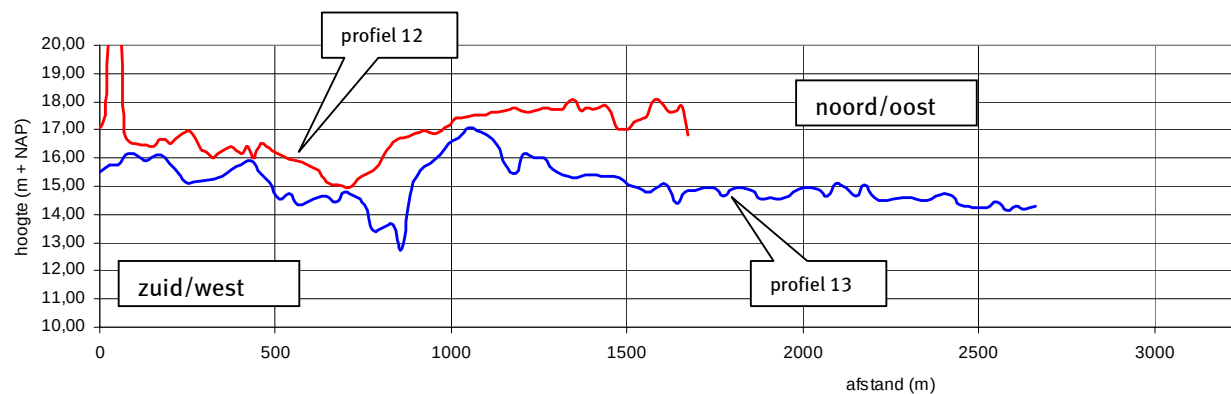
Figuur 2.5: Uitsnede uit de bodemkaart (bron: Stiboka, 1981)

De Dommel heeft een relatief laag gelegen beekdal gevormd. Ten noorden van Boord ligt dit beekdal aan de westzijde van het plangebied en is het relatief breed. Ten zuiden van Boord ligt het beekdal, hier Kleine Dommel genoemd, in noordwestelijke richting door het studiegebied en is het relatief smal. In het beekdal zijn zand en klei afgezet en heeft zich veen gevormd, waarin zich eerdveengronden hebben gevormd (figuur 2.5). Het beekdal ligt op ca. 13 tot 14 m +NAP en is relatief nat (ondiepe grondwaterstand). Niet overal in het Dommeldal zijn veengronden aanwezig. Bij het plangebied is het dal van de Kleine Dommel smal en is in het beekdal slechts een dunne veenlaag aanwezig.

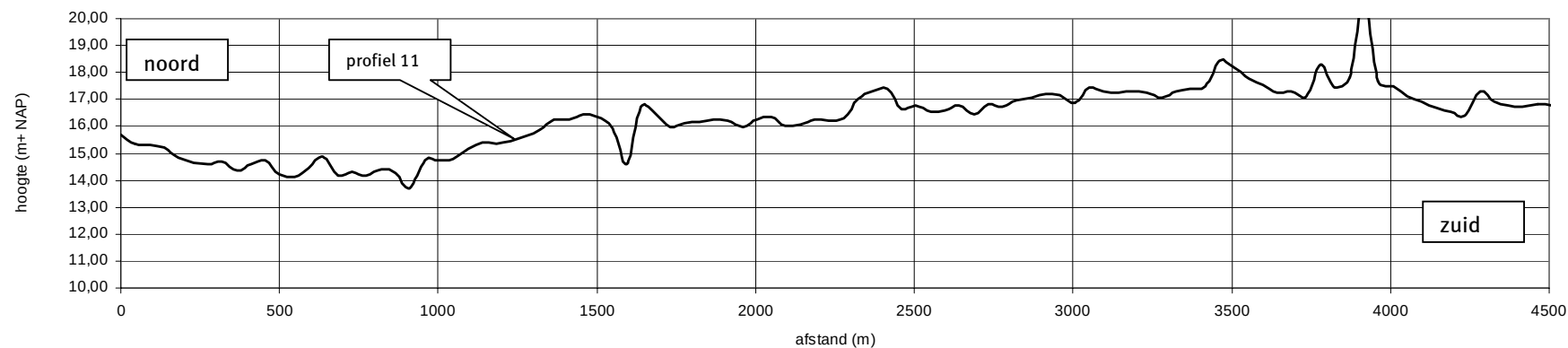
Direct ten oosten van de Dommel liggen relatief hoge en smalle dekzandruggen (ca. 16m + NAP) uit de overgangsperiode Pleistoceen-Holoceen. Deze rug bestaat uit lemige fijne zanden afgezet door de wind. De hoge gronden bleken geschikt voor bewoning. Om deze gronden vruchtbaarder te maken is er in de loop van de geschiedenis mest opgebracht, wat heeft geleid tot een dikke (tot circa 1 m dik) humusrijke bovengrond, het zogenaamd esdek. We spreken van Hoge Enkeerdgronden of oude bouwlanden. Lokaal liggen de akkers dus op 18 m +NAP. Achter (ten oosten) van de zandrug bij Boord ligt een lager gelegen dekzandgebied. ca. 14,5 tot 15,5 m +NAP. Hierin komen leemlagen voor die het gebied nat en minder geschikt als akker maken. De eerdlaag is hier minder dik en we spreken van Beekeerdgronden. Door het gebied lopen diverse kleine waterlopen.

Hoogteligging en reliëf

Het plangebied is zwak golvend en wordt gekenmerkt door de hoogteverschillen tussen beekdal van de Dommel en achterliggende dekzandvlakte. De hoogteverschillen zijn het grootst aan weerszijden van de Soesterbeekseweg en direct ten noorden van Boord



Figuur 2.7: Maaiveldhoogte voor twee profielen dwars op het dal van de Kleine Dommel



Figuur 2.8: Maaiveldhoogte voor een noord-zuidprofiel door het plangebied

Bodemkwaliteit

In het plangebied zijn ten behoeve van de aankoop van diverse percelen bodemonderzoeken uitgevoerd. Uit de resultaten van die onderzoeken en aanvullend historisch onderzoek zijn geen ontwikkelingen bekend die erop wijzen dat ter plaatse de bodem verontreinigd zal zijn (SRE, 2007).

2.2.2 Water

Het studiegebied voor de effecten is ruimer bepaald dan het plangebied, waar de eigenlijke woningbouw is voorzien. Dit in verband met de mogelijke hydrologische invloed van verschillende te onderzoeken onderdelen.

Aan de noordkant van het plangebied ligt een natte natuurparel, het Nuenens Broek. Aan de westzijde wordt het plangebied begrensd door het dal van de (Kleine) Dommel

Oppervlaktewater

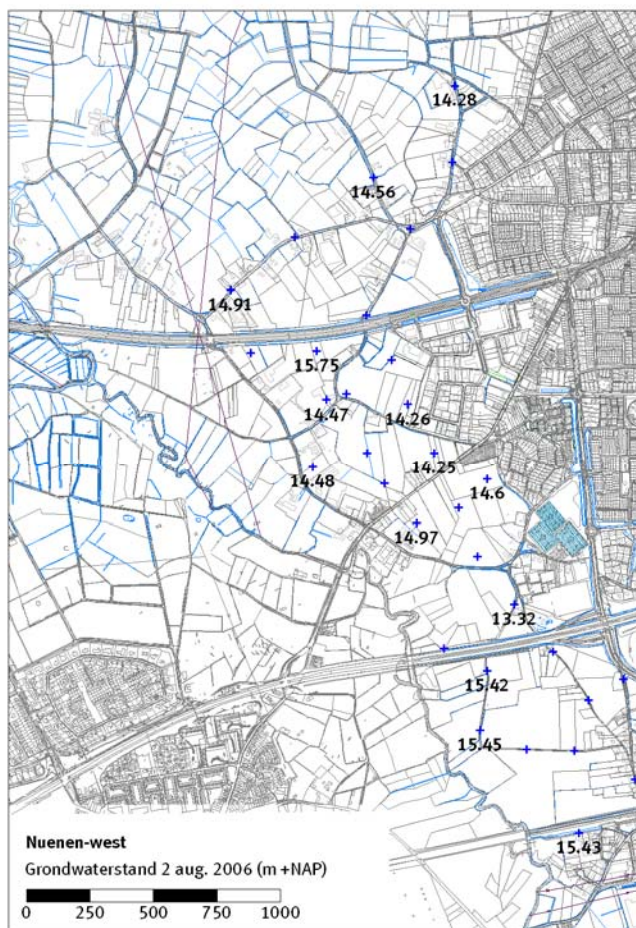
Westelijk van het plangebied stroomt de Kleine Dommel. Bij de kruising met de spoorlijn, aan de zuidkant van het plangebied, ligt het waterpeil op ca. NAP +14,6 m. Ter hoogte van de Europalaan is het peil ca. NAP +12,5 m. De beek heeft een drainerende invloed op het grondwater.

Grondwaterstand en -stroming

De grondwaterstroming is globaal noordelijk gericht. In het zuidelijke deel van het plangebied is de stroming overwegend naar de Kleine Dommel. In het noordelijke deel buigt de stroming af richting het Nuenens Broek. In figuur 2.9 zijn de grondwaterstanden van 2 augustus 2006 weergegeven [Oranjewoud, 2006 (2)].

Volgens de bodemkaart komen in het plangebied diepe grondwaterstanden voor (overwegend grondwatertrap VI en VII, zie figuur 2.5)

Op grond van de ligging van kwel- en infiltratiegebieden en de stroming van het ondiepe grondwater is voor Nuenen een hiërarchie aan deelstroomgebieden te onderscheiden. Belangrijkste systeem is dat van de Dommel. Een subsysteem is het stroomgebied van de Kleine Dommel.



Figuur 2.9: Grondwaterstanden t.o.v. NAP

Doorlatendheid van de bodem

De doorlatendheid van de bodem in het plangebied varieert sterk. Dit heeft te maken met het voorkomen van leemlagen. Bij infiltratie van hemelwater moet rekening worden gehouden met de aanwezigheid van de leemlagen omdat hierop het water zal stagneren. In natte perioden kan dit leiden tot ondiepe (schijn)grondwaterstanden. De bodem heeft over het algemeen een voldoende grote doorlatendheid voor infiltratie van hemelwater.

Grondwateronttrekking

Uit het register van grondwateronttrekkingen van de provincie Noord-Brabant blijkt dat in de omgeving van het plangebied geen grondwateronttrekkingen aanwezig zijn.

Grondwaterkwaliteit

Om inzicht te krijgen in de samenstelling van het grondwater, zijn in het Geohydrologische onderzoek van Nuenen-West (Oranjewoud, projectnr. 163675, juli 2006) twee peilbuizen bemonsterd en geanalyseerd op het gehalte aan ijzer en voedingsstoffen. Ongeveer 1 km stroomafwaarts, in het Nuenens Broek, zijn tevens enkele analyses van het grondwater beschikbaar. In figuur 2.10 zijn deze meetpunten aangegeven. Deze gehalten zijn in de periode 1992 t/m 1998 bepaald. Er is relatief weinig variatie in de gehalten, reden om aan te nemen dat deze nu niet significant anders zullen zijn dan in 1998. In tabel 2.1 zijn de analysesresultaten opgenomen.

Tabel 2.1: Analyseresultaten grondwater

Parameter	Eenheid	Pb. 2840	Pb. 4062	Pb. 51E0131
		2 augustus 2006		21 juli 1998
ijzer (Fe)	mg/l	0,056	0,19	2,2
fosfor totaal	mg P/l	<0,050	0,13	0,19
fosfor totaal	mg PO ₄ /l	<0,15	0,39	
fosfor totaal	mg P ₂ O ₅ /l	<0,15	0,29	
ammoniak	mg N/l	1,2	0,10	0,3
ammoniak	mg NH ₄ /l	1,5	0,13	
nitraat	mg N/l	29	6,5	<0,02
nitraat	mg NO ₃ /l	130	29	



Figuur 2.10: Locaties peilbuizen met analyses grondwater

Het gehalte aan ijzer ligt in het plangebied iets lager dan in het Nuenens Broek. Dit laatste gebied ligt relatief laag en wordt door kwel beïnvloed. Over het algemeen heeft kwelwater een hoger gehalte aan ijzer.

Het gehalte aan fosfor / fosfaat ligt aan de zuidkant van het plangebied (pb. 2840) lager dan de detectielimiet, ter hoogte van de Europalaan (pb. 4062) ligt het gehalte iets hoger, en in het Nuenens Broek ligt het gehalte nog iets hoger. De streefwaarde voor fosfaat-totaal bedraagt 0,05 mg P/l, de MTR (maximaal toelaatbaar risiconiveau) is 0,15 mg P/l. Deze waarde wordt in het plangebied juist niet overschreden.

Het gehalte aan stikstof varieert sterk in het gebied, met name het gehalte aan nitraat. Aan de zuidkant is maar liefst 29 mg N/l aangetroffen. Bij de Europalaan ligt het gehalte

op 6,5 mg N/l. In het Nuenens Broek is het gehalte lager dan de detectielimiet. De MTR voor stikstof-totaal is 2,2 mg N/l, dus veel lager dan het gehalte aan nitraat alleen al. Het gehalte ammoniak ligt in het plangebied tussen 0,1 en 1,2 mg N/l. De MTR hiervoor is 0,02 mg N/l. De oorzaak van deze hoge gehalten ligt mogelijk in het landbouwkundige gebruik.

2.3 Effecten

2.3.1 Effecten Bodem

Verstoring bodem bij bouwrijp maken

In de deklaag is vrijwel overal een leemlaag aanwezig. Deze heeft een stagnerende werking voor neerslag, waardoor schijngrondwaterspiegels kunnen ontstaan. Ook wanneer hiervan geen sprake is, zal de infiltratie door het leem relatief traag verlopen, waardoor neerslag langer beschikbaar blijft voor begroeiing.

Voor het bouwrijp maken zal de leemlaag -waar deze ondiep aanwezig is, normaal gesproken binnen hooguit 1 meter onder maaiveld- worden vergraven of verwijderd. Dit in verband met het plaatsen van de (beperkte) fundering en /of cunets voor wegen. In tuinen en openbaar groen zal de leemlaag vaak blijven zitten. Dit houdt in dat met name onder bebouwing en wegen de wegzijging sneller zal verlopen en schijngrondwaterspiegels weggenomen worden. Waar de leemlaag op grotere diepte zit en de fundering niet beïnvloed, zal deze blijven zitten. Tussen de verschillende alternatieven zijn hiervoor nauwelijks verschillen aan te merken.

Effecten op grondbalans

Grond komt vrij bij het ontgraven van bouwputten voor woningbouw en cunetten van wegen. Ook bij de aanleg van waterpartijen en wadi's komt grond vrij. Afhankelijk van de voorziene inrichting kan deze mogelijk elders in het plangebied, bijvoorbeeld bij groengebieden, worden gebruikt. Vanuit civieltechnisch oogpunt is deze grond echter waarschijnlijk van slechte kwaliteit door het hoge gehalte aan leem. Vrijkomende bovengrond uit de enkeerdgronden is goed bruikbaar als bovengrond in tuinen, plantsoenen e.d.

Het aantal en het karakter (overwegend grondgebonden woningen) van de huizen is bij alle alternatieven gelijk, en ook de vanuit watroogpunt benodigde oppervlakte aan waterpartijen of wadi's (retentie verharding) is gelijk. De lengte aan wegen zal iets wisselen, maar dit is niet significant. Wel kan een belangrijk verschil in de grondbalans worden veroorzaakt door de keuze voor natte waterpartijen of droge wadi's, aangezien bij de eerste een grotere ontgravingsdiepte nodig is. De keuze voor waterpartijen, wadi's of andere infiltratievoorzieningen is echter nog niet in de alternatieven (afgezien van alternatief 1) vastgelegd. De verschillende alternatieven zijn daardoor ten aanzien van de grondbalans vergelijkbaar.

2.3.2 *Effecten Water*

Algemeen: water in de nieuwe ontwikkeling

In het algemeen kan worden vastgesteld dat bij nieuwe ontwikkelingen het aspect water in de afgelopen jaren een groter belang heeft gekregen. Onder meer door de toepassing van de watertoets en de daarmee samenhangende afstemming met de waterbeheerders krijgt water een juiste plaats in de ontwikkelingen.

Een belangrijke eis die tegenwoordig bij alle ontwikkelingen wordt gesteld is dat de toename van verharding niet tot wateroverlast mag leiden. Dit houdt in dat neerslag in de bodem geïnfiltreerd en/of in retentievoorzieningen geborgen moet worden zodat de afstroming buiten het plangebied geen grotere pieken krijgt in vergelijking met de huidige situatie. Het huidige beleid van waterschap De Dommel is nog gericht op een retentie van de bui die 1x per 5 jaar optreedt (25 mm). Dit zal in de toekomst een bui van 1x per 10 jaar worden (40 mm). Voor dit MER is de bui van 1x/10 jaar aangehouden. Wanneer meer regen valt dan de omvang van de retentievoorziening, zal het overige water afstromen. Dit komt waarschijnlijk ook grotendeels overeen met de huidige situatie, waarbij zwaardere buien over het maaiveld afstromen en niet meer in de bodem infiltreren.

Voor retentie en infiltratie zijn meerdere oplossingen mogelijk, zoals waterpartijen, wadi's en infiltratiekoffers. De verschillen liggen enerzijds in de verhouding tussen berging (retentie) en infiltratie, mede in relatie tot de grondwaterstanden, beleving (open water) en een gewenste zuiverende werking van de voorziening. In dit geval wordt uitgegaan van wadi's. Op basis van wensen ten aanzien van meervoudig ruimtegebruik, beleving, functies in de omgeving en beheer & onderhoud kan verder gekozen worden voor veel kleine voorzieningen of enkele grote voorzieningen. Normaal gesproken kan met een oppervlakte aan retentie- en infiltratievoorzieningen van ca. 10% van de verharding aan de eisen worden voldaan.

Het grootste deel van het plangebied ligt in een beschermingsgebied van natte natuurparels. Dit houdt in dat hydrologisch neutraal gebouwd moet worden. Naast de hiervoor genoemde eis voor retentie houdt dit onder meer ook in dat de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) niet verlaagd mag worden. De netto grondwateraanvulling moet daarom zoveel mogelijk in stand blijven. Dit houdt mogelijk ook in dat de infiltratievoorziening grotere afmetingen moet krijgen dan de hiervoor genoemde 40 mm. Mede door de afname van de verdamping blijkt uit de eerste indicatieve berekeningen dat in dit geval waarschijnlijk toch met 40 mm berging kan worden volstaan.

Ook mag eventuele drainage niet dieper dan de GHG worden geplaatst. Bij delen van het plangebied waar de GHG zo hoog ligt -mogelijk mede als gevolg van schijngrondwater op slecht doorlatende leemlagen- dat er onvoldoende ontwateringsdiepte is voor woningbouw, moet het maaiveld worden opgehoogd. Een alternatief is om juist deze gebieden te kiezen voor de aanleg van wadi's, waterpartijen of groen. Lagere gebieden in het plangebied komen voor ten noorden van de Boord en centraal in het plangebied.

Voor waterkwaliteit wordt bij nieuwe ontwikkelingen voor de verwerking van hemelwater in principe uitgegaan van een (verbeterd) gescheiden stelsel. Om vervuiling van het hemelwater te voorkomen, wordt meestal voorgeschreven dat geen uitloegbare materialen worden gebruikt. Aangezien infiltratievoorzieningen met een zuiverende werking worden toegepast (wadi's), kan het hemelwater van zowel dakvlakken als wegen worden

afgekoppeld. Ook kan ervoor worden gekozen om bij uitstroompunten van het hemelwater een filtervoorziening te plaatsen. Het vuilwaterriool verwerkt dus uitsluitend de droogweerafvoer, zodat dit niet op het oppervlaktewater en in het ecosysteem komt.

Mogelijke uitwerking infiltratie

Voor alternatief 1 is de mogelijke aanpak van de infiltratie uitgewerkt in de vorm van de 'watermachine'. Het afgekoppelde regenwater wordt hier naar een netwerk van wadi's geleid, waar het in de bodem kan infiltreren. Zuidelijk van de Europalaan is bij de inrichting van de wadi's gekozen voor relatief grote gebieden. De wadi's zullen de moerassen gaan voeden die in de zone tussen de wijk en de Kleine Dommel voorzien zijn in de Ontwerpschets Nuenen-West *Buitengewoon Bijzonder* (DLG, juni 2007). Ook voor het gebied ten noorden van de Europalaan wordt aangesloten bij deze ontwerpschets. In het plangebied zelf komt een fijnmazig systeem van groen-blauwe waterlinten waarmee het water wordt afgevoerd naar een 'kraag' van bergingsgebiedjes ten zuiden van het Nuenens Broek. Deze bergingsgebiedjes staan niet in open verbinding met de sloten die naar het natuurgebied afstromen. Hierdoor wordt voorkomen dat water met een minder goede kwaliteit zich kan vermengen met het kwelwater.

Om voor alle varianten te toetsen of er voldoende ruimte beschikbaar is om het regenwater te infiltreren, zijn indicatieve berekeningen uitgevoerd. Voor de infiltratiecapaciteit van de bodem is uitgegaan van een gemiddelde k-waarde van 0,5 m/d. Verder is bij de verschillende alternatieven de oppervlakte aan verharding (woningen, wegen, parkeren) geschat op basis van de dichtheid van de woningen. Bij 'centrum' wonen is uitgegaan van een verharding van 75% van de oppervlakte. Voor 'landelijk' dorps wonen is uitgegaan van 50% verharding. De huizen zijn hier over het algemeen groter en er is in verhouding meer weg nodig om de huizen met elkaar te verbinden. Bij de berekening is er verder vanuit gegaan dat de neerslag van het onverharde gebied in de bodem ter plaatse infiltreert. Tenslotte is als randvoorwaarde gesteld dat bij een bui met een herhalingstijd van 1x per 10 jaar er niet meer dan 0,3 m water in de wadi mag staan. Deze randvoorwaarden zijn tamelijk arbitrair en dienen om een indruk te geven van het ruimtebeslag en de verschillen tussen de alternatieven. In het inrichtingsplan zal een nadere uitwerking plaatsvinden.

In tabel 2.2 zijn de berekende oppervlakten weergegeven.

Tabel 2.2: Indicatieve berekening oppervlakte wadi

	alternatief			
	alt. 1	alt. 2	alt. 3	alt. 4
Plangebied	161 ha	161 ha	161 ha	161 ha
Verharding				
• centrum	• 43,35 ha	• 43,15 ha	• 52,20	• 52,20
• landelijk	• <u>15,35 ha</u>	• <u>18,15 ha</u>	• <u>0</u>	• <u>0</u>
• totaal	• 58,70 ha	• 61,35 ha	• 52,20	• 52,20
Onverhard (incl. wadi's)	102,3 ha	99,7 ha	108,8 ha	108,8 ha
Wadi's	9,0 ha (5,6%)	9,5 ha (5,9%)	8,0 ha (5,0%)	8,0 ha (5,0%)

Uit de berekeningen blijkt dat bij alle alternatieven de wadi's 5,0 tot 5,9% van de oppervlakte van het plangebied moeten bedragen. Bij de alternatieven met uitsluitend dichtere bebouwing (alternatief 3 en 4) is de totale oppervlakte aan verharding waarschijnlijk kleiner dan bij alternatieven met meer 'landelijke' bebouwing (alternatief 1 en 2). Alle alternatieven bieden echter voldoende ruimte om de wadi's in te kunnen passen. De mogelijkheden voor infiltratie van neerslag zijn daardoor nauwelijks onderscheidend.

Overigens kan, afhankelijk van het stedenbouwkundige ontwerp en de noodzaak om de neerslag te zuiveren, ook worden gekozen voor ondergrondse infiltratievoorzieningen of een combinatie van wadi's en ondergrondse voorzieningen. Bij ondergrondse voorzieningen, bijvoorbeeld onder wegen of parkeerplaatsen, is het ruimtebeslag kleiner. Een groot nadeel is wel dat beheer en onderhoud moeilijk zijn. Wadi's kunnen als ze droog staan weer worden benut als speelvoorziening / trapveld. Wanneer een dergelijk meer-voudig ruimtegebruik gewenst is, is het aan te bevelen bij het ontwerp aandacht te geven aan de leeglooptijd, en eventueel een zonering aan te brengen van delen die bij vaak voorkomende neerslag worden gebruikt en delen die alleen bij extreme neerslag worden benut.

Voor de situering van wadi's geldt dat deze in ieder geval stroomafwaarts van de bebouwing moeten liggen. Wadi's die voor een klein deel van het plangebied bedoeld zijn, kunnen door de verdiepte ligging ook tussen de bebouwing liggen, zoals de 'wiggen' van alternatief 1. Wadi's die voor een groter deel bedoeld zijn, zullen op basis van de hoogteligging waarschijnlijk noordelijk en westelijk van de bebouwing liggen. In het inrichtingsplan moet dit verder worden uitgewerkt.

Bij alle alternatieven bestaat de mogelijkheid om de neerslag niet in direct contact te laten komen met het oppervlaktewater van het Nuenens Broek. Hiermee kan worden voorkomen dat de kwel die in en nabij het Nuenens Broek aanwezig is, wordt vermengd met water afkomstig uit het plangebied.

Effecten grondwater in de omgeving

Uitgaande van de toepassing van hydrologisch neutraal bouwen in de beschermings-zones van de natte natuurparels en de toepassing van de minimaal vereiste retentie in de overige delen van het plangebied worden de grondwaterstanden en het optreden van kwel buiten het plangebied niet beïnvloed door de ontwikkeling. Hierbij wordt er tevens vanuit gegaan dat de infiltratie van neerslag min of meer verspreid over het gebied plaats vindt, dus niet in één of twee centrale voorzieningen. Van belang is dat de hoeveelheid infiltratie die nu in een deelgebied plaatsvindt, bijvoorbeeld het gebied noordelijk van Boord, ook in de toekomst in dit gebied plaats vindt.

In de studie van DLG is aangegeven dat de ontwikkeling zelfs een positief effect kan hebben op de grondwaterstanden in de omgeving. Doordat het nu een (licht) hellend gebied is, is het goed mogelijk dat neerslag bij intensievere buien in de huidige situatie slechts deels in de bodem infiltreert, terwijl dit door de wadi's voor een veel groter deel het geval zal zijn. Ook neemt de verdamping in het plangebied af door de extra verharding. Dit blijkt ook uit een rapportage van Nelen en Schuurmans over de inrichting van het watersysteem (Stap 2 - Inrichting watersysteem, rapportage 24 juli 2007).

De alternatieven bieden allen in principe voldoende ruimte om de infiltratie verspreid over het gebied plaats te laten vinden. Vanuit de effecten op grondwater en kwel in de omgeving is er dus in beginsel geen onderscheid te maken tussen de alternatieven.

De huidige afwatering van Nuenen loopt deels via de bermsloten langs de Europalaan. Bij de aanpassing van de Europalaan zullen deze bermsloten gedempt worden. De afwatering zal dan via watergangen in het plangebied gaan verlopen. Gezien de diepe ligging van de bermsloten, wordt verwacht dat deze een drainerende werking hebben op het grondwater. Het dempen van de sloten zal dus een verhoging van de grondwaterstanden tot gevolg hebben. Dit effect is in principe bij alle alternatieven hetzelfde.

Effecten oppervlaktewater

Het bestaande oppervlaktewater, met name de Kleine Dommel, ligt op relatief grote afstand vanaf de ontwikkeling. Aan weerszijden van de Kleine Dommel is een strook gereserveerd voor waterberging; deze strook ligt buiten het plangebied en wordt dus niet beïnvloed.

Zoals hiervoor aangegeven kan de infiltratie in het plangebied gelijk blijven aan de huidige situatie, zodat ook de ondiepe kwel naar de Kleine Dommel ongewijzigd blijft. Indien gekozen wordt voor de aanleg van waterpartijen met een afvoer naar de Kleine Dommel zal de retentie van de waterpartijen voldoende groot worden om te voorkomen dat er een snellere afvoer naar de Kleine Dommel optreedt dan in de huidige situatie.

Waterkwaliteit

In de huidige situatie wordt het gebied landbouwkundig gebruikt. Dit houdt in dat er bemesting plaatsvindt, en er zullen ook bestrijdingsmiddelen worden gebruikt. In het grondwater zijn verhoogde gehalten aan voedingsstoffen aangetroffen, die mogelijk samenhangen met het landbouwkundige gebruik van het gebied. In woonwijken wordt minder bemesting toegepast. In het openbare groen worden conform de huidige regelgeving nog nauwelijks chemische bestrijdingsmiddelen toegepast. Dit houdt in dat door de wijziging van het grondgebruik de belasting van het grond- en oppervlaktewater met deze stoffen afneemt. Bij afkoppelen van daken en wegen kunnen wel zware metalen, PAK en minerale olie met de neerslag worden meegevoerd. Door bij het bouwen rekening te houden met de bouwmaterialen zoals benoemd door Duurzaam Bouwen (DuBo) wordt de uitloging van verontreinigingen naar neerslag ook verminderd. Bij toepassing van infiltratievoorzieningen met een zuiverende werking, zoals wadi's, worden deze verontreinigingen bovendien vastgelegd en komen ze niet in het grond- en oppervlaktewater. De kwaliteit van grond- en oppervlaktewater zal dus door de herinrichting verbeteren.

Het Nuenens Broek wordt nu deels gevoed door kwelwater. Bij de inrichting van de infiltratievoorzieningen aan de noordkant van het gebied is het aan te bevelen deze niet in een open verbinding met de waterlopen van het Nuenens Broek te leggen. Hierdoor wordt een vermenging van kwelwater en afstromende water uit stedelijk gebied voorkomen.

2.3.3 Beoordeling van de alternatieven

Bodem

De effecten op de aardkundige waarden komen aan de orde in hoofdstuk 4. Voor de overige effecten worden alle alternatieven gelijk en neutraal (0) ten opzichte van de referentie.

Water

In het grootste deel van het plangebied ligt de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper dan 0,7m -0,8m beneden maaiveld. Dit houdt in dat de ontwateringsdiepte over het algemeen voldoende is. Op de meeste locaties ligt gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper dan 1 meter beneden maaiveld. In een klein gebied is een te kleine ontwateringsdiepte te verwachten.

Op basis van het beleid dat in de afgelopen jaren geëffectueerd is, worden ruimtelijke ontwikkelingen zodanig uitgevoerd dat een negatief effect op water niet meer optreedt. In de voorliggende situatie is het vooral van belang dat de neerslag zoveel mogelijk in

dezelfde deelgebieden in de bodem infiltreert als in de huidige situatie. Dit kan door voor een wat groter aantal infiltratievoorzieningen te kiezen, die verspreid in het gebied liggen. Op basis van een globale waterbalans wordt verwacht dat het zelfs mogelijk is dat na herinrichting meer water in de bodem infiltreert dan in de huidige situatie het geval is. Bij alle alternatieven is voldoende ruimte beschikbaar om deze infiltratievoorzieningen aan te leggen.

Alle alternatieven worden hierom neutraal (0) beoordeeld ten aanzien van de effecten op grond- en oppervlaktewater.

De waterkwaliteit zal door de herinrichting ook positief worden beïnvloed. Dit is enerzijds doordat de huidige bemesting van het landbouwkundige gebied niet meer toegepast zal worden. Een mogelijke verslechtering van de waterkwaliteit door uitloging van bouwmaterialen en wegen door de neerslag wordt voorkomen door niet-uitloogbare materialen te kiezen en door de zuiverende werking van de infiltratievoorzieningen. Ook hiervoor geldt dat er tussen de alternatieven geen verschillen zijn.

De watermachine

Water is een cruciale bouwsteen voor het ruimtelijk ontwerp van Nuenen West. De ligging van Nuenen West aan de rand van het beekdal van de Kleine Dommel maakt het wenselijk om de lat hoog te leggen bij het ontwerp voor het stelsel van grondwater en regenwater. Daartoe is een integraal waterplan opgesteld, de zogenaamde watermachine.

Volgens de doelstellingen van het "waterbeheer in de 21 eeuw" moet het water zoveel mogelijk binnen het plangebied worden vastgehouden, zowel door infiltratie in de bodem als door waterberging. Regenwater wordt niet afgevoerd via het rioolsysteem, maar wordt voor 100% afgekoppeld.

Twee systemen van waterbeheersing worden gebruikt. Ten zuiden van de Europalaan zijn de woonvelden van elkaar gescheiden door brede, robuust vormgegeven groenblauwe wiggen. In deze wiggen liggen wadi's die het regenwater, dat vanuit woonbuurten wordt aangevoerd, zoveel mogelijk vasthouden en infiltreren. De wadi's staan in verbinding met natte bloemrijke hooilanden direct buiten de wijk. Deze dienen als extra bergingsgebieden.

Ten Noorden van de Europalaan komt een fijnmazig systeem van groenblauwe waterlinten tussen de woonvelden. Deze staan in contact met het noordelijk buitengebied. Hier wordt het water via de bestaande sloten en greppels afgevoerd naar een kraag van bergingsgebiedjes ten zuiden van Nuenens Broek. Door hier knips te maken in de sloten die afwateren naar Nuenens Broek wordt voorkomen dat het water uit de wijk mengt met het kwelwater in dit natuurgebied.

2.4 Beoordeling alternatieven

In tabel 2.3 is het overzicht van de beoordelingen opgenomen.

Tabel 2.3: beoordeling effecten bodem en water

aspect	criterium	alternatief			
		alt. 1	alt. 2	alt. 3	alt. 4
bodem	verstoring bodem	0	0	0	0
	grondbalans	0	0	0	0
water	oppervlaktewater	0	0	0	0
	uitwerking infiltratie	0	0	0	0
	grondwater	0	0	0	0
	waterkwaliteit	0	0	0	0

3 Ecologie

3.1 Wet- en regelgeving, beleid

Europese Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn

Deze richtlijnen zijn gericht op bescherming van planten en dieren en hun leefgebieden. Het beleid is gericht op het aanwijzen van te beschermen gebieden (speciale beschermingszones, afgekort sbz) en op de bescherming van soorten (ook buiten deze gebieden). Het soortenbeleid is in Nederland opgenomen in de Flora- en faunawet, het gebiedenbeleid in de Natuurbeschermingswet 1998. Het plangebied behoort niet tot een speciale beschermingszone in het kader van deze richtlijnen. Daarentegen maken het nabijgelegen dal van de Kleine Dommel en het gebied Paaihurken (zuidzijde Nuenensbroek) deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur.

Flora- en faunawet

Volgens de Flora- en faunawet mogen beschermde dier- en plantensoorten niet worden verwond, gevangen, opzettelijk worden verontrust of gedood. Voortplanting- of vaste rust- of verblijfplaatsen mogen niet worden beschadigd, vernield of verstoord. Beschermde planten mogen niet van hun groeiplaats worden verwijderd of vernield. In de bijbehorende Algemene Maatregel van Bestuur zijn de beschermde soorten opgenomen in drie tabellen. Het zwaarste regiem van de wet geldt voor soorten van Tabel 3, de strikt beschermde soorten. Hiervoor is in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen een ontheffing nodig, waarbij een uitgebreide toets aan de wettelijke criteria nodig is. Voor vogelsoorten geldt altijd de uitgebreide toets. Voor de andere beschermde soorten (tabel 1 en 2) geldt in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen een vrijstelling.

Voor het uitvoeren van daadwerkelijke inrichtingsmaatregelen kan in een later stadium wel een ontheffing nodig zijn, waarbij wordt getoetst aan het criterium of er geen afbreuk wordt gedaan aan een gunstige staat van instandhouding van de soort. Verder geldt in het algemeen de eis, dat er zorgvuldig moet worden gehandeld. Indien er broedvogels aanwezig dienen de werkzaamheden buiten het broedseizoen (vóór half maart en na half juli) plaats te vinden.

Natuurbeschermingswet (1998)

De gebiedsbeschermende bepalingen van de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn zijn in Nederland geïmplementeerd in de Natuurbeschermingswet (Nbw 1998). In oktober 2005 is de nieuwe Natuurbeschermingswet in werking getreden. In de Nbw 2005 wordt een vergunningstelsel in het leven geroepen voor activiteiten in speciale beschermingszones. Om gebieden te beschermen stelt de eigenaar een beheersplan op, met als doel behoud of herstel van natuurschoon en / of natuurwetenschappelijk waarde (natuurmonument) of de instandhoudingdoelen (Natura 2000-gebied).

Structuurschema Groene Ruimte 2 (2003)

Het structuurschema Groene Ruimte (SGR) is een van de structuurschema's waarin de visie van het Rijk over natuur en landelijk gebied is vastgelegd.

De nota richt zich op het behoud, herstel en ontwikkeling van wezenlijke natuurlijke kenmerken en waarden. Daartoe wordt een Ecologische Hoofdstructuur (EHS) in het leven geroepen, waarbij kerngebieden met elkaar verbonden worden door middel van eco-

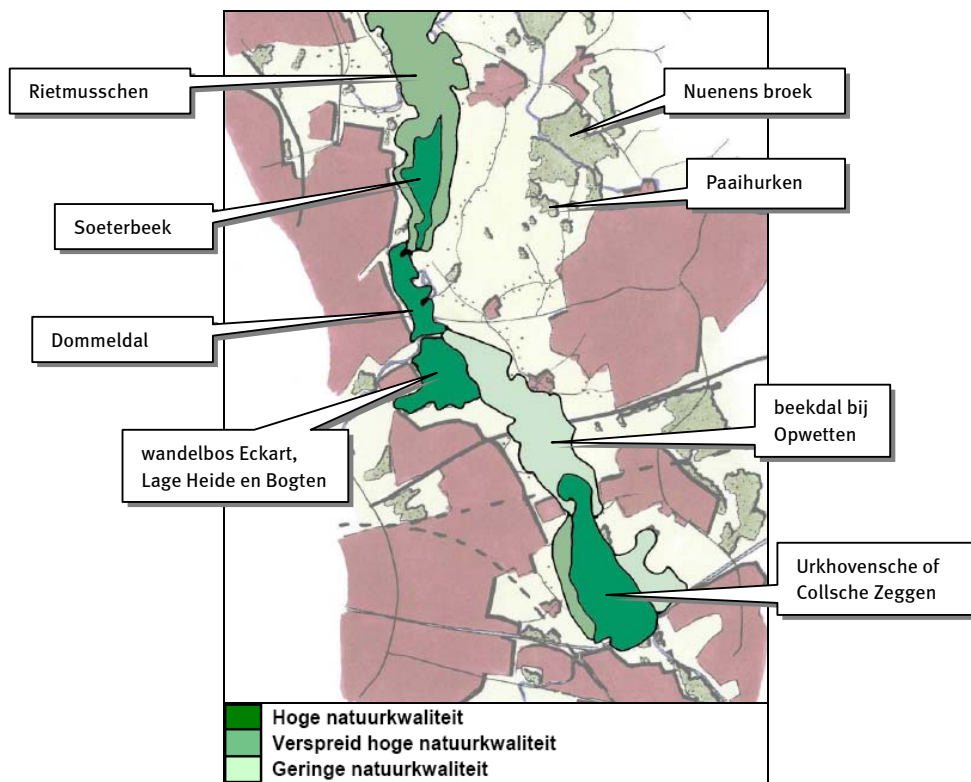
gische verbindingszones. Zo nodig worden natuurgebieden ontwikkeld (natuurontwikkelingsgebieden). Het dal van de Kleine Dommel en Paaihurken (zuidzijde Nuenens Broek) maken deel uit van Ecologische Hoofdstructuur. De uitwerking van de EHS door de provincie Noord-Brabant heeft plaatsgevonden in het streekplan.

Streekplan Noord-Brabant

Het natuurbeleid van de provincie richt zich op verbetering van de ecologische kwaliteit en verhoging van de belevingswaarde van de natuur. Het centrale instrument dat is ontwikkeld voor ruimtelijk beleid, is de groene hoofdstructuur. De groene hoofdstructuur (GHS) is verdeeld in GHS-natuur en GHS-landbouw. Onderdeel van GHS-natuur zijn 'natuurparels'. De natuurparels zijn alle begeleid natuurlijke eenheden en de daarbuiten gelegen bos- en natuurgebieden die bijzondere natuurwaarden hebben vanwege specifieke omstandigheden van de bodem of het (grond)water. Natuurparels bestaan ook uit bos- en natuurgebieden, en voor een klein gedeelte uit landbouwgebieden, die deze bijzondere natuurwaarden (nog) niet hebben, maar waarvoor deze waarden wel worden nagestreefd. De in het kader van de ecologische hoofdstructuur (EHS) als natuurontwikkelingsgebied begrensde gronden zijn in het streekplan opgenomen als natuurparel of als overig bos- en natuurgebied. In de natuurparels moet worden gezorgd voor maximale rust en ruimte voor de ontwikkeling van de natuur- en landschapswaarden.

Visie op Dommeldal

Door de gemeenten Eindhoven, Nuenen c.a en Son en Breugel is een integrale natuurvisie opgesteld voor de ontwikkeling van het Dommeldal [Grontmij, 2006]. Deze visie heeft (nog) geen status, maar bevat wel waardevolle informatie over de actuele natuurwaarden in het Dommeldal (figuur 3.1) en de ecologische relaties (figuur 3.2).



Figuur 3.1: Natuurkwaliteit in het Dommel en omgeving (bron: Grontmij, 2006)



Figuur 3.2: Landschapsecologische relaties (bron: Grontmij, 2006)



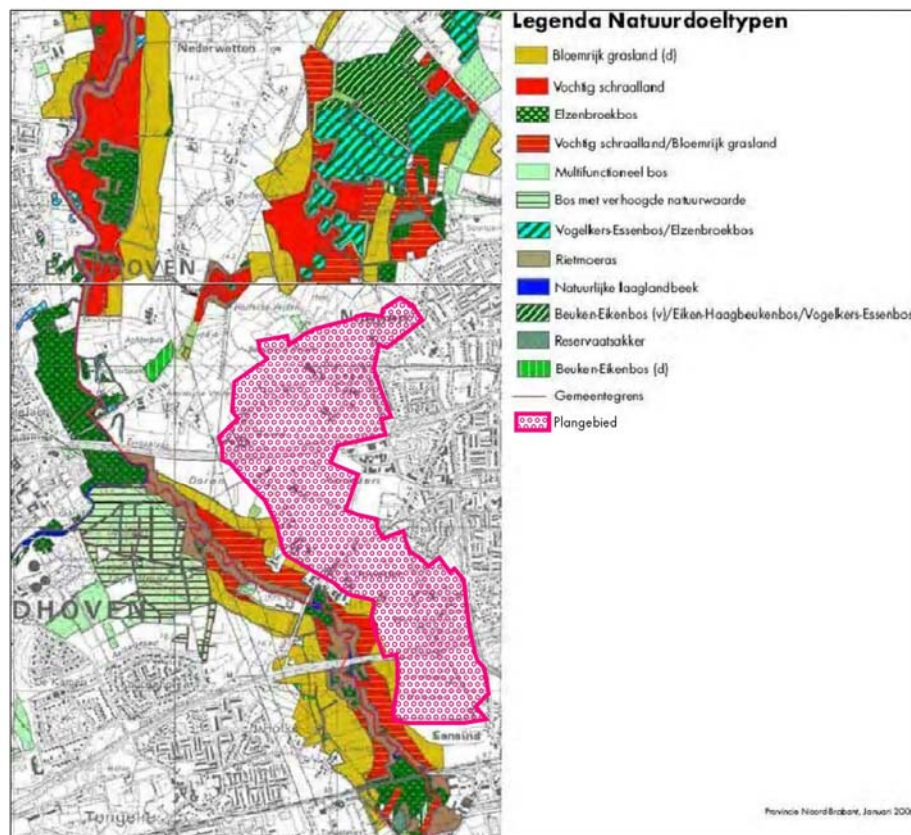
Figuur 3.3: De GHS natuur gebieden nabij het studiegebied (bron: Provincie N-Brabant, 2007)

3.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

3.2.1 *Beschermde en overige gebieden*

Aan de noord-, west- en zuidzijde van het plangebied bevinden zich de beschermde natuurgebieden Paaihurken en het dal van de kleine Dommel. Deze gebieden maken deel uit van de GHS (figuur 3.3).

Voor het Dommeldal zijn door de provincie Noord-Brabant natuurdoeltypen geformuleerd (figuur 3.4). Dit zijn onder andere natuurlijke laaglandbeek, elzenbroekbos, rietmoeras, blauwgrasland, vochtige schraalland en bloemrijk grasland.



Figuur 3.4: Natuurdoeltypen in het Dommeldal

Gebiedsbeschrijving

Vanwege de ligging van het plangebied ten opzichte van kwetsbare gebieden is in dit MER gekozen voor een gedetailleerde beschrijving van het studiegebied in deelgebieden.

Hiermee wordt aangesloten bij de systematiek van het flora-en fauna onderzoek en het aanvullend flora- en faunaonderzoek, uitgevoerd door Oranjewoud (2006). De nadruk van dit onderzoek ligt op krachtens de Flora- en faunawet beschermde soorten.

De indeling van de deelgebieden is gebaseerd op:

- ecologische structuur in het gebied gebaseerd op de aanwezigheid van opgaande begroeiing op en langs percelen, langs wegen, huiskavels etc.;
- schaalgrootte landbouwpercelen (groot/klein);
- beheersintensiteit (intensief/extensief/natuurlijk beheer).

De indeling is gemaakt op basis van bevindingen van terreinonderzoek en interpretatie van luchtfoto's en de topografische atlas.

De volgende deelgebieden zijn onderscheiden (figuur 3.5):

Natuurgebied (GHS-Natuur)

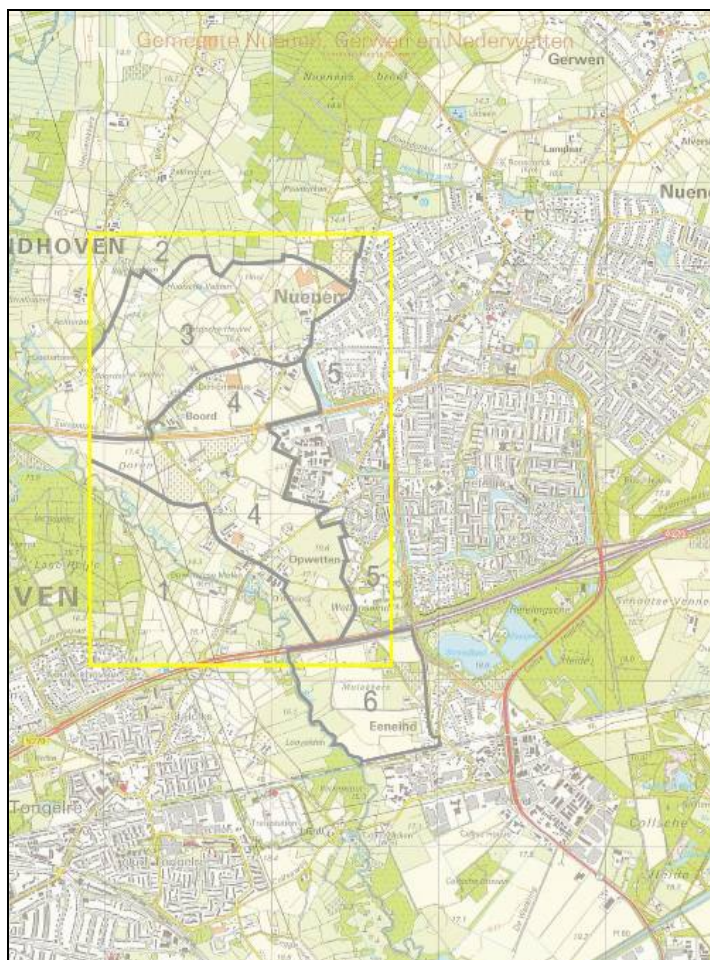
1. Dal Kleine Dommel/Lage Heide
2. Paaihurken/Nuenens broek

Agrarisch gebied (AHS)

3. Hoolsche velden/Hool/Boordsche Heuvel
4. Boord/Doren/Panakkers/Opwetten
6. Eeneind/Mulakkers

Stedelijk gebied

5. Randzone bebouwde kom Nuenen (incl. Wettenseind).



Figuur 3.5: Indeling in deelgebieden ten behoeve van flora- en faunaonderzoek

Deelgebied 6 is in een latere fase onderzocht. Vandaar dat deze buiten het gele kader valt

Hieronder zijn de deelgebieden beknopt beschreven. Daarbij is de globale ligging aangegeven, alsmede een korte karakteristiek van het gebied. Ook is aangegeven of het gebied zich (deels) binnen de GHS bevindt.

Natuurgebied

1. Dal Kleine Dommel/Lage Heide

<i>Ligging</i>	westrand en zuidwesthoek studiegebied; aan oostzijde grotendeels begrensd door Dorenweg en Vorsterdijk. Doorsneden door Opwettenseweg/Wolvendijk
<i>Ecologische structuur</i>	Beekdal Kleine Dommel/Rul met vochtige en natte bosjes en bossen, extensieve graslanden en moerassen
<i>Beheer en landgebruik</i>	Extensief/natuurlijk
<i>GHS</i>	grotendeels GHS-Natuur (natuurparel) deels GHS-Landbouw (natuurontwikkelingsgebied)

2. Paaihurken/Nuenens broek

<i>Ligging</i>	noordrand studiegebied; randzone natuurgebied aan noordzijde Hoolsche Velden
<i>Ecologische structuur</i>	kleinschalig gebied met verspreid vochtige bosjes en extensieve graslanden
<i>Beheer en landgebruik</i>	Extensief/natuurlijk
<i>GHS</i>	grotendeel GHS-Natuur (natuurparel)

Agrarisch gebied Nuenen

3. Agrarisch gebied Nuenen-Noord (Hoolsche velden/Hool/Boorsche Heuvel)

<i>Ligging</i>	noordelijke helft p studiegebied, ten noorden v.d. weg Boord, globaal tussen Soeterbeekseweg (westzijde) en Helsestraat (oostzijde); noordzijde begrensd door zuidrand natuurgebied (2). Door dit gebied lopen twee in noordelijke richtlijn doodlopende wegen (De Geer en een zandpad).
<i>Ecologische structuur</i>	Kleinschalig agrarisch gebied met laanbeplanting langs wegen (De Geer, Boord) verspreid bosjes, en bomen en struweel in randen agrarische percelen. Sloten voor een deel permanent watervoerend en gevoed door ijzerrijke kwel en kwelflora (o.a. Waterviolier, Holpijp, Grote waterranonkel en Veldrus). Twee amfibieënpoelen in agrarisch gebied.
<i>Beheer en landgebruik</i>	agrarische percelen intensief, sloten en perceelsranden lokaal extensief afwisseling/mozaïek van akkers (m.n. maïs), graslanden en lokaal glastuinbouw, lokaal kleinschalig particulier grondgebruik (omgeving Soeterbeekseweg, Blekerdijk)
<i>GHS</i>	lokaal GHS-Natuur (overig bos- en natuurgebied); enkele verspreid liggende bosjes lokaal GHS-Landbouw (leefgebied kwetsbare soorten); noordrand Hoolsche velden/Hool

4. Agrarisch gebied Nuenen-Midden/Zuid (Boord/Doren/Panakkers/Opwetten)

<i>Ligging</i>	zuidelijke helft studiegebied tussen de weg Boord en de A270 (Eisenhowerlaan); aan westzijde begrensd door Vorsterdijk. wegen: Europalaan, Dubbestraat, Bakertse landweg, Opwettense weg, Vorsterdijk
<i>Ecologische structuur</i>	Open agrarisch gebied met weinig opgaande begroeiing in perceelsranden; deze grotendeels gebonden aan huiskavels/erven verspreid liggende bebouwing/boerderijen wegen en weinig laanbeplanting. Sloten grotendeels t.b.v. regenwaterafvoer (periodiek droogvallend); slechts enkele permanent watervoerend met lokaal kwelflora (Waterviolier, Veldrus) (langs Europalaan en lokaal bij Panakkers). Enkele poelen op privé-terrein/rand agrarisch gebied (Boord, Dorenstraat)
<i>Beheer en landgebruik</i>	grootschalige agrarische intensief beheerde percelen; deels gedomineerd door maïsakkers (ten westen van de Opwettense weg), deels door weilanden (oostelijk v.d. Opwettense weg) lokaal tuinbouw (blauwe bescultuur in Doren)
<i>GHS</i>	-

6. Eeneind/Mulakkers

<i>Ligging</i>	Het plangebied bevindt zich aan de zuid-westrand van de bebouwing van Nuenen en ligt ten dele in het dal van de Kleine Dommel. Het betreft het gebied dat wordt begrensd door de spoorlijn Eindhoven - Helmond, de Kleine Dommel of Rul, de N270/A270, en het stedelijk gebied (Eeneind).
<i>Ecologische structuur</i>	open landschappelijke structuur, met hier en daar een bomenrij of struweel
<i>Beheer en landgebruik</i>	Extensief
<i>GHS</i>	Deels GHS-natuur (Dal Kleine Dommel of Rul)

Stedelijk gebied

5. Randzone bebouwd kom Nuenen (park/vijvers Panakker, Wettenseind)

<i>Ligging</i>	oostkant studiegebied langs bebouwde kom Nuenen. Bebouwing en groen langs wegen (van noord naar zuid): Beuken/Eikenlaan, Panakkers, Panakkerse Veldweg, Het Kempke /Krommenakker en Wettenseind)
<i>Ecologische structuur</i>	parkachtige randzone bebouwd met opgaand groen o.v.v. in tuinen /huiskavels e.d, volkstuintjes, 2 poelen (bij Wettenseind) en parkachtige vijvers (langs Panakkers)
<i>Beheer en landgebruik</i>	intensief/extensief,
<i>GHS</i>	-

3.2.2 ***Landschapsecologische relaties parallel aan het Dommeldal***

Het Dommeldal is plaatselijk zeer waardevol door de kleinschalige landschapsstructuur van singels, hagen, graslanden en akkers. Dit geldt met name voor het deel ten noorden van de Europalaan. Het Dommeldal ten westen van het plangebied heeft geringe natuurkwaliteiten door intensief grondgebruik. Zeer lokaal zijn er moerasgebiedjes en -vegetaties aanwezig. Het is een kerngebied voor moerasvogels, struweelvogels, planten en dagvlinders (natte biotopen).

Het Dommeldal vormt een groenblauwe slinger tussen diverse waardevolle natuurgebieden. Ten zuiden van het plangebied liggen de Urkhovensche of Collsche Zeggen (figuur 3.1). Dit is een uniek en rijk natuurgebied met een complete gradiënt van beekdal naar hogere gronden. Het is een kerngebied voor planten, bosvogels, struweelvogels, moerasvogels, dagvlinders en amfibieën. Ten westen van het plangebied liggen het Wandelbos Eckart, Lage Heide en de Bogten. Het Wandelbos Eckart inclusief de extensieve graslanden is aangemerkt als kerngebied voor amfibieën en planten. Voor bos- en struweelvogels wordt het gebied steeds belangrijker. De akkers op de hogere gronden zijn door het intensieve grondgebruik van beperkte betekenis. Ten noorden van het plangebied ligt het landgoed Soeterbeek en de Rietmusschen. Landgoed Soeterbeek is een kerngebied voor struweelvogels en planten (onder andere kwelvegetaties). Naarmate de bossen ouder en gevarieerder worden, zal het belang voor bosvogels toenemen. De Rietmusschen heeft een hoge natuurwaarde door de kleinschaligheid. Het is momenteel een kerngebied voor struweelvogels en planten.

3.2.3 ***Beschermde soorten en habitats***

Flora

In de zuidelijke helft van Boord komen de meeste beschermde soorten voor waarvan een aantal van een hoger beschermingsregime (soort van tabel 2 Ffw). Dit betreft echter verwilderde dan wel aangeplante exemplaren. De Steenanjer en Waterdrieblad komen beiden slechts op één locatie voor in het noorden. Het Prachtklokje is aangetroffen in het noordelijke deel van Boord, maar met name in het zuidelijke deel in perceelsranden en wegbermen.

In het plangebied komen naar verwachting geen strikt beschermde soorten voor. Er bestaat een kleine kans dat langs de Kleine Dommel lokaal de Drijvende waterweegbree voorkomt. (zie toelichting kader).

De natuurgebieden langs de rand van het studiegebied (deelgebied 1, 2 en 6) hebben een redelijk hoge floristische waarde door het voorkomen van een aantal beschermde soorten en soorten van de Rode Lijst.

Het agrarisch gebied tussen deze natuurgebieden en de huidige bebouwingsrand van Nuenen kent minder grote floristische waarden. Het aantal beschermde soorten langs wegbermen, perceelsranden, in sloten en slootkanten is veelal beperkt. Een deel van de soorten betreft naar verwachting verwilderde en/of aangeplante exemplaren.

In de noordelijke deel van het agrarisch gebied (deelgebied 3) komt in en langs de sloten kwelflora voor. Dit betreft géén beschermde soorten. De aangetroffen soorten duiden op een wat betere, minder voedselrijkere waterkwaliteit, die wordt veroorzaakt door het optreden van ijzerrijke kwel.

In deelgebied 4 (midden/zuid) agrarisch gebied) is een vergelijkbare sloot met kwelflora slechts op één enkele plaats aangetroffen (omgeving Panakkers).

In de stedelijke randzone van Nuenen (deelgebied 5) komen lokaal een aantal beschermde soorten voor (tabel 2 en/of 1 Flora- en faunawet), welke gebonden zijn aan randen (wegbermen, muren, randen van opgaande begroeiing).

Drijvende waterweegbree (strikt beschermd; tabel 3 Flora- en faunawet)

In de omgeving van het plangebied is de strikt beschermde Drijvende waterweegbree waargenomen. Dit betreft waarnemingen voor 1990 in het Nuenens broek (ten noorden van deelgebied 2) en het dal van de Kleine Dommel (stroomopwaarts deelgebied 1). De soort wordt binnen het studiegebied alleen verwacht in de Kleine Dommel (deelgebied 1).

In de sloten in het overige deel van plangebied wordt de soort niet verwacht. In Hoolsche velden (deelgebied 3) komen enkele sloten voor met een kwelflora die geschikter ogen als standplaats. Tijdens aanvullende inventarisatie is de soort hier niet aangetroffen. Andere sloten in dit en andere deelgebieden (deelgebied 3, 4 en 5) zijn niet geschikt als standplaats (te voedselrijk en/of periodiek droogvallend).

In de omgeving van de Mulakkers (deelgebied 6) zijn op enkele locaties beschermde planten aangetroffen. Het gaat hierbij om twee algemene soorten en één soort van de middengroep.

Fauna

Het kleinschalige, natte karakter uit zich onder andere in het voorkomen van een aantal bijzondere broedvogels. Tevens zijn er in dit gebied geschikte voortplantingswateren aanwezig voor amfibieën. In het agrarische gebied komen met name veel algemene amfibie-soorten voor. In een poel bij Boord bevindt zich een populatie van de Alpenwatersalamander (soort van tabel 2 Ffw).

Ten zuiden van Boord is het plangebied wat droger en opener, hierdoor is de avifauna geringer en bevinden zich hier minder amfibieën.

Broedvogels

Deelgebied 1, 2 en 3 hebben relatief hoge avifaunistische waarden. In deze deelgebieden komen behoorlijk wat soorten van de Rode Lijst voor, waarvan een aanzienlijk deel van de RL-categorie Kwetsbaar. In deelgebied 3 daarbij zelfs 1 soort van RL-categorie Bedreigd). Daarnaast komt de IJsvogel voor in deelgebied 1 en 2; dit is een soort die strikt beschermd is krachtens de Vogelrichtlijn.

De avifaunawaarden in deelgebied 4 en 6 zijn beduidend minder. In deelgebied vier betreffen meeste soorten, soorten van RL-gevoelig, waarvan een deel aan bebouwing is gebonden (o.a. Boeren- en Huiszwaluw en Huismus). Wél komt hier de Patrijs voor (RL-categorie Kwetsbaar).

In deelgebied 6 worden de meeste broedvogels aangetroffen rondom de kleine Dommel en het struweel. Daarnaast komen enkele Rode Lijstsoorten (gele kwikstaart en patrijs) tot broeden op de Mulakkers. De groene specht heeft twee territoria in het plangebied.

De randzone langs Nuenen (deelgebied 5) zijn de waarden het geringst. Hier is alleen de aan bebouwing gebonden Huismus (RL-gevoelig) waargenomen.

Zoogdieren

Binnen het gehele studiegebied komen zoogdieren voor. Dit betreft voornamelijk algemene soorten (soorten van tabel 1 Ffw). Daarnaast komen ook verspreid over het gehele gebied vleermuizen (soorten van tabel 4 Ffw) voor.

De deelgebieden 1, 2 en 6 en in mindere mate deelgebied 3 zijn naar verwachting het meest soortenrijk. Dit gezien de aanwezige biotopen, variatie in vochttoestand en begroeiing in deze deelgebieden. In deelgebied 4 en 5 komen naar verwachting wat minder soorten voor, in lagere dichtheden. In deze gebieden zijn de meeste soorten vooral gebonden aan de dekking biedende begroeiing in perceelsranden.

Amfibieën

De vochtige kwelgevoede natuurgebieden met veel permanent water (deelgebied 1 en 2) zijn het meest rijk aan amfibieën. Daarnaast komen in het agrarisch gebied amfibieën voor. Dit betreft met name de plaatsen waar voldoende watervoerende sloten aanwezig zijn (met name deelgebied 3 en lokaal 4) en/of poelen (deelgebied 3, 4 en 5). In deelgebied 6 komen amfibieën verwacht langs de oevers en de vegetatie van de Kleine Dommel. Binnen het plangebied komen met name algemene soorten voor (soorten tabel 1 Ffw). Daarnaast komt in het studiegebied één soort voor van een hoger beschermingsregime: de Alpenwatersalamander (tabel 2 Ffw). Deze soort is in het gehele dal van de Kleine Dommel te verwachten (deelgebied 2). Daarnaast bevindt zich een, naar verwachting geïsoleerde populatie op één plaats (particuliere poel) voor in het agrarisch gebied bij Boord (deelgebied 4).

Overige soortgroepen

Binnen het plangebied komen geen reptielen voor. Binnen het plangebied komen geen beschermde vissoorten voor. In een deel van het gebied worden geen/weinig vissen verwacht omdat permanent watervoerende sloten vrijwel geheel ontbreken. In de Kleine Dommel (valt buiten het plangebied) worden mogelijk wel beschermde vissoorten verwacht. Binnen het plangebied komen geen beschermde dagvlinders voor. In het zoekgebied zijn met name bosrand- en struweelsoorten te verwachten (deelgebied 1 en 2) en lokaal in deelgebied 3 en 4. Daarnaast zijn lokaal langs bloemrijke ruigten en wegbermen grasland- en ruigtesoorten te vinden. Met name in tuinen bij bebouwing en de langs de rand van de bebouwde kom van Nuenen komen met name zeer algemene soorten voor die niet gebonden zijn aan een specifiek biotoop.

De grootste natuurwaarden, qua aantal beschermde soorten, zijn aanwezig in de natuurgebieden aan de rand van het zoekgebied, te weten het dal van de Kleine Dommel en de zuidrand van de Paaihurken/Nuenensbroek. Het gebied ten noorden van Boord kent van het agrarische gebied hogere waarden dan het gebied onder de Europalaan. Het is kleinschaliger, natter en door het optreden van kwel, gevarieerder. De geringste natuurwaarden zijn aanwezig langs de randzone van de bebouwde kom. Hier komen slechts enkele algemeen beschermde flora- en faunasoorten voor.

3.2.4 Autonome ontwikkeling

Bij voortzetting van het huidige grondgebruik, voornamelijk agrarisch met een beperkte woonfunctie, zijn geen ontwikkelingen voorzien die effect kunnen hebben op de aanwezige natuurwaarden.

3.3 Effecten

Effect op beschermde dier- en plantensoorten Flora- en faunawet (Ffw)

Op grond van de Flora- en faunawet (Ffw) is een aantal planten- en diersoorten beschermd. De uitvoering van het uiteindelijke te kiezen stedenbouwkundig plan en de activiteiten in de aanlegfase leiden mogelijk tot in de Ffw art. 75 genoemde verboden gedragingen.

In het kader van het MER heeft een inventarisatie plaats gevonden met een blik op risico-dragende soorten. Daaruit wordt geconcludeerd dat er geen aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van strikt beschermde soorten in het studiegebied. Deze inventarisatie is voldoende voor de afwegingen die worden gemaakt in het MER. De inventarisatie van te verwachten Ffw art. 75 procedures doet men op basis van het gekozen stedenbouwkundig ontwerp. Het voert te ver om dit (in deze fase van de planvorming) voor het hele studiegebied te doen.

De aanwezigheid van vleermuizen in het studiegebied moet kritisch benaderd worden. Vleermuizen genieten een beschermde status. Speciale aandacht dient uit te gaan naar verblijfplaatsen en vliegroutes van vleermuizen.

Verderop in deze paragraaf zal worden ingegaan op de feitelijke effecten op flora en fauna in Nuenen-West.

Ruimtebeslag groene hoofdstructuur

Bij geen van de alternatieven vindt er ruimtebeslag plaats in de Groene hoofdstructuur in het Dommeldal.

In het gebied ten noorden van de Europalaan (langs Boord) en nabij Eeneind zijn buiten het Dommeldal enkele kleine gebiedjes aangewezen als overig bos- en natuurgebied. In tabel 3.1 is aangegeven of deze gebiedjes behouden blijven in de alternatieven.

Tabel 3.1: Ruimtebeslag in 'overig bos- en natuurgebied'

ligging overige bos- en natuur-gebieden	alternatieven			
	alt 1	alt 2	alt 3	alt 4
ten noorden van de Europalaan (langs Boord)	in zone voor centrum wonen	in zone voor centrum wonen	in zone voor centrum wonen	in zone voor centrum wonen
bij Eeneind	in zone voor landelijk wonen, wordt dus mogelijk ingepast	in zone voor landelijk wonen, wordt dus mogelijk ingepast	in zone voor landschap, blijft behouden.	in zone voor centrum wonen

Voor de gebiedjes langs de Boord zijn de alternatieven niet onderscheidend. Door ruimtebeslag zullen deze verdwijnen.

Voor de overige bos- en natuurgebiedjes bij Eeneind is alternatief 3 het meest positief omdat hier het gebied behouden blijft en mogelijk versterkt wordt door de landschappelijke herinrichting van het gebied. Bij alternatief 1 en 2 kan het gebied waarschijnlijk ingepast worden en bij alternatief 4 zal het gebied verdwijnen. Het betreft zeer geïsoleerde en kleine gebiedjes dus een negatief effect is als (zeer) beperkt beoordeeld. Alternatief 3 is als neutraal beoordeeld omdat het verlies van de kleine gebiedjes in het noorden van het plangebied wegvalt tegen het positief effect bij Eeneind.

Verstoring groene hoofdstructuur

Door de nabijheid van de bebouwing, de toename van het aantal inwoners en de functie van het Dommeldal als uitloopgebied van Nuenen zal de verstoring in het Dommeldal toenemen. Het verstoring effect is sterk afhankelijk van het aantal mensen, maar dat is niet onderscheidend omdat alle alternatieven uitgaan van hetzelfde aantal nieuwe inwoners, en de mogelijkheid voor de (nieuwe) bewoners om ook binnen het plangebied te wandelen en de hond uit te laten. Dit is afhankelijk van de ligging van de groene zones en de zones voor landelijk wonen.

Bij alternatief 2, 3 en 4 zijn er tussen en direct grenzend aan de dichtere bebouwing veel mogelijkheden omdat de groenere zones tussen de bebouwing is gepland (alternatief 4) of direct grenzend over de gehele grens van het plangebied (alternatief 2 en 3). Hierdoor zullen mensen ook recreëren binnen het plangebied, gescheiden van het Dommeldal bij alternatief 4 of direct grenzend aan het Dommeldal (bij alternatief 2 en 3). De alternatieven 3 en 4 wordt het Dommeldal minder verstoord omdat er meer mogelijkheden zijn binnen het plangebied. Het effect is als beperkt negatief beschouwd (-).

Bij alternatief 2 ontstaat er een geleidelijk overgang tussen de dichtbebouwde kern en het Dommeldal. Daarom is het verstoring effect als neutraal beoordeeld (0). Bij alternatief 1 zijn de groenere gebieden met name aan de noord- en zuidzijde van het plangebied gesitueerd. Daardoor zullen mensen ook sneller in westelijke richting naar het Dommeldal gaan. Het verstoring effect is als negatief beoordeeld (-).

Planten

Door de woningbouw verdwijnen geen groeiplaatsen van streng beschermde plantensoorten. De enige streng beschermde soort 'drijvende weegbree' komt voor in het dal van de Kleine Dommel en het Nuenens broek. Deze groeiplaatsen liggen buiten het plangebied en blijven behouden. Er verdwijnen wel groeiplaatsen van beschermde soorten, met name in de perceelsranden, in de sloten en slootkanten. De groeiplaatsen in de bermen kunnen

behouden blijven omdat de wegen behouden blijven. De groeiplaatsen in de sloten en slootkanten kunnen worden gecompenseerd door een natuurvriendelijke inrichting van het aan te leggen oppervlaktewater in de vier alternatieven. Het negatieve effect wordt als beperkt negatief beoordeeld omdat de floristische waarde van het plangebied beperkt is.

Broedvogels

De gebieden met de hoogste waarden voor vogels (dal van de Kleine Dommel, Nuenens broek en het landbouwgebied ten noorden van de Boord) blijven grotendeels behouden. Alleen in het gebied ten noorden van de Boord wordt in alle alternatieven behalve in alternatief 3 gebouwd. In alternatief 3 wordt hier een landschapszone ingericht. Daardoor verdwijnt in de alternatieven 1, 2 en 4 leefgebied van diverse rode lijstsoorten waarvan een aanzienlijk deel van de RL-categorie kwetsbaar.

Het gebied ten westen van Nuenen dat in alle alternatieven wordt bebouwd is minder waardevol voor vogels. Het betreft algemene soorten en soorten van RL-gevoelig, waarvan een deel aan bebouwing is gebonden (onder andere de Boeren- en huiszwaluw en de huismus). Deze soorten kunnen -mits er rekening mee wordt gehouden bij het materiaalgebruik en ontwerp van de huizen- ook aanwezig blijven na de bebouwing van het gebied. Dit zeker in de zones met lagere woningdichtheid. Het leefgebied van de Patrijs (een kwetsbare rode lijst soort) verdwijnt door de bebouwing. Dit effect treedt op in alle alternatieven. Door de bebouwing in een voor broedvogels waardevol gebied wordt het effect van de alternatieven 1, 2 en 4 op broedvogels als negatief beoordeeld. Alternatief 3 wordt als beperkt negatief beoordeeld omdat er leefgebied verdwijnt maar het meest waardevolle gedeelte niet bebouwd wordt.

Zoogdieren

Door de bebouwing verdwijnt leefgebied van algemene zoogdiersoorten. Ook verdwijnt er leefgebied (met name foerageergebied en vliegroutes) van streng beschermde vleermuissoorten. In bebouwing in het plangebied kunnen verblijfplaatsen van vleermuizen voorkomen. Uitgangspunt is dat deze bebouwing ingepast wordt in de nieuwe ontwikkeling zodat de verblijfplaatsen behouden blijven. De meest waardevolle leefgebieden (dal van de Kleine Dommel en Nuenens broek) blijven behouden. Het eveneens voor vleermuizen waardevolle gebied ten noorden van de Boord wordt in de alternatieven 1, 2 en 4 bebouwd (zie ook broedvogels). De aanwezige biotopen, variatie in vochttoestand en begroeiing - factoren die de waarde van het gebied bepalen- zullen gedeeltelijk verdwijnen.

Het overige deel van het plangebied is minder waardevol voor vleermuizen. Door het behoud van de laanbeplanting in de ontwerpen blijven de vliegroutes grotendeels in stand. Door de bebouwing in een voor vleermuizen waardevol gebied wordt het effect van de alternatieven 1, 2 en 4 op vleermuizen als negatief beoordeeld. Alternatief 3 wordt als beperkt negatief beoordeeld omdat er leefgebied verdwijnt maar het meest waardevolle gedeelte niet bebouwd wordt.

De Das heeft een burcht bij Nederwetten waarbij verschillende 'leefzones' kunnen worden onderscheiden als cirkels rond de bewoonde burcht met stralen van:

- preferent leefgebied: 500 m;
- foerageergebied: 800 m;
- uitloophetgebied: 1.600 m.

Door de bebouwing gaat alleen een kleine oppervlakte uitloophetgebied verloren. Gezien de kwaliteit en de oppervlakte resterend uitloophetgebied zal dit geen invloed hebben op de instandhouding van de soort.

Amfibieën

Door de bebouwing verdwijnt leefgebied van algemene amfibieënsoorten. Alleen in een particuliere poel in het agrarisch gebied ten zuiden van de Boord, aangrenzend aan de Europalaan, komt een geïsoleerde populatie van de alpenwatersalamander voor (tabel 2 FFW-soort, dus strenger beschermd). Alleen bij alternatief 3 komt de poel mogelijk te vervallen omdat op de locatie van de poel woningbouw is gepland. De soort kan behouden blijven door elders binnen het plangebied een nieuwe poel te graven. Aansluiting op andere waardevolle gebieden voor amfibieën is dan aan te bevelen.

De streng beschermde kamsalamander komt op grotere afstand van het plangebied voor. Dit leefgebied wordt niet beïnvloed door de voorgenomen activiteit.

Vissen

Door de woningbouw verdwijnen geen leefgebieden van beschermde vissoorten. In het grootste deel van het plangebied komen weinig tot geen vissen voor omdat permanent watervoerende sloten vrijwel geheel ontbreken. In het noordelijkste deel van het plangebied verdwijnen wel sloten, maar daar zijn alleen niet-beschermde stekelbaarzen aangetroffen. In het dal van de Kleine Dommel komen wel streng beschermde soorten voor maar dat leefgebied blijft behouden.

Landschapsecologische relaties parallel aan het Dommeldal

Het Dommeldal wordt nergens doorsneden door de voorgenomen activiteit. De Dommel zal nog steeds een verbindend element vormen tussen de waardevolle gebieden ten noorden en ten zuiden van het plangebied. Wel wordt de zone smaller omdat de bebouwing dichtter tegen het beekdal aan komt. Op alle plaatsen blijft voldoende ruimte voor een ecologische verbindingzone. De relatie tussen het beekdal en de aangrenzende hogere gronden verdwijnt omdat de hogere gronden worden bebouwd. De belangrijkste landschapsecologische relaties blijven behouden en daarom wordt het effect als neutraal beoordeeld.

Bij sommige alternatieven kan de verbindende functie worden verstrekt omdat er ruimte is voor de realisatie van ecologische potenties. Dit effect wordt in een afzonderlijk criterium beoordeeld.

Landschapsecologische relaties dwars op het Dommeldal

In de directe omgeving van het plangebied zijn twee verbindingen dwars op het Dommeldal van belang:

1. met het Wandelbos Eckart, Lage Heide en de Bogten (deze maakt ook onderdeel uit van de gebieden parallel aan het Dommeldal);
2. de verbinding tussen het Dommeldal en het Nuenens broek.

De eerstgenoemde dwarsverbinding wordt niet beïnvloed door de voorgenomen activiteit omdat deze op de andere oever van de Kleine Dommel ligt.

De verbinding tussen het Dommeldal en het Nuenens broek loopt ten noorden van het plangebied via het landgoed Soeterbeek, enkele bosjes en het kleinschaliger landschap in noord-oostelijke richting naar het Nuenens broek. Deze verbinding blijft behouden in alle alternatieven (zie kaart GHS, figuur 3.4). Echter, ook het noordelijkste deel van het plangebied (ten noorden van de Boord) vormt ook een onderdeel van deze verbinding. Dit kleinschalig agrarisch gebied met kwel sloten en enkele amfibieënpoeLEN is niet alleen waardevol als leefgebied maar ook als migratieroute tussen twee natuurgebieden.

In alternatief 1 wordt dit gedeelte nagenoeg volledig ingevuld met landschappelijk wonen en deels ook met centrum wonen. Er is geen duidelijke groene zone tussen het Dommeldal en het Nuenens broek. Nieuwe wegen zullen ook een extra barrière vormen. Dit effect is als negatief beoordeeld (- -).

In alternatief 2 wordt dit gedeelte deels ingevuld met landschappelijk wonen en deels met groene/sport/infra-zone. Hierdoor wordt de verbindende functie beperkter maar verdwijnt niet volledig. Het versnipperende effect is als beperkt negatief beoordeeld (-).

In alternatief 3 wordt deze zone als een landschappelijke zone ingevuld. Deze biedt mogelijkheden om de verbindende functie te versterken indien bij de landschappelijke invulling rekening wordt gehouden met de eisen vanuit de verbindende functie en de recreatieve invulling zorgvuldig wordt ingepland. Dit effect wordt als beperkt positief beoordeeld (+), mede gezien de onzekerheden ten aanzien van de invulling.

Alternatief 4 vormt hier een zeker barrière tussen het Dommeldal en het Nuenens Broek door de clusters van centrum wonen. Nieuwe wegen zullen ook een extra barrière vormen. Er is nog wel een groene/sport/infra-zone die de verbindende functie deels kan behouden. De invulling van dit gebied bij alternatief 4 is als negatief beoordeeld (- -).

Ecohydrologische relaties

In het studiegebied zijn diverse natuurwaarden aanwezig die gebonden zijn aan hydrologische omstandigheden; op enkele plaatsen in het beekdal treedt kwel uit (Landgoed Soeterbeek als kerngebied voor kwelsoorten). Het Nuenens broek en omgeving behoort tot een voormalige overstromingsvlakte van de Dommel. Het landschap is kleinschalig met bosjes, natte graslanden, knotwilgen, elzensingels, ruigtes en enkele hoge akkers. Op sommige plaatsen treedt kwel uit en groeien typische kwelindicatoren. Het bont dikkopje vindt een geschikt leefgebied in de overgangen van vochtig bos naar ruig grasland, en de kleine ijsvogelvinder van zonnige plekjes afgewisseld door beschaduwde. Verder is het gebied waardevol voor bos- en struweelvogels en door de aanwezigheid van poelen en geschikt landbiotoop ook voor amfibieën.

Bij het onderdeel Water (hoofdstuk 2) zijn de effecten op het hydrologisch systeem beschreven. Daarin is aangegeven dat er geen effecten te verwachten zijn op het hydrologische functioneren van het gebied. Daardoor worden de bovenbeschreven natuurwaarden in de omgeving niet beïnvloed.

In het plangebied komen plaatselijk natuurwaarden voor die gerelateerd zijn aan de hydrologische omstandigheden, namelijk een kwelsituatie. In het noordelijkste deel van het plangebied komt in en langs de sloten kwelflora voor. De aangetroffen soorten duiden op een wat betere, minder voedselrijkere waterkwaliteit, die wordt veroorzaakt door het optreden van ijzerrijke kwel. In de rest van het plangebied komen deze waarden nagenoeg niet voor. Alleen op een plaats in de omgeving van Panakkers is een vergelijkbare sloot met kwelflora waargenomen. Bijna alle alternatieven voorzien in woningbouw in dit gebied. Bij alternatief 3 blijft hier oppervlakte beschikbaar voor het behoud van deze natuurwaarden, namelijk ter plaatse van de zone 'landschap'. Alternatief 4 heeft hier een grotere oppervlakte groen in dit deel van het plangebied.

Ontwikkelingsmogelijkheden natuurdoeltypen

De natuurdoeltypen zijn voor het Dommeldal vastgesteld en niet voor het plangebied waar de voorgenomen activiteit is gepland. De hydrologie van het gebied mag niet verstoord worden, zodat de grondwaterafhankelijke natuurdoeltypen in het gebied ook gerealiseerd kunnen worden.

Sommige alternatieven kunnen de natuurwaarden versterken omdat de groenere zones langs het Dommeldal zijn gesitueerd. Deze groene zones zullen een positiever effect hebben op de natuurwaarden en de mogelijkheden voor de ontwikkeling van de natuurdoeltypen dan het actuele landbouwkundig gebruik. Bij alternatief 1 grenzen alleen in het zuidelijk deel groenere zones aan het Dommeldal. Vanaf Opwetten en noordelijker grenzen ook dichter bebouwde gebieden aan het Dommeldal. De ontwikkelingsmogelijkheden worden als beperkt positief beoordeeld (+). Alternatief 2 heeft over de hele lengte een smallere strook (ten opzichte van alternatief 1) groenere zone, maar in combinatie met de zone met landelijk wonen is er een ruimere buffer tussen de dichtbebouwde gebied en het Dommeldal. De ontwikkelingsmogelijkheden worden als positief beoordeeld (++). Alternatief 3 heeft de meeste groene ruimte die grenst aan het Dommeldal. De landschapszones in het noorden en zuiden van het plangebied zullen de ontwikkelingsmogelijkheden van de natuurdoeltypen in Dommeldal en Nuenens broek versterken. De ontwikkelingsmogelijkheden worden als zeer positief beoordeeld (+++). Alternatief 4 heeft ook groene zones grenzend aan het Dommeldal. De dichter bebouwde zones situeren zich nabij de bestaande bebouwing op de rand van het Dommeldal (Opwetten) of in het gebied waar het plangebied niet meer direct grenst aan het Dommeldal (net ten zuiden van de Europalaan). De ontwikkelingsmogelijkheden worden als positief beoordeeld (++).

Conclusie

De ontwikkeling van een nieuwe woonwijk betekent per definitie een verlies aan ruimte voor natuur; in alle alternatieven. Maar de ontwikkeling van de woonwijk betekent ook een kans op een integrale aanpak van het gebied. Natuurontwikkeling kan onderdeel uitmaken van die aanpak. Alternatief 3 geeft in vergelijking met de andere alternatieven meer ruimte aan natuur. Zo wordt zowel in het noordelijke als het zuidelijke deel van het plangebied een zone vrijgehouden voor landschappelijke ontwikkeling. Alternatief 2 zijn de effecten voor natuur beperkt omdat hier de dichtste bebouwing gekoppeld is aan de bestaande kern van Nuenen en er richting het beekdal steeds extensiever gebouwd wordt. Dit voorkomt verstoring in het beekdal en versterkt toch de mogelijkheden voor de ontwikkeling van de ecologische potenties.

Beheer van groenstructuren en natuur

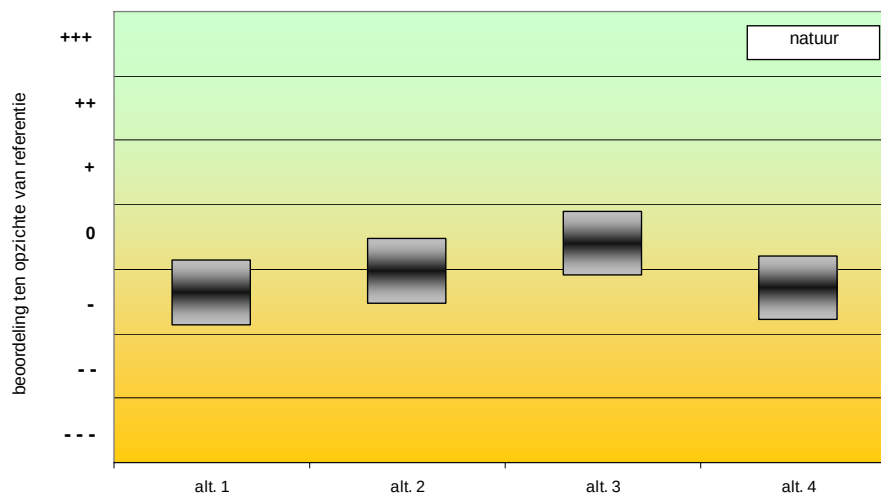
Het buitengebied van Nuenen -en dan met name rondom het Dommeldal- kan een kwaliteitsimpuls goed gebruiken. Het Dommeldal is hier namelijk op zijn zwakst. De gemeente en Dienst Landelijk Gebied werken aan een samenwerking om de groene invulling van de rand van Nuenen-West daadwerkelijk te realiseren. Enerzijds door gelden vanuit Nuenen-West, anderszijds door de watermachine, hierdoor kunnen kansen ontstaan voor het gebied. De gemeente en DLG staan op het punt om een intentieovereenkomst te tekenen om hier samen in op te trekken. Het gaat hier met name om de strategische grondaankopen. In de strategie wordt meteen gekeken wie welke gronden verwerft en wat dat betekent voor de invulling maar ook het beheer van die gronden. Dienst Landelijk Gebied zal daarom ook gronden gaan 'overdragen' aan Staatsbosbeheer en Brabants Landschap om dit beheer invulling te geven.

3.4 Beoordeling alternatieven

In tabel 3.2 is het overzicht van de beoordelingen opgenomen. In figuur 3.6 is de geaggregeerde beoordeling voor de effecten op natuur weergegeven. Bij de aggregatie is relatief veel gewicht toegekend aan de gebieds- en soortbescherming. De effecten op de ecologische relaties en de ontwikkelingsmogelijkheden hebben een laag gewicht gekregen.

Tabel 3.2: Overzicht beoordelingen voor de effecten op natuurwaarden

aspect	criterium	alternatief			
		alt. 1	alt. 2	alt. 3	alt. 4
gebiedsbescherming	ruimtebeslag GHS	0/-	0/-	0	-
	verstoring GHS	--	0	-	-
soortsbescherming	planten	-	-	-	-
	broedvogels	--	--	-	--
	amfibieën	--	--	-	--
	vissen	0	0	0	0
landschaps-ecologische relaties	parallel aan Dommeldal	0	0	0	0
	dwars over Dommeldal	--	-	+	--
	eco-hydrologische relaties	-	-	-	0/-
ontwikkelingsmogelijkheden	ecologische potenties	+	++	+++	++



Figuur 3.6: Geaggregeerde beoordeling voor de effecten op natuurwaarden

4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

4.1 Beleid

4.1.1 *Archeologie en cultuurhistorie*

Landschap (Nota Ruimte)

Het landschap in Nederland staat onder druk. Vroegtijdige aandacht voor de landschappelijke kwaliteit en het ruimtelijk ontwerp is daarom nodig. Het (cultuur) landschap is een belangrijk uitgangspunt voor de (her) inrichting van Nederland. Het nationaal beleid richt zich vooral op borging en ontwikkeling van de gebiedseigen kernkwaliteiten van (inter)nationaal waardevolle landschappen. Beleidsmatig wordt er naar gestreefd de identiteitswaarde en de (groene) gebruiksmogelijkheden van het landelijk gebied zoveel mogelijk te behouden en te ontwikkelen.

De primaire verantwoordelijkheid voor de basiskwaliteit van het Nederlandse landschap ligt bij provincies. Een aantal bijzondere waardevolle gebieden en gebouwen is aangemerkt als nationaal landschap en/of opgenomen op de lijst van Werelderfgoederen van de UNESCO.

Het plangebied ligt niet in een nationaal landschap.

Cultuurhistorie (Nota Ruimte, Nota Belvédère, Monumentenwet)

Het rijk hecht in de Nota Ruimte aan borging en ontwikkeling van gebieden en structuren met zowel (inter)nationaal erkende als voor Nederland kenmerkende cultuurhistorische waarden, waarbij het rijk zich met name richt op de Nationale Landschappen.

In de Nota Belvédère wordt de relatie tussen het ruimtelijk beleid en de cultuurhistorie aangeduid. De doelstelling met betrekking tot het ruimtelijke beleid luidt: Het erkennen en herkenbaar houden van cultuurhistorische identiteit in zowel het stedelijke als landelijke gebied, als kwaliteit en uitgangspunt voor verdere ontwikkelingen.

Daarvoor wordt een vijftal richtingen aangegeven, waaronder:

- vroegtijdige en volwaardige afweging;
- volwaardig betrekken van cultuurhistorie bij planologische procedures en planvormingsprocessen.

In de Nota Belvédère worden verspreid over heel Nederland cultuurhistorische meest waardevolle gebieden aangegeven, de zogenoemde Belvédèregebieden. Daar geldt een speciale aandacht voor het versterken en benutten van de cultuurhistorische identiteit en de daarvoor bepalende kwaliteiten (fysieke dragers).

Het gehele zoekgebied ligt in het Belvédèregebied Dommeldal (zie kader).

Monumenten worden beschermd in het kader van de Monumentenwet 1988. Er bestaan twee categorieën, de (archeologische) monumenten en de stads- of dorpsgezichten. Met monumenten worden alle 'onroerende zaken' bedoeld. Tot die onroerende zaken horen gebouwen en objecten die ten minste vijftig jaar oud zijn. Zij moeten van belang zijn door hun schoonheid, de wetenschappelijke en/of hun cultuurhistorische betekenis. Een

monument kan worden aangewezen als rijksmonument wanneer het aan deze regels voldoet en als het een nationale, unieke waarde heeft. Door die bescherming wordt geprobeerd de historisch gegroeide structuur van een stad of dorp te handhaven. Voor de afbraak, wijziging of verwijdering van monumenten dient men een vergunning aan te vragen bij B&W. Per 1 september 2007 wordt de Monumentenwet herzien en wordt de Wet op de Archeologische Monumentenzorg geïmplementeerd (zie archeologie).

Archeologie (Verdrag van Valletta, Wet op de Archeologische Monumentenzorg)

Archeologische waarden zijn beschermd in het kader van het Verdrag van Valletta (ook bekend als het Verdrag van Malta) [Europese Commissie, 1992b]. Per 1 september 2007 wordt dit verdrag geïmplementeerd in de nationale wetgeving: de Wet op de archeologische monumentenzorg, geïmplementeerd in de Monumentenwet.

Archeologische waarden dienen zoveel als mogelijk in-situ behouden te blijven. Bij graafwerkzaamheden dient vooraf onderzoek plaats te vinden naar de kans op versterking van archeologische waarden. Wanneer versterking van waarden verwacht wordt, dient onderzocht te worden of de planvorming zodanig kan worden aangepast dat de waarden beschermd blijven. Indien dit niet mogelijk is, dienen de waarden die verloren gaan door archeologisch onderzoek gedocumenteerd te worden.

Landschap

Nota Ruimte (2006)

In dit onderdeel zijn de beleidsdoelen van de Nota Ruimte voor het onderdeel landschap samengevat. De Nota Ruimte stelt onder andere dat vroegtijdige aandacht voor de landschappelijke kwaliteit en het ruimtelijk ontwerp nodig is. Het (cultuur) landschap is een belangrijk uitgangspunt voor de (her) inrichting van Nederland. Het nationaal beleid richt zich vooral op borging en ontwikkeling van de gebiedseigen kernkwaliteiten van (inter)nationaal waardevolle landschappen. Beleidsmatig wordt er naar gestreefd de identiteitswaarde en de (groene) gebruiksmogelijkheden van het landelijk gebied zoveel mogelijk te behouden en te ontwikkelen.

De primaire verantwoordelijkheid voor de basiskwaliteit van het Nederlandse landschap ligt bij provincies. Een aantal bijzondere waardevolle gebieden en gebouwen is aangemerkt als nationaal landschap en/of opgenomen op de lijst van Werelderfgoederen van de UNESCO. Het plangebied ligt niet in een nationaal landschap en is tevens niet opgenomen op de lijst van Werelderfgoederen van de UNESCO.

Nota Belvédère

In de nota Belvédère worden verspreid over heel Nederland de cultuurhistorisch meest waardevolle gebieden aangegeven, de zogenaamde Belvédèregebieden. Daar geldt een specifieke aandacht voor het versterken en benutten van de cultuurhistorische identiteit en de daarvoor bepalende kwaliteiten (fysieke dragers)

Nota Belvédère: Dommeldal
(selectie gericht op Nuenen-West)

Cultuurhistorische identiteit

Karakteristiek

- Identiteit sterk en gaaf aanwezig;
- Beekdalen, oude ontginningen, oude bouwlanden, esdorpen/kampenontginningen, verspreide oude boerderijen;
- Sterke kleinschalige afwisseling tussen (broek)bosjes, onregelmatige verkavelde gras- en akkerlanden, beken;
- Randen gevormd door bos en/of bebouwing;
- Hoge archeologische waarden: van Steentijd tot Late Middeleeuwen.

Fysieke dragers

- Archeologische resten;
- Essen;
- Kenmerken van kampontginningen- en esdorpenlandschap;
- Samenhang tussen beekdal, broek, kampen, hoeven, essen, esdorpen, ontginningen;
- Kleinschalige relatief onbebouwde beekdalen: gesloten, oorspronkelijk kleine en blokvormige percelering, kleinschalige meanderpatronen, watermolens, graslanden, verdichte randen door beplanting en bebouwing;
- Het op het microreliëf van dekzandruggen en kopjes gebaseerde occupatiepatroon: o.a. radiale structuur van bochtige wegen, oude boerderijen in een gave omgeving, bol liggende kleine eenmansessen, onregelmatige kleinschalige verkaveling, restanten van oude perceelgrensbeplantingen.



Kleine Dommel bij Opwettense watermolen

4.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Oranjewoud heeft in het kader van de woningbouwlocatie Nuenen-West reeds een aantal onderzoeken naar landschap, archeologie en cultuurhistorie uitgevoerd [Oranjewoud, 2006 (1)]. In dit hoofdstuk is van die informatie gebruik gemaakt.

4.2.1 Landschap

Ontstaan

Nuenen West ligt in een landschappelijk interessant en waardevol gebied: het Brabants dekzandlandschap. Het ligt op de locatie waar de beek de Dommel zich door een zandrug heensnijdt (de Midden-Brabantse Dekzandrug). Deze dekzandrug is hier aan het eind van de laatste ijstijd, ca 50.000 tot 10.000 jaar geleden, gevormd onder invloed van windwerking (zie hoofdstuk 2 voor een beschrijving van het ontstaan van het landschap)

De dekzandrug is geschikt geweest voor bewoning, want hoog en droog en in de buurt van water. Een deel van de wegen en kernen in dit gebied ligt dan ook op of direct langs deze rug: Boord, Vorsterdijk, Soeterbeekseweg, Opwetten, Wettenseind, Eeneind. Om deze gronden vruchtbaarder te maken is er in de loop der tijd mest opgebracht, wat heeft geleid tot een dikke (tot 1 m) humusrijke bovengrond, het zogenaamd esdek. Deze gronden worden aangeduid als hoge zwarte enkeerdgronden. Lokaal liggen de akkers dus op 18 m +NAP.

Ten noorden van de Boord ligt een lager gelegen dekzandgebied, ca. 14,5 tot 15,5 m +NAP. Hierin komen leemlagen voor die het gebied nat en minder geschikt als akker maken. De eerdlaag is hier minder dik en de gronden worden aangeduid als beekkeerdgronden. Door het gebied lopen diverse kleine waterlopen.

Vanaf de dekzandrug heeft zicht het typisch kleinschalige Brabantse dekzand landschap ontwikkeld:

- wegen en hoeven/boerderijen op de hoogste delen, omgeven door houtwallen, hagen en bomen;
- akkers (oude bouwlanden) op de overgang van de hoogste delen naar het beekdal, omgeven door houtwallen, hagen en bomen en vaak opgehoogd met een esdek ("bolle akkers");
- wei- en hooilanden (beemden) op de lagere delen van de dekzandvlakte en richting beekdal.

Landschapstypes

Beekdallandschap

Het Dommeldal is een smalle strook met afwisselend verschillende houtopstanden en natte weiden. Dit resulteert in een hoge variatie in kleine open ruimtes en dichte bosschages. In het noordelijk deel van het studiegebied is het Dommeldal breder en dieper dan in het zuidelijk deel (Kleine Dommel bij de Mulakkers). Het Dommeldal wordt door (hoofd)infrastructuur haaks doorsneden. Het beekdal wordt door een op een aantal plaatsen door een steilrand begrensd.

Broekontginningen

Het broekgebied in het noorden van het studiegebied is door verspreid gelegen bossen en perceelrandbeplanting vrij kleinschalig. Kenmerkend voor de beplanting is de snelle groei

en de regelmatige kap en herplant van rationeel aangeplante populierenbossen, waardoor een hoge dynamiek in het ruimtelijk beeld ontstaat.



Open en half open landschappen

Akkerdorpenlandschap

Kenmerkend voor dit landschap is de relatieve openheid en het intensieve agrarisch gebruik in de vorm van akkerbouw. Bebouwing is in kransen geconcentreerd rond de oude rijke bouwlanden, wegen zijn grotendeels voorzien van beplanting. Rond de kern Nuenen liggen enkele bolle akkers, herkenbaar aan hun vorm en openheid. Beplanting bestaat vooral uit (laan)bomen.

Kampenlandschap

Door het ontstaan van kampen (éénmansesjes) heeft zich een typerend kleinschalig landschap gevormd. Akkers, weiden, geriefbosjes en veekeringen zijn bepalend voor de kleinschalige structuur. In tegenstelling tot de kransvormige bebouwing rond de escomplexen is hier juist sprake van over het gebied verspreide bebouwing.

Beschermde waarden

Het Dommeldal is provinciaal aangewezen als Aardkundig Waardevol Gebied. Omdat het Aardkundig Waardevol Gebied binnen de GHS betreft geldt voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen het nee-tenzij-principe.

Het Aardkundig Waardevol Gebied betreft het Dommeldal en een aantal ermee geassocieerde nabijgelegen dekzand- en stuifzandgebiedjes en bolle akkercomplexen (esdekken). In het plangebied Nuenen-West betreft het het gebied ten (zuid)westen van de Soeterbeekseweg, Boord, Vorsterdijk, Wettenseind en Elmdepad (zie hoofdstuk 2).

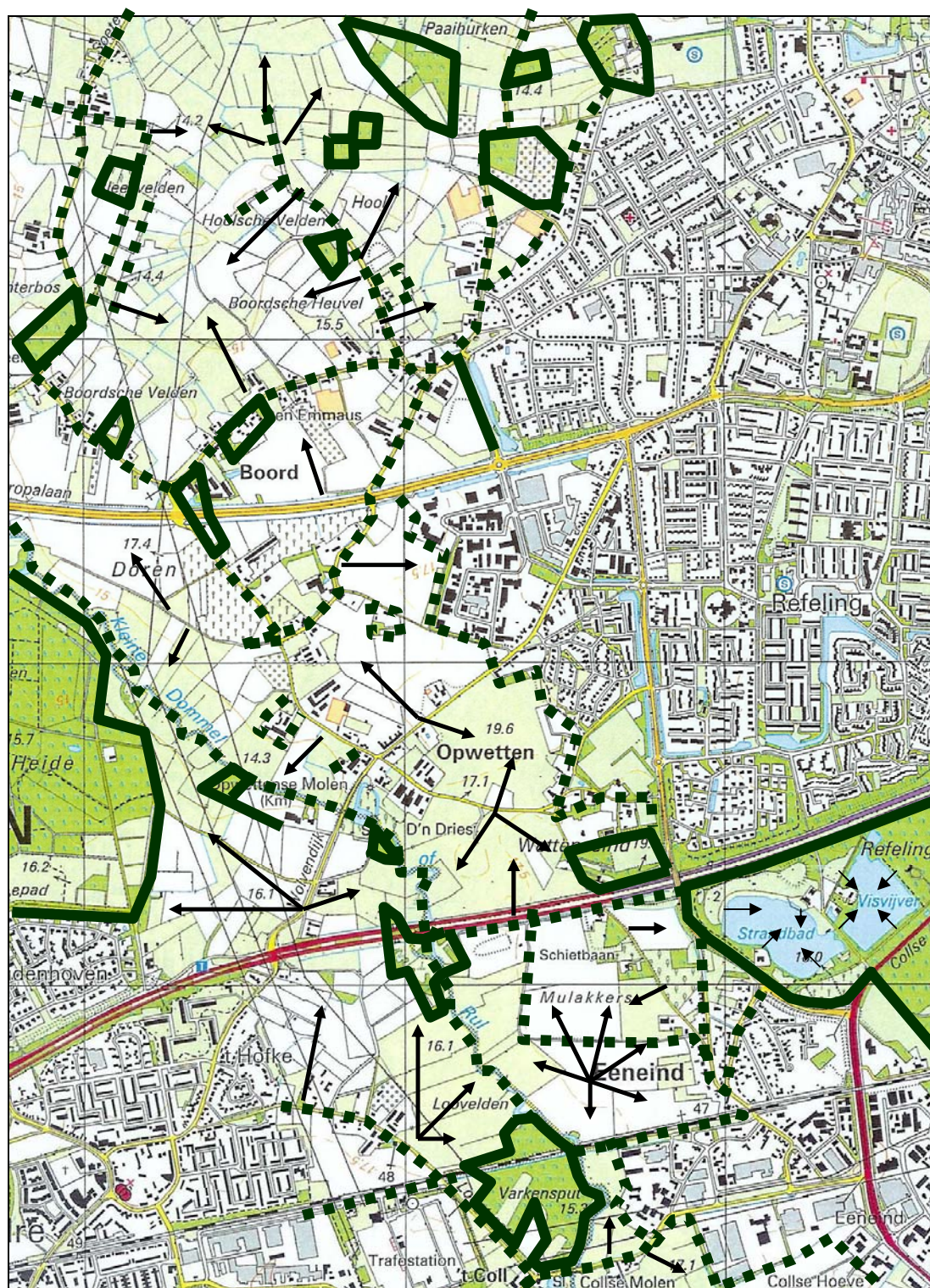
De aardkundige waarden hangen samen met de rivierwerking, de interactie tussen de rivierwerking en het omliggende dekzandlandschap en de karakteristieke cultuurhistorische reliëfvormen als esdekken/bolle akkers. De aardkundige waarden zijn of worden aangetast door afgravingen van het dekzand, ontgroningen, uitbreidingen van bewoningskernen en wegen.

Niet beschermde waarden

Ook buiten het Aardkundig Waardevol Gebied de Dommel komen aardkundige / landschappelijke waarden voor. Deze zijn niet beschermd, maar verdienen ook aandacht. Als waarden kunnen worden genoemd:

- *De hoogteverschillen in het gebied* - Bijzonder zijn de hoogteverschillen tussen het beekdal en oude akkercomplexen op de dekzandrug en tussen de dekzandrug en het laaggelegen gebied van het Nuenens broek ten noorden van de Boord. De hoogte

- verschillen zijn het grootst aan weerszijden van de Soeterbeekseweg en direct ten noorden van Boord. Ten westen van de Soeterbeekseweg ligt de smalle dekzandrug met hoogtes tot ca 16 m +NAP. Ten westen van daarvan (buiten het plangebied) ligt de scherpe overgang naar het Dommeldal dat op 13 à 14 m +NAP ligt. Aan de oostzijde van de Soeterbeekseweg ligt de overgang van dekzandrug 15 à 16 m +NAP naar de dekzandvlakte op 14 à 15 m +NAP. Deze hoogteverschillen zijn waarneembaar in het gebied. Ook ten noorden van Boord, met name langs het zuidwestelijk deel van Boord ligt de overgang van dekzandrug naar dekzandvlakte. Ook dit hoogteverschil is waarneembaar in het gebied. Op lager niveau is de bolling van de akkers interessant: dikker in het midden, dunner naar de randen. Lokaal is de ondergrond vergraven. Voorbeeld hiervan is de Mulakker.
- *Groenstructuren* - In het hele gebied liggen groenstructuren, variërend van dichte gesloten bospercelen tot open bomenrijen langs wegen en erfafscheidingen (figuur 4.1). Ten westen van de Dommel, buiten het plangebied ligt de Lage Heide, een groot en gesloten bosperceel. Tussen de Dommel en Nuenen liggen daarnaast diverse kleinere bosperceeltjes, waarvan Varkensput in het zuiden het grootste is. De bospercelen "breken" het agrarisch landschap. De meeste lijnstructuren in het gebied (wegen, waterlopen) worden begeleid door open groenstructuren, hetzij door bomenrijen, zoals de meeste historische wegen, hetzij door struweel, zoals de Dommel en een aantal waterlopen. Diverse huiskavels van boerderijen zijn omgeven door groen dat dient als erfafscheiding. De erfafscheidingen variëren van oude houtwalstructuren tot moderne heggen en coniferenhagen. De woonwijken van Nuenen zijn over het algemeen door groen afgeschermd van het buitengebied, waardoor ze niet hinderlijk beleefbaar zijn vanuit het landschap. Uitzondering is het bedrijventerrein ten zuiden van Europalaan. De meeste groenstructuren komen voor langs het Dommeldal en ten noorden van Boord.
- *Contrasten / zichtlijnen* - De groenstructuren leiden tot een compartimentering van het landschap in het gebied. Delen van het gebied zijn gesloten, andere delen zijn open. Afwisseling van openheid en geslotenheid geeft contrasten. Relatief open gebieden zijn het Dommeldal, de Mulakkers ten westen van Eeneind, het gebied tussen Opwetten en Wettenseind, de Panakkers ten zuiden van de Europalaan en de Hooische velden in het noorden van het studiegebied.
- *Waterlopen* - Behalve de Dommel liggen in het hele studiegebied, maar met name in het noordelijk deel, waterlopen. Dat het noordelijk deel relatief veel waterlopen telt is niet verwonderlijk: het is het naast het Dommeldal het laagst gelegen deel van het studiegebied en heeft mede door een lemige opbouw relatief hoge grondwaterstanden. De kransstructuur van waterlopen is een karakteristieke waarde voor het gebied. De waterlopen zijn vaak niet of nauwelijks herkenbaar in het gebied: het zijn smalle sloten met nauwelijks water en afgeschermd door begroeiing.
- *Karakteristieke kleinschaligheid van het landschap* - De combinatie van afwisselend landgebruik (weiland, akker etc.) groenstructuren, waterlopen en hoogteverschillen geven het gehele gebied een kleinschalig landelijk karakter.
- *Akkercomplexen met esdek, bolle ligging, openheid, steilranden en zandpaden* - De akkercomplexen dateren in eerste aanleg uit de Late Middeleeuwen (1250-1500). Voordien lagen hier kleinschalige cultuurlandschappen. Aan de randen van deze akkercomplexen liggen de buurtschappen Boord en Opwetten. Deze buurtschappen kennen nog enkele oude (langgevel)boerderijen. Bij de aanleg van de Europalaan en de A270 zijn de akkercomplexen doorsneden; de hoogteverschillen zijn, met name vanaf de Europalaan, beleefbaar. Delen van de oorspronkelijke akkercomplexen zijn bebouwd. Het gebied kent een samenhang met het beekdal van de Kleine Dommel of Rul en met het gebied met kleinschalige oude ontginningen tussen Nuenen en Breugel.



Figuur 4.1: Groenstructuren (groen: gesloten: doorgetrokken lijn, open: gestippelde lijn) en zichtlijnen (zwarte pijlen)

Belvédère gebied

Het Dommeldal is in de Nota Belvédère aangewezen als Belvédère-gebied. Hieraan is geen beschermde waarde gekoppeld maar dit geeft wel aan dat bij ruimtelijke ontwikkelingen extra aandacht dient te worden geschonken aan cultuurhistorische waarden.

Verstorende werking

Het karakteristieke kleinschalige agrarische landschap van Nuenen-West wordt door een aantal moderne elementen verstoord (figuur 4.2).

Hoogspanningleidingen en masten

Door het westelijke deel van het plangebied lopen een aantal hoogspanningsleidingen en staan er hoogspanningsmasten. Dit doet af aan het karakter van het landschap. Het trafo-station aan de zuidwestrand van het studiegebied verstoort het landschapsbeeld ter plaatse.

Eisenhowerlaan / Europalaan / Spoorlijn Eindhoven-Venlo

Centraal door het plangebied lopen de Eisenhowerlaan (A270) en de Europalaan, twee drukke toegangswegen tot Eindhoven. Deze wegen hebben invloed op de beleving van het landschap eromheen. De A270 is duidelijk beleefbaar in het landschap en verstoort de beleving van het Dommeldal. Alleen ter hoogte van het viaduct van de Collse Hoefdijk in het oostelijk deel van het gebied ligt de A270 verdiept en is de weg minder hinderlijk aanwezig. Ook de Europalaan heeft impact op de beleving van het omliggende landschap. Maar door het gebruik van begeleidende bomenrijen is de invloed beperkter dan het effect van de A270.

In het zuidelijk deel van het zoekgebied ligt de spoorlijn Eindhoven-Venlo. Op zich een verstorende lijn in het landschap, maar minder (hinderlijk) beleefbaar dan de wegen door het gebied.

Bedrijventerreinen Berkenbosch/Eeneind

Bedrijventerrein Berkenbosch “prijkt” vanaf het oosten het gebied is. Het bedrijventerrein is visueel aanwezig en beleefbaar vanuit het omliggende landschap. Het bedrijventerrein ligt echter niet in het meest waardevolle deel van het landschap van Nuenen-West. Bedrijventerrein Eeneind ligt om en in de kern Eeneind en om de Collse Hoefdijk. De beleving vanuit het Dommeldal is relatief beperkt.

Randen van bebouwing van Nuenen.

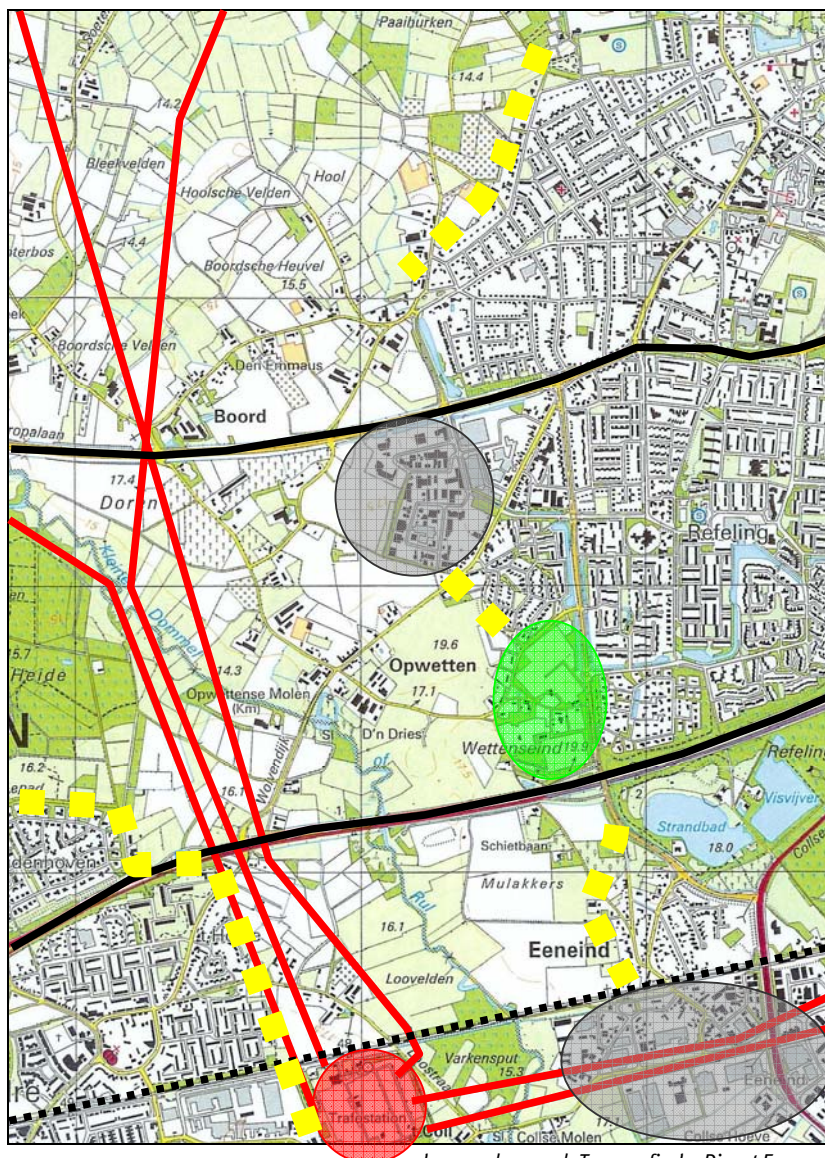
Aan de westzijde grenst het zoekgebied aan woonwijken van Nuenen en de kern Eeneind. Deze wijken zijn over het algemeen goed afgeschermd van het omliggende landschap en nauwelijks beleefbaar. Om de woonwijken liggen groen omgeven villa's, sommige in de boerderijstijl aansluitend op de landelijke omgeving.

Nieuwbouw in het gebied

Op diverse locaties in het gebied komt solitair nieuwbouw voor, zowel van woningen als van bedrijfspanden. De gebouwen hebben een stijl aansluitend bij de boerderijen in de omgeving, maar ook een moderne, afwijkende stijl komt voor.

Overige ontwikkelingen: volkstuinen, sportcomplexen, paardeweitjes e.d.

Het gebied heeft verschillende volkstuincomplexen, sportvelden en paardeweitjes. De volkstuinen en sportvelden liggen met name op de overgang naar Nuenen ten zuiden van de Europalaan, maar ook elders in het gebied komen volkstuinen voor. Paardeweitjes komen in het gehele gebied voor.



bron ondergrond: Topografische Dienst Emmen

Figuur 4.2: Visueel versturende ontwikkelingen (hoogspanning/trafostation (rood) / doorgaande wegen (zwart) / bedrijventerrein (grijs) / bebouwing aan rand Nuenen (geel) / sportvelden (groen))

4.2.2 *Cultuurhistorie*

Het gebied ten westen van Nuenen maakt deel uit van het waardevolle cultuurlandschap van het Dommeldal. Langs de Dommel en in- en rond Nuenen hebben zich verschillende vroeg industriële ontwikkelingen voorgedaan, die nog steeds afleesbaar zijn in de architectonische waarden, stedenbouwkundige structuren en de historische landschapsstructuur.

Door ontwikkeling van verschillende delen van het landschap op basis van de (a)biotische kenmerken en menselijke ingrepen zijn de in dit hoofdstuk eerder beschreven landchapstypen ontstaan. Hierin zijn verschillende cultuurhistorische kenmerken terug te vinden die gekoppeld zijn aan het gebruik van het landschap en de tijd waarin een bepaald gebied in gebruik is genomen.

Historische ontwikkeling

De bewoning op de dekzandrug gaat terug tot de IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen, zoals blijkt uit verschillende archeologische vondsten.

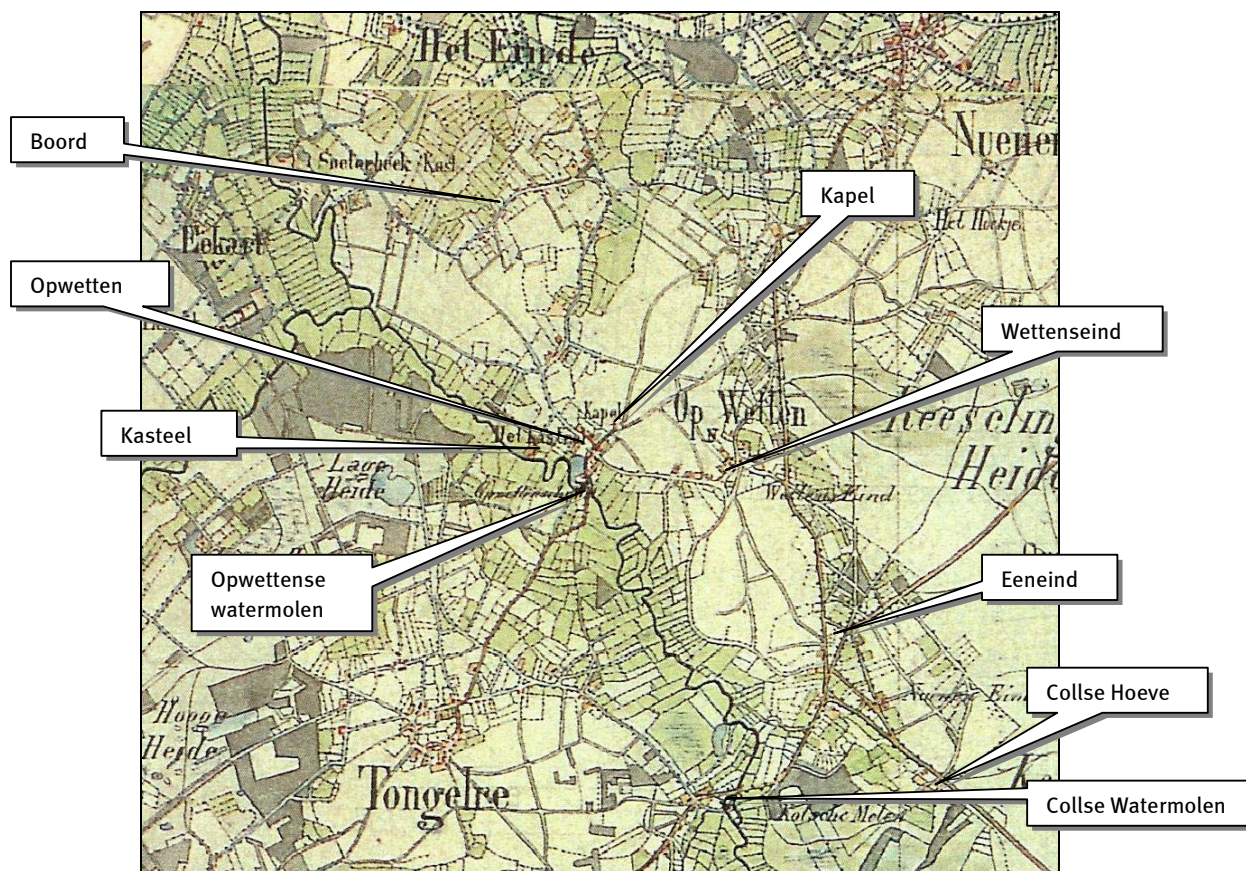
Nuenen is ontstaan uit verschillende (Laat-)Middeleeuwse gehuchten op een snijpunt van doorgaande routes. Kenmerkend voor vooral het kampenlandschap zijn de zogenaamde 'plaatsen', een driehoekige beplante ruimte op een kruispunt van een drietal wegen. Ze vormen de oorsprong van de verschillende buurtschappen. In het plangebied is een 'plaatse' terug te vinden bij Wettenseind. Tussen Nederwetten en Nuenen ligt de Soesterbeekseweg met lintvormige bebouwing, bestaande onder andere uit langgevel boerderijen daterend uit 1850-1900. Kenmerkend is ook de kasseienweg met historische laanbeplanting en aan weerszijden bolle akkers. Ook de Boord is aan te duiden als kenmerkend 'veldlint'.

Het landschap in het Dommeldal wordt gevormd door beemden en broeklanden, met plaatselijk hakhoutbosjes, broekbossen en perceelsrandbegroeiingen van knotwilgen. In het dal van de Kleine Dommel liggen diverse historische elementen, zoals de Opwettense watermolen en landhuis Soesterbeek.

Aan de haaks op de beek georiënteerde wegen zijn historische veedriften te herkennen.



Opwettense Watermolen en molenaarswoning anno 2006



Figuur 4.3: Situatie rond 1850 (bron: Cornelissen et al., 1987)

Prehistorie, Romeinse Tijd en Vroege Middeleeuwen¹

Zoals al in het voorgaande gesteld is de locatie Nuenen-West van oudsher geschikt geweest voor bewoning, met name de zone direct ten oosten van het Dommeldal. De relatief hoge zandrug hier zorgde voor een droge plaats nabij water. Samen met de volop aanwezige bossen waren alle randvoorwaarden voor bewoning aanwezig. Er zijn op deze zandrug dan ook aanwijzingen gevonden voor min of meer continue bewoning vanaf ca. 15.000 jaar geleden. De meeste archeologische vondsten zijn gedaan langs Boord tijdens de aanleg van de Europalaan. Hier zijn vuurstenen werktuigen gevonden van rondtrekkende jagers uit de Vroege en Midden Steentijd (tot ca. 7.000 jaar geleden) en aardewerk uit de IJzertijd (800 tot 50 v. Chr.), Romeinse Tijd (1^e en 2^e eeuw na Chr.) en Vroege Middeleeuwen (ca. 500 tot 1000 na Chr.). Ook langs de Soeterbeekseweg (ook gelegen op de hoge zandrug) zijn vondsten uit verschillende perioden bekend, waaronder Midden-Steentijd en Romeins.

Elders in het plangebied zijn minder vondsten gedaan. Het Nuenens broek en het Dommeldal zelf zijn naar verwachting lange perioden van de geschiedenis te nat geweest voor bewoning.

Uit de Prehistorie, Romeinse Tijd en Vroege Middeleeuwen zijn waarschijnlijk geen ruimtelijke sporen in het landschap achtergebleven. Mogelijk dat de wegen op de hoge zandrug, Boord en Soeterbeekseweg hun oorsprong hebben in deze vroege perioden van de geschiedenis, maar dit is niet met zekerheid te stellen.

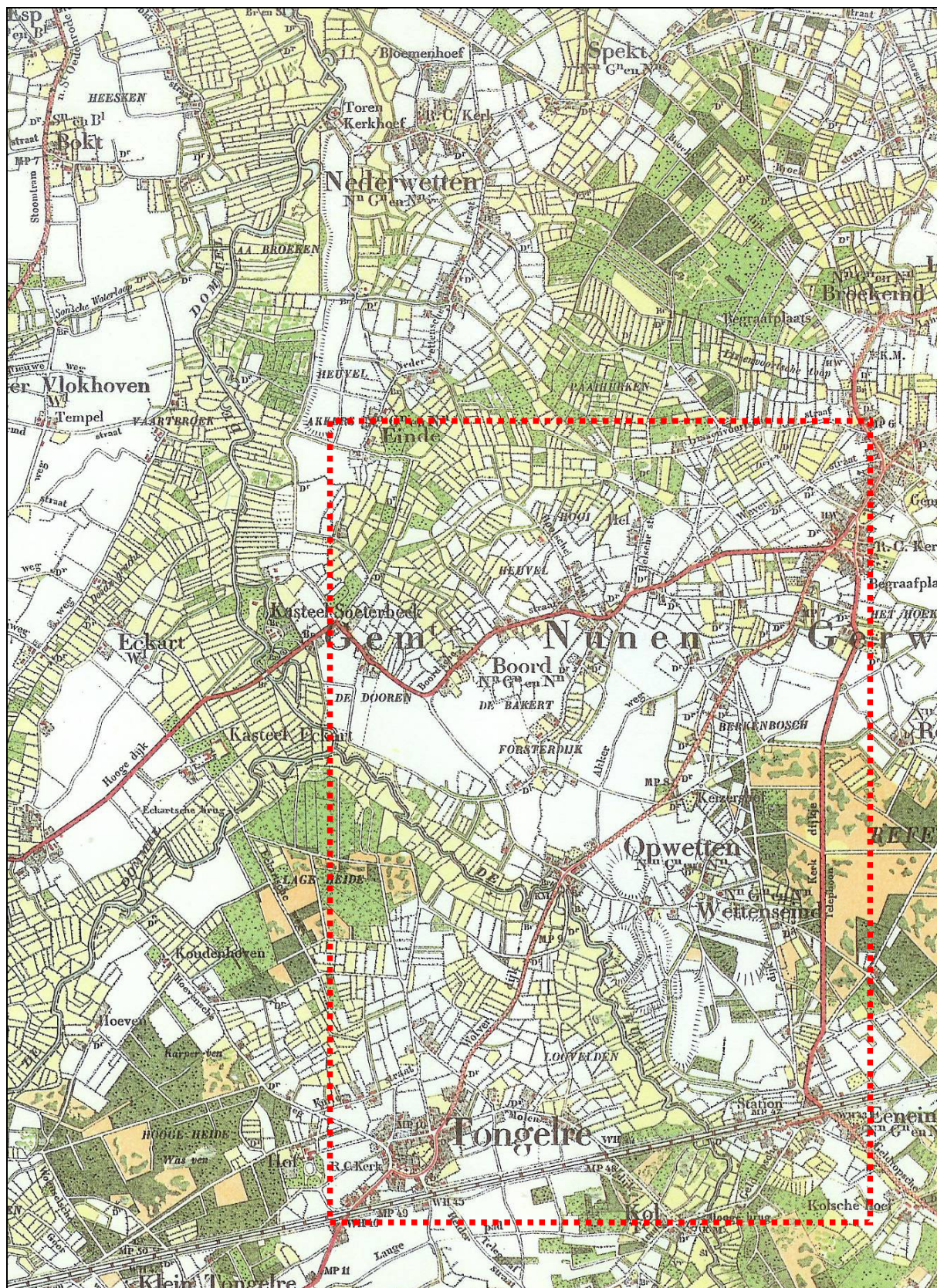
Late Middeleeuwen 1000 tot 1500

Na een afname van bevolking in de Vroege Middeleeuwen (door vernatting, mogelijk ook door sociale onrust), neemt in de Late Middeleeuwen het bevolkingsaantal weer toe. In het zoekgebied Nuenen-West ontstaan langs en nabij de Dommel diverse gehuchten als Boord, Opwetten, Wettenseind, Nuenen en buiten het plangebied Soeterbeek, Gerwen, Eeneind.

De eerste vermelding van Nuenen in documenten dateert uit 1225, maar vermoedelijk bestaat de nederzetting al vanaf het begin van de 12^e eeuw. Vanaf 1200 wordt de Abdij van Sint-Truiden bezitter van de gronden rondom Nuenen en begint de ontginning van vruchtbare gronden langs de Dommel. In 1300 (op Sint Barbaradag) verleent Hertog Jan II van Brabant de inwoners van Nuenen het gebruik van gemeenschappelijke gronden (hei, hooiland en moeras). Dit is een stimulans in de ontginning en ontwikkeling van het gebied Nuenen(-West).

Er worden her en der grote hoeven gesticht met eromheen kleinere boerderijtjes, van waaruit landbouw wordt bedreven. Rondom de boerderijen en hoeven ontstaat het (Brabantse) zandgronden typische patroon van weidegronden en hooilanden in en langs het beekdal, akkers op de flanken en hogere delen van het beekdal en dekzandlandschap en gemeenschappelijke gronden (o.a. heide) op de hoogste en droogste delen van de dekzandrug. Weilanden en akkers worden omgeven door houtwallen, hakhoutbosjes en bomen. De akkers worden opgehoogd met (potstal)mest waardoor de karakteristieke esdekken of bolle akkers ontstaan. Lokaal ontstaan kuilen door zandwinning (basis voor de potstalmest), leem- en turfwinning.

1. voor deze paragraaf is gebruik gemaakt van Coenen (2000) en Cornelissen et al (1987), beschikbaar gesteld door de heemkundekring De Drijehornick



Figuur 4.4: Situatie rond 1890 (bron: Robas, 1989)

Verklaring van enkele namen van kernen

Nuenen= Neun Heim = nieuw dorp

Wetten=wet=nat, vochtig

Wetten=wed/wette=drinkplaats voor vee

Wetten=waden= doorwaardbare plaats

Wettenseind=einde van wetten (in de reeks Nederwetten, Opwetten, Wettenseind)

Boord=Boort/Boert=landzoom/overgang naar beekdal

bron: Coenen (2000)

Boord ontwikkelt zich als een langgerekt lint van boerderijen. Wettenseind ontwikkelt zich als een verzameling boerderijen rondom een plaatse, een driehoekig gemeenschappelijk stuk grond. Opwetten wordt een kern met een watermolen ("Opwettense watermolen"), een kapel ("Sint Antonius"), een slotje ("Kasteel van Nuenen") en later een brouwerij. Langs de Vorsterdijk en de Soeterbeekseweg vestigen zich een aantal hoeves, zoals de hoeve Vorswijck en de hoeve Ten Dommelen.

In de 14 en 15^e eeuw is Nuenen (en haar kernen) een zogenaamd hertogsdorp en maakt het onderdeel uit van de Heerlijkheit Nuenen.

1500 - 1800

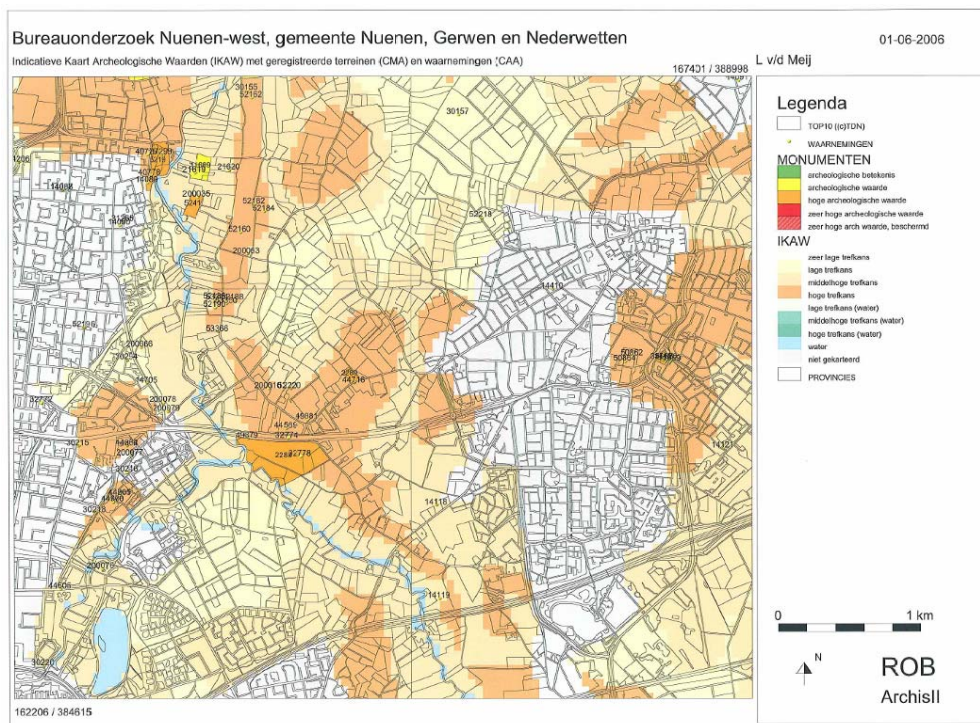
Vanaf 1659 is Nuenen een statendorp. Vooral in de 16^e en 17^e eeuw heeft het gebied veel te lijden van diverse oorlogen. Vermoedelijk zijn alle oorspronkelijke hoeves en boerderijen in deze eeuwen afgebrand en verdwenen. Landerijen blijven lange tijd braakliggen en worden na beëindiging van de oorlogshandelingen opnieuw verdeeld.

1800-1900

Vanaf 1810 wordt Nuenen (inclusief Boord en Opwetten) een gemeente. Belangrijk ruimtelijk aspect uit de 19^e eeuw is de verharding van de wegen en de aanleg van het spoor tussen Eindhoven en Venlo in de 2^e helft van negentiende eeuw. Langs het spoor wordt ter hoogte van Eeneind, direct ten zuiden van het zoekgebied, een station gebouwd. Om het station ontstaat eind 19^e eeuw / begin 20^e eeuw een typische stationsnederzetting met (nog resterende) boerderijen, woningen, fabrieken en een kerk. In 1875 verwoest een grote brand een groot deel van de boerderijen in Opwetten.

1900-nu

Vanaf het begin van de 20^e eeuw breidt Nuenen zich uit. Kernen en linten rondom Nuenen worden verdicht. Dit geldt met name voor Opwetten en Eeneind. Vooral na 1950 groeit Nuenen, het landelijk beeld volgend, snel en worden aan de westzijde van de oude kern een aantal nieuwe wijken gebouwd. Boord, Boordseweg en Soeterbeek blijven lange tijd onveranderd en worden relatief beperkt verdicht.



Figuur 4.5: Indicatieve kaart Archeologische Waarden (IKAW) met geregistreerde terreinen en waarnemingen

4.2.3 Archeologie

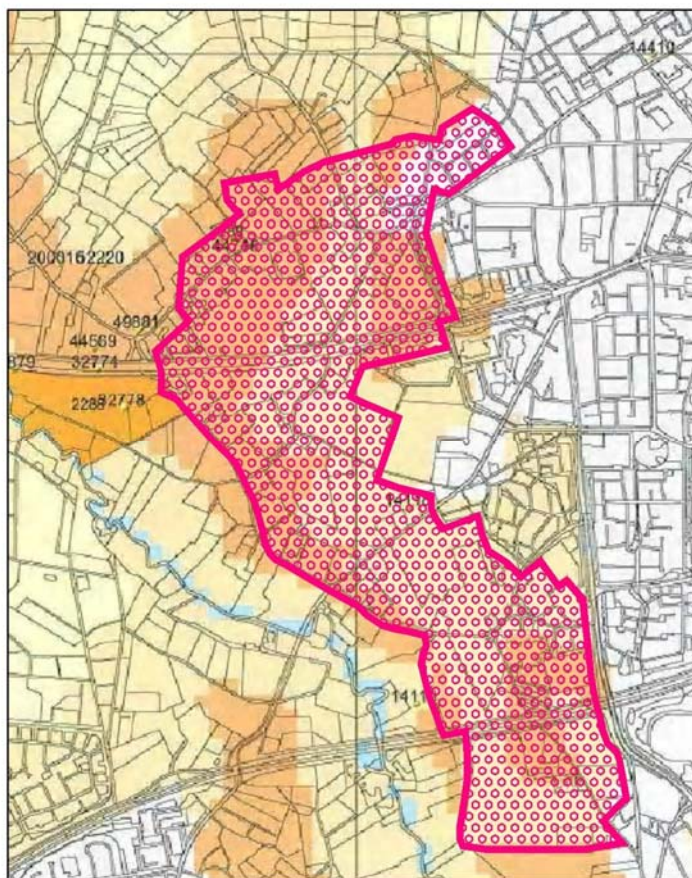
Bij de voorbereiding van de plannen voor Nuenen-West is reeds archeologisch bureauonderzoek gedaan (Oranjewoud, 2006).

Binnen het studiegebied liggen twee terreinen met een hoge archeologische waarde, waarvan één binnen het plangebied. Dit blijkt uit de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW, figuur 4,5 en 4.6).

Buiten het plangebied ligt op de grote dekzandrug ten zuidwesten van Boord een omvangrijk terrein met hoge waarde. Het terrein grenst aan het plangebied. Uit meerder vondstmeldingen blijkt dat het gaat om een nederzettingsterrein dat dateert uit de IJzertijd en of de Romeinse tijd. Ten noordoosten hiervan ligt nederzettingsterrein waar zich vermoedelijk een Middeleeuws erf heeft bevonden.

In het plangebied, zowel aan de noord- en zuidzijde van de Europalaan en de directe omgeving ervan, zijn bij de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek meerdere archeologische waarnemingen en vondsten bekend. De randen van het dal van de Dommel en dalen van zijbeken blijken in het verleden aantrekkelijke bewoningslocaties te hebben geboden.

In tabel 4.1 is een overzicht gegeven van de in het plangebied relevante archeologische terreinen en waarnemingen.



Figuur 4.6: Uitsnede IKAW

Tabel 4.1: Overzicht archeologische terreinen en vindplaatsen

nummer	type object	periode	locatie
2288	Nederzetting	IJzertijd-Romeinse Tijd	(buiten plangebied) tussen Vorsterdijk, Dommel en Europalaan
2289	Nederzetting	Late Middeleeuwen	Boord
44716	Keramiek	Nieuwe Tijd	Boord
49881	Keramiek	Romeinse Tijd	Boord/Vorsterdijk
14118	Keramiek, Leisteen	Vroege Middeleeuwen- Nieuwe Tijd	Opwettenseweg

4.3 Effecten

4.3.1 *Effecten Landschap*

Aardkundige waarden

Alle alternatieven blijven buiten de grenzen van het Aardkundig Waardevol Gebied het Dommeldal. Het effect op de aardkundige waarde zelf is daardoor verwaarloosbaar. Het plangebied grenst aan het aardkundig waardevolle gebied Dommeldal. Door het realiseren van woningbouw in het plangebied nabij de overgang tussen dal en de hoger gelegen omgeving van oude bouwlanden op het dekzand worden de aardkundige waarden minder beleefbaar: de context van het aardkundig waardevolle gebied wordt derhalve wel beïnvloed. Dit effect treedt met name op bij alternatief 1 en (voor het middendeel van het plangebied) alternatief 4. De alternatieven 2 en 3 hebben wat meer afstand van het beekdal. Bij alternatief 2 is in de bebouwing rekening gehouden met een overgang van intensievere bebouwing dicht bij de bestaande kern en meer extensieve bebouwing aan de kant van het Dommeldal.

De beoordeling van het effect op de aardkundige waarden is licht negatief (-) voor alternatief 1 en neutraal tot licht negatief (0/-) voor alternatief 4. De effecten van de alternatieven 2 en 3 worden neutraal (0) ten opzichte van de referentie beoordeeld.

Reliëf

In grote lijnen is er sprake van een hoogteverschil tussen het Dommeldal ten oosten van de Vorsterdijk en de dekzandgebied met de oude bouwlanden ten westen van de Vorsterdijk. Deze overgang verloopt op de meeste plaatsen geleidelijk. Het hoogste punt in het plangebied ligt bij Wettenseind (19,9m +NAP). In het dekzandgebied zijn kleine hoogteverschillen aanwezig. In het zuidelijk deel van het plangebied is de overgang tussen het dal van de Kleine Dommel en de hogere omgeving minder duidelijk; de hoogteverschillen zijn hier kleiner en de overgang is meer geleidelijk.

Ook ten noorden van de Boord is een hoogteverschil waarneembaar. Hier ligt de overgang van de hooggelegen dekzandrug met de oude bouwlanden naar het laaggelegen Nuenens broek. De Boordsche Heuvel, het hoogste punt, ligt op een hoogte van 15,5m +NAP.

In alle alternatieven wordt (op zijn minst) een deel van de hoger gelegen delen van het plangebied (dekzandrug met oude bouwlanden) bebouwd. De hoogteverschillen in het plangebied zelf zijn dermate gering (en worden deels ook gemaskeerd door de bebouwing en begroeiing langs de linten) dat er nauwelijks sprake is van aantasting van (de visuele beleving van) reliëf.

In het noordelijk deel van het plangebied blijft de overgang van hoog naar laag aanwezig en beleefbaar bij alternatief 3. De alternatieven 1 en 2 kunnen, door de relatief weinig intensieve bebouwing ten noorden van de Boord, inspelen op de hoogteverschillen. Het bestaande reliëf kan hierdoor worden aangetast, maar wordt anderzijds meer beleefbaar. Bij alternatief 1 verstoort een blok met intensieve bebouwing ten noorden van de Boord de overgang van hoog naar laag. De intensieve bouwblokken benoorden de Boord van alternatief 4 passen niet goed bij de overgang van hoog naar laag.

In het zuidelijk deel van het plangebied blijft het bestaande reliëf grotendeels behouden bij alternatief 3. Bij de alternatieven 2 en in mindere mate ook 3 kan het bestaande reliëf

naar verwachting beleefbaar blijven door de weinig intensieve bebouwing. Alternatief 4 heeft het grootste effect op het reliëf in het zuidelijk deel van het plangebied. De beoordeling voor het criterium 'effect op reliëf' is daarom negatief voor alternatief 4 (- -). De beoordeling voor alternatief 3 is neutraal tot licht negatief (0/-). De beoordeling voor alternatief 2 is licht negatief (-) en voor alternatief 1, met een iets sterkere aantasting van het reliëf dan alternatief 2, negatief tot licht negatief (-/- -).

Groenstructuren

In het gebied komen verschillende groenstructuren voor. Op de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant is de Boord in het noordelijke deel van het plangebied, aangewezen als historische groenstructuur. Het gaat om een laanbeplanting met zomereik, uit de periode 1850-1880.

De Boord kan in alle alternatieven, behalve alternatief 4, in stand gehouden worden als weg met laanbeplanting. Er treden geen effecten op mits er geen bomenkap plaatsvindt. Dit geldt niet voor alternatief 4. Alternatief 4 krijgt een geheel vernieuwde wegenstructuur in dit deel van het plangebied, waarbij de Boord wordt aangetast.

Alternatief 3 maakt het noodzakelijk om in het middendeel van het plangebied intensiever gebruik te maken van de beschikbare ruimte. Hierdoor heeft dit alternatief een sterker effect op de groenstructuren in dit deel van het plangebied dan de andere alternatieven.

De beoordeling van de effecten op de groenstructuren is neutraal tot licht negatief (0/-) voor de alternatieven 1 en 2, en licht negatief voor alternatief 3 (-). Het effect van alternatief 4 is negatiever beoordeeld (- -).

Openheid (zichtlijnen/contrasten)

Met name de groenstructuren leiden tot een compartimentering van het landschap in het gebied. Relatief open gebieden zijn het Dommeldal, de Mulakkers, het gebied tussen Opwetten en Wettenseind, de Panakkers ten zuiden van de Europalaan en de Hoolsche Velden in het noorden van het plangebied.

Alle alternatieven hebben ingrijpende effecten op de visuele kwaliteiten van het landschap in het gebied tussen Opwetten en Wettenseind en op de Panakkers.

Er zijn echter ook verschillen tussen de alternatieven. Alternatief 3 laat de Hoolsche Velden en de Mulakkers onbebouwd en heeft derhalve in het noorden en in het zuidelijk deel van het dal van de Kleine Dommel weinig effect. Alternatief 1 grenst met intensieve bebouwing (in enkele blokken) het Dommeldal en aan het relatief open Nuenens broek. De effecten bij alternatief 2 zijn minder groot door de meer geleidelijke overgang tussen stedelijk gebied en het omringende landschap. De effecten van alternatief 4 zijn groot: intensieve bouwvelden liggen hier tot aan de grens van het plangebied.

Alternatief 4 is daarom sterk negatief beoordeeld (- -). Deze beoordeling is ook van toepassing op alternatief 1 als gevolg van de langere 'intensieve' rand op de grens van het plangebied en de intensieve bouwblokken die (zowel bij het Dommeldal als bij het Nuenens broek) deels in het omringende landschap steken. Alternatief 3 is als licht negatief beoordeeld (-) vanwege het vrijhouden van de noordelijke en zuidelijke delen van het plangebied. De beoordeling van alternatief 2 is negatief (- -).

waterlopen

Geen van de alternatieven heeft effect op de structuur van de Dommel en de Kleine Dommel. Ook de waterlopenstructuur ten noorden van de Boord, in de richting van het Nuenens broek, ligt nagenoeg geheel buiten het plangebied.

Ten behoeve van de ontwatering van de nieuwe woningbouwlocatie wordt een nieuwe waterstructuur in het gebied aangelegd. De alternatieven zijn op dit moment nog onvolledig uitgewerkt om aan te geven hoe deze nieuwe structuur er exact uit komt te zien. Het is van belang om te zorgen voor een goede ruimtelijk functionele en visuele inpassing van de waterstructuur bij de stedenbouwkundige uitwerking.

De effecten op de waterlopen zijn voor alle alternatieven neutraal (0) beoordeeld.

Akkercomplexen met esdek en bolle ligging

De akkercomplexen liggen in een gebied met redelijk hoge cultuurhistorische waarde. Door recente ontwikkelingen in de historie zoals de aanleg van de Europalaan en de A270 zijn deze complexen al in enige mate aangetast en niet meer in de oorspronkelijke staat.

Door de woningbouwopgave van 2.200 woningen zal dit type landschap op deze locatie vrijwel in z'n geheel verdwijnen. Dit geldt met name voor alternatieven 1,2 en 4. Door de compacte aanleg van alternatief 3 zal een deel van de akkercomplexen aan de noord- en zuidzijde van het plangebied bewaard kunnen blijven. In deze delen van het plangebied blijft dan ook de context -akkercomplexen grenzend aan lagere gebieden- intact. De akkercomplexen zijn niet uniek in het gebied en komen in dit deel van Noord-Brabant in ruime mate voor.

De beoordeling voor dit criterium is negatief (-) voor de alternatieven 1, 2 en 4 en licht negatief (-) voor alternatief 3.

Beeldkwaliteit

De volgende afbeeldingen geven impressies weer van de verschillende alternatieven. Er is gebruik gemaakt van bestaande foto's gecombineerd met elementen uit de toekomstige ontwikkelingen die de verschillende alternatieven mogelijk maken. Opgemerkt dient te worden dat onderstaande impressies slechts een beperkte indruk geven. Het zijn kleine fragmenten uit een groter geheel. De impressies zijn bedoeld om een eerste indruk te geven van de wijze waarop het landschap verandert en de manier waarop de woningen zullen worden ingepast. De foto's zijn genomen op de volgende locaties; Wettenseind (profiel 5), Vorsterdijk midden (profiel 8), Dubbestraat ten zuiden van de Europalaan (profiel 12), Dubbestraat ten noorden van de Europalaan (profiel 13) en Boord west (profiel 14).



alt. 1



alt. 2



alt. 3



alt. 4

profiel 14, Boord, kijkrichting noordoostelijk



alt. 1



alt. 2



alt. 3



alt. 4

profiel 12, Dubbestraat, kijkrichting zuidwestelijk



alt. 1



alt. 2



alt. 3



alt. 4

profiel 8, Vorsterdijk, kijkrichting noordelijk



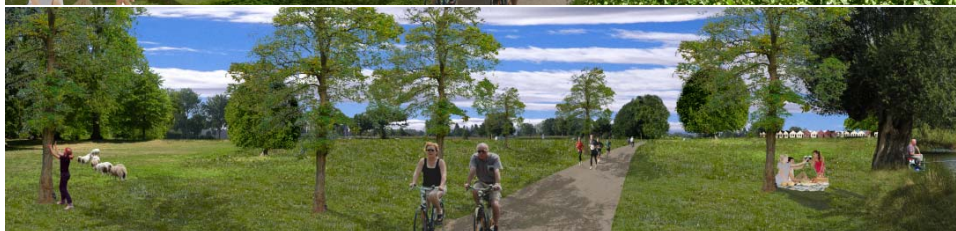
alt. 1



alt. 2



alt. 3

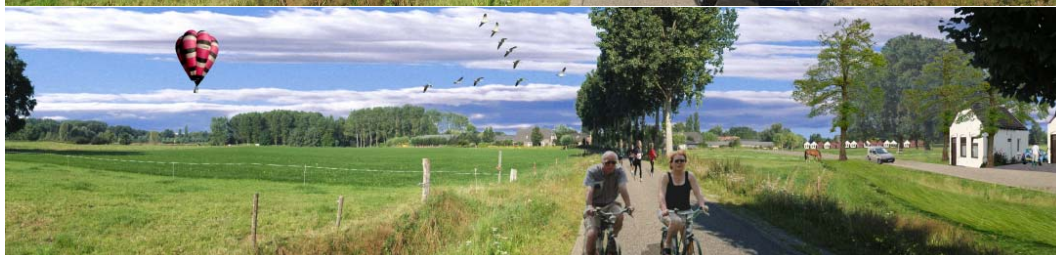


alt. 4

profiel 13, Dubbestraat, kijkrichting zuidwestelijk



alt. 1



alt. 2



alt. 3



alt. 4

profiel 5, Wettenseind, kijkrichting westelijk

4.3.2 Effecten Cultuurhistorie

Historische wegenpatronen en andere waardevolle structuren

In het plangebied zijn twee karakteristieke cultuurhistorische structuren te herkennen. Het gaat om de 'plaatse' bij Wettenseind, waar drie wegen samenkomen en om het 'veld-lint' Boord met daarlangs karakteristieke laanbeplanting met zomereik.

Naast deze structuren kunnen ook de Vorsterdijk, Wettenseind en in mindere mate de Mulakkers en de Opwettenseweg als cultuurhistorisch waardevolle lijnelementen worden aangewezen. Langs de Vorsterdijk en Wettenseind liggen enkele karakteristieke langgevelboerderijen.

In alternatief 1 blijven alle bovengenoemde wegen behouden. Echter de relatief hoge bebouwingsdichtheden die langs deze wegen gepland zijn (Boord, Vorsterdijk, Wettenseind en Opwettenseweg) bedreigen het oorspronkelijke landelijke karakter van deze wegen.

Ook bij alternatief 2 geldt dat alle hierboven genoemde wegen behouden blijven. De geplande bebouwingsdichtheden langs de wegen zijn echter minder groot. De Vorsterdijk kan als afzonderlijk lint behouden blijven. Er vindt geen bebouwing langs plaats.

Bij alternatief 3 blijven de genoemde wegen behouden, behalve een klein deel van de Opwettenseweg. De Vorsterdijk en de Boord en Wettenseind vormen de grenzen van de bebouwing. De Mulakkers blijft onaangetast.

Bij alternatief 4 worden de Boord en de Mulakkers aangetast, evenals een deel van Wettenseind en een deel van de Opwettenseweg. Langs de Vorsterdijk komen afwisselend relatief hoge bebouwingsdichtheden voor.

Ten behoeve van verkeerskundige uitgangspunten worden bij de alternatieven 2, 3 en 4 de bestaande wegen ingericht als ontsluiting voor langzaam verkeer en bestemmingsverkeer.

Bij alle alternatieven blijven de bestaande linten in principe aanwezig en dienen ze mede als structurende elementen in de stedenbouwkundige opzet. De context van de wegen wordt echter anders.

Dit leidt bij alternatief 1 tot een licht negatieve beoordeling (-), vanwege het gebruik van de wegen als onderdeel van de ontsluitingsstructuur en, met name in het middendeel van het plangebied, de relatief intensieve bebouwing langs de oude wegen. Ook alternatief 4 wordt om die redenen licht negatief beoordeeld (-). De alternatieven 2 en 3 zijn neutraal tot licht negatief beoordeeld (0/-). Bij alternatief 3 is weliswaar de visuele 'stedelijk druk' op de wegen in het middendeel van het plangebied groter, maar blijven delen van het plangebied ook gevrijwaard van ingrepen. Alternatief 2 biedt door de spreiding van de dichtheden betere mogelijkheden om de context van de wegen te behouden.

Waardevolle objecten en monumenten

Langs de Vorsterdijk en Wettenseind liggen enkele karakteristieke langgevelboerderijen. Deze zullen in alle gevallen behouden blijven. Alle alternatieven gaan uit van het behoud van de bestaande panden en monumenten. De context van de monumenten wordt in alle

gevallen wel aangetast: de monumenten zijn immers gerelateerd aan het agrarisch gebruik en passen in een agrarisch landschap. Bij alle alternatieven zal dat veranderen.

Dit leidt voor de beoordeling van de context van de monumenten tot een licht negatieve beoordeling (-) voor de alternatieven 1 en 2. Bij de alternatieven 3 en 4 is er meer noodzaak tot een intensiever woonprogramma, waardoor er meer druk is op de context van de bestaande gebouwen en monumenten. Deze alternatieven zijn daarom negatief (-) beoordeeld.

4.3.3 Effecten Archeologie

De bodemingrepen die met de realisatie van de plannen gepaard gaan kunnen leiden tot aantasting van het archeologisch bodemarchief. Binnen het vigerend beleid ten aanzien van de archeologische monumentenzorg dient zoveel mogelijk voorkomen te worden dat waardevolle archeologische resten worden aangetast en moet er naar worden gestreefd om deze zoveel mogelijk in de bodem te behouden. Het bouwrijp maken van de grond veroorzaakt mogelijk verstoring van het archeologische bodemarchief.

Langs de Boord aan de noordkant, ligt een geregistreerd terrein met archeologische status. Het gaat vermoedelijk om een nederzetting uit de late Middeleeuwen.

Delen van het plangebied liggen in gebieden met hoge archeologische verwachtingswaarden. Het gaat dan om de zone langs de Boord, een zone ten noorden van de Europalaan aangrenzend aan de bebouwde kom van Nuenen, een gebied nabij Wettenseind en een brede strook aan weerszijden van de Vorsterdijk.

In tabel 4.2 is aangegeven of er sprake is van overlap tussen de terreinen met hoge archeologische verwachting en de geplande bebouwing.

Tabel 4.2: Overzicht van mogelijk conflictlocaties vanuit archeologie: 0: geen overlap; 0/-: gedeeltelijke overlap; -: grote overlap

	alternatief			
	alt. 1	alt 2	alt. 3	alt. 4
Boord*	-	-	0/-	0/-
Europalaan	0/-	0/-	-	0/-
Wettenseind	0	0/-	0/-	0
Vorsterdijk	-	0/-	0/-	0/-

* inclusief terrein met archeologische status

Uit bovenstaande inventarisatie blijkt dat de verschillen tussen de alternatieven klein zijn. De beoordeling voor de alternatieven 1 en 3 is licht negatief (-). Voor alternatief 1 is dit gebaseerd op de relatief sterke ingrepen nabij de Vorsterdijk en bij de Boord. Voor alternatief 3 kan het intensieve bouwblok langs de het westelijk deel Europalaan effect hebben. De beide andere alternatieven worden neutraal tot licht negatief beoordeeld (0/-)

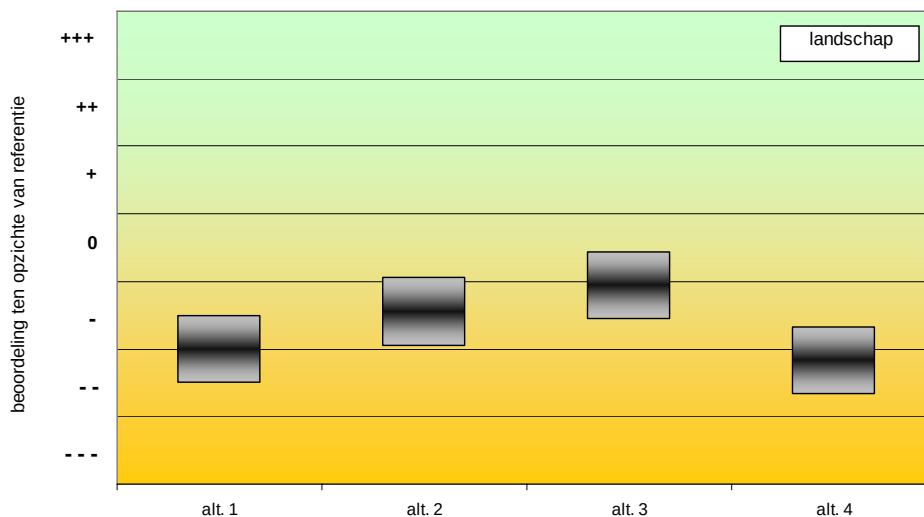
4.4 Beoordeling alternatieven

In tabel 4.3 is het overzicht van de beoordelingen voor de milieuaspecten landschap en cultuurhistorie en archeologie opgenomen.

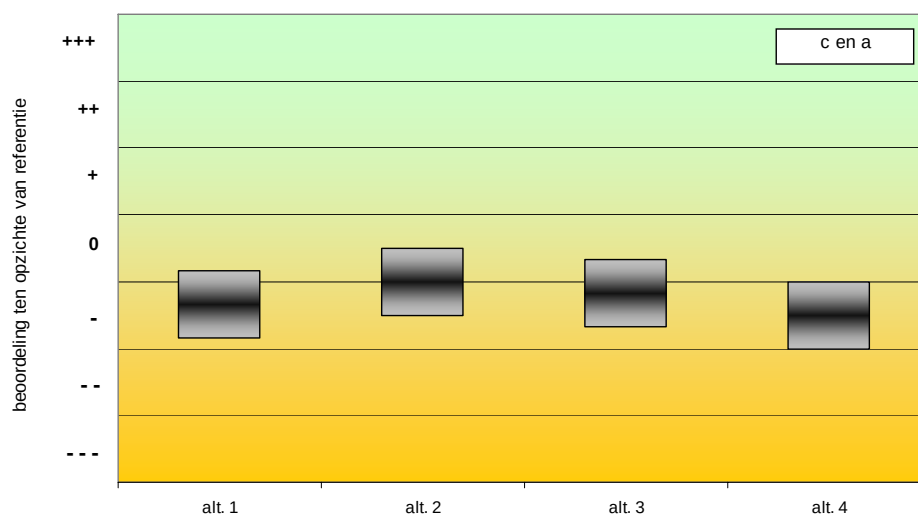
In de figuren 4.7 en 4.8 is de geaggregeerde beoordeling weergegeven voor de beide aspecten. Bij de aggregatie voor het aspect landschap (figuur 4.7) is relatief veel gewicht toegekend aan de criteria aardkundige waarde, reliëf en openheid/zichtlijnen. Binnen het aspect cultuurhistorie en archeologie zijn de criteria 'wegenpatronen' en 'archeologische waarden' relatief zwaar meegewogen.

Tabel 4.3: Overzicht beoordelingen voor de aspecten landschap en cultuurhistorie & archeologie

aspect	criterium	alternatief			
		alt. 1	alt. 2	alt. 3	alt. 4
landschap	aardkundig waardevol gebied	-	0	0	0/-
	reliëf	-/-	-	0/-	--
	groenstructuren	0/-	0/-	-	--
	openheid / zichtlijnen	---	--	-	---
	waterlopen	0	0	0	0
	akkercomplexen	--	--	-	--
	beeldkwaliteit	niet objectief te bepalen			
cultuurhistorie en archeologie	historische wegenpatronen	-	0/-	0/-	-
	verlies monumenten en gebouwen	0	0	0	0
	context monumenten en gebouwen	-	-	--	--
	archeologische waarde	-	0/-	0/-	-



Figuur 4.7: Geaggregeerde beoordeling voor de effecten op het landschap



Figuur 4.8: Geaggregeerde beoordeling voor de effecten op cultuurhistorie en archeologie

5 Ruimtelijke Structuur en leefkwaliteit

5.1 Beleid

Het plangebied valt geheel binnen het reconstructiegebied de Peel. De reconstructie beoogt een herstructurering van het landelijk gebied, waarbij het bereiken van een nieuw evenwicht tussen functies in het buitengebied centraal staat. Hiertoe worden in het nog te verschijnen reconstructieplan landbouwontwikkelingsgebieden, verwevingsgebieden en extensiveringsgebieden aangewezen. Het buitengebied van Nuenen is grotendeels aangewezen als extensiveringsgebied. Doel van extensiveringsgebieden is het behouden en versterken van waarden op het gebied van water, bodem, natuur, bos, landschap en cultuurhistorie. De ontwikkelingsmogelijkheden voor landbouw zijn in deze gebieden beperkt. Daarnaast zijn nog enkele verwevingsgebieden aangewezen. Een verwevingsgebied is gericht op mogelijkheden voor landbouw, wonen en natuur, landschap en recreatie en toerisme. De ontwikkelingsmogelijkheden in dit gebied voor de landbouw dienen te worden afgewogen met overige waarden en functies in het gebied.

Het reconstructieplan kent als randvoorwaarde dat natte natuurplek Dommeldal en Nuenens Broek worden beschermd binnen een zone van 500 meter rond deze gebieden. Deze stroken van 500 meter heten attentiegebieden.

5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Drie vormen van ruimtegebruik bepalen het beeld van het plangebied in haar relatie met de omgeving. Het gaat om woningbouw, landbouw en recreatie.

Woningbouw

Vanuit de opgave om in Nuenen-West 2200 woningen en een voorzieningencluster te realiseren is een onderzoek verricht naar de bebouwingsdichtheden van de bestaande woongebieden in Nuenen. Daarbij is geconcludeerd dat de woningdichtheden in Nuenen over het algemeen 30-40% lager liggen dan die van recent gerealiseerde woonwijken elders. Daarbij is de gemiddelde kavelgrootte in Nuenen 30-40% groter dan elders.

Landbouw

De rundveehouderij is de grootste agrarische tak in Nuenen. Een kwart van de Nuenense agrarische bedrijven heeft als hoofdtak varkenshouderij. De pluimveehouderij is beperkt in omvang. De tuinbouw is momenteel de meest dynamische tak in Nuenen. Het merendeel van de tuinders is gevestigd rond Boord en Eeneind. Nuenen telt relatief veel kleine agrarische bedrijven.

De agrarische sector wordt geconfronteerd met een veelheid aan beleid, veelal op het gebied van milieu. Dit betreft ondermeer wetgeving met betrekking tot de revitalisering en reconstructie van het landelijk gebied, ammoniakemissie en -depositie en stankhinder. Bovendien spelen er ontwikkelingen zoals natuurontwikkeling, verstedelijking en recreatiedruk.

De ontwikkelingsmogelijkheden voor de intensieve veehouderij zullen beperkt worden, met uitzondering van enkele reeds bestaande lokale bedrijven. De reeds ingezette afname van het aantal bedrijven in de intensieve veehouderij zal doorgaan. Met name kleine

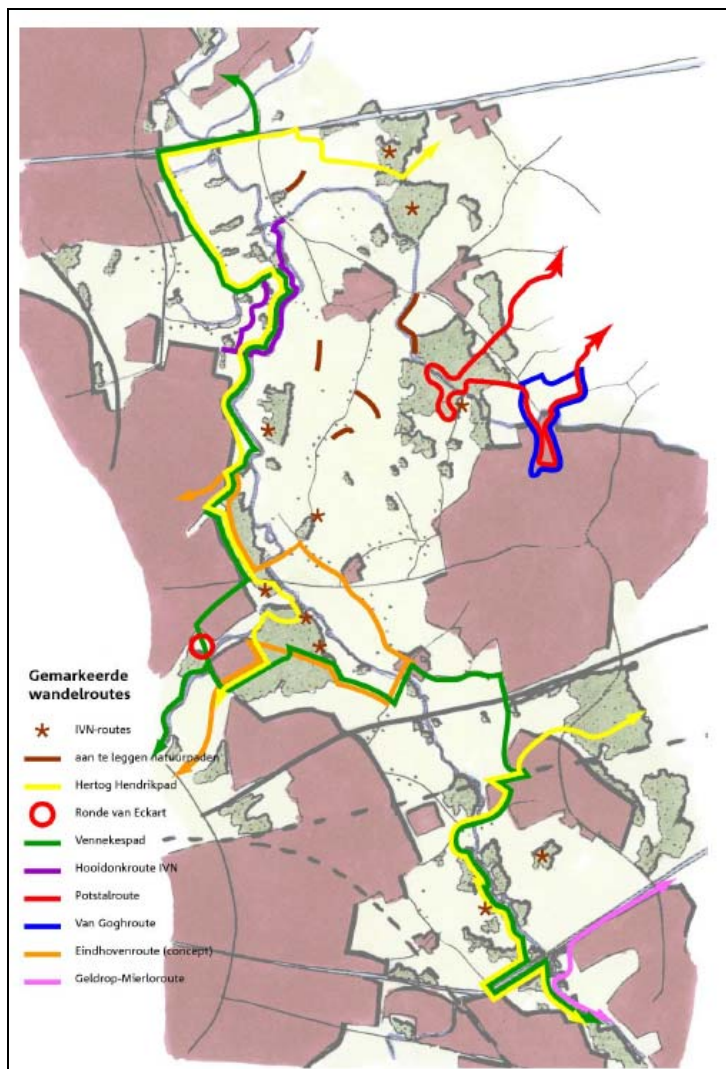
bedrijven zullen ophouden te bestaan terwijl grote bedrijven verder in omvang zullen toenemen. Er zal sprake zijn van schaalvergroting en intensivering

Intensieve plantaardige teelten lijken de meeste groeipotentie te hebben, gelet op de veranderingen in markt en omgeving. De kleine kavelgrote is echter in veel gevallen een beperkende factor.

Recreatie

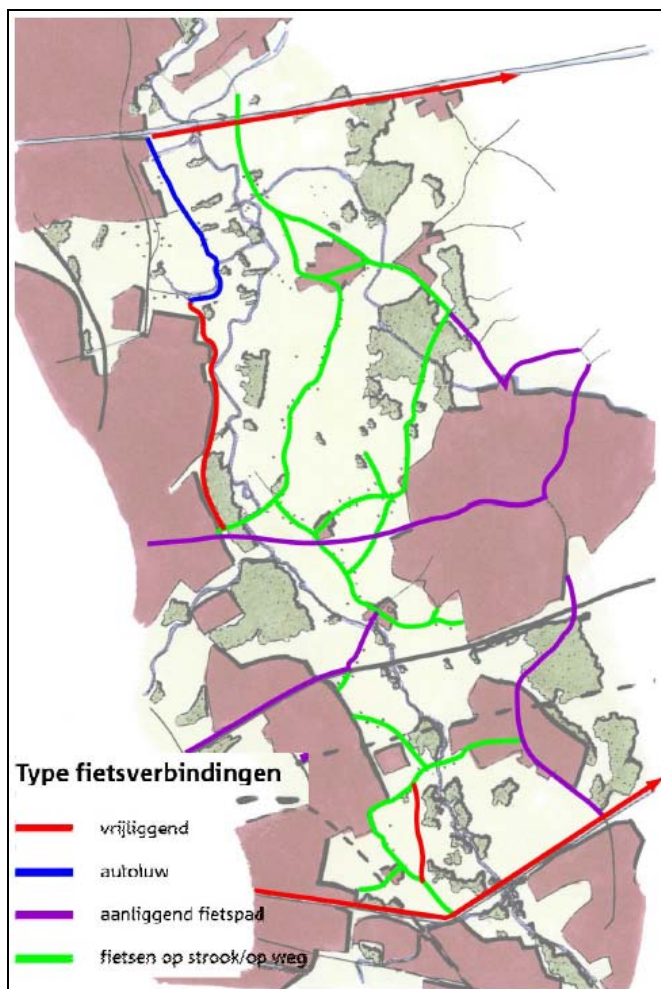
Het plangebied is centraal gelegen in de stadsregio Eindhoven-Helmond en kent een hoge variatie aan landschapstypen (zie hoofdstuk 4, deel B) van aanzienlijke omvang. Daardoor is het gebied zeer geschikt voor recreatief medegebruik.

Een aantal uitgezette recreatieve routes maakt gebruik van het gebied ten westen van Nuenen. Het gaat hierbij om lokale fietsroutes, landelijke fietsroutes, IVN natuurwandelroutes, het Vennekespad (LAW-wandelroute) en het Hertog Hendrikpad.



Figuur 5.1: Overzicht wandelroutes in het Dommeldal (Grontmij, 2006)

In en rond het Dommeldal is een flink aantal fietsverbindingen aanwezig, al dan niet in een gemarkeerde vorm. Er komen relatief weinig vrijliggende fietspaden voor. In het plangebied maken deze routes met name gebruik van lokale wegen.



Figuur 5.2: Overzicht van fietsverbindingen in Dommeldal (Grontmij, 2006)

De recreatieve routes lopen veelal langs markante en cultuurhistorische objecten. Recreatieve verblijfsvoorzieningen komen niet voor. Agrarische bedrijven met verkoop aan huis trekken, veelal seizoensgebonden, veel dagrecreanten uit de omgeving aan.

Bedrijventerrein Eeneind

De gemeente Nuenen c.a. heeft in overleg met het SRE en de provincie Eeneind-West aangewezen als bedrijfsterrein voor de regionale behoefte. Daarvoor is in 2002 gestart met de opstelling van het nieuwe bestemmingsplan uitbreiding bedrijventerrein Eeneind. Dit bestemmingsplan is in maart 2004 door de gemeenteraad vastgesteld en in november 2004 door de provincie goedgekeurd. Het bestemmingsplan bestaat uit twee delen. Het eerst deel betreft Eeneind-II Zuid gelegen aan de Collse Hoefdijk en is totaal ongeveer 8,5 ha groot. Eeneind-West is het tweede gedeelte en (bruto) bijna 36 ha groot. Dit gebied is vooral bestemd voor de bovenlokale/regionale behoefte in de periode na 2010. In het bestemmingsplan is rekening gehouden met diverse bedrijfsvestigingen. Het is de bedoeling dat de ontwikkeling en uitgifte gebeuren in SRE-verband, in overleg met de omliggende gemeenten Geldrop-Mierlo en Eindhoven. Deze partijen zullen daarvoor een

overeenkomst sluiten. Op dit moment is de grond in gebruik als intensieve akkerbouw. Beide terreinen liggen buiten het plangebied, maar worden hier toch relevant geacht gezien de verkeersaantrekkende werking van bedrijventerreinen op de A270.

Conclusie huidige situatie en autonome ontwikkeling

In de autonome situatie wordt de recreatieve structuur versterkt, terwijl de landbouw een steeds geringere rol van betekenis zal gaan spelen. Het agrarisch bestaan zal steeds vaker gecombineerd worden met nevenactiviteiten. Er is dan sprake van verbrede landbouw. Extra woningbouw zal in de autonome situatie niet plaatsvinden in het plangebied, daar biedt het vigerend bestemmingsplan geen ruimte voor. Uitbreiding van bedrijventerreinen net buiten het plangebied wel.

5.3 Effecten

Functieverandering

Realisatie van Nuenen-West voor woningbouw (en landschapsontwikkeling) betekent een ingrijpende verandering in functies in het plangebied, het buitengebied van Nuenen. Het gebied heeft in de huidige situatie voornamelijk een landelijk karakter, met veelal een agrarische functie, geschikt voor recreatief medegebruik. Dit beeld zal in de autonome situatie niet ingrijpend wijzigen.

Landbouw

Realisatie van Nuenen-West als woningbouwlocatie heeft aanzienlijke effecten op het karakter en de dragende functies in het gebied. Landbouw zal veelal plaats maken voor wonen. Of dat een wenselijke ontwikkeling is, valt niet objectief te bepalen. Duidelijk is echter wel dat ook in de autonome situatie de landbouw een steeds geringere rol van betekenis zal gaan spelen.

Wonen

In de huidige situatie vindt gespreide bewoning plaats in buurtschappen en langs de zogenaamde 'veldlinten'. Het gebied heeft een agrarisch karakter. Bij ontwikkeling van Nuenen-West worden in de periode tot 2030 2200 woningen aan het gebied toegevoegd. Dit betekent een forse uitbreiding van de verstedelijking. De totale woningbouwopgave verschilt niet per alternatief. Het totaal te bebouwen oppervlak wel. Alternatieven 3 en 4 onttrekken 70 ha voor woningbouw aan het landschap. Alternatieven 1 en 2 respectievelijk 88,5 ha en 94 ha.

De nieuwbouw van woningen langs de veldlinten en de bestaande buurtschappen betekenen voor bestaande woningen in het buitengebied van Nuenen een verandering van leefomgeving. Deze is nu nog landelijk en wordt 'dorpser' met intensievere bebouwing. De veranderingen betekenen niet per definitie een achteruitgang in leefkwaliteit omdat naast de te realiseren woningen ook de groene infrastructuur een nieuwe impuls krijgt..

Recreatie

De herontwikkeling van het gebied biedt ook kansen, met name de recreatieve structuur kan een nieuwe impuls krijgen. De meeste recreatieve routes zijn gelokaliseerd rond het Dommeldal. In alternatief 1 dringt de bebouwing op tot aan de rand van het Dommeldal. De aantrekkelijkheid van recreatieve routes komt hiermee in het geding. Dit geldt ook voor alternatief 4. Alternatief 3 en in mindere mate alternatief 2, bieden aan de randen van het plangebied de meeste ruimte aan landschap en groen. In dit geval is er sprake van

een zachte overgang tussen het Dommeldal en Nuenen-West. Herontwikkeling van deze zone biedt kansen voor het creëren van een aantrekkelijker stedelijk uitloopgebied.

Voorzieningen

De belangrijkste voorzieningen die een plaats moeten krijgen in het plangebied zijn een VMBO-school, een brede basisschool, een sportvoorziening voor deze school en een buurthuis. Daarnaast zullen nog enkele kleinschalige zorgvoorzieningen gerealiseerd worden. Detailhandel zal in het gebied niet plaatsvinden.

In het Masterplan vindt concentratie plaats van alle bovengenoemde voorzieningen in de nabijheid van de Europalaan. Dit heeft als voordeel dat de bereikbaarheid per openbaar vervoer goed is. Tegelijkertijd bestaat er ook het gevaar van verkeersconcentratie in de ochtend en middag, met name rond het begin en einde van de lesuren van de basisscholen. Bij alternatief 3 vindt ook enige spreiding plaats van de geplande voorzieningen. Voorzieningen liggen echter allen op loopafstand van elkaar. Spreiding van voorzieningen (zoals in alternatief 2 en 4) leidt mogelijk tot meer mobiliteit. In het hoofdstuk verkeer wordt aan dit aspect meer aandacht besteed (zie hoofdstuk 6).

Een keuze voor alternatief 2, 3 of 4 heeft als consequentie dat een nieuwe locatie gevonden moet worden voor het sportpark nabij Wettenseind omdat de locatie bestemd zal worden met de functie wonen.

Werken

In het gebied komt buiten de landbouw nauwelijks bedrijvigheid voor. De bedrijven welke in dit plangebied, of in de directe omgeving van het plangebied aanwezig zijn, of op basis van vigerende vergunningen kunnen worden toegelaten, zullen met normaal te eisen voorschriften in het kader van de milieuwetgeving het milieu in het plangebied in de huidige situatie niet aantasten.

Bij de vormgeving van Nuenen-West dienen nieuw te realiseren milieugevoelige bestemmingen op voldoende afstand te liggen van de bestaande en mogelijk nog toe te laten bedrijven. Met name in de omgeving De Pinckart en Spegelt is door de Milieudienst Regio Eindhoven per bedrijf nagegaan welke ruimte moet worden vrijgehouden van gevoelige functies om de bestaande bedrijven niet in hun bedrijfsuitvoering te belemmeren. Voor de bedrijven gelegen aan Spegelt dient tot de woningen in het plangebied een minimale afstand aangehouden te worden van 10 tot 20 meter.

De terreinen van tuincentrum Coppelmans (Vorsterdijk 12), het hoveniersbedrijf (Dubbestraat 8) en het huisdierenpension (Vorsterdijk 16) worden niet positief bestemd, waarmee de juridisch planologische situatie wordt bevroren tot het moment dat het bestemmingsplan is uitgewerkt. Uitgangspunt is dat de activiteiten op deze terreinen op termijn verdwijnen dan wel ingepast worden in de uitwerkingsplannen. Daarmee kunnen de gronden aangewend worden voor de nieuwbouwlocatie Nuenen-West en worden uitgewerkt voor onder andere woningbouw.

Van overige aanwezige bedrijven buiten het plangebied wordt nagegaan of deze bij de planuitwerking inpasbaar zijn, ofwel worden aangekocht.

De effecten van Nuenen-West op bestaande bedrijvigheid zijn daarmee voor alle alternatieven gering.

In het gebied zal overigens binnen geen van de alternatieven ruimte zijn voor nieuwe bedrijfspanden.

Samenhang met bestaande kern Nuenen

De aanwezigheid van deze voorzieningen in het plangebied en de afwezigheid van detailhandel in Nuenen-West zorgen voor een wederzijdse afhankelijkheid tussen de bestaande kern en de uitbreiding en voorkomen op die manier dat Nuenen-West een afzonderlijke 'enclave' wordt.

De relatief afgelegen ligging van de Mulakkers (zuidelijk deel plangebied) en de barrière die de A270 in fysieke zin opwerpt heeft mogelijk tot gevolg dat de woningen die gerealiseerd zullen worden op de Mulakkers, geïsoleerd komen te liggen. Dit geldt voor alternatief 1, 2 en 4.

5.4 Beoordeling Alternatieven

aspect	criterium	alternatief			
		alt. 1	alt. 2	alt. 3	alt. 4
ruimtegebruik	Landbouw	-	-	-	-
	Bestaande woningen	88,5 ha	94ha	70ha	70ha
	Recreatie (landschap/groen/sport)	71,5 ha (0)	67 ha (+)	91 (++)	91 ha (0)
	Voorzieningen	0	0	0	0
	Werken	0	0	0	0
	Samenhang met bestaand Nuenen	-	-	0	-

Beoordeling

Een groot deel van de agrarische gronden van Nuenen zullen verdwijnen bij ontwikkeling van Nuenen-West. Dit geldt voor alle alternatieven. De functie landbouw zal ingeruild worden voor de functies wonen en recreëren. Dit zijn ingrijpende veranderingen in het plangebied. Voor de landbouw betekent dit een bedreiging (-). Er bestaat aan de andere kant ook de mogelijkheid om een aantrekkelijk woon- en leefklimaat te realiseren (+ en ++). Met name alternatieven 2 en 3 bieden hiervoor goede randvoorwaarden. Bij deze alternatieven vindt enerzijds een goede aansluiting plaats met de bestaande kern Nuenen en anderzijds bestaat er aan de randen van het plangebied voldoende ruimte voor stedelijke uitloop in een kwalitatief hoogwaardig overgangsgebied.

De afstand tot Nuenen en de barrièrewerking van de A270 betekenen dat de woningen die op de Mulakkers gerealiseerd zullen worden relatief geïsoleerd komen te liggen. In dat geval is er sprake van een verminderde samenhang tussen het gebied de Mulakkers enerzijds en bestaand Nuenen anderzijds.

6 Verkeer en vervoer

6.1 Beleid

Verkeer en vervoersbeleid gemeente Nuenen c.a.

Nota Mobiliteit: van A naar Beter (2004)

De Nota Mobiliteit is een nationaal verkeers- en vervoersplan. In de Nota Mobiliteit wordt het ruimtelijk beleid, zoals vastgelegd in de Nota Ruimte, verder uitgewerkt en wordt het verkeers- en vervoersbeleid beschreven voor de komende decennia.

De overheid wil de groei opvangen en zowel de bereikbaarheid, veiligheid en kwaliteit van de leefomgeving verbeteren. De belangrijkste instrumenten hiertoe zijn: betere benutting van bestaande infrastructuur, prijsbeleid en uitbreiding van infrastructuur waar knelpunten blijven bestaan. Voor veiligheid en kwaliteit van de leefomgeving zijn daarnaast normstelling en handhaving de belangrijkste instrumenten.

Duurzaam veilig (1997)

Binnen Duurzaam Veilig wordt het verkeer gezien als een systeem van infrastructuur, regelgeving, voertuigen en verkeersdeelnemers. Duurzaam veilig beoogt een reductie van het aantal verkeersslachtoffers door middel van een systeem waarin functie, vorm, regelgeving en gebruik op elkaar zijn afgestemd, en waarbij uitgegaan wordt van de beperkte mogelijkheden van de verkeersdeelnemer.

Provinciaal verkeer en vervoersplan 2006-2020 (2006)

Op 2 november 2006 is het Provinciaal Verkeers en Vervoersplan vastgesteld door Provinciale Staten van de provincie Noord Brabant. In het PVVP worden de ambities en opgaven ten aanzien van het verkeersvraagstuk in de provincie gepresenteerd. Hierbij is een planhorizon aangehouden tot 2020.

Het PVVP heeft betrekking op het volledige Brabantse grondgebied, met uitzondering van het gebied dat valt onder het Samenwerkingsverband Regio Eindhoven. Het PVVP stelt alleen kaders voor de wegen waar de provincie beheerder van is, of daar waar sprake is van bovenregionaal belang. De essentiële onderdelen van het PVVP zijn niet van toepassing binnen de gemeenten van het SRE zoals Nuenen c.a. Voor de gemeente Nuenen c.a. geeft het regionaal Verkeers en vervoersplan, opgesteld door het SRE, de kaders.

Regionaal verkeers- en vervoersplan (RVVP) (2007)

Het Regionaal Verkeers- en VervoerPlan (RVVP) beschrijft het verkeers- en vervoerbeleid voor de periode 2006- 2015 voor het Samenwerkingsverband Regio Eindhoven (SRE). In dit plan staan de ambities van de regio, hoe zij dit vertaalt naar verkeers- en vervoerbeleid en met welke processen en projecten zij dit beleid wil uitvoeren. Het plan biedt tevens een doorkijk naar de periode na 2015.

In het RVVP staat wat de regio wil doen om de huidige problemen op het gebied van verkeer en vervoer aan te pakken, kansen te creëren voor de ontwikkeling van Zuidoost-Brabant en de toekomstige problemen in de kiem te smoren. Het openbaar vervoer en de fiets krijgen ruime aandacht, maar zeker ook het autoverkeer. Doelen zijn niet alleen het verbeteren van de doorstroming van het autoverkeer, maar ook het verbeteren van de

leefbaarheid, het milieu en de verkeersveiligheid. Het RVVP vormt de basis voor het verkeers- en vervoerbeleid van de 21 SRE-gemeenten.

In het RVVP worden autonome ontwikkelingen beschreven. Dit zijn ontwikkelingen waar het regionaal verkeers- en vervoersbeleid zoals beschreven in het RVVP geen invloed op heeft. Voor Nuenen zijn de volgende twee projecten van belang:

1) Maatregelenpakket BOSE: een nog te definiëren maatregelenpakket als oplossing voor bereikbaarheids- en leefbaarheidsproblemen die zich concentreren aan de oostzijde van de stadsregio Eindhoven - Helmond. De verwachting is dat in ieder geval nieuwe infrastructuur onderdeel zal uitmaken van het maatregelenpakket. Het voorkeursalternatief BOSE is nog vigerend beleid, maar staat onder druk door plannen in het 'haalbaarheidsonderzoek bereikbaarheid zuidoostvleugel BrabantStad'.

2) Beter Bereikbaar Zuidoost-Brabant (BBZoB), een netwerkstudie die resulteert in de uitvoering van een maatregelenpakket, gericht op een efficiënter gebruik van het regionaal wegennetwerk met benutting en dynamisch verkeersmanagement. De maatregelen binnen BBZoB zijn inmiddels in uitvoering.

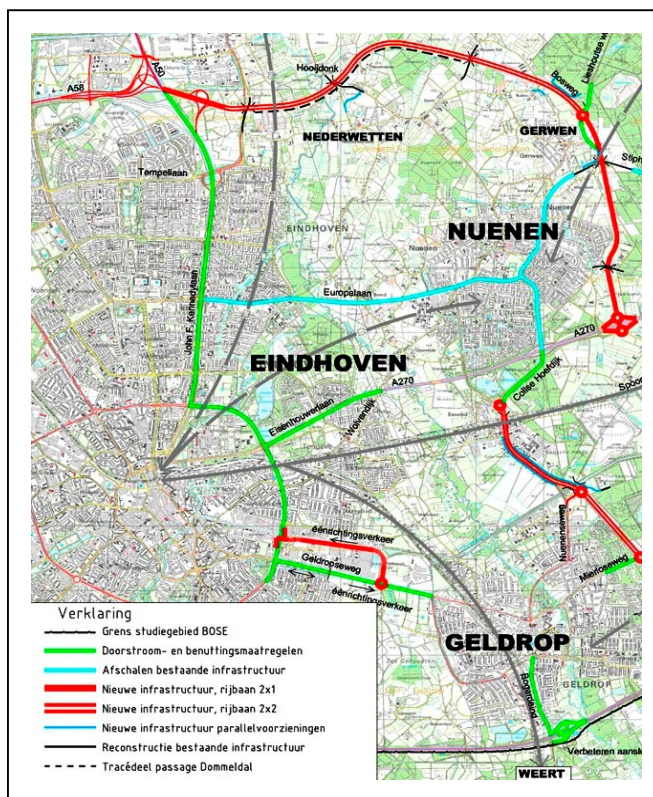
Trajectnota/MER BOSE

Op 23 juni 2005 is een voorkeursalternatief BOSE vastgesteld door de SRE regioraad. Dit behelst het op korte termijn inzetten op benuttingsmaatregelen en openbaar vervoer en vanaf 2010 aanleg van het voorkeurs tracé. Het in het voorkeursalternatief opgenomen tracé loopt vanaf Bokt, om Gerwen, ten oosten van Nuenen naar de A270. Vervolgens gaat het tracé over de A270, de Collse Hoefdijk en ten oosten van Geldrop naar de A67. Tevens is een parallel tracé opgenomen langs het Eindhovens kanaal om de knelpunten op de Geldropseweg/ Eindhovenseweg op te lossen. In figuur 6.1 is een uitsnede geplaatst van het voorkeursalternatief in de directe omgeving van Nuenen.

Naast het vaststellen van het voorkeursalternatief heeft de Regioraad van de SRE gevraagd onderzoek te doen, in aanvulling op het voorkeursalternatief.

De laatste stand van zaken is dat bij de gemeente Nuenen c.a. twijfel over het voorkeursalternatief bestaat, met name in het gedeelte ten oosten van de kernen Gerwen en Nuenen. De gemeente ziet wel de noodzaak in van een oost-west verbinding.

Op regionaal niveau zijn inmiddels standpunten aan verandering onderhevig. De gemeente Eindhoven - aanvankelijk voorstander van het voorkeursalternatief BOSE heeft na de laatste gemeenteraadsverkiezingen laten weten haar standpunt te willen herzien. Dit nieuws heeft de discussie heropend en heeft recentelijk geleid tot een nieuw voorstel in het kader van de haalbaarheidsstudie Zuidoostvleugel Brabant. Daarin wordt op regionaal bestuurlijk niveau aangestuurd op een nieuwe provinciale weg tussen Eindhoven-Ekkersrijt en de provinciale weg N279 ter hoogte van Laarbeek.



Figuur 6.1: Het voorkeursalternatief in de BOSE studie [Arcadis, 2004]



6.2: Infrastructuur rond plangebied

6.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling gemeente Nuenen c.a.

In deze paragraaf wordt puntsgewijs de huidige situatie beschreven van de gemeente Nuenen en worden autonome ontwikkelingen aangeduid. In figuur 6.3 zijn de meest relevante wegnamen weergegeven.

- De provinciale weg A270 en de Europalaan lopen door het plangebied en fungeren als primaire wegen voor het lokale en regionale woon-werk verkeer richting Eindhoven. Figuur 6.2 geeft een overzicht van de belangrijkste wegen in het studiegebied. Terwijl de capaciteit van de Europalaan nagenoeg bereikt is, blijft de automobiteit in de regio Eindhoven harder groeien dan oorspronkelijk was geprognosticeerd. Bij ongewijzigd beleid krijgt de Europalaan in 2020 circa 40.000 voertuigen per etmaal te verwerken, terwijl de meeste woningbouwprojecten lopen tot 2030 (DHV, 2007). Vooral tijdens de ochtend- en avondspits treedt er mede als gevolg van deze capaciteitsproblemen op grote schaal sluipverkeer op in Nuenen en congestie op de A270. De congestie op de A270 hangt vooral samen met de aantakking van deze weg

op het Eindhovense wegennet. Dit wegennet is aan de oostzijde zwaar belast als gevolg van het ontbreken van de oostelijke schakel in de ruit om Eindhoven.

- De verkeersdruk op het Nuenense wegennet is verhoudingsgewijs groot als gevolg van een aanzienlijke hoeveelheid doorgaand verkeer. Het wegennet staat in de huidige situatie onder druk doordat het regionale wegennet een schakel aan de oostzijde van Eindhoven mist (zie boven). Daarnaast loopt de enige verbinding tussen Eindhoven en de kernen ten noordoosten van Eindhoven door Nuenen. Dit heeft tot gevolg dat Nuenen veel doorgaand verkeer te verwerken krijgt.
- Het geringe aantal 'Dommeloversteken draagt bij aan de capaciteitsproblemen van de wegen ten westen van Nuenen. De Europalaan, de A270, maar ook de A67 en de Geldropsweg zijn allemaal zwaar belast in de spits.
- De hierboven geschetste situatie zal in de autonome situatie niet veranderen. Er is sprake van een autonome groei van de mobiliteit. Het PVVP noemt een groei van het aantal verplaatsingen van 35% ten opzichte van 2003.
- In de huidige situatie fungeert de route Wolvendijk-Opwettenseweg als route voor sluipverkeer tussen Eindhoven en Nuenen. Dit zal bij ongewijzigd beleid zo blijven.
- In de huidige situatie zijn er geen problemen voor langzaam verkeer en fietsverkeer. De drukke wegen (Europalaan en Geldropsdijk) hebben gescheiden fietspaden. Met name de fietsroute langs de Europalaan wordt intensief gebruikt (schoolroute). De overige wegen, veelal de bestaande linten, zijn aantrekkelijke fietsverbindingen, met hoge belevingswaarden.
- Op het gebied van openbaar vervoer is voorzien in een HOV-lijn die Eindhoven verbindt met Nuenen via de Europalaan.

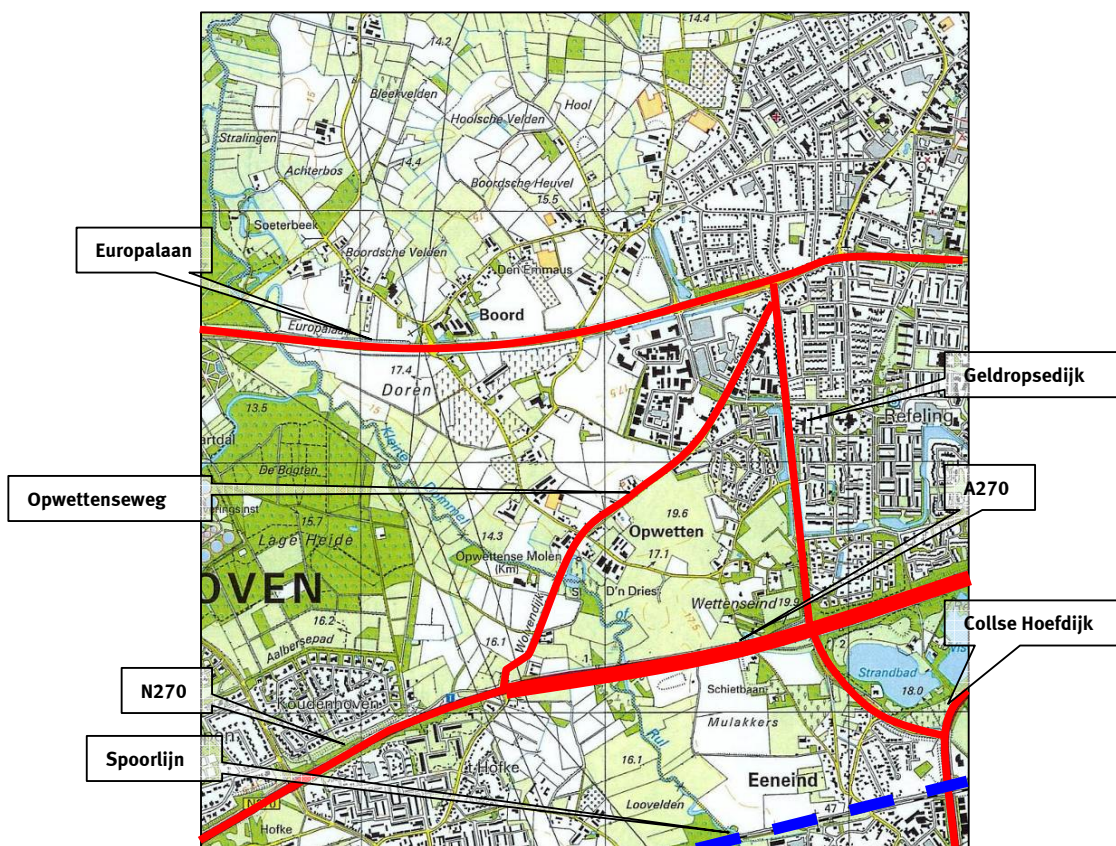
Relevante ontwikkelingen

Op het gebied van infrastructuur zijn twee projecten van belang voor Nuenen. Deze projecten spelen op de achtergrond, maar kunnen niet worden meegenomen in de autonome situatie omdat concrete besluitvorming tot op het moment van schrijven van dit rapport niet heeft plaatsgevonden. Het betreft de BOSE verkenning en benuttingsmaatregelen in het kader van BBZoB. Deze twee projecten zijn door de regio aangedragen om knelpunten in de regio op te lossen.

Het project BOSE (zie paragraaf 6.1) bestaat uit een maatregelenpakket en een voorkeurs-tracé voor een nieuwe verbinding aan de oostzijde van Eindhoven. Dit pakket bestaat tot 2010 uit benuttingmaatregelen voor de auto en uitbreiding van het voorzieningenniveau van het openbaar vervoer. Tussen 2010 en 2020 wordt uitgegaan van de aanleg van een voorkeurs-tracé, inclusief flankerende maatregelen en mitigerende en compenserende maatregelen. Het voorkeurs-tracé is geprojecteerd aan de noordoostzijde van Nuenen en verbindt de A50/A58 met de A270. Door realisatie van het voorkeurs-tracé wordt de ontbrekende schakel in de ringweg van Eindhoven gerealiseerd. Voor Nuenen moet het verlichting brengen ten aanzien van het doorgaande verkeer. Het BOSE project is opgenomen in de haalbaarheidsstudie Zuidoostvleugel Brabant.

De BBZoB is een netwerkstudie die resulteert in de uitvoering van een maatregelenpakket gericht op het efficiënter gebruik van het regionale wegennetwerk. Het beter gebruik

wordt bereikt door in te zetten op benuttingsmaatregelen en dynamisch verkeersmanagement.



Figuur 6.3: De belangrijkste infrastructurele verbindingen in het studiegebied

6.3 Effecten realisatie Nuenen-West

Verkeersstructuur Nuenen-West

De interne hoofdstructuur voor autoverkeer wordt in alle alternatieven gevormd door een centrale weg, de Dommellaan, die van noord naar zuid alle woongebieden ten noorden van de A270 aan elkaar verbindt. In sommige alternatieven loopt parallel aan de Dommellaan nog een tweede 'laan'. De zuidelijke woongebieden worden secundair ontsloten vanuit de bestaande Geldropsedijk. De Dommellaan sluit aan op de Europalaan middels VRI's. De Dommellaan zelf wordt ingericht als een Erftoegangsweg type A, met een maximale rijsnelheid van 30 kilometer per uur. De weg krijgt twee enkele rijstroken, gescheiden door een brede groene middenberm (alternatief 1). In de andere alternatieven is de Dommellaan smaller. Verder heeft de Dommellaan vrijliggende fietspaden aan weerszijden. Op alle andere woonstraten, met inbegrip van de bestaande lintwegen, zal een maximale snelheid gelden van 30 kilometer per uur. Daarmee zal het wegennetwerk in Nuenen-West voldoen aan de eisen die gelden vanuit het verkeersbeleid Duurzaam-Veilig.

Door aanleg van Nuenen-West treden er enkele veranderingen op in de structuur van de hoofdontsluitingswegen. Nuenen-West krijgt een aansluiting op de bestaande structuur,

hierdoor wordt de bestaande structuur onderbroken door een kruising/rotonde. De hoofdontsluiting van Nuenen West vindt plaats via de Europalaan voor de noordelijke bouwvlakken en secundair via de Geldropsedijk voor de zuidelijke bouwvlakken. Dit geldt voor alle alternatieven. Het aantal kruisingen/rotondes verschilt weliswaar per alternatief, maar is niet onderscheidend. Er zijn geen (onderscheidende) effecten te verwachten.

Verkeersontwikkeling Nuenen-West

De aanleg van Nuenen-West heeft effect op het wegennetwerk in en rond Nuenen. Bewoners van de nieuwe wijk zullen zich op verschillende manieren gaan verplaatsen over bestaande en nieuw aan te leggen wegen. DHV (2007) heeft middels verkeersmodellen berekend hoeveel verkeer er op het wegennetwerk aanwezig zal zijn in 2020, zowel voor de autonome situatie zonder ontwikkeling van Nuenen-West als voor de situatie waarin Nuenen-West al deels ontwikkeld zal zijn..

In 2020 zullen nog niet alle woningen gerealiseerd zijn. Het aantal woningen dat in 2020 gerealiseerd zal zijn is ongeveer 1500. Dat deze woningen gerealiseerd zullen worden is zeer waarschijnlijk. De planhorizon voor Nuenen-West ligt in 2030. Gekozen is voor het jaar 2020 omdat er in het verkeersmodel voor 2030 teveel onzekerheden zitten (dit geldt overigens ook voor de modellen die gebruikt worden bij de berekeningen voor luchtkwaliteit en geluid). Dit MER sluit bovendien aan op de planhorizon van het bestemmingsplan "uitbreidingsplan Nuenen-West Fase 1, welke eveneens in 2020 ligt.

Een woning in Nuenen-West genereert naar schatting 7,1 verplaatsingen per etmaal (uitgaand van een gemiddelde woningbezetting van 2,3 personen maal 3,1 verplaatsingen per persoon OVG). Van deze verplaatsingen wordt ongeveer 55% met een motorvoertuig gedaan. Gemiddeld dus 4 per woning. Dit betekent dus 6.000 extra motorvoertuigbewegingen in 2020 (en 8.800 in 2030).

In tabel 6.1 wordt een overzicht gegeven van de verkeersontwikkeling op relevante bestaande en nieuwe wegen in Nuenen en Nuenen-West (mvt/u). In Tabel 6.2 wordt datzelfde procentueel weergegeven.

Tabel 6.1: absolute aantallen verkeer op het bestaande en toekomstige wegennet Nuenen-West (mvt/etm) 2 rijrichtingen opgeteld

		Autonoom	A1	A2	A3	A4
1	Europalaan West	35864	25140	25014	24920	25258
2	Vorsterdijk Noord*	6230	442	0	0	0
3	Vorsterdijk Zuid*	8188	276	0	0	0
4	Wolvendijk*	13046	0	0	0	0
5	Wettenseind West*	602	244	0	0	0
6	A270 West	53830	61238	61368	61320	64088
7	Mulakker	2556	970	988	980	962
8	A270 Oost	51758	64076	64244	64112	64088
9	Geldropsedijk Zuid	12530	14798	15014	14838	14982
10	Geldropsedijk Midden	12530	14798	12476	12832	14982
11	Opwettenseweg West	5438	54	52	132	0
12	Opwettenseweg Oost	5438	578	696	878	1014
13	Dommellaan midden	0	2196	1868	3356	4382
14	Geldropsedijk Noord	10190	8546	8544	7670	8420
16	Dommellaan Noord	0	3406	3194	2006	6754
17	Europalaan midden	28650	20276	19898	19800	19962
19	Boord	2890	596	874	1012	932
21	Europalaan Oost	27364	18806	18600	17832	18258

Tabel 6.2: relatieve toe- of afname op het bestaande en toekomstige wegennet Nuenen-West (mvt/etm) 2 rijrichtingen opgeteld

		Autonoom	A1	A2	A3	A4
1	Europalaan West	35864	-30%	-30%	-31%	-31%
2	Vorsterdijk Noord	6230	-93%	-100%	-100%	-100%
3	Vorsterdijk Zuid	8188	-97%	-100%	-100%	-100%
4	Wolvendijk	13046	-100%	-100%	-100%	-100%
5	Wettenseind West	602	-74%	-100%	-100%	-100%
6	A270 West	53830	14%	14%	14%	19%
7	Mulakker	2556	-62%	-61%	-62%	-62%
8	A270 Oost	51758	24%	24%	34%	24%
9	Geldropsedijk Zuid	12530	18%	20%	18%	20%
10	Geldropsedijk Midden	12530	18%	0%	2%	20%
11	Opwettenseweg West	5438	-99%	-99%	-98%	-100%
12	Opwettenseweg Oost	5438	-89%	-87%	-84%	-81%
13	Dommellaan midden	0	14798	12476	12832	14982
14	Geldropsedijk Noord	10190	-16%	-16%	-25%	-17%
16	Dommellaan Noord	0	8546	8544	7670	8420
17	Europalaan midden	28650	-29%	-31%	-31%	-31%
19	Boord	2890	-79%	-70%	-65%	-68%
21	Europalaan Oost	27364	-31%	-32%	-35%	-33%

Tussen de verschillende alternatieven bestaan nagenoeg geen verschillen. Duidelijk is dat het zuidelijke deel van de Geldropsedijk en de A270 meer verkeer aantrekken. Daarnaast varieert de verkeersintensiteit op de Dommellaan (midden) van 1366 (alternatief 2) tot 4356 (alternatief 4). Dit verschil heeft echter uit verkeerskundig oogpunt geen consequenties en is daarom niet onderscheidend. In het akoestisch onderzoek (zie hoofdstuk 7) en het luchtkwaliteitsonderzoek (zie hoofdstuk 8) zal nauwkeurig worden omgegaan met deze verschillen.

De Europalaan krijgt minder verkeer te verwerken als gevolg van verkeersremmendemaatregelen (o.a. VRI's) die deze weg minder aantrekkelijk moet maken als doorgaande verbinding tussen Eindhoven en het gebied ten oosten van Nuenen. Als gevolg daarvan krijgt ook het noordelijk deel van de Geldropsedijk minder verkeer te verwerken.

IC-verhouding

Een IC-verhouding is een getal dat een indicatie geeft over de doorstroming op een weg. In de praktijk wordt een ic-verhouding van 0,8 als kritisch ervaren. Dit betekent dat wanneer 80% van de capaciteit van de weg benut wordt de kans op congestie groot is. Wanneer er sprake is van scheiding tussen langzaam verkeer en snel verkeer kan een ic-verhouding van 0,9 gehanteerd worden. Hiervan is bijvoorbeeld sprake op de Europalaan en de Geldropsedijk. Bij het berekenen van de ic-verhouding is uitgegaan van het aantal motorvoertuigen per uur in de ochtendspits. Kenmerkend voor de ochtendspits is dat dan de grootste piekintensiteit plaatsvindt en de kans op congestie het grootst is.

In de ochtend- en avondspits verschillen de intensiteiten per rijrichting aanzienlijk. Bij het berekenen van de ic-verhouding is telkens de rijrichting gekozen met de grootste intensiteit.

In tabel 6.3 wordt een overzicht gegeven van relevante wegen voor welke de ic-verhouding is berekend.

Tabel 6.3: Intensiteit/capaciteit verhouding ochtendspits (mvt/u)

		capaciteit	Autonoom	A1	A2	A3	A4
1	Europalaan West	1500	1,21	0,95	0,94	0,93	0,96
6	A270	3000	0,68	0,88	0,87	0,87	0,87
9	Geldropsedijk Zuid	1500	0,59	0,81	0,83	0,83	0,81
14	Geldropsedijk Noord	1200	0,41	0,30	0,29	0,27	0,29
17	Europalaan midden	1500	0,93	0,72	0,71	0,74	0,73
21	Europalaan Oost	1500	0,72	0,48	0,49	0,50	0,52

De ic-verhoudingen behorende bij de verschillende alternatieven variëren nauwelijks van elkaar. Hoge waarden hebben de Europalaan West, A270 en de Geldropsedijk ten zuiden van de A270. De kans op congestie is hier het grootst.

Een kwetsbaar punt in het verkeersmodel is de keuze om de capaciteit van de Europalaan kunstmatig te begrenzen. Dit is een omstreden keuze en een kwetsbaar onderdeel van het plan omdat de maximale capaciteit van het bestaande wegennet rond Nuenen-West nagenoeg bereikt is. De Europalaan maakt op dit moment deel uit van het regionale verkeersnetwerk.

Bij ongewijzigd beleid zal de Europalaan bijna twee maal zo druk worden. Ten westen van Nuenen kan het extra verkeer door verbreding van de weg nog worden opgevangen. In de kern Nuenen ontbreekt daarvoor de fysieke ruimte. Het is geen reële optie om een dergelijke hoeveelheid verkeer door de dorpskern te leiden. Dit leidt tot veel sluipverkeer en mogelijk problemen met de leefkwaliteit in de kern. Het is het streven om doorgaand verkeer zoveel mogelijk om de kern heen te leiden.

Het verkeersprobleem dat speelt rond Nuenen is een regionaal probleem, waar in regionaal verband een oplossing voor gevonden dient te worden. In het RVVP 2006-2015 (SRE, 2007) wordt het gebied ten oosten Eindhoven (voor het grootste deel de gemeenten Nuenen en Geldrop) als knelpunt gekenmerkt. In de regio is echter nog geen overeenstemming over de manier waarop dit probleem aangepakt dient te worden.

De Europalaan maakt onderdeel uit van het regionale verkeersnetwerk. Geschat wordt dat circa 35% van het autoverkeer en 60% van het vrachtverkeer dat gebruik maakt van de Europalaan doorgaand verkeer is (DHV, 2007). In 2020 (autonome situatie) heeft de Europalaan (west) een ic-verhouding van 1,21 (zie tabel 6.3). Deze waarde overschrijdt de kritische grens van 0,9 die voor deze weg van toepassing is als geen maatregelen worden genomen. Maatregelen zijn in de eerste plaats nodig om te voorkomen dat het verkeer zal vastlopen in het centrum van Nuenen. Daarbij is het essentieel om doorgaand verkeer te dwingen een andere route te kiezen. Doorgaand verkeer zou als alternatief gebruik kunnen maken van de A270. De resultaten van het verkeersmodel wijzen uit dat hier inderdaad sprake van is. Op de A270 is dan echter ook sprake van een hoge ic-verhouding (0,87, zie tabel 6.3).

De toevoeging van 6.000 verkeersbewegingen aan het verkeerssysteem in 2020 wordt als negatief beoordeeld (-) omdat de capaciteit van de doorgaande wegen in de autonome situatie al bijna volledig wordt benut. Desalniettemin is het aandeel van deze 6000 verkeersbewegingen in verhouding tot het totaal aantal verkeersbewegingen, gering. Er bestaat geen onderscheid tussen de alternatieven. Duidelijk is dat hier een regionaal probleem bestaat, waar in regionaal verband een oplossing voor gezocht dient te worden.

Openbaar vervoer

Tussen Eindhoven en Nuenen zal een HOV-verbinding gerealiseerd worden op de Europalaan. Hierover bestaat een bestuurlijk akkoord binnen het "haalbaarheidsonderzoek bereikbaarheid zuidoostvleugel BrabantStad". De verbinding sluit aan op het Eindhovens HOV-netwerk. Het gaat om een vrijliggende busbaan, met een halte bij Nuenen-West. Daarnaast is voorzien in een openbaar vervoer verbinding aan de zuidkant van Nuenen-West via de Opwettenseweg.

De HOV-verbinding via de Europalaan is gewenst om de leerlingen van de VMBO-school en de brede school te vervoeren. Deze voorzieningen liggen in de directe nabijheid van de Europalaan. Daarnaast moet een bijdrage geleverd worden aan een vermindering van het aantal autobewegingen tussen Nuenen en Eindhoven. Daarnaast voorziet de HOV-lijn in een directe verbinding met winkelcentrum Woensel in Eindhoven.

Door de twee openbaar vervoer verbindingen wordt de wijk adequaat ontsloten.

De toekomstige inrichting van het openbaar vervoer netwerk is voor alle alternatieven gelijk. Er zijn geen ongewenste effecten.

Langzaam verkeer en fietsnetwerk

In aanvulling op het netwerk voor autoverkeer wordt een fijnmazig netwerk van routes voor langzaam verkeer aangelegd. Voor een deel maken deze routes gebruik van de bestaande linten. Dit netwerk sluit aan op routes in de bestaande bebouwde kom en zal zijn voortzetting krijgen in het recreatieve routestelsel in het buitengebied. Waar mogelijk zullen fietsroutes worden gecombineerd met routes voor andere verkeersdeelnemers. De stromen blijven zoveel mogelijk gescheiden. Dat komt ten goede aan de sociale veiligheid van de openbare ruimte en aan de verkeersveiligheid. Daarnaast zullen zo veel mogelijk woningen met voorkanten worden gericht op de routes voor langzaam verkeer, ook bij vrij liggende paden.

De manier waarop het fietsnetwerk ontwikkeld wordt sluit aan op het beleid van de gemeente Nuenen c.a. om het fietsen over korte afstanden aantrekkelijker te maken.

De nieuwe inrichting van de het wegnnet heeft een licht positief effect op de beleefbaarheid van de linten voor fietsers. Op de Vorsterdijk wordt het bijvoorbeeld mogelijk om te fietsen in een autoluwe omgeving.

Het netwerk voor langzaam verkeer en fietsers is vooral ruimtelijk onderscheidend tussen de alternatieven. Het toegankelijker maken van de linten, zonder dat het ten koste gaat van de bereikbaarheid voor autoverkeer wordt als positief beoordeeld (+). Dit geldt voor alle alternatieven.

Verkeersveiligheid

Langzaam verkeer wordt zoveel mogelijk gescheiden van gemotoriseerd verkeer. Hierdoor is de kans op ongevallen gering. De smalle linten in het gebied die nu nog een doorgaande functie hebben zullen bij ontwikkeling van Nuenen-West een ander karakter krijgen. De wegen hebben nog slechts een functie voor langzaam verkeer en bestemmingsverkeer.

In het gebied wordt nieuwe infrastructuur aangelegd voor gemotoriseerd verkeer (Dommellaan). Deze wordt ingericht als een Erftoegangsweg type A, met een maximale rijsnelheid van 30 kilometer per uur. De weg krijgt twee enkele rijstroken, gescheiden

door een brede groene middenberm (alternatief 1) of een smaller profiel (alternatieven 2,3 en 4). Verder heeft de Dommellaan vrijliggende fietspaden aan weerszijden. Op alle andere woonstraten, met inbegrip van de bestaande lintwegen, zal een maximale snelheid gelden van 30 kilometer per uur.

Uit het oogpunt van verkeersveiligheid is het van belang te signaleren dat bij realisatie van Nuenen-West aan weerszijden van de Europalaan gebouwd zal gaan worden. Bovendien worden er scholen gerealiseerd in de nabijheid van de weg. De overstekbaarheid van deze weg is vanwege de verkeersdrukte gering. Bij de inrichting van de Europalaan worden daarom voldoende maatregelen genomen om de verkeersveiligheid te garanderen.

Het aspect verkeersveiligheid is voor de verschillende alternatieven niet onderscheidend. Er zijn geen negatieve effecten.

Sluipverkeer

In de huidige situatie fungeert de route Wolvendijk/Opwettenseweg als sluiproute tussen Eindhoven en Nuenen. Deze wegen krijgen meer verkeer te verwerken dan wenselijk. Zonder de ontwikkeling van Nuenen-West (autonome situatie) blijft deze sluiproute bestaan.

In alle alternatieven zal de Wolvendijk verdwijnen als sluiproute omdat deze wordt ingericht als verbinding voor langzaam verkeer. Voordeel hiervan is dat het verkeer in dat geval wordt afgewikkeld via de Geldropsedijk en de A270. Door de toename van het verkeer krijgen deze wegen weliswaar een hogere ic-verhouding, maar deze benaderen niet de kritische grenswaarde. Dit geldt voor alle alternatieven. Overigens wordt de Wolvendijk/Opwettenseweg in de toekomst mogelijk in gebruik genomen als onderdeel van het openbaar vervoerssysteem.

In theorie bestaat de mogelijkheid van het ontstaan van een nieuwe sluiproute tussen Europalaan en Geldropsedijk via de aan te leggen Dommellaan. Deze weg wordt echter dusdanig ingericht, dat van een aantrekkelijke sluiproute voor doorgaand verkeer geen sprake is.

Het verdwijnen van sluiproutes wordt beoordeeld als een positief effect bij realisatie van Nuenen-West (+).

6.4 Beoordeling alternatieven

aspect	criterium	alternatief			
		alt. 1	alt. 2	alt. 3	alt. 4
verkeer en vervoer	verkeersstructuur	0	0	0	0
	verkeersontwikkeling	-	-	-	-
	openbaar vervoer	0	0	0	0
	langzaam verkeer	+	+	+	+
	verkeersveiligheid	0	0	0	0
	sluipverkeer	+	+	+	+

De verkeersontwikkeling die gegenereerd wordt door Nuenen-West wordt als enigszins negatief beoordeeld. Er is een negatief effect, maar dit effect is verhoudingsgewijs klein

(-).

Het feit dat de nieuwe woonwijk autoluw wordt ingericht, met (vrijwel) autoloze oude linten is een gunstig effect voor langzaam verkeer en fietsers (+).

De mogelijkheden voor sluipverkeer worden bij ontwikkeling van Nuenen-West ingeperkt. De Wolvendijk verdwijnt als sluiproute en de Dommellaan is een nauwelijks aantrekkelijk alternatief. Dit is een enigszins gunstig effect tegen sluipverkeer (+).

7 Geluid

7.1 Beleid

7.1.1 Geluid

Het Nationaal Milieubeleidsplan 4

Het Nationaal Milieubeleidsplan 4 (VROM e.a., 2001) formuleert een nieuwe benadering voor geluidsbeleid: gebiedsgerichte aanpak. De uitdaging is vergroting van 'de akoestische kwaliteit in Nederland' door in elk gebied de akoestische kwaliteit te waarborgen die past bij de functie van het gebied. Akoestische kwaliteit betekent dat de gebiedseigen geluiden niet overstemd worden door niet gebiedseigen geluid. Ook moet het geluidsniveau passen bij het gebied. Hoofddoelstelling van het geluidsbeleid in het Nationaal Milieubeleidsplan 4 is het bereiken van het streefbeeld van akoestische kwaliteit in alle gebieden in 2030:

- In 2010 wordt de grenswaarde van 70 dB(A) bij woningen niet meer overschreden;
- de akoestische kwaliteit in het stedelijk en landelijk gebied is in 2030 gerealiseerd. In 2010 is een forse verbetering van de akoestische kwaliteit in het stedelijk gebied gerealiseerd, mede door aanpak van de rijksinfrastructuur;
- de akoestische kwaliteit in de Ecologische Hoofdstructuur is in 2030 gerealiseerd. In 2010 is de ambitie dat de akoestische kwaliteit niet is verslechterd ten opzichte van 2000.

Het Nationaal Milieubeleidsplan 4 wil deze ambities realiseren met inzet van het nieuwe wettelijke instrumentarium.

Nota Ruimte, Nota Mobiliteit

In de Nota Ruimte en in de nadere uitwerking daarvan voor verkeer, de Nota Mobiliteit, wordt aangegeven dat het Rijk zich zal inspannen om overschrijding van de grenswaarden in het bebouwd gebied als gevolg van de rijksinfrastructuur te verminderen. Ten aanzien van geluidhinder wil het Rijk de grote knelpunten aanpakken bij weg en spoor voor 2020. Voor weg gaat het daarbij om knelpunten boven de 65 dB(A).

Voor het overige beperkt het Rijk zich tot het aangeven van kaders en instrumenten waarmee de decentrale overheden lokale afwegingen kunnen maken om tenminste de basis-kwaliteit te realiseren. De basiskwaliteit wordt vastgelegd in de aangepast wet en regelgeving voor geluid; de aangepaste Wet geluidhinder. Er staan voorts geen specifieke gekwantificeerde doelstellingen ten aanzien van geluid in de Nota Ruimte en de Nota Mobiliteit.

Wet Geluidhinder

Geluidhinder en overlast door geluid worden beoordeeld aan de hand van de Wet geluidhinder en de Wet milieubeheer. In de wetten en beleid zijn normen vastgelegd voor geluidbelasting. Bij overschrijding van normen dienen geluidwerende maatregelen getroffen te worden. Onder strenge voorwaarden is in bepaalde omstandigheden normoverschrijding toegestaan.

De Wet geluidhinder is alleen van toepassing binnen de wettelijke vastgestelde zone van de weg. De breedte van de geluidzone langs wegen is geregeld in artikel 74 Wgh en is gerelateerd aan het aantal rijstroken van de weg en het type weg (binnenstedelijk of buitenstedelijk). De betreffende zonebreedtes zijn in tabel 7.1 weergegeven.

Tabel 7.1: Zonebreedte wegverkeer

Aantal rijstroken	Zonebreedte [m]	
	Stedelijk gebied	Buitenstedelijk gebied
5 of meer	-	600
3 of meer	350	-
3 of 4	-	400
2	200	250

De berekende geluidbelasting dient getoetst te worden aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder. Indien de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden, dient beoordeeld te worden of maatregelen ter beperking van het geluid mogelijk zijn. Als maatregelen niet mogelijk zijn, dient een hogere grenswaarde tot 58 dB bij de Gedeputeerde Staten van de provincie Brabant te worden aangevraagd.

In artikel 82 en volgende worden de grenswaarden vermeld met betrekking tot nieuwe situaties bij zones. In tabel 7.2 en tabel 7.3 zijn deze waarden (voorkeursgrenswaarden en de maximaal toelaatbare hogere grenswaarde) opgenomen.

Tabel 7.2: Grenswaarden voor woningen bij aanleg nieuwe weg

Status van de woning	Voorkeursgrenswaarde [dB]	Maximale ontheffing [dB]	
		Stedelijk	Buitenstedelijk
woningen aanwezig of in aanbouw	48	63	58
nieuw te bouwen woning	48	58	53
nieuw te bouwen agrarische woning	48	58	58

Tabel 7.3: Grenswaarden voor woningen langs een bestaande weg

Status van de woning	Voorkeursgrenswaarde [dB]	Maximale ontheffing [dB]	
		Stedelijk	Buitenstedelijk
nieuw te bouwen woningen	48	63	53
vervangende nieuwbouw	48	68	58
nieuw te bouwen agrarische woning	48	58	58

* : vervangende nieuwbouw langs (auto)snelweg binnen bebouwde kom 65 dB(A)

Verschil L_{den} en L_{etmaal} na wijzigingen Wet geluidhinder

De Wet geluidhinder is 1 januari 2007 op veel punten gewijzigd. De belangrijkste veranderingen is de zogenaamde "dosismaat", oftewel de eenheid waarin de geluidbelasting wordt bepaald. Tot de wijziging in de Wgh was dit de zogenaamde "etmaalwaarde van het equivalente geluidniveau, kort geschreven als L_{etmaal} en met als eenheid dB(A). In plaats hiervan wordt in de nieuwe Wet geluidhinder gewerkt met het "dag-avond-nacht-gemiddelde van het equivalente geluidniveau", kort geschreven als L_{den} ("den" staat voor 'day, evening, night'), en met als eenheid dB. Deze wijziging is een uitvloeisel van de Europese Richtlijn Omgevingslawaai uit 2002.

Het belangrijkste verschil met de etmaalwaarde is tweeledig:

- De geluidbelasting is nu meer een gemiddelde waarde over het hele etmaal. In plaats van de hoogste waarde van de dagperiode (07:00-19:00), of van de nachtperiode (23:00-07:00) na toepassing van een straffactor van 10 dB(A), wordt nu ook de avondperiode (19:00-23:00) in de beoordeling betrokken. Dit was voorheen niet zo.
- Vergeleken met de etmaalwaarde L_{etmaal} , is een geluidbelasting in L_{den} voor hoofdwegen gemiddeld 2 dB lager. Daarom zijn alle normen in de nieuwe Wet geluidhinder gemiddeld 2 dB verlaagd. De 'oude' voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) voor nieuwe situaties bedraagt nu dus 48 dB.

De Wet geluidhinder kent een separaat toetsingskader per geluidsoort (in casu industrie en verkeer) met ieder een eigen normenstelsel. In de onderstaande tabel is voor verkeerslawaaai de voorkeursgrenswaarde en de maximaal toelaatbare hogere grenswaarde weergegeven. In alle gevallen gaat het bij verkeerslawaaai ook om reeds aanwezige woningen.

Tabel 7.4: Toetsingskader Wet geluidhinder (waarden in dB(A))

Geluidsoort	Voorkeursgrenswaarde (VKG) [dB(A)]	Maximaal toelaatbare hogere grenswaarde [dB(A)]	
Industrielawaai	50	60	
		<i>Stedelijk gebied</i>	<i>Buitenstedelijk gebied</i>
Wegverkeerslawaaai <i>aanleg nieuwe weg</i>	50	65	60
Wegverkeerslawaaai <i>reconstructie</i>	Laagste waarde van : • heersende waarde • eerder vastgestelde waarde	VKG + 5 met maximum van 65	VKG + 5 met maximum van 60

Voor geluidhinder is de Wet geluidhinder het wettelijke kader. In deze wet is onder andere vastgelegd welke geluidniveaus op de gevel van woningen, ten gevolge van stedelijk verkeer, maximaal toelaatbaar zijn. Verder is in deze Wet vastgelegd op welke wijze ontheffing kan worden verkregen bij overschrijding van bepaalde waarden.

7.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Geluidseffecten zijn met name gerelateerd aan de verkeersbewegingen. In de huidige situatie zijn met name de Europaweg en de A270 de drukste, en dus luidruchtigste, wegen in het gebied. De spoorlijn ten zuiden van Nuenen nabij het dorp Eeneind ligt te ver van het plangebied om van invloed te kunnen zijn op de geluidsbelasting.

7.3 Effecten

Het verkeerslawaaai is berekend, zonder dat daarbij uitgegaan is van aanpassingen aan wegen en mitigerende maatregelen. Resultaten zijn dus op basis van een 'worst case scenario'.

Geluidhinder van de A270

Voor het geluid afkomstig van de A270 geldt aan de gevel van de nieuw te bouwen woningen een voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Langs de A270 worden geluidwerende voorzieningen getroffen. Ter plaatse worden zodanige geluidsreducerende maatregelen (bron en/of overdracht) worden getroffen, dat aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB kan worden voldaan.

Geluidhinder van de Europalaan

Voor het wegverkeerslawaai van deze weg, met een maximum snelheid van 50 km/uur, geldt dat alle gevelbelastingen lager moeten zijn dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Ter plaatse worden zodanige geluidsreducerende maatregelen (bron en/of overdracht) getroffen, dat aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB zal worden voldaan. Indien uit het akoestisch onderzoek blijkt dat de uiterste grenswaarde (63 dB) niet wordt overschreden op de te onderzoeken geveldelen, maar er wel sprake is van een waarde hoger dan de voorkeursgrenswaarde (48 dB), dient, gelet op de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, een procedure te worden doorlopen voor het aanvragen van een hogere grenswaarde bij het college van Burgemeester en Wethouders.

Mitigerende maatregelen

Waar woningen gepland zijn binnen de 48dB contouren, deze situatie doet zich mogelijk voor direct ten noorden en ten zuiden van de Europalaan, bestaan verschillende opties om de geluidsbelasting terug te dringen:

- Mitigerende maatregelen. Door geluidschermen te plaatsen of geluidswallen aan te leggen, draagt het geluid minder ver;
- aangepaste stedenbouwkundige uitwerking. Binnen het plangebied bestaat de mogelijkheid, indien noodzakelijk, de kavels op een dusdanige manier te ontwikkelen dat er geen conflict ontstaat met de 48dB contour;
- afscherming. Indien er geen andere mogelijkheden bestaan kan bebouwing aangrenzend aan een lawaaiërende weg, de geluidscontour 'terugdringen'. De gevels van deze gebouwen fungeren dan als het ware als een geluidsscherm. Deze laatste optie is het minst wenselijk en kan alleen onder strenge voorwaarden worden toegepast.

In de geluidsberekeningen zijn een aantal wegen in het plangebied niet meegenomen. Dit zijn wegen waar in de huidige situatie nog een snelheidslimiet geldt van 50km/u, maar die in de toekomstige situatie worden ingericht als zijnde wegen met een maximumsnelheid van 30 km/u. Het gaat om de Vorsterdijk, de Wolvendijk, de Opwettenseweg en de Boord. Het berekenen van de geluidsbelasting door deze wegen is strikt genomen niet verplicht.

De Dommellaan, als hoofdader van het plangebied Nuenen-West, is wel meegenomen in de geluidsmodellen.

7.4 Beoordeling alternatieven

aspect	criterium	alternatief			
		alt. 1	alt. 2	alt. 3	alt. 4
geluid	overschrijding voorkeursgrenswaarden	0	0	0	0
	geluidsbelast oppervlak	0	0	0	0
	aantal geluidgehinderden	0	0	0	0

Beoordeling

Voor wat betreft wegverkeerslawaai dient voor de woningen, waarbij de geluidsbelasting de voorkeursgrenswaarde overschrijdt, aangetoond te worden dat aanvullende akoestische maatregelen toereikend zijn en indien noodzakelijk een procedure tot vaststelling hogere grenswaarden te worden doorlopen bij Burgemeester en Wethouders. Deze paragraaf wordt te zijner tijd geactualiseerd op grond van het akoestisch onderzoek.

8 Luchtkwaliteit

8.1 Beleid

Het beleid met betrekking tot de luchtkwaliteit staat in het Besluit luchtkwaliteit 2005. In dit besluit zijn grenswaarden voor de luchtkwaliteit vastgelegd. Teneinde toekomstige nieuwe situaties met grenswaardenoverschrijding zoveel mogelijk te vermijden, worden overheden verplicht bij besluitvorming inzake nieuwe ontwikkelingen de grenswaarden in acht nemen.

De gemeente is verplicht, wanneer een verandering in haar plannen en beleid ook maar enig effect kan hebben voor de (lokale) luchtkwaliteit, deze expliciet aan het Besluit Luchtkwaliteit te toetsen. Voorbeelden waarbij dit dient te gebueren zijn: nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen, bestemmingsplannen, verkeerscirculatieplannen, vergunningen Wet Milieubeheer, reconstructies, etc..

Het Besluit Luchtkwaliteit 2005 (5 augustus 2005) heeft primair tot doel de gezondheid van mensen en ecosystemen te beschermen. In het Besluit worden een zestal luchtverontreinigende componenten beschreven. Dit zijn stikstofdioxide (NO₂), zwevende deeltjes of fijn stof (PM₁₀), zwaveldioxide (SO₂), koolmonoxide (CO), benzeen (C₆H₆) en Benzo-a-Pyreen (lood, afgekort BaP). De normstelling voor stoffen als ammoniak, ozon, etc. vindt zijn basis in andere wet- en regelgeving.

Voor de zes genoemde stoffen gelden grenswaarden. Aan deze grenswaarden moet ten allen tijde worden voldaan. Wordt één of meerdere van deze waarden (bij toetsing) overschreden, dan dienen in het kader van de planontwikkeling zodanige maatregelen (technische, planologisch, etc.) genomen te worden, dat de grenswaarde níet meer overschreden wordt.

Gelijktijdig met het Besluit luchtkwaliteit is de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 van kracht geworden. Deze regeling bevat onder meer een mogelijkheid om voor dat deel van het fijn stof dat zich van nature in de lucht bevindt en dat niet schadelijk is voor de gezondheid te corrigeren ("zeezout aftrek"). in de loop der tijd zullen naar verwachting meer correcties van toepassing worden. De geldende grenswaarden c.q. normen zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 8.1: Plandrempels en grenswaarden

Stof	Type norm	2007	2008	2009	miv. 2010
SO ₂	2	125	125	125	125
NO ₂	3	200	200	200	200
	4	230	220	210	200
	5	40	40	40	40
	6	46	44	42	40
PM ₁₀	5	40	40	40	40
	6				
	7	50	50	50	50
	8				
CO	9	3.6	3.6	6.6	3.6
Benzeen	5	10	10	10	10
	6	8	7	6	5
BaP	5	1	1	1	1

8.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Net als de geluidseffecten wordt de luchtkwaliteit voornamelijk beïnvloed door verkeersactiviteiten. De concentratie van verkeersbewegingen op de Europalaan en de A270 hebben in het studiegebied de meeste invloed op de luchtkwaliteit.

Binnen het plangebied of de nabije omgeving ervan zijn geen bedrijven aanwezig waarvan de emissies naar de lucht van invloed zijn op de woonomgeving (SRE, 2007).

Op dit moment worden geen grenswaarden overschreden voor stikstofdioxide, fijnstof, zwaveldioxide, koolmonoxide, benzeen en Benzo-a-Pyreen op de wegen binnen het studiegebied. voor de stoffen Benzeen, Koolmonoxide en benzo-a-Pyreen worden de grenswaarden ver *onderschreden* (SRE, 2006)

Algemeen mag gesteld worden , op basis van de rapportage "Regionale Luchtkwaliteit SRE-gemeenten 2002"(Milieudienst Region Eindhoven, 2003) dat de binnen de gemeente Nuenen gelegen bedrijven op leefniveau (nagenoeg) verwaarloosbaar bijdragen aan het achtergrondniveau. Dit geldt voor alle stoffen.

8.3 Effecten

Bij het onderzoek naar de luchtkwaliteit is gebruik gemaakt van de verkeersgegevens afkomstig van de gemeente Nuenen.

In onderstaande tabel zijn de gebruikte etmaalintensiteiten van de in het model opgenomen wegen opgenomen.

Op dit moment zijn nog niet de definitieve rekenresultaten van de luchtmodellen beschikbaar. Tussentijdse en voorlopige resultaten laten zien dat langs de maatgevende wegen de grenswaarden van het Besluit luchtkwaliteit niet worden overschreden. Het extra verkeer als gevolg van de woningbouwontwikkeling leidt dus niet tot een zodanige toename dat de normen worden overschreden. De effecten op de luchtkwaliteit zijn daardoor niet onderscheidend en neutraal (0) ten opzichte van de referentiesituatie.

Voor NO₂ kan geconstateerd worden dat op 5 meter van alle wegen de jaargemiddelde NO₂-concentratie voor alle wegen beneden de grenswaarde van 40 µg/m³. De grenswaarde (18x per jaar) wordt eveneens nergens overschreden.

Voor fijn stof (PM₁₀) kan geconstateerd worden dat op 5 meter van alle wegen de jaargemiddelde PM₁₀-concentratie voor alle wegen beneden de grenswaarde van 40 µg/m³ ligt. De grenswaarde (35x per jaar) voor de etmaalgemiddelde concentratie (50 µg/m³) wordt voor alle wegen nergens overschreden.

Voor de overige stoffen (SO₂, Benzeen, Koolmonoxide en Benzo-a-Pyreen), die onderdeel uitmaken van het Besluit luchtkwaliteit is geconstateerd dat ruim aan de normen wordt voldaan.

8.4 Beoordeling alternatieven

aspect	criterium	alternatief			
		alt. 1	alt. 2	alt. 3	alt. 4
lucht	NO ₂	0	0	0	0
	PM ₁₀	0	0	0	0
	SO ₂	0	0	0	0
	CO	0	0	0	0
	Benzeen	0	0	0	0
	Benzo-a-Pyreen	0	0	0	0

Uit het luchtkwaliteitsonderzoek kan worden geconcludeerd dat in het prognosejaar 2020 en op een afstand van 5 meter van alle wegen in het plangebied voldaan wordt aan de normen zoals is opgenomen in het Besluit luchtkwaliteit. Dit betekent dat met betrekking tot het aspect lucht een goede leefkwaliteit zal worden gewaarborgd. De voorziene nieuwbouw in Nuenen-West kan zonder meer gerealiseerd worden onafhankelijk van het alternatief dat zal worden uitgewerkt.

9 Externe veiligheid

9.1 Beleid

Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Het huidige beleid voor inrichtingen (bedrijven) is afkomstig uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), welke 27 oktober 2004 van kracht is geworden. Het externe veiligheidsbeleid voor transport van gevaarlijke stoffen staat in de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, welke op 4 augustus 2004 in de staatscourant is gepubliceerd.

Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Het plaatsgebonden risico vormt een wettelijke norm voor bestaande en nieuwe situaties. Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar op overlijden van een onbeschermd individu op een bepaalde locatie naar aanleiding van een incident met gevaarlijke stoffen. Voor het PR zijn getalsnormen vastgesteld, welke met een risicocontour ruimtelijk weer te geven is. Voor nieuwe situaties is de maximale toelaatbare overlijdenskans van een persoon 10^{-6} /jaar (1 op een miljoen). Dit betekent dat bij nieuwe situaties de grenswaarde wordt overschreden als zich woningen of andere kwetsbare objecten tussen de 10^{-6} risicocontour en de inrichting of transportroute bevinden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} contour als richtlijn. Het groepsrisico is niet in ruimtelijke contouren te vertalen, maar wordt weergegeven in een grafiek. Hierin is weergegeven hoe groot de kans is dat groepen met een bepaalde grootte slachtoffer kunnen worden van een ongeval met gevaarlijke stoffen.

In het Besluit externe veiligheid inrichtingen en de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Deze verantwoordingsplicht houdt in dat iedere wijziging met betrekking tot planologische keuzes moet worden onderbouwd én verantwoord door het bevoegd gezag. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht.

Op dit moment is het beleid voor hogedruk aardgasleidingen en K1, K2, K3-vloeistofleidingen sterk in beweging. In een brief naar de Tweede Kamer is bekendgemaakt dat het Rijk voornemens is het beleid voor deze buisleidingen te laten aansluiten bij de systematiek zoals deze thans geldt voor het Besluit externe veiligheid inrichtingen en de Circulaire risiconormering vervoer van gevaarlijke stoffen.

9.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Aan de Europaan 2 is een LPG- tankstation gevestigd. Een LPG- tankstation is een risicovolle inrichting vallend onder de regelgeving van het Bevi. De plaatsgebonden risicocontour blijkt uit de eerder voorstudie² geheel binnen eigen terrein te vallen. De afstand die bij deze conclusie is gehanteerd is echter wel gebaseerd op een gelimiteerde doorzet van LPG in de milieubeheervergunning. Bij het nemen van een ruimtelijk besluit dient deze limitering van de doorzet echter ook verankerd te zijn in de milieubeheervergunning. Hiernaast dient binnen het invloedsgebied van 150 meter rondom het tankstation het groepsrisico nader onderzocht te worden.³

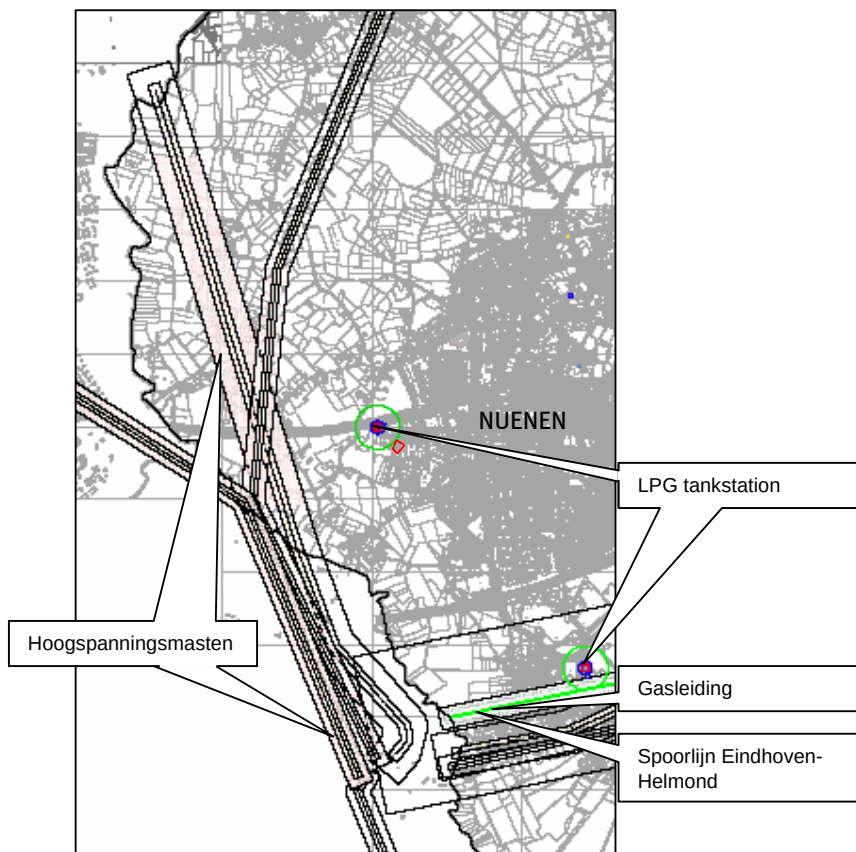
Transport van gevaarlijke stoffen kan plaatsvinden over weg, water en spoor. Het Wilhelminakanaal ligt te ver in het noorden van de gemeente om een aandachtspunt te zijn voor de ontwikkelingen. Over de N270/A270 vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. In het vooronderzoek is een inschatting gemaakt van dit transport op basis van verouderde verkeerstellingen (Risicoatlas wegtransport gevaarlijk stoffen 2002), welke aangeven dat enkel transport van brandbare vloeistoffen plaatsvindt. Langs de weg richting Eindhoven ligt echter een LPG- tankstation dat bevoorraadt dient te worden. Hetzelfde geldt voor de Europalaan, waar ter bevoorrading van het LPG- tankstation ook transport van brandbare vloeistoffen en gassen plaats zal vinden. Over spoor vindt, conform de spoorprognose van ProRail, ook transport van brandbare gassen plaats over het traject Eindhoven- Venlo.

In de gemeente Nuenen ligt een dubbele gasleiding aan de noordzijde van het spoor en een tweetal defensieleidingen.

In de gemeente ligt verder een vijftal hoogspanningslijnen.

2. ² Onderzoeksrapport externe veiligheid "Gemeente Nuenen" en aanvullenden memo (SRE)

3. ³ In het voorgaande rapport is de bepaling van het groepsrisico niet conform de actuele inzichten uitgevoerd.



Figuur 9.1: Risicokaart van het studiegebied Nuenen-West

9.3 Effecten

Automobilbedrijf van de Wildenberg met LPG-tankstation

De contour van het invloedsgebied van 150 meter zorgt voor een geringe overlapping (dorps wonen, sportschool) de vier varianten voor de ruimtelijke ontwikkeling. Binnen deze contouren dient een ruimtelijke afweging te worden gemaakt. Een verplaatsing van het vulpunt is voorzien om de ruimtelijke overlap weg te nemen. Het groepsrisico behoort voor de huidige en toekomstige situatie in kaart te worden gebracht en bij het ruimtelijke besluit dient mogelijk een verantwoording afgelegd te worden over het groepsrisico.

Transport van gevaarlijke stoffen

Voor het spoor Eindhoven-Venlo dient evenals voor het LPG- tankstation voor het spoortraject en de N270 en de gemeentelijke weg (Europalaan) met de ruimtelijke invulling een afweging te worden gemaakt. Het groepsrisico dient in kaart te worden gebracht en zondanig is de verantwoordingsplicht ook een vereiste. Een plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} per jaar zal niet aanwezig zijn. Bij het opstellen van het bestemmingsplan "uitbreidingsplan Nuenen-West Fase 1 dient derhalve aanvullend onderzoek plaats te vinden.

Hoge druk aardgasleidingen en K1,K2,K3 leidingen

In de gemeente Nuenen ligt een dubbele gasleiding aan de noordzijde van het spoor en een tweetal defensieleidingen. Ten behoeve van de zakelijke rechtszone (normaliter 5 meter) zal met de planvorming met deze partijen contact gezocht moeten worden. Uit eerdere berekeningen van het RIVM blijkt de dubbele leiding een maximale afstand een

PR 10^{-6} contour van 75 meter. Inmiddels hanteert het RIVM een aangepast model. Op basis van nieuwe inzichten zal de afstand minder zijn. Het invloedsgebied van de gasleiding is nog niet bekend, en zal eveneens de plaatsgebonden risiconorm nog afhankelijk zijn van het nieuwe beleid ten aanzien van buisleidingen. Voor een goede ruimtelijke onderbouwing zal een onderzoek naar de buisleidingen zeker benodigd zijn wanneer de concrete ruimtelijke invulling van Nuenen-West bekend wordt.

Overige risicobronnen

In de gemeente liggen een vijftal hoogspanningslijnen. Voor de hoogspanningslijnen gelden geen wettelijke veiligheidsafstanden. Naar aanleiding van onderzoek heeft van Geel wel een advies uitgebracht, waarin hij gemeentes adviseert in de nabijheid van de hoogspanningslijnen geen bestemmingen te creëren waar kinderen tot 15 jaar langdurig verblijven (m.u.v. recreatiebestemmingen).

9.4 Beoordeling alternatieven

Hoewel er enkele aandachtspunten bestaan op het gebied van externe veiligheid, bestaat er geen aanleiding om aan te nemen dat de plannen voor Nuenen-West effect hebben op het welzijn van mensen. Om die reden worden alle aspecten neutraal beoordeeld.

aspect	criterium	alternatief			
		alt. 1	alt. 2	alt. 3	alt. 4
externe veiligheid	groesprisico contour LPG-tankstation	0	0	0	0
	transport van gevaarlijke stoffen	0	0	0	0
	hogedruk aardgasleidingen	0	0	0	0
	hoogspanningslijnen	0	0	0	0