

**Tracénota/MER N297n
Born-Millen**

005-52
(2^e)

Figuren en bijlagen

Tracénota/MER N297n Born-Millen

005-52
(2^e)

Figuren en bijlagen

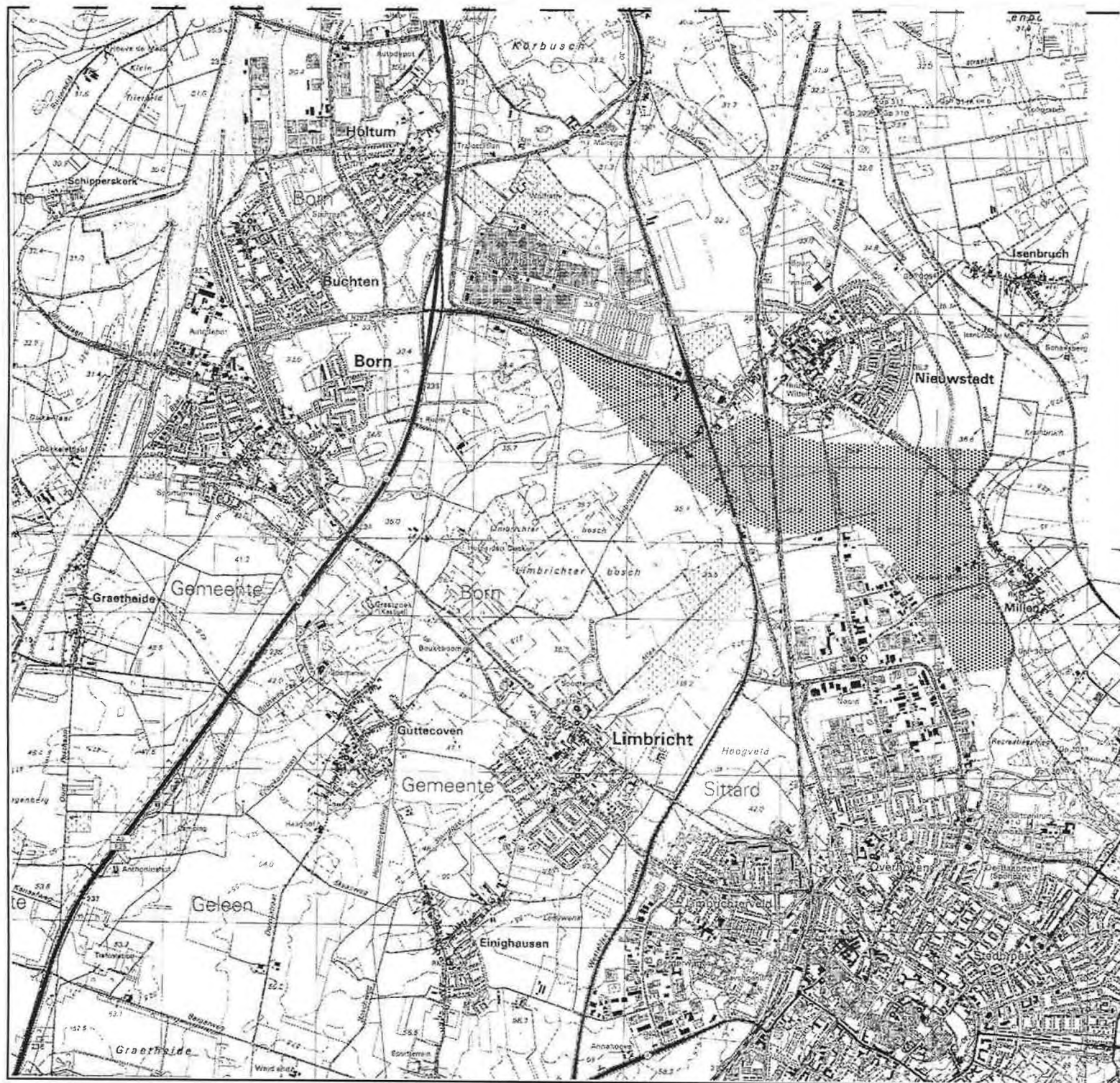
Provincie Limburg

Eindhoven, juli 1999

Figuren

Lijst van opgenomen figuren

figuur 1.2.1	Situering plangebied
figuur 2.3.1	Verkeersonveiligheid (verkeersongevallen)
figuur 2.3.2	Verkeersonveiligheid (letselongevallen)
figuur 4.3.1	Tracébepaling Born-Millen (los bijgevoegd)
figuur 4.3.2	Ligging nader te onderzoeken alternatieven
figuur 5.2.1	Geomorfologie
figuur 5.3.1	Bodemkaart
figuur 5.3.2	Geregistreerde bodemverontreinigingen
figuur 5.4.1	Isohypsenpatroon freatisch grondwater (28-05-96)
figuur 5.4.2	Isohypsenpatroon freatisch grondwater (14-11-96)
figuur 5.4.3	Hydrologische systeemkaart
figuur 5.5.1	Oppervlaktewater
figuur 5.6.1	Landschapstypen
figuur 5.7.1	Cultuurhistorie
figuur 5.7.2	Archeologie
figuur 5.8.1	Huidige situatie ecologische structuur
figuur 5.8.2	Waardering oever- en watervegetaties in beekvakken
figuur 5.8.3	Verspreidingskaart vogels, Rode lijst + prioritaire soorten in Limburg
figuur 5.8.4	Waarderingskaart leefgebied broedvogels van loofbos/bosranden/struwelen
figuur 5.8.5	Waarderingskaart leefgebied broedvogels van water/moeras
figuur 5.8.6	Verspreidingskaart zoogdieren & herpetofauna, Rode lijst + prioritaire soorten in Limburg
figuur 5.8.7	Verspreidingskaart dagvlinders Rode lijst
figuur 5.8.8	Provinciale ecologische Structuur (PES)
figuur 5.9.1	Wonen
figuur 5.10.1	Recreatie
figuur 5.12.1	Infrastructuur
figuur 5.12.2	Leidingen
figuur 5.13.1	Landgebruik
figuur 5.14.1	Bedrijventerreinen
Overlay1	Ligging van de verschillende tracé-alternatieven
Overlay 2	Ligging van de verschillende tracé-alternatieven



Legenda



corridor

Tracénota / MER N297n Born-Millen

onderdeel : Situering plangebied

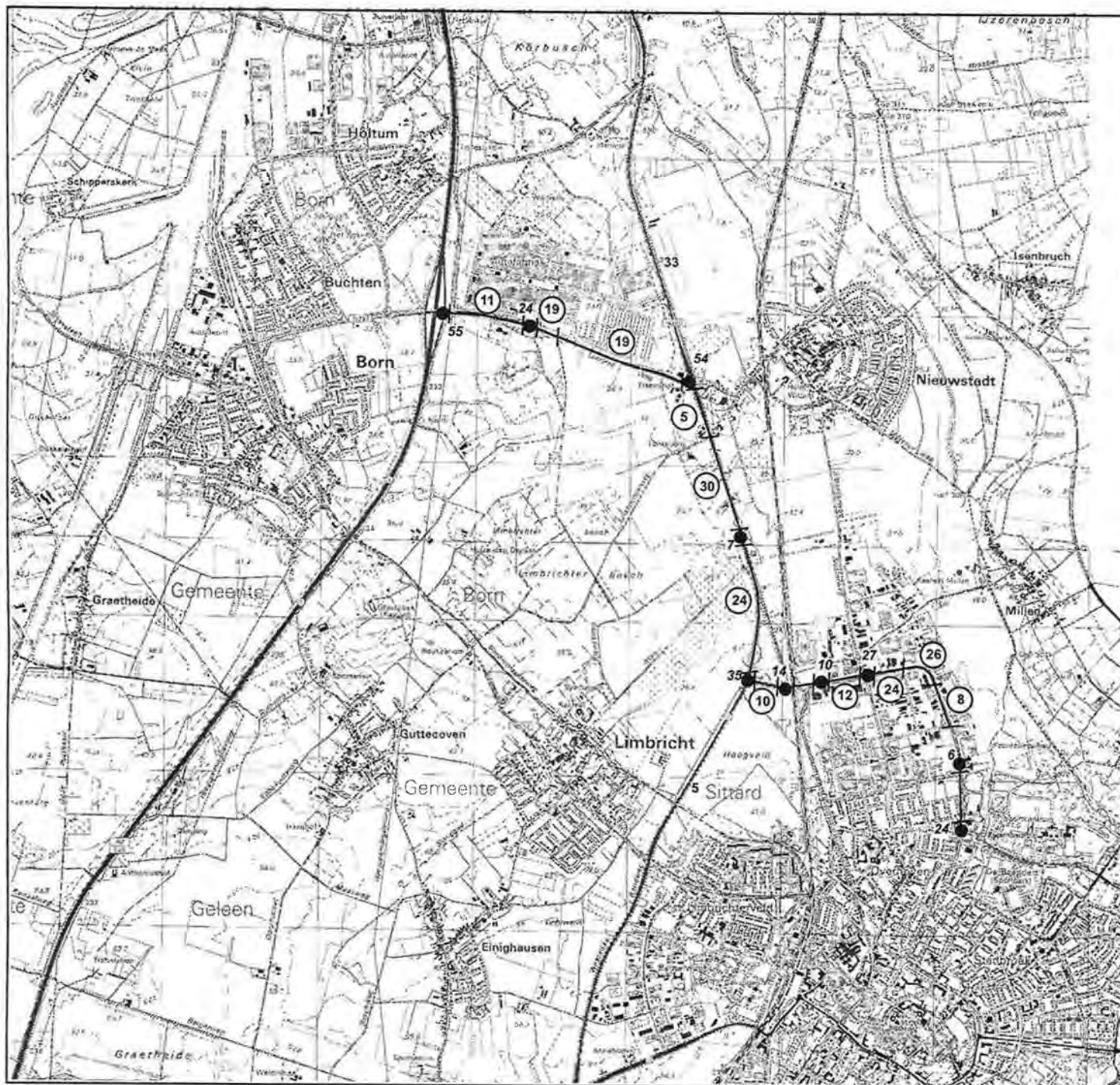
figuur : 1.2.1



Grontmij

0 250 500 750 1000 m





Legenda

Alle verkeersongevallen 1991 t/m 1996

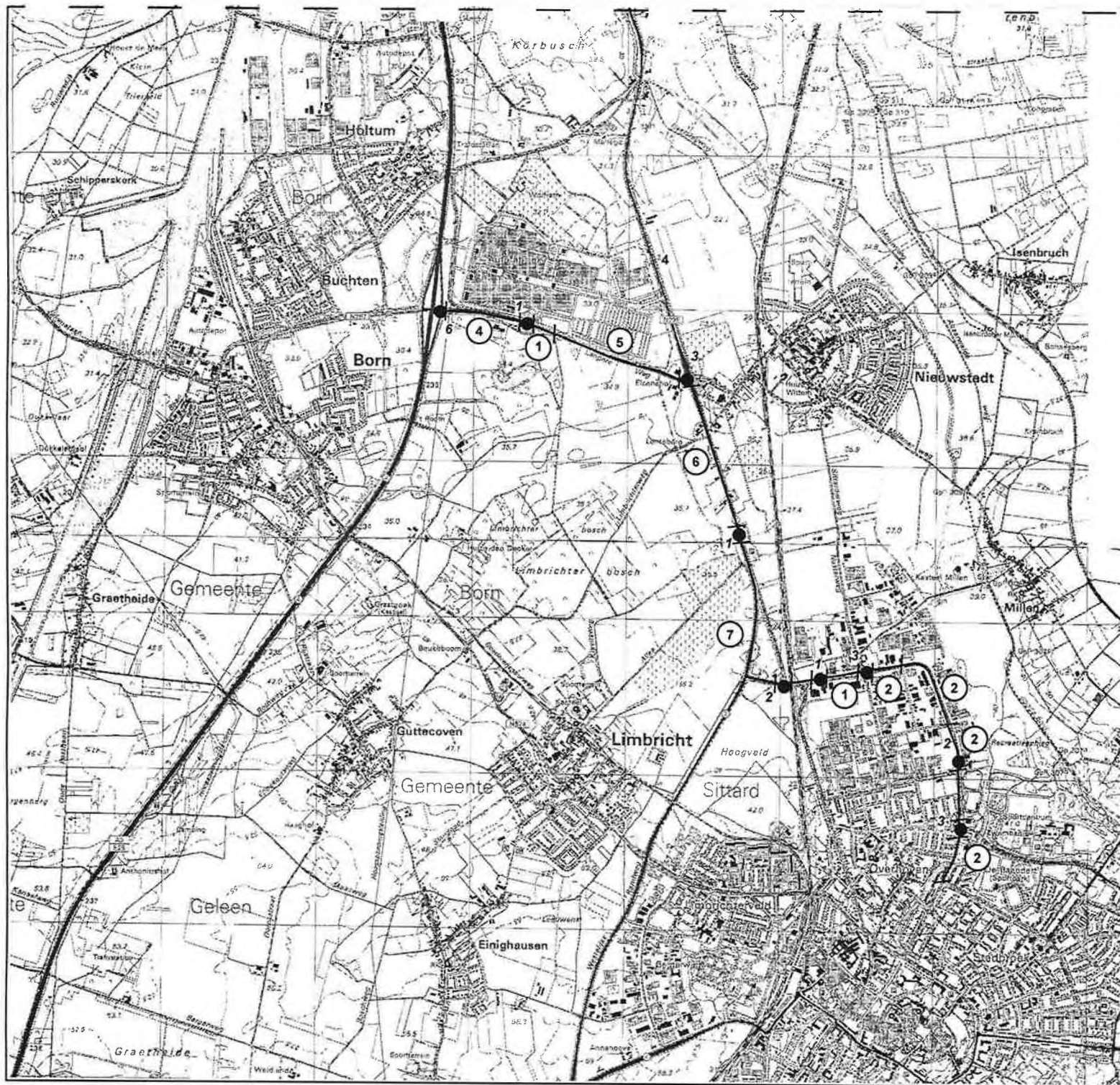
55 = ongeval op kruispunt

 = ongeval op wegvak

Tracénota / MER N297n Born-Millen
onderdeel : Verkeersonveiligheid
figuur : 2.3.1

Grontmij 0 250 500 750 1000 m





Legenda

Alle letselongevallen 1991 t/m 1996

● 5 = ongeval op kruispunt

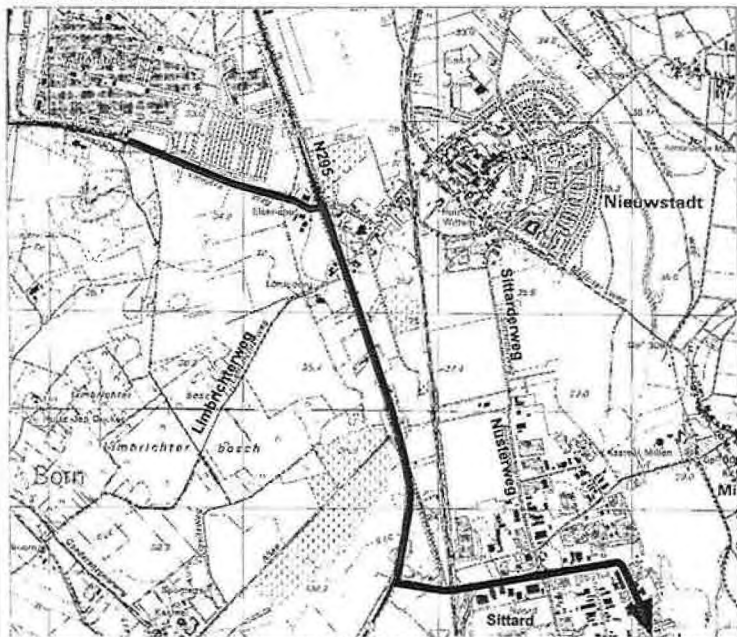
⑫ = ongeval op wegvak

Tracénota / MER N297n Born-Millen
 onderdeel : Verkeersonveiligheid
 figuur : 2.3.2

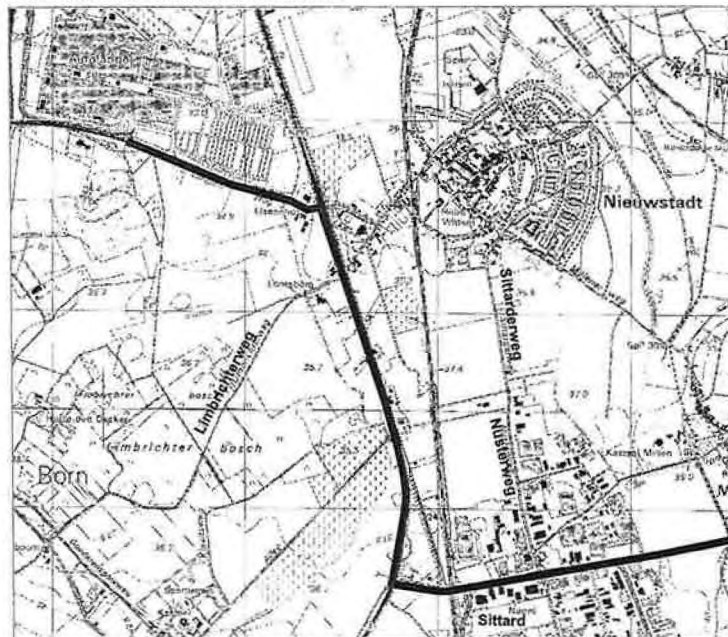
Grontmij 0 250 500 750 1000 m



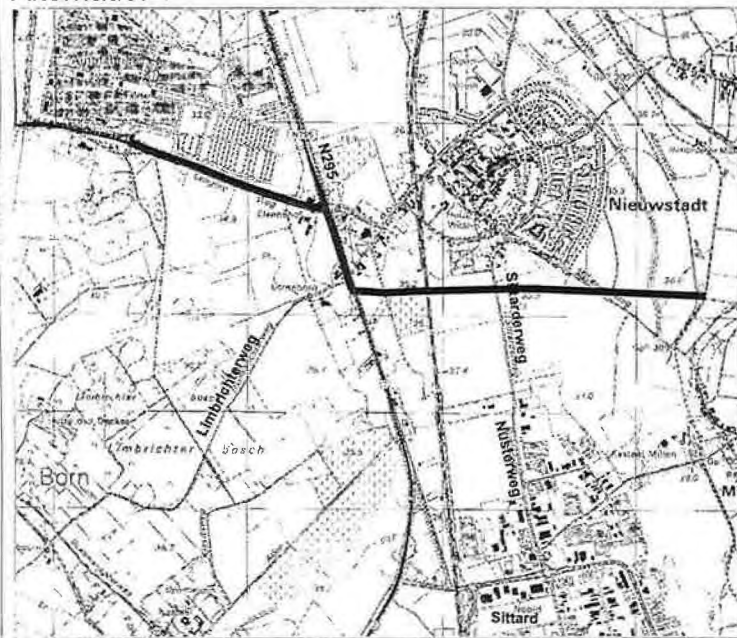
Verbeteralternatief



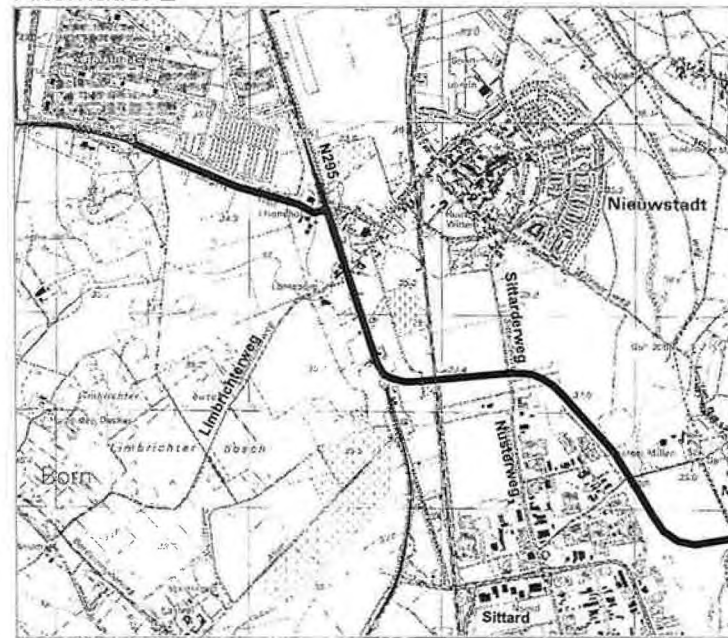
Dr. Nolenslaanalternatief



Alternatief 1

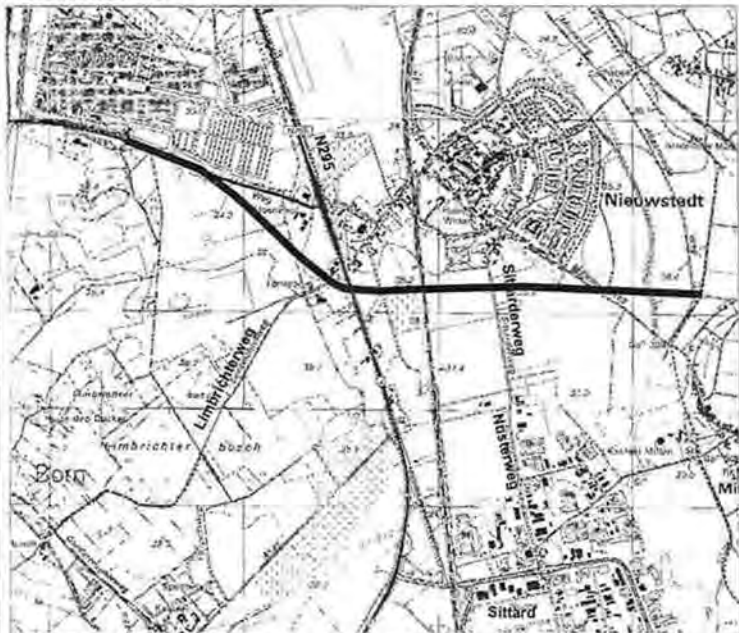


Alternatief 2

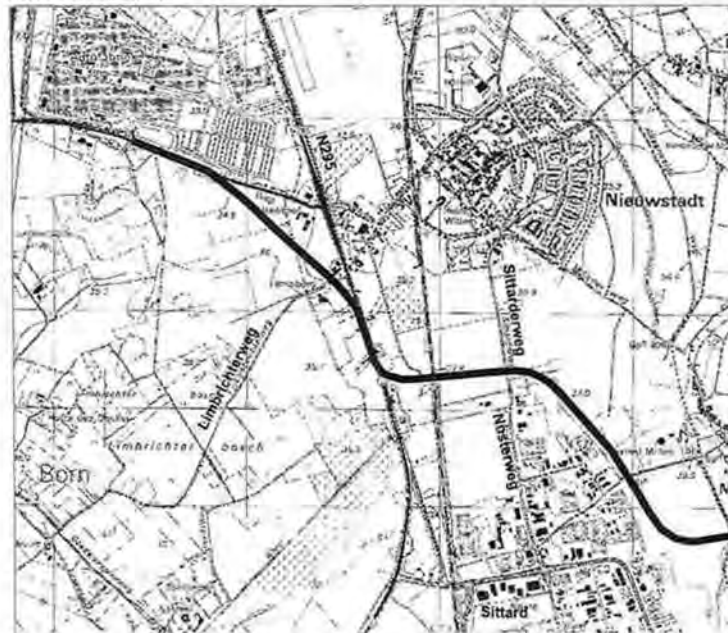


Tracénota / MER N297n Born-Millen
 onderdeel: Ligging nader te onderzoeken
 alternatieven
 figuur : 4.3.2

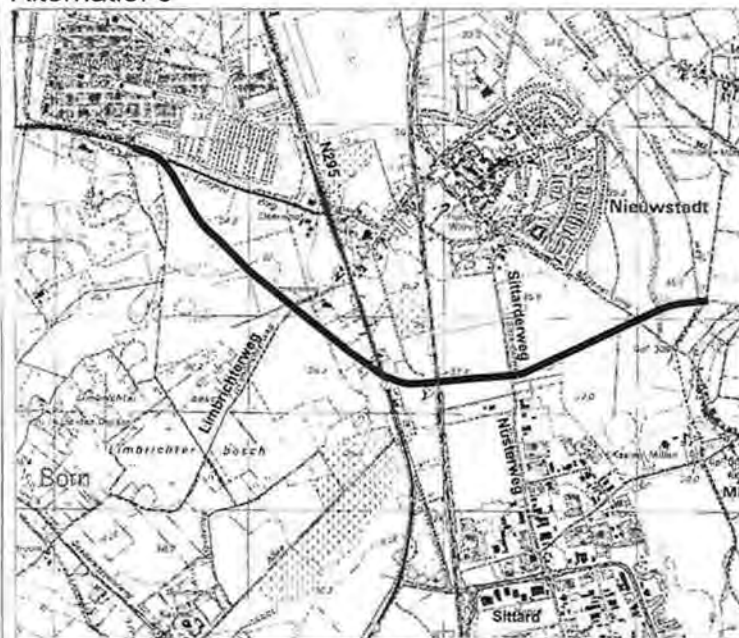
Alternatief 3



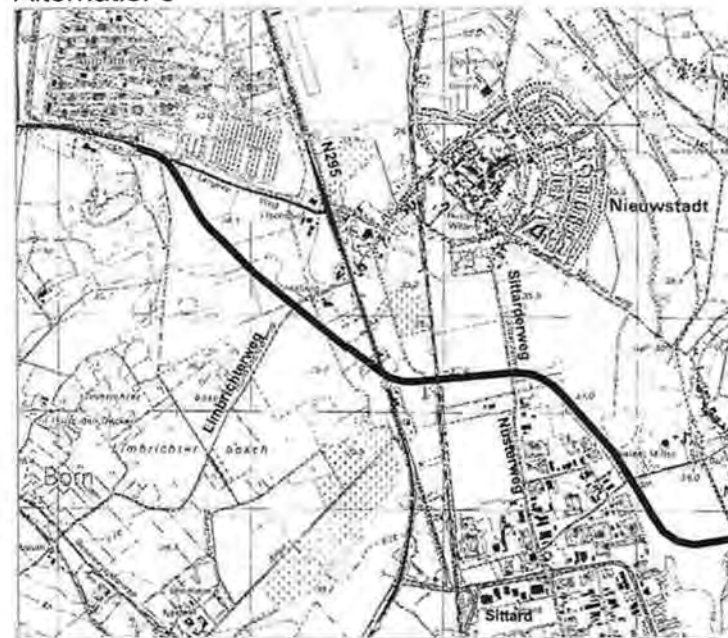
Alternatief 4



Alternatief 5

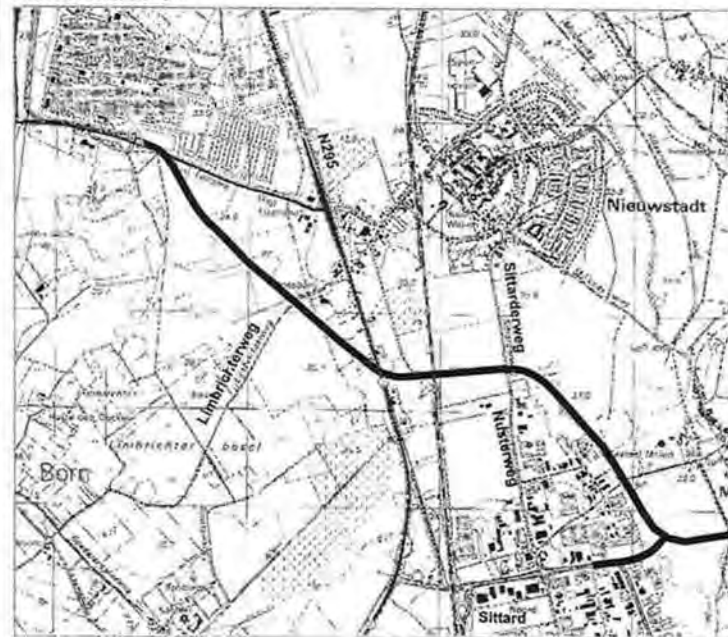


Alternatief 6



Tracénota / MER N297n Born-Millen
 onderdeel: Ligging nader te onderzoeken
 alternatieven
 figuur : 4.3.2

Alternatief 6+



Tracénota / MER N297n Born-Millen
 onderdeel: Ligging nader te onderzoeken
 alternatieven
 figuur : 4.3.2



Legenda



beekdalbodem



dalvormige laagtes (droogdalen)



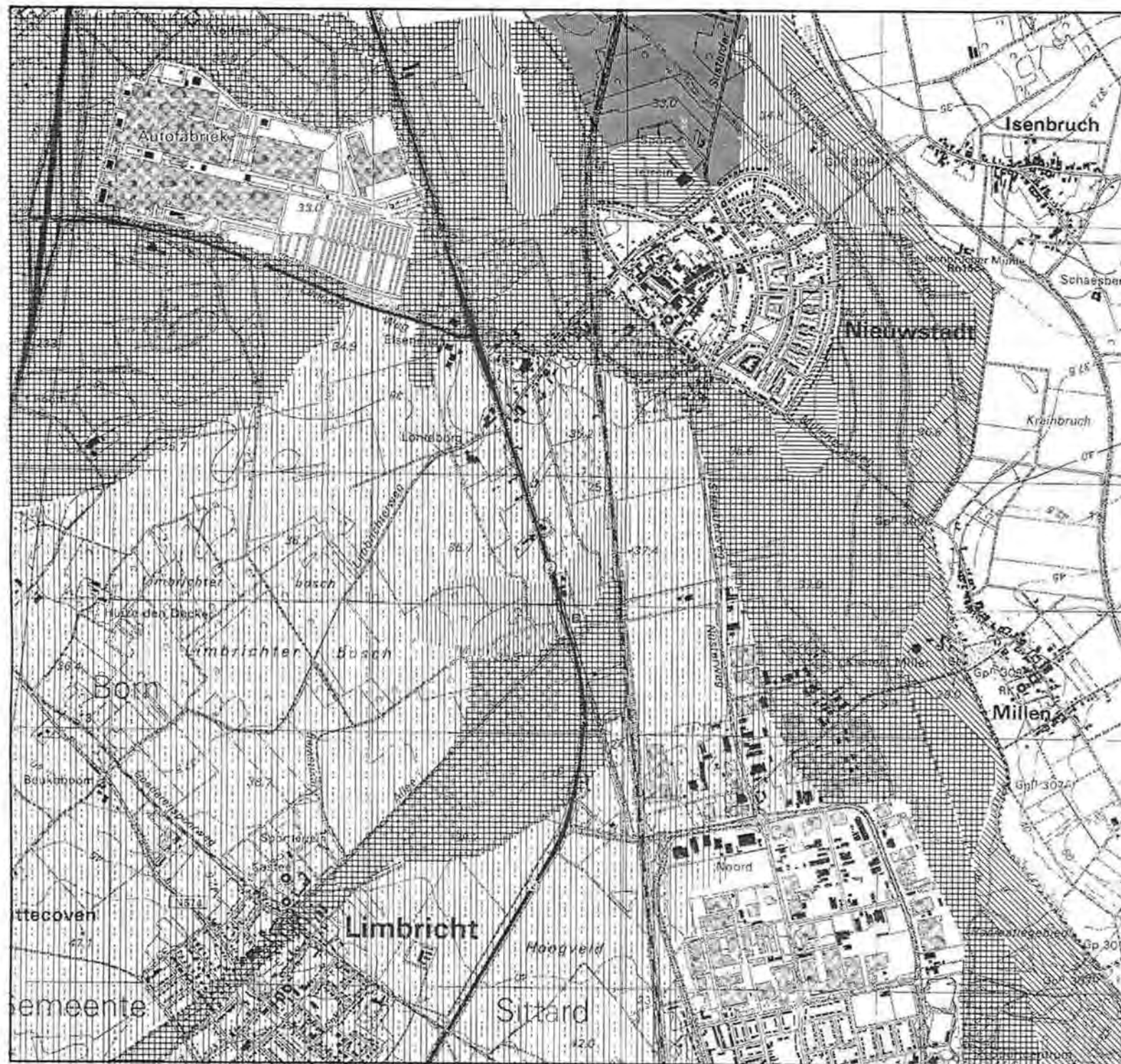
terrasgrens

Tracénota / MER N297n Born-Millen
 onderdeel : Geomorfologie
 figuur : 5.2.1



0 250 500 750 1000 m





Legenda

-  Brikgronden
-  Kalkloze zandgronden
-  Rivierkleigronden
-  Oude kleigronden
-  Leemgronden
-  Humuspodzolgronden

Tracénota / MER N297n Born-Millen

onderdeel : Bodemkaart

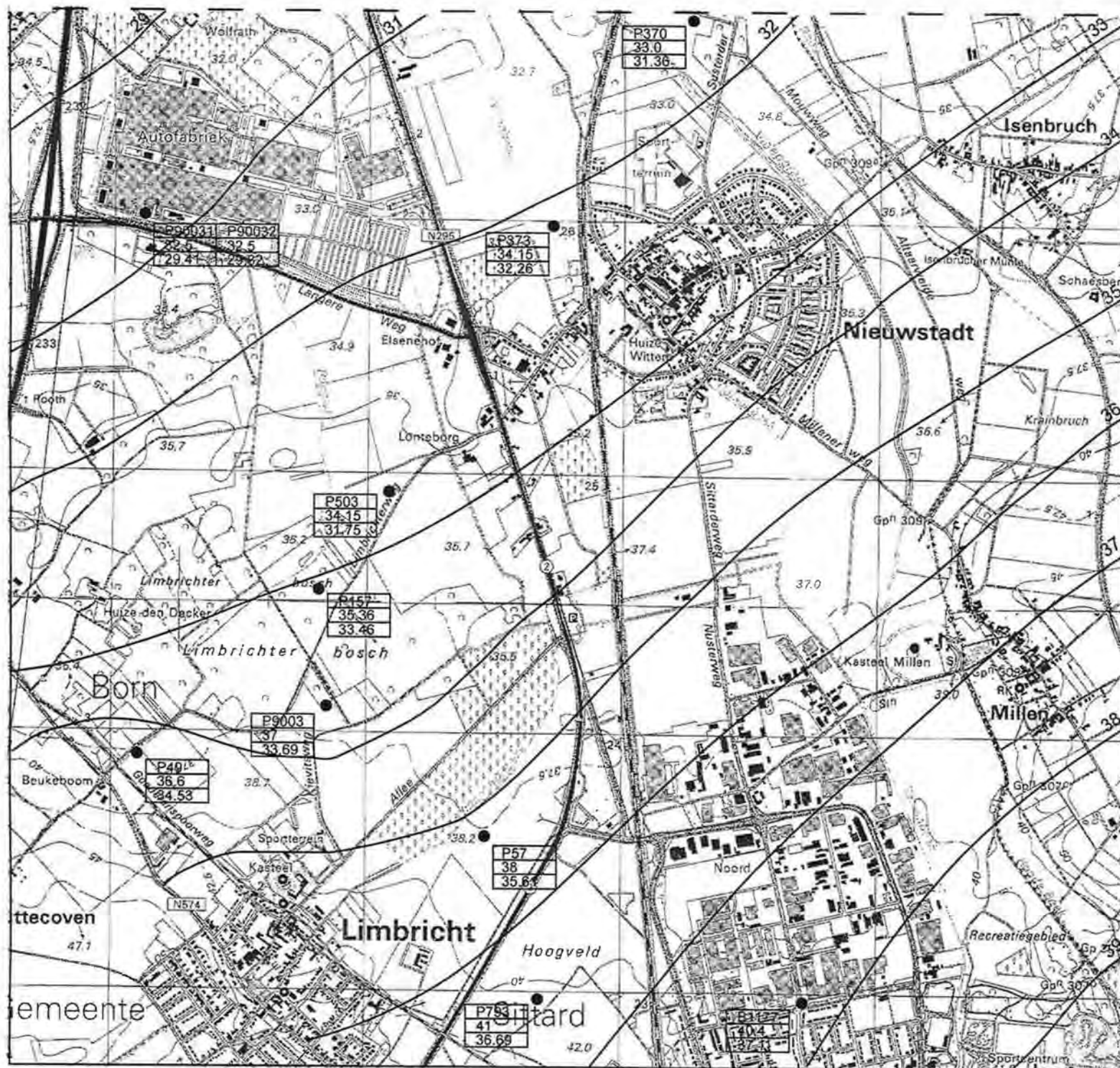
figuur : 5.3.1

bron : [32]

Grontmij

0 100 200 300 400 500 m





Legenda

● P373
 34.15
 32.26
 peilbuisnummer
 maaiveld in m t.o.v. NAP
 gemiddeld hoogste
 grondwaterstand (GHG) 28-05-'95

32
 lijn van gelijke stijghoogten
 in meters t.o.v. NAP (Isohyse)

voor filterstelling zie bijlage B5.4 tabel B5.4.3

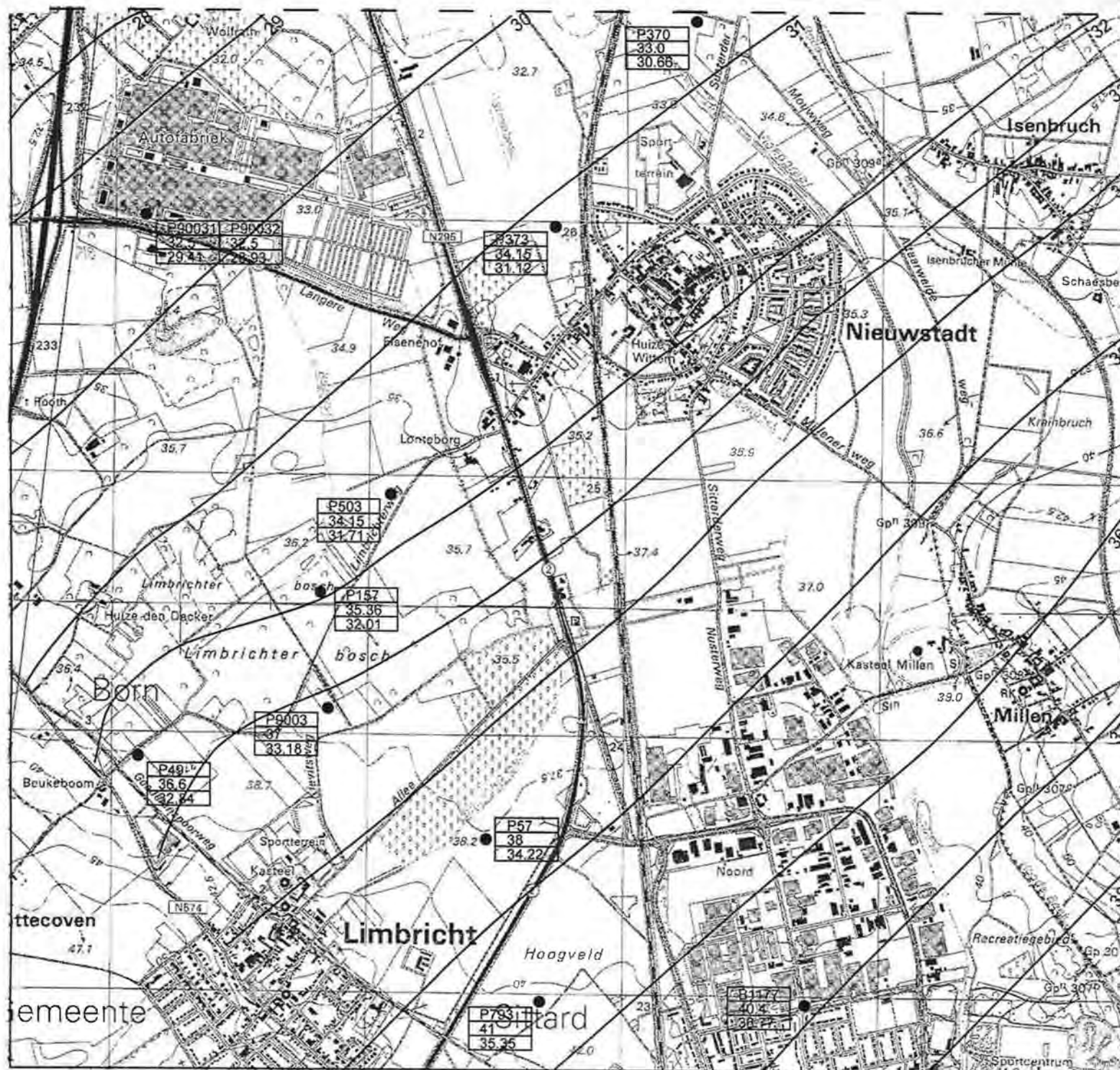
Tracénota / MER N297n Born-Millen
 onderdeel : Isohysepatoon freatisch grondwater
 (peildatum 28-05-'96):
 stijghoogten benaderen GHG

figuur : 5.4.1
 bron : [34]

Grontmij

0 100 200 300 400 500 m





Legenda

● P373
 34.15
 31.12
 peilbuisnummer
 maaiveld in m t.o.v. NAP
 gemiddeld laagste
 grondwaterstand (GLG) 14-11-'96

— 32
 lijn van gelijke stijghoogten
 in meters t.o.v. NAP (isohypse)

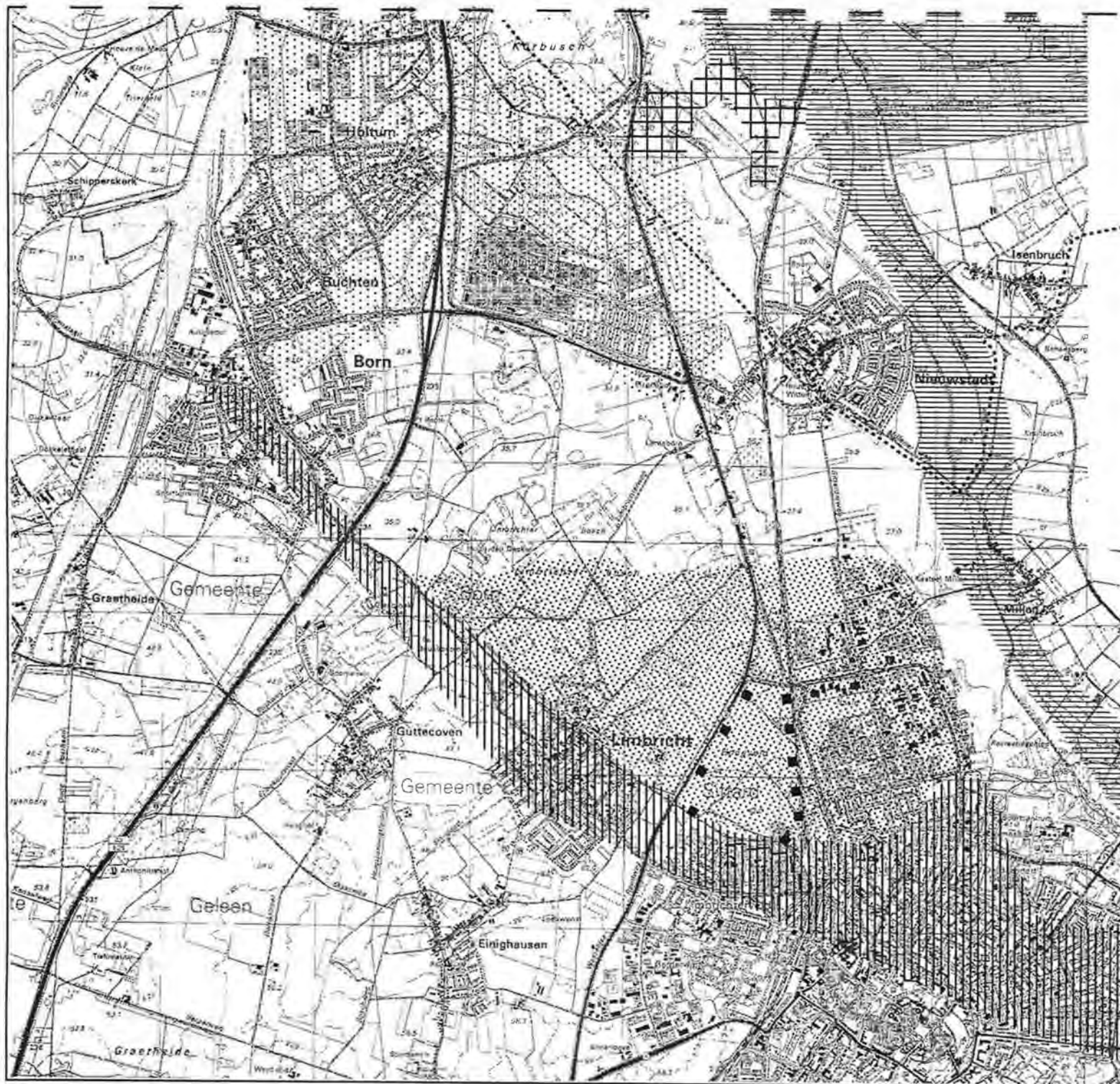
voor filterstelling zie bijlage B5.4 tabel B5.4.3

Tracénota / MER N297n Born-Millen
 onderdeel : Isohyphenpatroon freatisch grondwater
 (peildatum 14-11-'96);
 stijghoogten benaderen GLG

figuur : 5.4.2
 bron : [34]

Grontmij 0 100 200 300 400 500 m





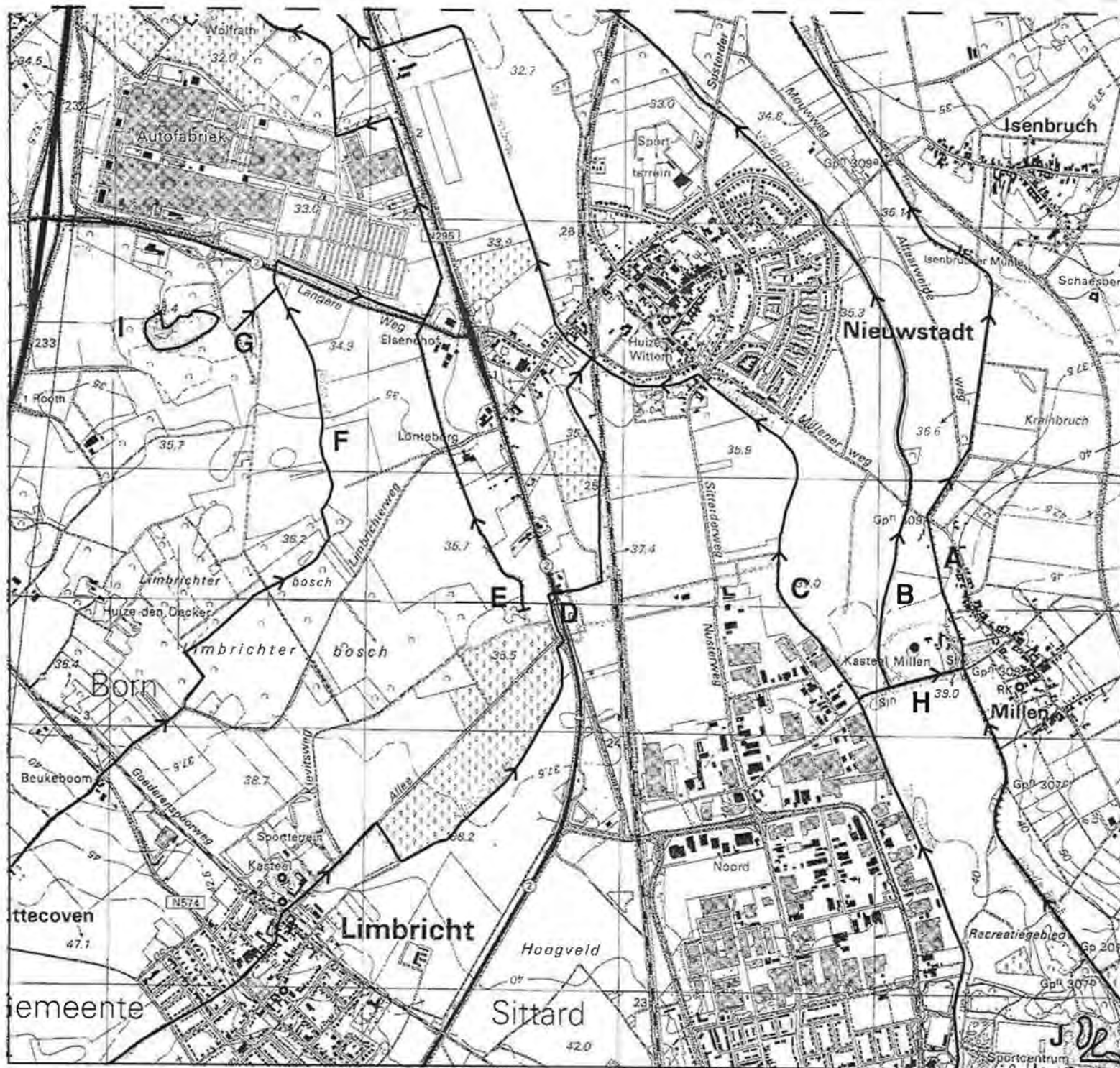
Legenda

-  kwel in waterlopen mogelijk op basis van modelresultaten
-  infiltratie mogelijk op basis van modelresultaten
-  infiltratie mogelijk mogelijk op basis van kwalitatieve hydrologische systeemanalyse
-  aangetoonde infiltratie
-  waterwingebied
-  grens grondwater-beschermingsgebied
-  winputten Hoogveld

Tracénota / MER N297n Born-Millen
 onderdeel : Hydrologische systeemkaart
 figuur : 5.4.3
 bron : [36]
 Grontmij

0 250 500 750 1000 m





Legenda

- A Roode Beek
- B Vloedgraaf
- C Geleenbeek
- D Limbrichterbeek
- E Lindbeek
- F Bosgraaf
- G Vloedgraaf aan De Rollen
- H Aftakking Geleenbeek/ Roode Beek bij Millen
- I waterplas De Rollen
- J Vijvers Schienswei

Tracénota / MER N297n Born-Millen
 onderdeel : Oppervlaktewater
 figuur : 5.5.1

Grontmij

0 100 200 300 400 500 m





Legenda

landschapstypen

-  boslandschap
-  agrarisch cultuurlandschap
-  beekdallandschap

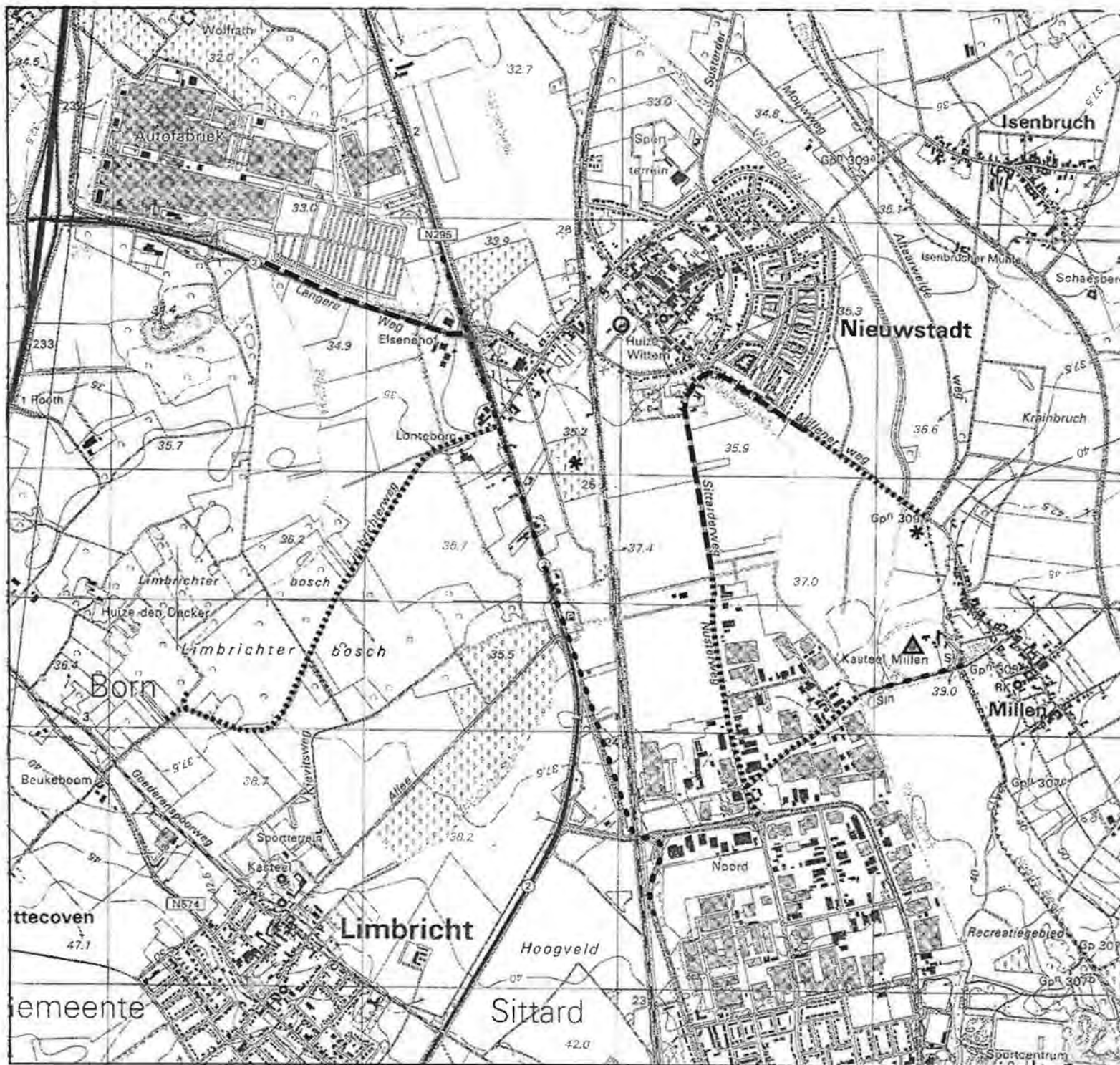
Tracénota / MER N297n Born-Millen

onderdeel : Landschapstypen
figuur : 5.6.1

Grontmij

0 100 200 300 400 500 m





Legenda

- • • • • weg uit periode 1810-1955
- — — — — weg uit periode voor 1810
- • • • • weg ouder dan of gelijktijdig met de middeleeuwse verkaveling aangelegd
- * hoogstam boomgaard
- Hulze Wittern
- △ Kasteel Millen

Tracénota / MER N297n Born-Millen

onderdeel : Cultuurhistorie

figuur : 5.7.1

bron : [49,64]

Grontmij

0 100 200 300 400 500 m





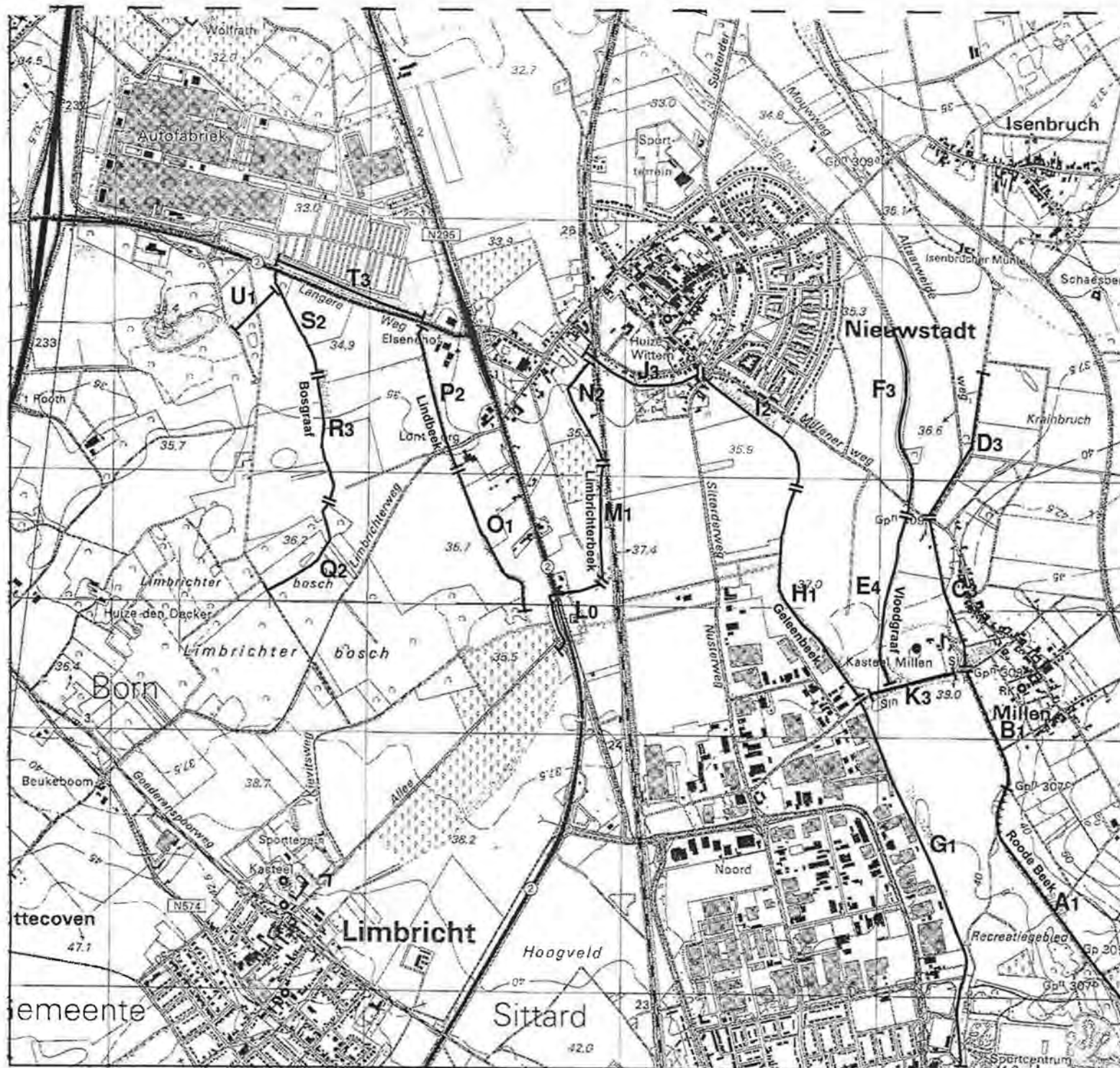
Legenda

-  **bosgebieden**
- 1 Grasbroek
- 2 Limbrichterbos
- 3 De Rollen
- 4 Wolfrath
- 5 Het Hout
- 6 IJzerenbosch
- 7 Schwienswei
-  **beekdal**

Tracénota / MER N297n Born-Millen
 onderdeel : Huidige situatie ecologische structuur
 figuur : 5.8.1

Grontmij 0 250 500 750 1000 m





Legenda

A t/m U beekvakken

waarderingsklasse beekvegetaties

- | | |
|---|--------------------------------|
| 0 | geen waardevolle vegetatie |
| 1 | bepikt waardevolle vegetatie |
| 2 | redelijk waardevolle vegetatie |
| 3 | waardevolle vegetatie |
| 4 | zeer waardevolle vegetatie |

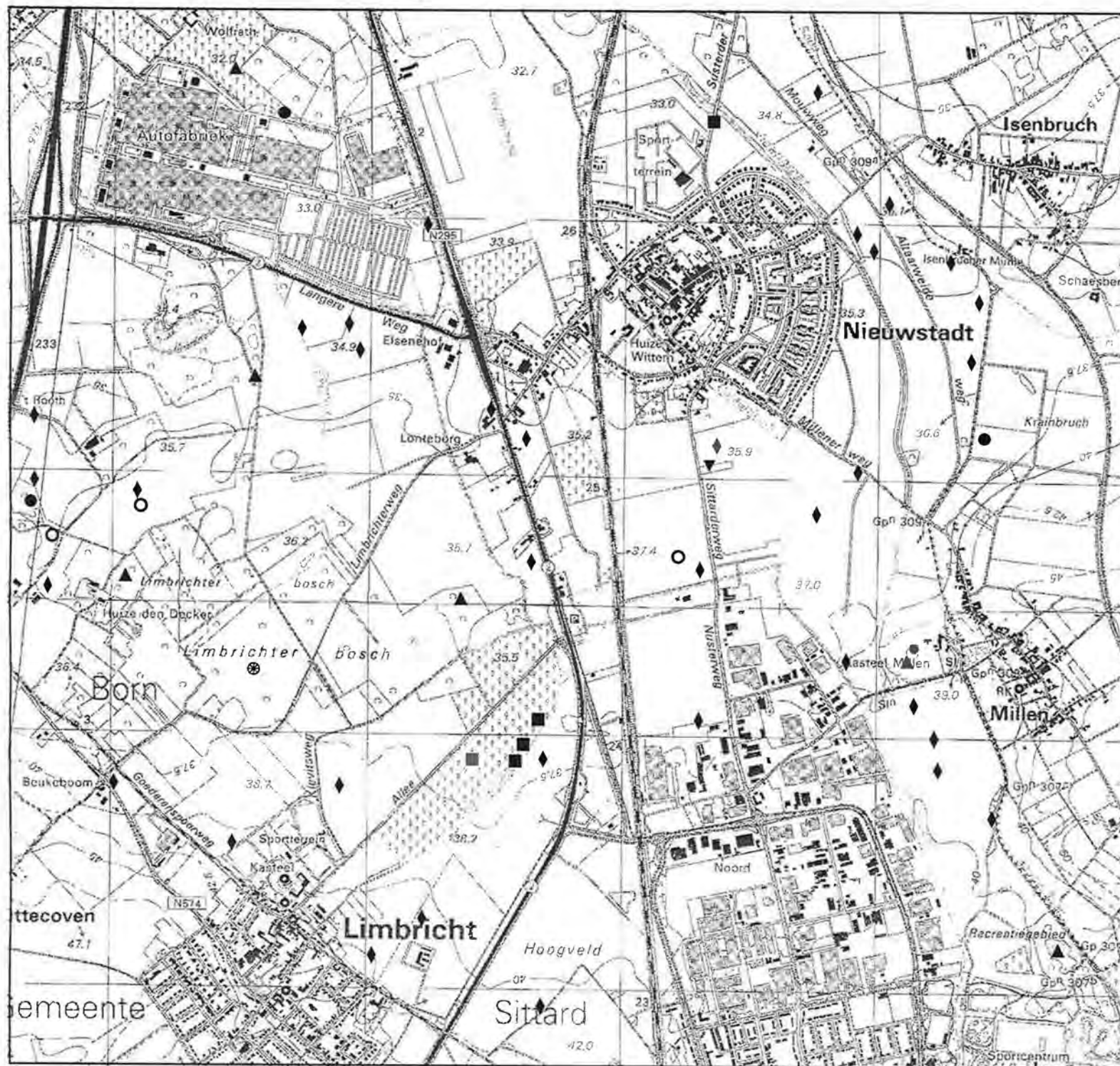
Tracénota / MER N297n Born-Millen

onderdeel : Waardering oever- en watervegetaties
in beekvakken

figuur : 5.8.2

Grontmij 0 100 200 300 400 500 m





Legenda

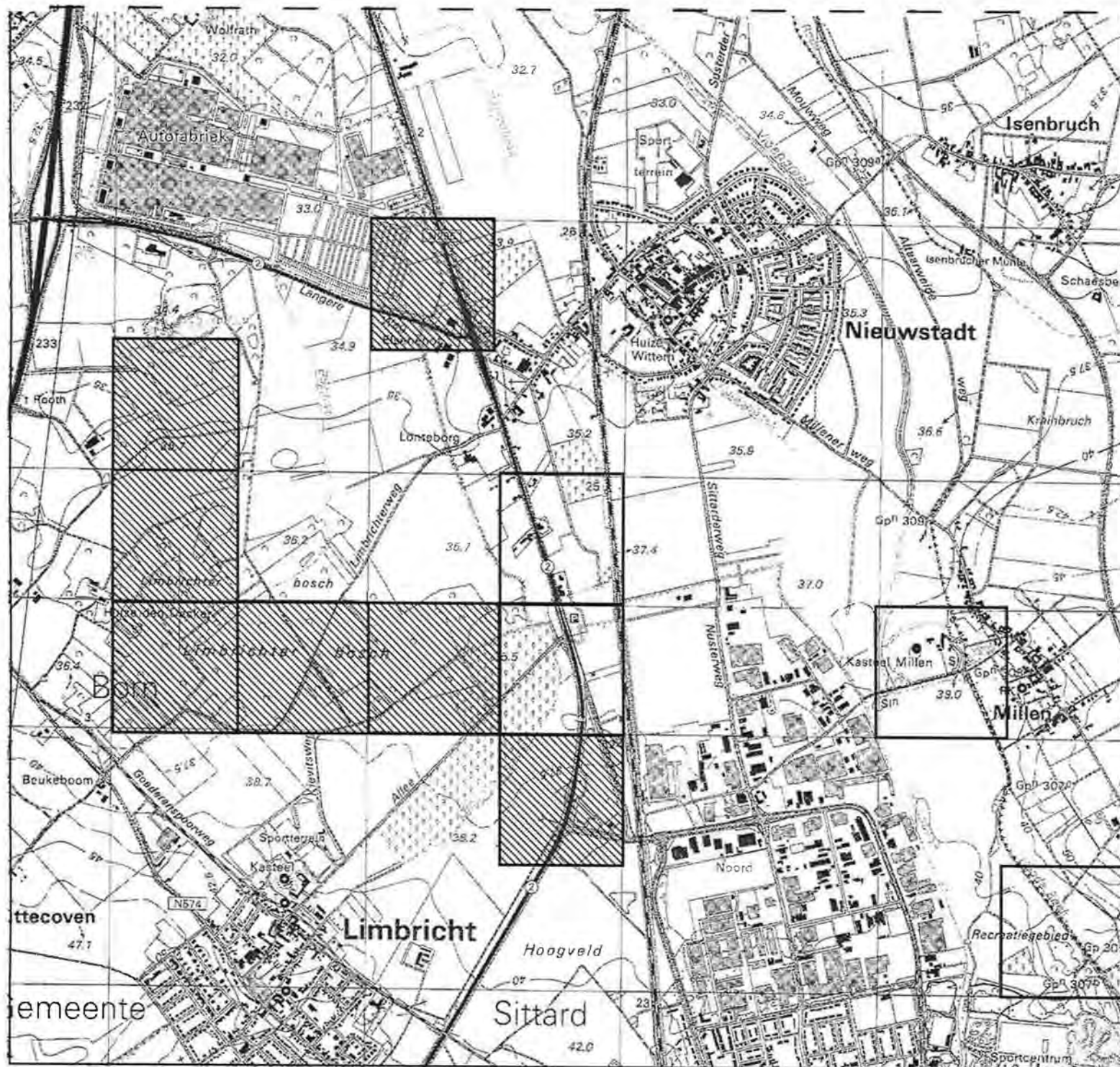
vogels
(prioritaire soorten)

- Nachtegaal
- Kramsvogel
- ▲ Groene specht (+ Rode lijst)
- ◆ Patrijs (+ Rode lijst)
- Grote gele kwikstaart
- ⊗ Wespandief
- Geelgors (+ Rode lijst)
- ▼ Roek

Tracénota / MER N297n Born-Millen
onderdeel : Verspreidingskaart vogels, Rode Lijst +
prioritaire soorten in Limburg
figuur : 5.8.3
bron : [51,60]
Grontmij

0 100 200 300 400 500 m





Legenda

leefgebieden voor soorten broedvogels
van loofbos en/of bosranden en struwelen



zeer waardevol



waardevol

Tracénota / MER N297n Born-Millen

onderdeel : Waarderingskaart leefgebied broedvogels
van loofbos/bosranden/struwelen

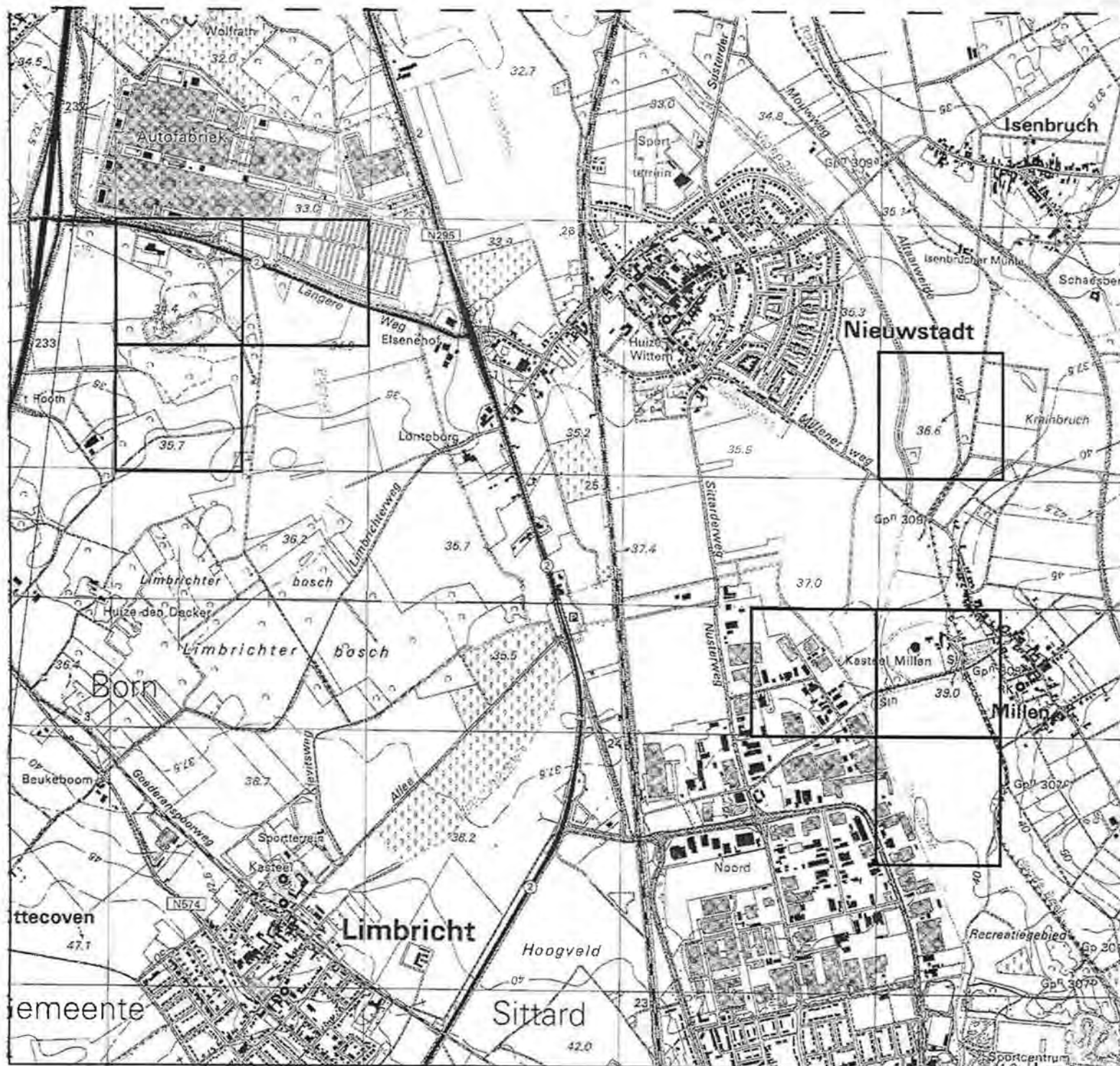
figuur : 5.8.4

bron : [51,60]

Grontmij

0 100 200 300 400 500 m





Legenda

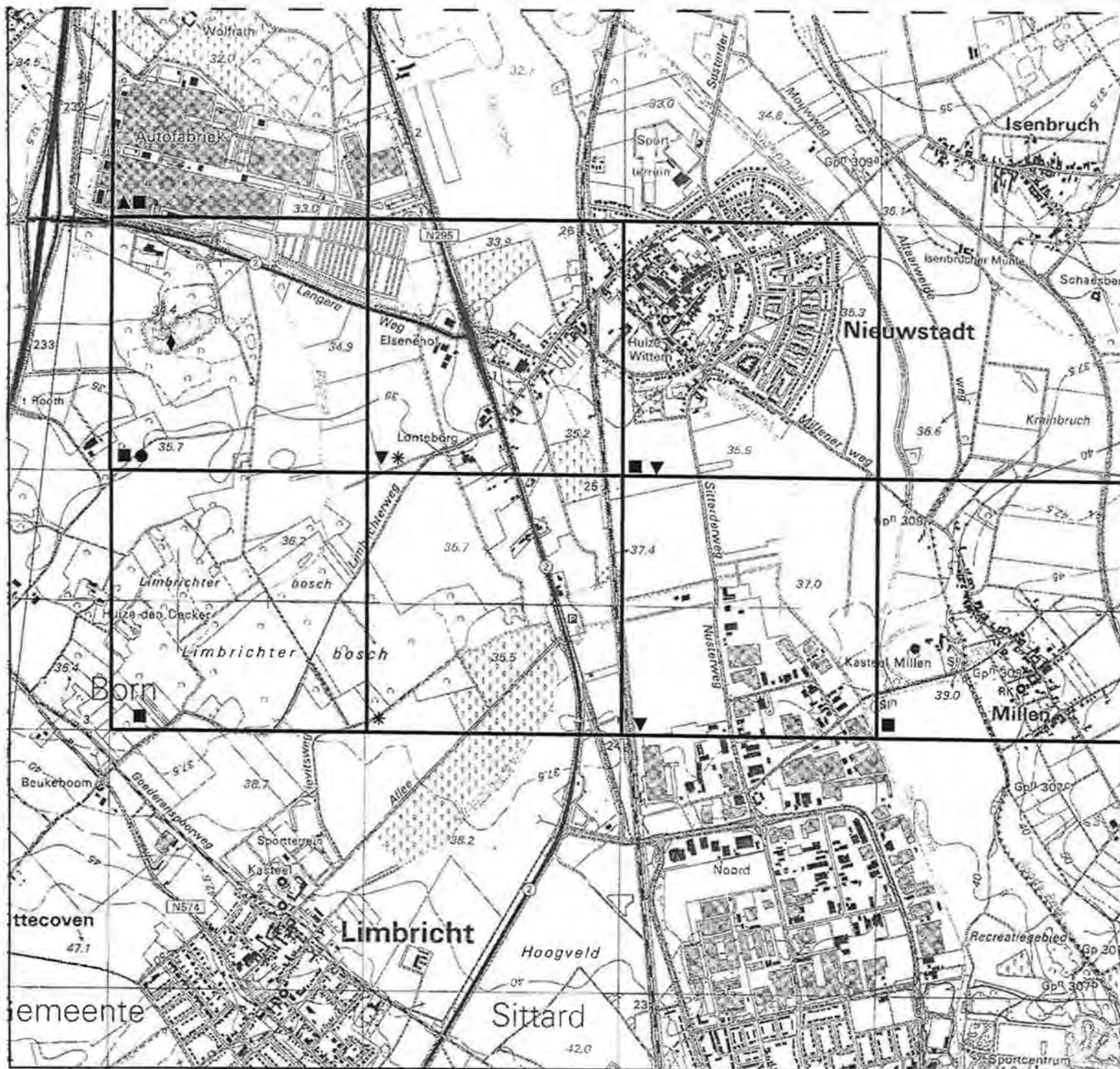


waardevolle leefgebieden voor
soorten broedvogels van water
en moeras

Tracénota / MER N297n Born-Millen
 onderdeel : Waarderingskaart leefgebied
 broedvogels van water/moeras
 figuur : 5.8.5
 bron : [51,60]

Grontmij 0 100 200 300 400 500 m





Legenda

- Franjestaart (+ Rode Lijst)
- Dwergvleermuis
- ▲ Rosse vleermuis
- ▼ Laatvlieger
- * Egel
- ◆ Groene kikker
- ◻ Hazelworm (+ Rode Lijst)

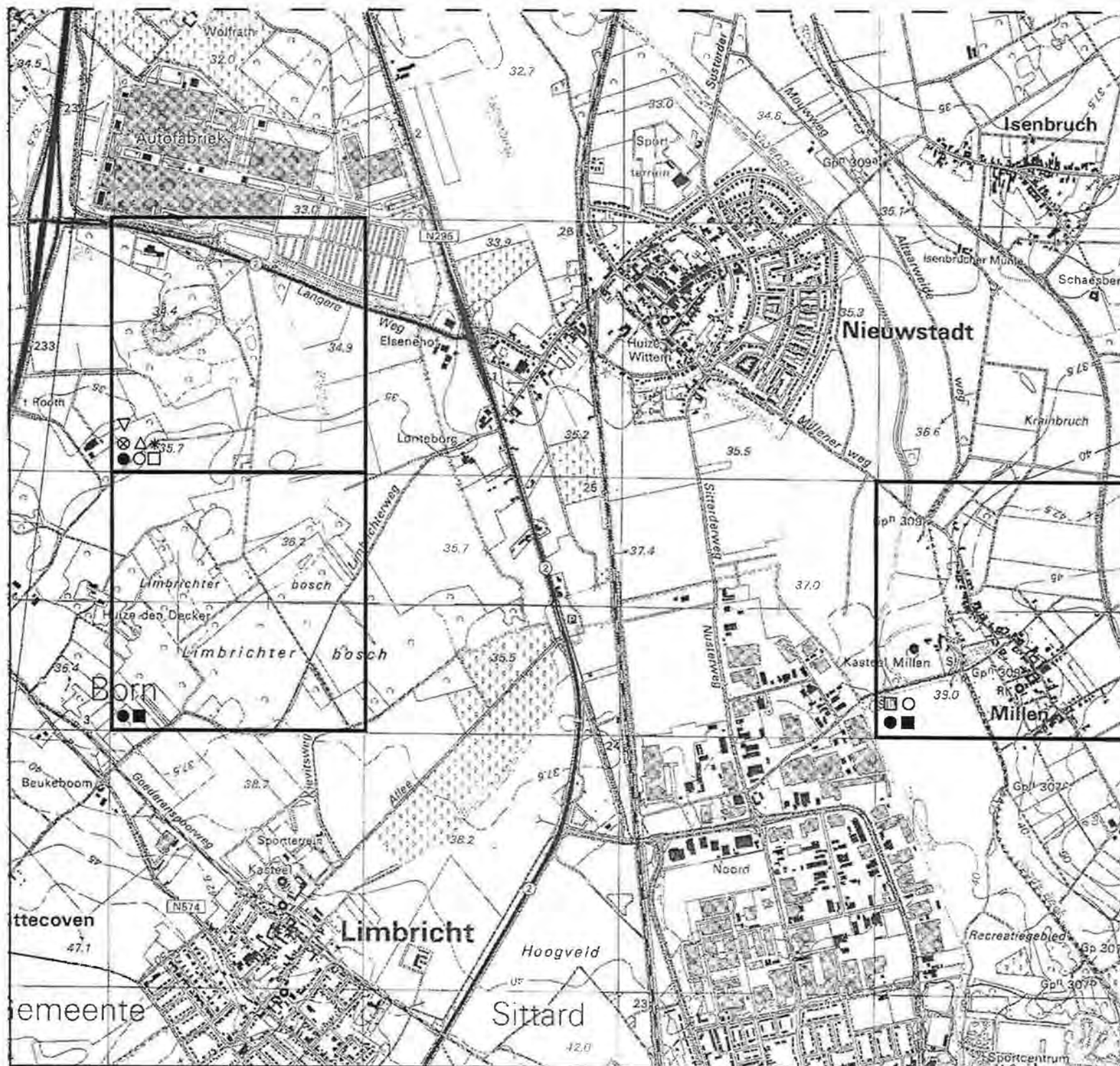
◻ kilometer-hokken waarin de waargenomen soorten zijn aangegeven (linkeronderhoek)

Tracénota / MER N297n Born-Millen
 onderdeel : Verspreidingskaart zoogdieren & herpetofauna, Rode Lijst + prioritaire soorten in Limburg

figuur : 5.8.6
 figuur : [68]

Grontmij 0 100 200 300 400 500 m





Legenda

dagvlinders

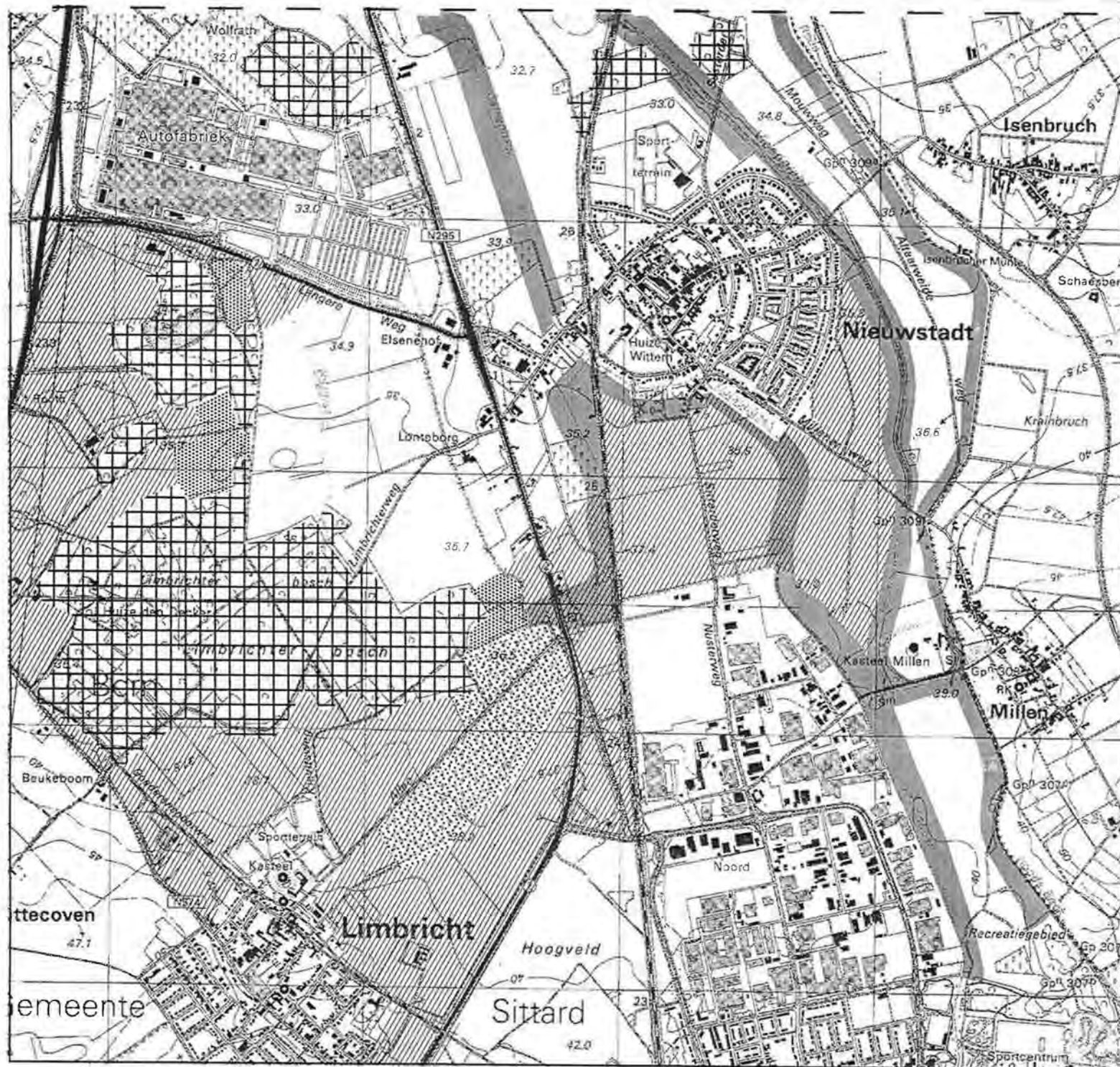
- Klein koolwitje
- Dagpauwoog
- Klein geaderd witje
- Atalanta
- ⊗ Koevinkje
- △ Boomblauwtje
- * Distelvlinder
- ▽ Gehakelde aurelia

 kilometer-hokken waarin de waargenomen soorten zijn aangegeven (linkeronderhoek)

Tracénota / MER N297n Born-Millen
 onderdeel : Verspreidingskaart dagvlinders
 Rode Lijst (NHG, vanaf 1998)
 figuur : 5.8.7
 bron : [68]

Grontmij 0 100 200 300 400 500 m





Legenda

PES

-  natuurgebied
-  ecologisch ontwikkelingsgebied
-  ecologisch ontwikkelingszone
- overig
 -  multifunctioneel bos
 -  zoekgebied bos

Tracénota / MER N297n Born-Millen

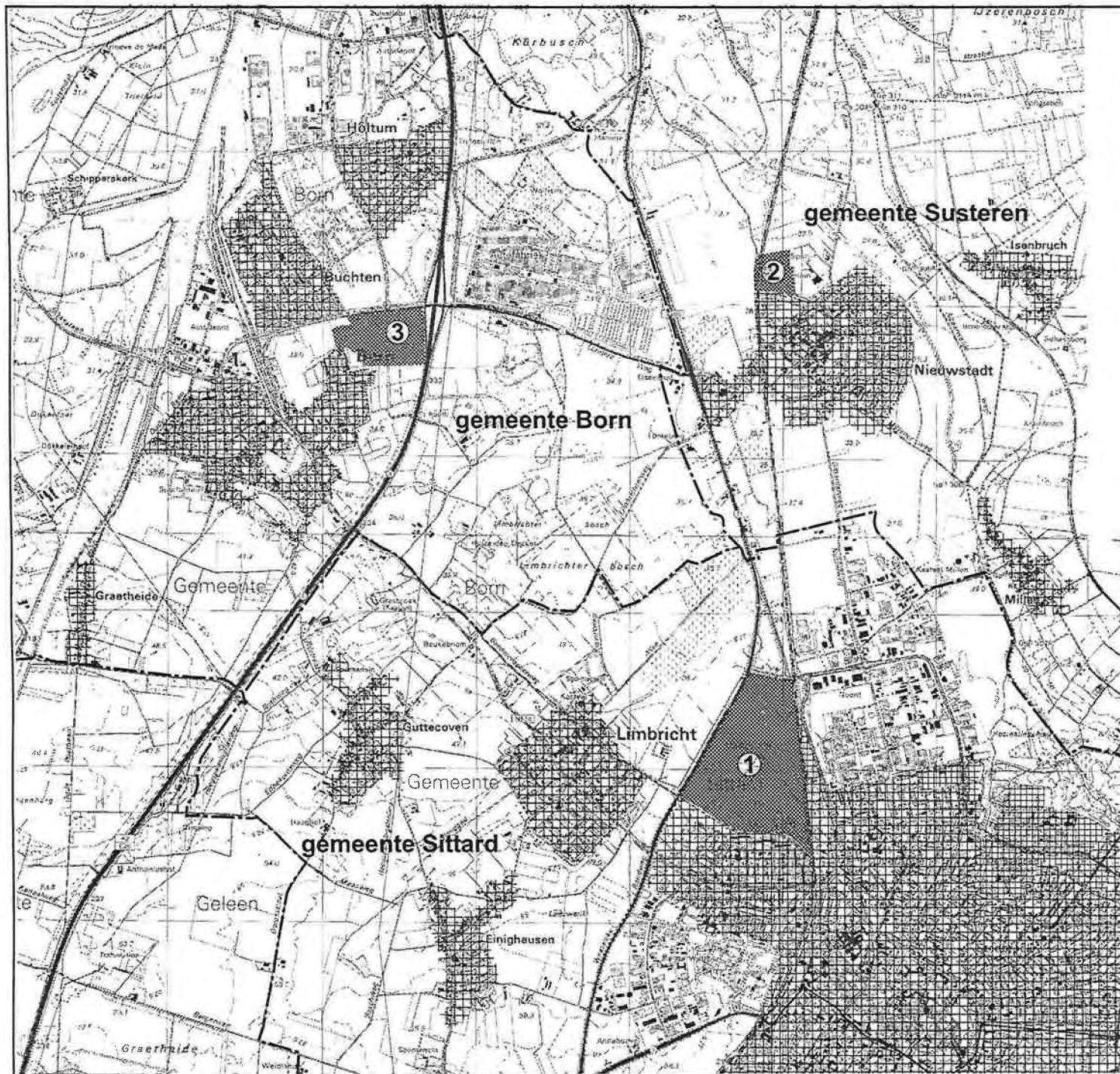
onderdeel : Provinciale Ecologische Structuur (PES)

figuur : 5.8.8

bron : [16]

Grontmij 0 100 200 300 400 500 m





Legenda



bestaande woningbouw



uitbreidingslocaties woningbouw

①

Hoogveld (1000 woningen)

②

Nieuwstadt (74 woningen)

③

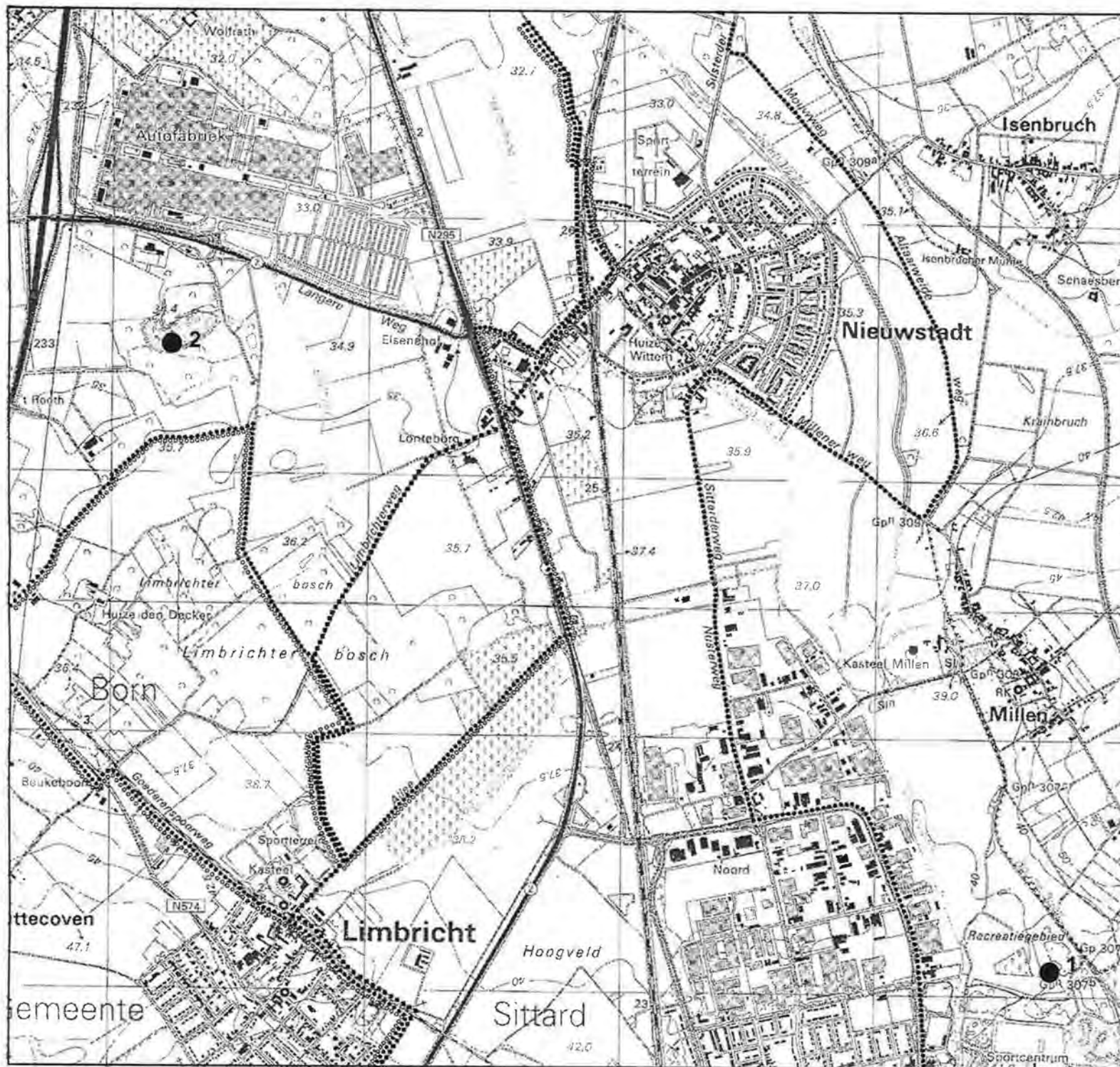
Born (400 woningen)



gemeentegrens

Tracénota / MER N297n Born-Millen
onderdeel : Wonen
figuur : 5.9.1





Legenda

- ***** ANWB Gelreroute
- ANWB Swentibold
- Pieterpad

- dagrecreatieve voorzieningen
- 1. Schwienswei
- 2. De Rollen

Tracénota / MER N297n Born-Millen

onderdeel : Recreatie

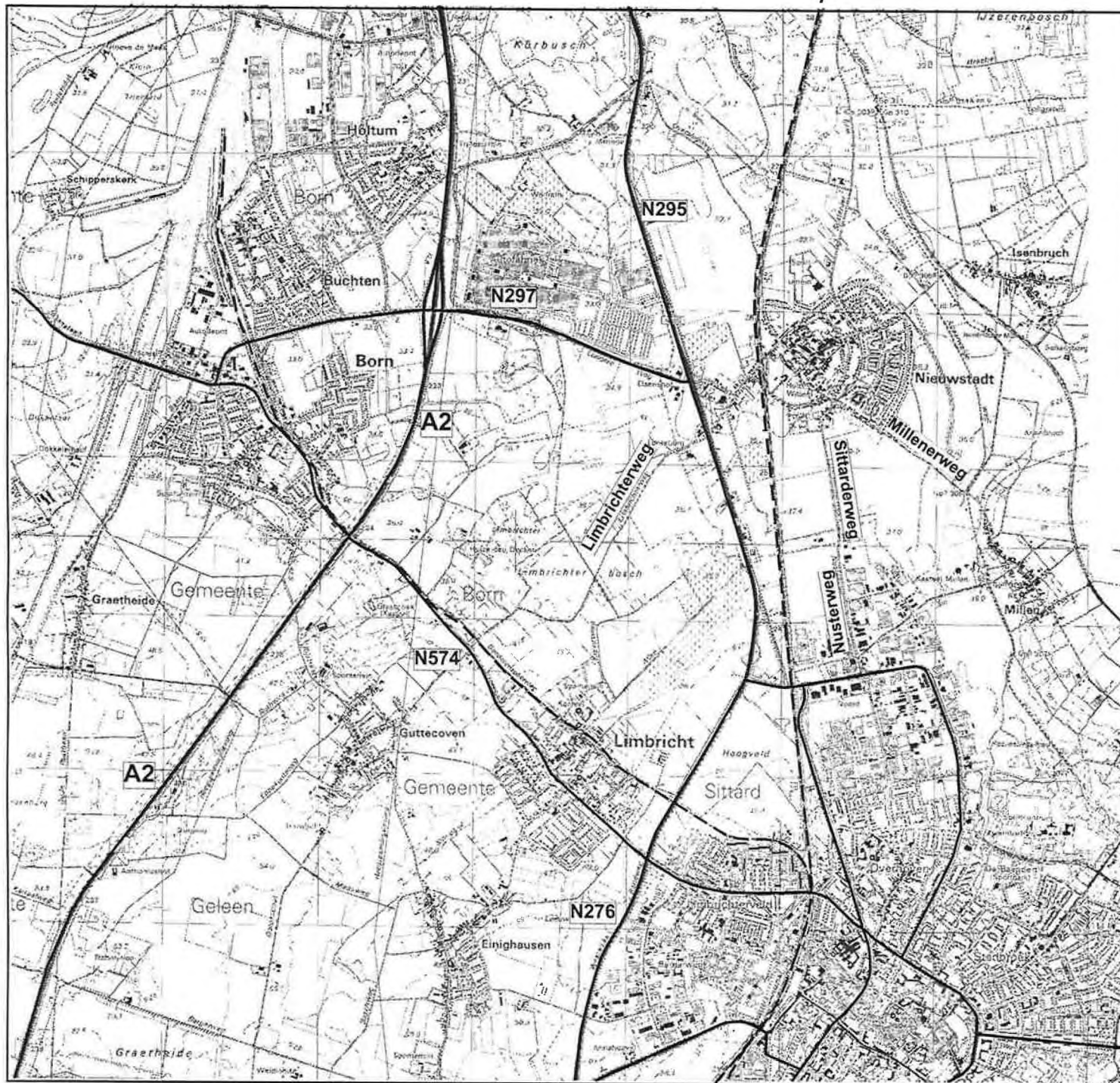
figuur : 5.10.1

bron : [50,51,57]

Grontmij

0 100 200 300 400 500 m

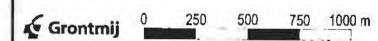


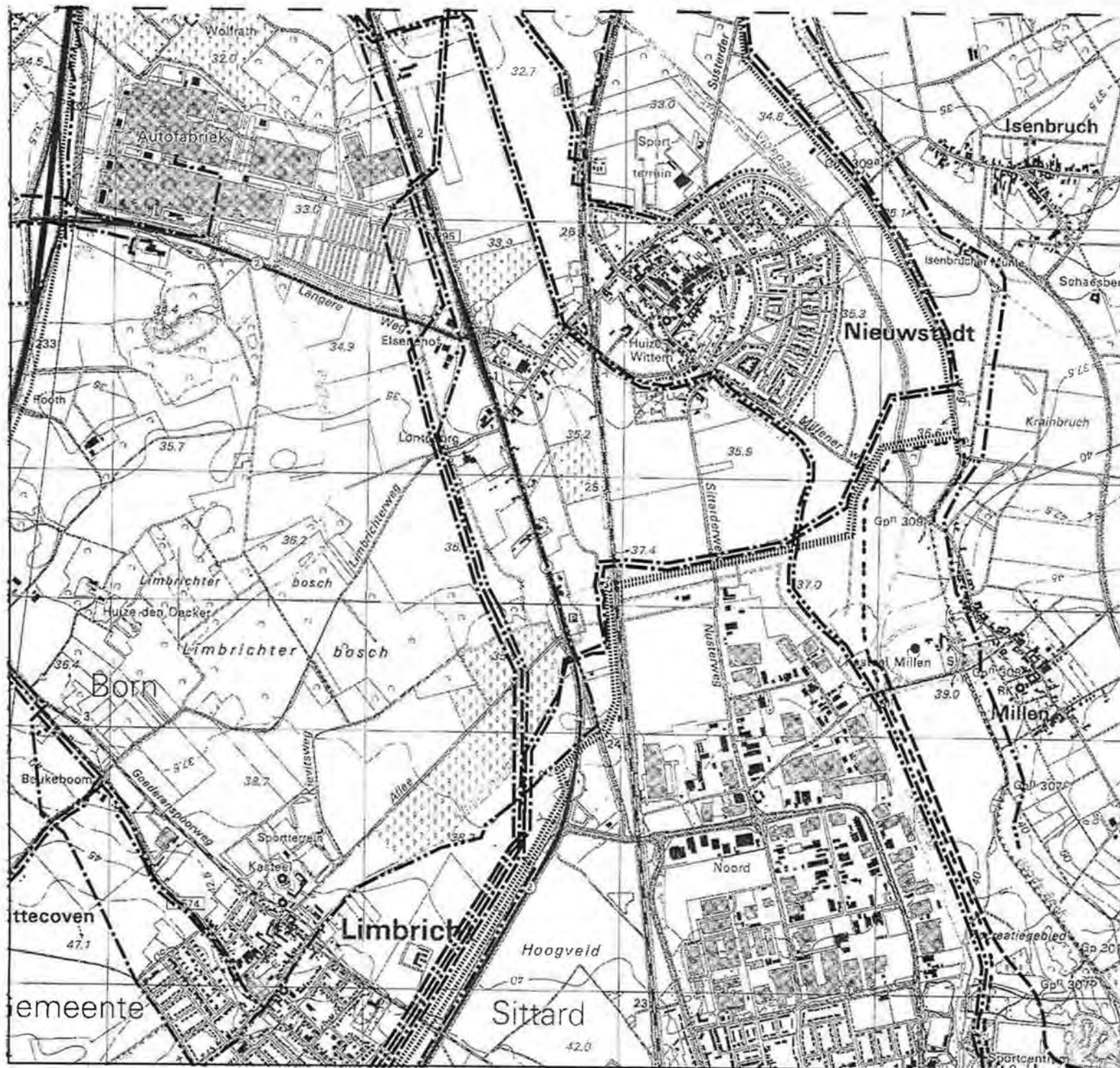


Legenda

- spoorlijn
- hoofdwegen

Tracénota / MER N297n Born-Millen
 onderdeel : Infrastructuur
 figuur : 5.12.1





Legenda

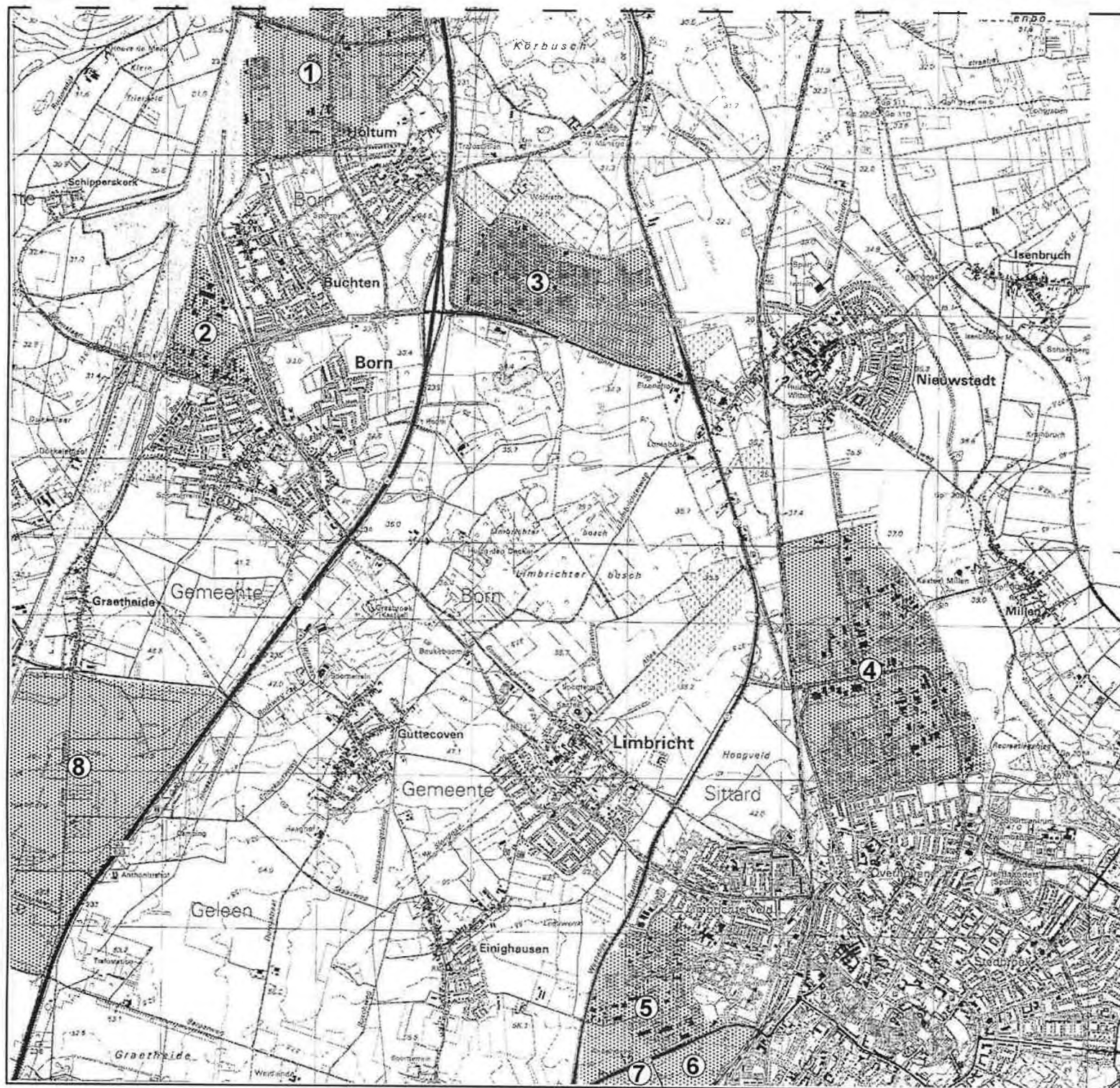
- brandbare vloelstofleiding
- gasleiding
- waterleiding
- gvk-leiding Ø 924 mm
- betonnen transportrioolbuys Ø 1500 mm

Tracénota / MER N297n Born-Millen

onderdeel : Leidingen
figuur : 5.12.2

Grontmij 0 100 200 300 400 500 m





Legenda

Bestaande bedrijventerreinen

- ① Holtum-Noord
- ② Sluisweg
- ③ Nedcar
- ④ Industriepark-Noord
- ⑤ Handelscentrum Bergerweg

Te ontwikkelen bedrijventerreinen

- ⑥ Bergerweg Zuid-1
- ⑦ Bergerweg Zuid-2
- ⑧ DSM-Graetheide

Tracénota / MER N297n Born-Millen
onderdeel : Bedrijventerreinen
figuur : 5.14.1



0 250 500 750 1000 m



Bijlagen

Lijst van opgenomen bijlagen

Geraadpleegde literatuur

Begrippenlijst

bijlage B1.1	Procedure voor de N297n
bijlage B4.4	Brugconstructies
bijlage B5.4	Geologie en geohydrologie
bijlage B5.8.1	Status flora en fauna
bijlage B5.8.3	Waardering oever- en watervegetaties
bijlage B5.11	Berekening concentratie luchtverontreiniging
bijlage B6-1	Verkeersanalyse
	- Procedure Verkeersanalyse
	- Appendix
bijlage B6-2	Overzicht resultaten verkeersanalyse
bijlage B6-3	Schetsontwerp reconstructie Dr. Nolenslaan
bijlage B6-4	Schetsontwerp ongelijkvloerse kruising
bijlage B6-5	Beschrijving geoptimaliseerde tracé-alternatieven
bijlage B7a	Milieu-effectidentificatie
bijlage B7b	Effecten op het grondwatersysteem
bijlage B7c	Geluidhinder
bijlage B8.3	Agrarische effecten
bijlage B8.6	Kosten

Geraadpleegde literatuur

- [1] Provincie Limburg,
Startnotitie Tracé/mer-studie N297n Born - Millen.
Maastricht, april 1997.
- [2] Provincie Limburg,
Mobiliteitsmonitor Limburg.
Maastricht, 1997.
- [3] Ministerie van Verkeer en Waterstaat en Ministerie van Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer,
Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV-II).
Den Haag, 1991.
- [4] Goudappel Coffeng,
Verkeersstudie regionaal verbindend wegennet Zone Echt-Geleen.
Deventer, december 1996.
- [5] Commissie RONA, Werkgroep Dwarsprofielen,
Richtlijnen voor het ontwerpen van niet-autosnelwegen buiten de bebouwde kom. Voorlopige richtlijnen voor dwarsprofielen.
's-Gravenhage, december 1986.
- [6] Meerjarenplan Verkeersveiligheid
- [7] Provincie Limburg,
Provinciaal Mobiliteitsplan 1996-1999 Limburg.
Maastricht, mei 1996.
- [8] Provincie Limburg,
Beleidsnota regionaal verbindend wegennet.
Maastricht, januari 1998.
- [9] Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer,
Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra(VINEX).
Den Haag, 1992.
- [10] Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer,
Nationaal Milieubeleidsplan 2 (NMP-2).
Den Haag, 1993.
- [11] Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer,
Ministerie van Economische Zaken, Ministerie van Landbouw,
Natuurbeheer en Visserij, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Financiën en Ministerie van Buitenlandse Zaken,
Nationaal Milieubeleidsplan 3 (1999-2003).
's-Gravenhage, februari 1998.
- [12] Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij,
Natuurbeleidsplan.
Den Haag, 1990.
- [13] Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer,
Structuurschema Groene Ruimte (SGR).
Den Haag, 1993.
- [14] Provincie Limburg,
Streekplan Zuid-Limburg.
Maastricht, februari 1987.
- [15] Provincie Limburg,
Beleidsnota Natuur en Landschap (1995-1999).
Maastricht, 1995.
- [16] Provincie Limburg,
Streekplan uitwerking/herziening op onderdelen Westelijke Mijnstreek.
Maastricht, 1996.

- [17] Raad van de Europese Gemeenschappen,
Europese Richtlijn 92/43 EEG (Habitat-richtlijn).
Brussel, mei 1992.
- [18] Provincie Limburg,
Milieubeleidsplan Limburg 1995-1998.
Maastricht, februari 1995.
- [19] Gedeputeerde Staten van Limburg,
GS-nota inzake vaststelling globale begrenzing reservehectare
natuurontwikkelingsproject.
Maastricht, juni 1998.
- [20] Provincie Limburg,
Provinciale Milieuverordening Limburg.
Maastricht, februari 1994.
- [21] Ministerie van Verkeer en Waterstaat,
Derde Nota Waterhuishouding.
Den Haag, 1989.
- [22] Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Regeringsvoornemen Vierde Nota Waterhuishouding.
Den Haag, 1997.
- [23] Ministerie van verkeer en Waterstaat,
Evaluatienota Water.
Den Haag, 1994.
- [24] Provincie Limburg,
Provinciaal Waterhuishoudingsplan 1991-1995.
Maastricht.
- [25] Provincie Limburg,
Evaluatie en Actualisering Waterhuishoudingsplan
Limburg 1995-1998.
Maastricht, februari 1995.
- [26] Waterschap Roer en Overmaas en Zuiveringsschap Limburg,
Integraal Waterbeheersplan Roer en Geleenbeek 1997-2000.
Roermond, 1997.
- [27] Provincie Limburg,
Plan van Aanpak Verdroging 1996-1998.
Maastricht, 1996.
- [28] Ministerie van EZ, V&W, VROM,
Structuurschema Buisleidingen.
Den Haag, 1984.
- [29] Provincie Limburg,
Streekplanuitwerking buisleidingen.
oktober 1988.
- [30] Planungsbüro Cochet + Schwarz,
Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur B1109.
Wachtberg-Niederbachem, januari 1993.
- [31] Staring Centrum/ Rijks Geologische Dienst,
Geomorfologische kaart van Nederland,
toelichting op kaartblad 59, 60, 61, 62.
Haarlem, 1989.
- [32] Stichting voor Bodemkartering (STIBOKA),
Bodemkaart van Nederland. Schaal 1:50.000.
Herziene uitgave blad 59-60 W/O.
Wageningen, 1991.
- [33] Provincie Limburg,
Register bodemverontreiniging 1998.
Maastricht.
- [34] TNO-dienst,
On-Line-Grondwater-Archief (OLGA).
Delft.
- [35] IWACO B.V. i.o.v. Provincie Limburg,
Hydrologische Systemanalyse Noord- en
Midden-Limburg. Eindrapport 332.1700.
's-Hertogenbosch, november 1993.

- [36] IWACO B.V.,
Hydrologische systeemkaart van Noord- en
Midden-Limburg. Eindrapport 332.7140.
's-Hertogenbosch, 1994.
- [37] Commissie voor de milieu-effectrapportage,
Advies voor richtlijnen voor het milieueffectrapport,
Wegverbinding B56n-A2 (N297n: Born-Millen).
Utrecht, juli 1997.
- [38] Gedeputeerde Staten van Limburg,
Richtlijnen voor het milieu-effectrapport voor
de wegverbinding B56n-A2 (N297n: Born-Millen).
Maastricht, oktober 1997.
- [39] Provincie Limburg,
Ecohydrologische Atlas Limburg.
Maastricht, 1997.
- [40] Europese Gemeenschappen,
Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen nr. L 229/16.
Brussel, augustus 1980.
- [41] Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening
en Milieubeheer,
Waterleidingbesluit.
's-Gravenhage, maart 1994.
- [42] "Switch, haalbaarheidsstudie van grondwater-
naar oppervlaktewaterbedrijf",
- [43] Werkgroep Roode Beek,
Herinrichting dal van Roode Beek/Rodebach.
Roermond, 1995.
- [44] Heidemij Adviesbureau i.o.v. Provincie Limburg,
Provincie Limburg Aanvullend oriënterend onderzoek
waterbodems Zuid-Limburg,
September 1992.
- [45] (Grontmij, 1996).
- [46] Jonkhof, J.F. et al.,
Landschapspark De Graven. Ecologisch onderzoek
voor een geïntegreerde ontwikkelingsvisie.
Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO).
Wageningen, 1997.
- [47] Taken Landschapsplanning i.o.v. Stuurgroep
Landschapspark De Graven,
Landschapspark de Graven, integraal ontwikkelingsplan.
Roermond, oktober 1997.
- [48] Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek,
In spraakreactie Mer N297n-Born Millen.
Amersfoort, juni 1997.
- [49] Stichting Limburgse Kastelen.
In spraakreactie Mer N297n Born-Millen,
Juni 1997.
- [50] Stichting Fiets/ ANWB,
ANWB Fietsgids Zuid-Limburg 1990.
- [51] Provincie Limburg,
Broedvogels van Roerstreek en Grensmaas.
Avifaunakartering Limburg deelgebied V, 1994.
Maastricht, 1996.
- [52] Gool, C.R. van en H de Mars,
Verdrogingsonderzoek Limburg. Ligging, aard en
verdrogingsstoestand van hydrologische gevoelige vegetaties.
Provincie Limburg, Maastricht, 1990.
- [53] Hollander, H. en P. Van der Reest,
Rode Lijst van bedreigde zoogdieren in Nederland,
Mededeling nummer 15 van Vereniging voor
Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming.
Utrecht, 1994.

- [54] Hom, C.C., P.H.C. Lina, G. van Ommering, R.C.M. Creemers en H.J.R. Lenders, Bedreigde en kwetsbare reptielen en amfibieën in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. Rapport IKC Natuurbeheer nummer 25. Wageningen, 1996.
- [55] Krekels, R.F.M. en R.E.M.B. Gubbels, Hamsterinventarisatie 1994 en soortbeschermingsplan. Natuurhistorisch Genootschap Limburg, Maastricht, 1996.
- [56] Consulentschap natuur, bos, landschap en fauna Limburg, Dassenbeschermingsplan Limburg, deel III. Roermond, juli 1993.
- [57] NIVON, Pieterpad, traject II Vorden-Maastricht v.v. Amsterdam, 1993.
- [58] Limburgse Land- en Tuinbouwbond (LLTB), Raamplan Plattelandsontwikkeling gemeenten Sittard - Geleen - Schinnen. Roermond, 1997.
- [59] Provincie Limburg, Digitale vegetatiekaart.
- [60] Provincie Limburg, Digitale gegevens van broedvogels.
- [61] Grontmij i.o.v. Rijkswaterstaat, Effectenstudie Natuurlijk Milieu Rijksweg 69. Eindhoven, oktober 1997.
- [62] Balé, D., H.M. Bijl, Y.R. Hoogeveen, S.R.J. Jansen & P.J. van der Reest, Handboek natuurdoeltypen in Nederland. Rapport IKC Natuurbeheer nr. 11. Wageningen, 1995.
- [63] Besluit milieu-effectrapportage. Koninklijk Besluit d.d. 4 juli 1994.
- [64] Renes, J., Geschiedenis van het zuidlimburgse cultuurlandschap. Maastricht, 1988.
- [65] C + S Consult GmbH, Kurzfassung Umweltverträglichkeitsstudie B1109. Aachen, Desember 1994.
- [66] Buro faunatechniek Oord i.o.v. de Dienst Weg- en Waterbouwkunde en de Dienst Landinrichting en Beheer landbouwgronden, Handreiking maatregelen voor de fauna langs weg en water. September 1995.
- [67] DHV Milieu & Infrastructuur, Uitbreiding van Complex Nedcar en "Industriepark Swentibold". Ruimtelijk en logistieke ontwerp-analyse. April 1998.
- [68] Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Dbase-bestanden betreffende gegevens van herpetofauna, zoogdieren en vlinders. Maastricht, mei 1998.
- [69] Adviesgroep AVIV BV, Evaluatie risico's transport gevaarlijke stoffen Limburg. Deelrapport weg. Enschede, mei 1996.

Begrippenlijst

Aansluiting snelweg	Ongeleijkvloers kruispunt van een autosnelweg en een niet-auto-
Abiotisch	Behorend tot de niet-levende natuur (vergelijk: biotisch)
Amfibieën	Koudbloedige, gewervelde dieren die zowel op het land als in het water leven (kikkers, padden, salamanders)
Amoveren	Afbreken, verwijderen
Archeologie	Oudheidkunde
Autonome ontwikkeling	De te verwachten ontwikkeling indien het huidige beleid, exclusief de voorgenomen activiteit, wordt uitgevoerd
Avifauna	Vogelwereld
Barrière	Belemmering voor fauna en mens op migratieroutes (bv. een weg)
Barrièrewerking	Naar gelang de breedte van een weg kan deze een grote of een minder grote barrière om over te steken vormen
Bemaling	Verwijderen van overtollig water door middel van een gemaal (bronbemaling, open bemaling).
Biotisch	Tot de levende natuur behorend (planten, dieren)
Biotoop	Het gebied dat een bepaalde levensgemeenschap inneemt
Bodemaantasting	Veranderingen van hoedanigheid van de bodem, die een vermindering of bedreiging betekenen van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor planten, dieren en mensen
Bodemarchief	Potentiële, nog niet ontdekte, zich onder het oppervlak bevindende archeologische waarden in een gebied
Bodembeschermingsgebieden	Gebieden die met betrekking tot de bodem een bijzondere bescherming genieten
Bodemgesteldheid	Grootte, onderlinge ruimtelijke rangschikking en onderlinge binding van vaste bodemdeeltjes
Bodemtype	Bodemeenheid met karakteristiek bodemprofiel
Bodemverontreiniging	Inworp van stoffen, micro-organismen, warmte of straling op of in de bodem door, of als gevolg van menselijke activiteiten, op zodanige wijze dat deze zich met de bodem kunnen vermengen, met de bodem kunnen reageren, zich in de bodem kunnen verspreiden en/of gecontroleerd kunnen verplaatsen en dat afbreuk wordt gedaan aan één of meer functionele eigenschappen van de bodem.
Broedvogels	Soorten waarvan aangetoond is dat zij in een bepaald gebied (pogingen doen tot) broeden
Bronbemaling	Droogmaken van funderingsputten door verlaging van de grondwaterstand
Calamiteit	Ramp, groot ongeluk, onverwachte gebeurtenis
Compenserende maatregel	Maatregel die de negatieve effecten van de voorgenomen activiteit (op een andere plaats) compenseert
Contour	Lijn van gelijk niveau
Contourlijn	Geluidscontourlijn; lijn van gelijk geluidsniveau
Cultuurhistorie	Wetenschap die zich bezig houdt met het ontstaan van het cultuurlandschap en met de overblijfselen afkomstig van vroeger menselijk grondgebruik
Cunet	Ingraving in het terrein, veelal tot op draagkrachtige grond, waarop het weglichaam wordt gebouwd dat de basis vormt voor de wegverharding
dB(A)	Decibel, maat voor geluidsdruk niveau, waarbij een (frequentie afhankelijke) correctie wordt toegepast voor de gevoeligheid van het menselijk oor
Decibel	Zie dB(A)
Dekzand	Fijnzandige afzettingen die gedurende de laatste ijstijden door de wind verspreid zijn
Depositie	Het neerslaan van stoffen op het aardoppervlak
Diversiteit	Verscheidenheid
Duiker	Ondergrondse koker voor het doorlaten van water

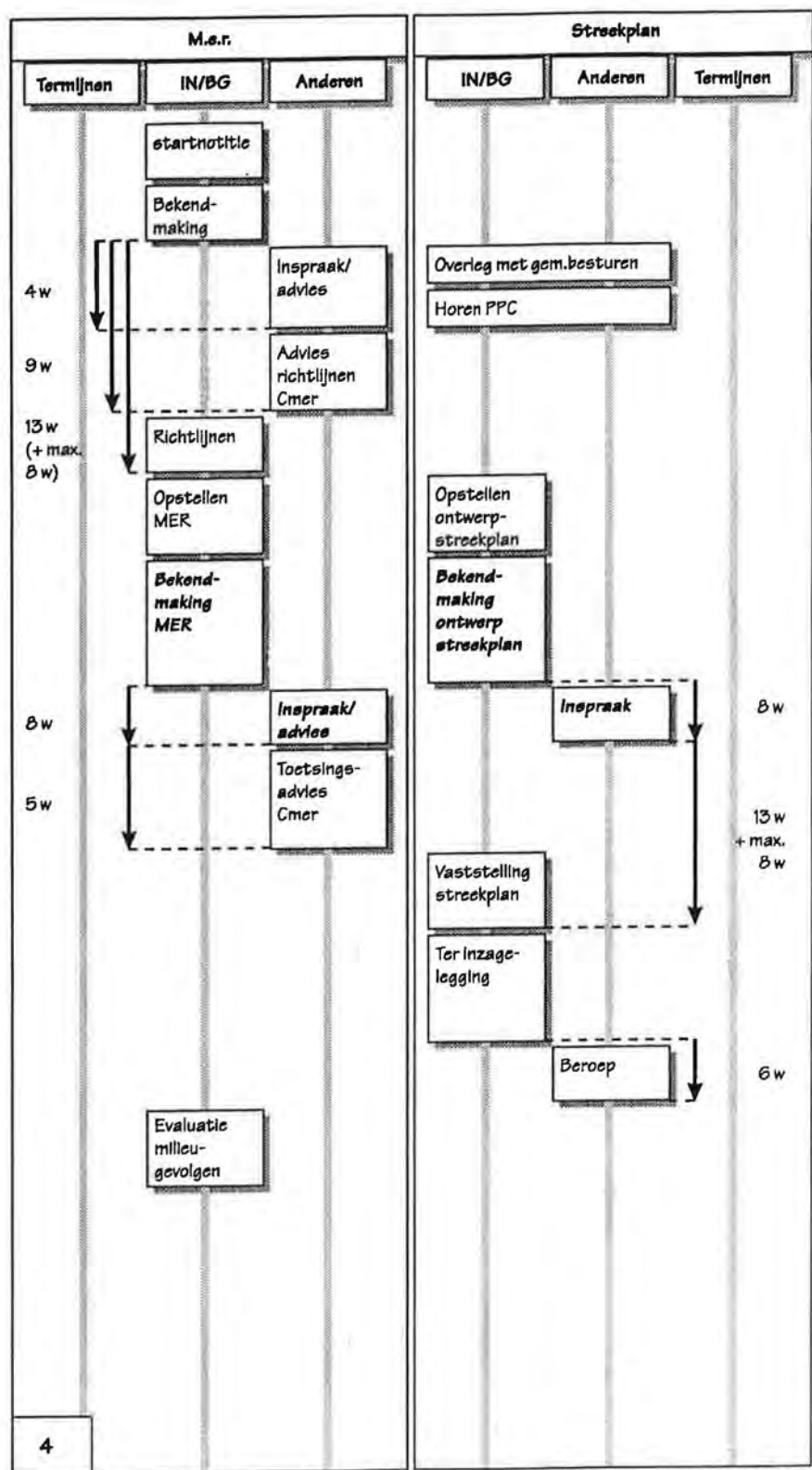
Ecoduct	Een op natuurlijke wijze ingericht viaduct om het landschap aan weerszijde van de weg met elkaar te verbinden
Ecologie	Tak van wetenschap die zicht bezig houdt met eigenschappen van en relaties tussen levende systemen (planten, dieren, levensgemeenschappen, e.d.) en hun omgeving
Ecologische hoofdstructuur (EHS)	Netwerk van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingzones waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven en uitbreiden.
Ecologische verbindingszone	Zie verbindingszone
Ecosysteem	(meestal ruimtelijk begrensd) Systeem, bestaande uit (groepen van) organismen en niet levende elementen die elkaar onderling beïnvloeden
Ecotoop	Ruimtelijke eenheid die homogeen is ten aanzien van vegetatiestructuur, successiestadium en fysiotoop
Eerdgronden	Minerale gronden met een minerale eerdlaag, d.w.z. een duidelijke donkere humushoudende bovengrond
Effectafstand	De afstand vanaf de rand van de weg tot de plaats waar geen effect meer optreedt
EHS	Ecologische Hoofdstructuur; samenhangend stelsel van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingzones dat prioriteit krijgt in het natuur- en landschapsbeleid van de rijksoverheid
Emissie	Uitstoot, uitwerp of lozing van stoffen of geluid in het milieu
Enkeerdgronden	Eerdgronden met een meer dan 50 cm dikke humushoudende bovengrond, ontstaan door eeuwenlange bemesting met potstalmest
Eutrofiëring	Zie vermesting
Fauna	Dierenwereld
Flora	Plantenwereld
Frequentie	Aantal per eenheid van tijd
Geluidbelasting van een weg	De etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau in dB(A) op een bepaalde plaats, veroorzaakt door het gezamenlijke wegverkeer op een bepaald weggedeelte of een combinatie van weggedeelten
Geluidshinder	Gevaar, schade of hinder als gevolg van geluid
Geohydrologie	Wetenschap die het voorkomen, het gedrag en de chemische en fysische eigenschappen van grondwater bestudeert
Geologie	Wetenschap die het ontstaan en de samenstelling en structuur van de aardkorst bestudeert
Geomorfologie	Wetenschap die zich bezighoudt met de ontstaanswijze, vorm en opbouw van het landoppervlak
GHG	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
GLG	Gemiddeld laagste grondwaterstand
Gradiënt	Geleidelijke overgang in de ruimte van abiotische en biotische factoren, die op een levensgemeenschap of organisme in werken, bijvoorbeeld: hoog-laag, nat-droog, voedselarm-voedselrijk
Grenswaarde	Het kwaliteitsniveau dat ten minste moet worden bereikt of gehandhaafd
Grondwater	Water beneden de grondwaterspiegel (zie Grondwaterspiegel); soms wordt hierin onderscheiden: afgesloten grondwater (water in een watervoerende laag die aan boven en onderzijde wordt begrensd door ondoorlatende lagen), gedeeltelijk afgesloten grondwater (water in watervoerende laag die aan boven- en onderzijde wordt begrensd door slecht doorlatende en ondoorlatende lagen) en freatisch water (water in een watervoerende laag, die aan de bovenzijde niet wordt begrensd door een slecht doorlatende of ondoorlatende laag)
Grondwaterbeschermingszone	Zone volgens de milieuverordening provincie Noord-Brabant. Bij doorkruising met wegen dienen voorzieningen getroffen te worden om intrekking van verontreinigd water tegen te gaan
Grondwaterbeschermingsgebied	Gebied bestaande uit 60-dagenzone, waterwingebied en grondwaterbeschermingszone (en evt. boringsvrije zone)

Habitat	Typische woon- of verblijfplaats van een planten- of diersoort
Herpetofauna	Fauna van een land of streek voor zover die amfibieën en reptielen betreft
Hydrologie	Wetenschap die zich bezig houdt met het voorkomen, gedrag en fysische en chemische eigenschappen van het water op de aarde
Immissie	Blootstellingen van mens, dier, plant of materiaal aan hoeveelheden stoffen of geluid uit het milieu
Indicatorsoort	Planten- of diersoort waarvan het voorkomen erop wijst dat het milieu ter plaatse bepaalde eigenschappen bezit
Infrastructuur	Systeem van voorzieningen en verbindingen als autowegen, spoorwegen, vaarwegen, hoogspanningsleidingen, waterleidingen, e.d.
Intrekgebied	Herkomstgebied van bij een grondwateronttrekking opgepompt water
Invloedszone	Het gebied waarbinnen effecten te verwachten zijn bij aanleg van één der alternatieven. De omvang van dit gebied (ofwel de breedte van de zone aan weerszijden van de weg) kan verschillen par aspect.
Isohypse	Lijn die punten met eenzelfde waarde verbindt
Kerngebied (EHS)	Gebied met bestaande ecologische waarde van nationale of internationale betekenis, dat bovendien een voldoende grote omvang heeft.
Kerngebied (fauna)	Een gebied dat op grond van een waardering van de voorkomende soorten aangemerkt kan worden als een (zeer) belangrijk gebied voor een bepaalde soortgroep.
Knooppunt	Uitwisselingspunt tussen twee autosnelwegen
Kruising	Ontmoeting van wegen waar het verkeer niet van weg mag wisselen. Men onderscheid gelijkvloerse en ongelijkvloerse kruisingen
Kruispunt	Ontmoeting van wegen waar het verkeer van weg mag wisselen. Men onderscheidt gelijkvloerse en ongelijkvloerse kruispunten
Kunstwerk	Bouwconstructie in weg, spoorlijn of watergang
Kwel	Het uittreden van grondwater als gevolg van hogere stijghoogten buiten het kwelgebied
Laanbeplanting	Beplanting van bomen aan weerszijden van een weg
Landschap	Een complex van relatiestelsels, tezamen een herkenbaar deel van het aardoppervlak vormend, dat gemaakt is en in stand gehouden wordt door de wederzijds beïnvloeding en onderlinge samenhang van levende en niet-levende natuur alsmede de wisselwerking met de mens
Maaiveld	Bovenbegrenzing van de bodem
Meest Milieuvriendelijke Alternatief	Alternatief opgesteld met het doel zo min mogelijk schade aan het milieu toe te brengen, danwel zo veel mogelijk verbetering te realiseren (uitgaande van de probleemstelling)
MER	milieu-effectrapport
M.e.r.	Milieu-effectrapportage (= procedure)
Migratieroute	Gebied of structuur waar dieren zich door of langs verplaatsen
Milieu	(Volgens de Wet Algemene bepalingen milieuhygiëne) het geheel van en de relaties tussen water, bodem, lucht, mensen, planten, dieren, goederen
Mitigerende maatregel	Maatregel om de nadelige gevolgen van de voorgenomen activiteit te beperken of te voorkomen
MMA	Zie Meest Milieuvriendelijke Alternatief
Multifunctioneel bos	Bos dat naast houtproductie andere functies (recreatie, natuur) krijgt toebedeeld
Natuurdoeltype	Een nagestreefde combinatie van abiotische en biotische kenmerken op een bepaalde ruimtelijke schaal
Natuurgebied	Een gebied met duidelijke natuur- en landschapswaarden die in hun planologische functie-aanduiding (mede) tot uiting komen
Natuurkerngebied	Zie kerngebied
Natuurontwikkeling	Het scheppen van omstandigheden waarin natuurlijke ecosystemen zich kunnen ontwikkelen.
Natuurontwikkelingsgebied	Gebied dat reële perspectieven biedt voor het ontwikkelen van natuurwaarden van (inter)nationale betekenis of voor het aanzienlijk verhogen van de bestaande natuurwaarden
NBP	Natuurbeleidsplan

Nulalternatief	Alternatief waarbij niets op of aan de bestaande infrastructuur wordt gedaan. Dit alternatief dient als dient, alleen voor het referentie-alternatief, als referentiekader voor de effectbeschrijvingen. Zie ook referentie-alternatief
PAK's	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen; groep van, meestal giftige, organische verbindingen
Peilbuis	Een buis van kleine diameter waarin een grondwaterstand of stijghoogte kan worden gemeten.
Permanente effecten	Effecten van de ingreep, die optreden zolang de weg aanwezig is
Populatie	Groep van organismen behorend tot één soort, die ruimtelijk en/of temporeel met elkaar in verband staan
Potenties	Mogelijkheden voor de toekomst
Profiel	Verticale doorsnede van de bodem, beschreven aan de hand van verschillende bodemeigenschappen
Relatienota	Nota betreffende de relatie tussen landbouw en natuur- en landschapsbehoud
Reptielen	Op het land levende, koudbloedige gewervelde dieren (slangen, hagedissen, hazelworm)
Retourbemaling	Voorziening bestaande uit één of meerdere infiltratieputten, waarmee water, al dan niet afkomstig uit de bouwputbemaling, in de grond wordt gebracht
Rijbaan	Aaneengesloten deel van de weg dat bestemd is voor verkeer en aan beide zijden begrensd wordt in de vorm van een kantstreep, overgang verharding of overgang verhard-onverhard
Rijstrook	Begrensd gedeelte van de rijbaan dat voldoende breed is voor een rij van het voor dat gedeelte bestemde verkeer
ROB	Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek
Run-off	Afstroming van neerslag over het grondoppervlak, waarbij ook eventuele verontreinigingen worden meegevoerd
SGR	Structuurschema Groene Ruimte
Stedelijk gebied	Het gebied binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied liggend binnen de zone langs een weg waarop voor motorvoertuigen een snelheid geldt die hoger is dan 50 kilometer per uur
STIBOKA	Stichting voor Bodemkartering
Stijghoogte	Zie grondwaterstijghoogte
Stroomgebied	Gebied dat afwatert op eenzelfde oppervlaktewater
Tijdelijke effecten	Effecten die optreden tijdens de aanleg van de weg
Toetsingscriterium	Criterium aan de hand waarvan in deze studie de effecten van de voorgenomen activiteit beschreven zijn
Tracé	Ligging van weg (of spoorlijn)
Trajectnota	Besluitvormingsdocument ten behoeve van de tracévaststelling; in Tracénota gecombineerd met MER
Vegetatie	De ruimtelijke verschijningsvorm van planten in samenhang met de plaatsen waar zij groeien en in de rangschikking die zij uit zichzelf hebben aangenomen.
Vegetatietype	Ruimtelijke groepering van elkaar beïnvloedende planten, die in een zeker evenwicht verkeert, en een bepaalde min of meer homogene standplaats bevolkt.
Verbindingszone	Gebied of structuur die verbrediging, migratie en uitwisseling van soorten tussen verschillende kerngebieden mogelijk maakt
Verdroging	Grondwaterstandsaling als gevolg van bemalingen of door vermindering van de hoeveelheid infiltratie.
Verspreiding	Verontreiniging van de bodem (inclusief het grondwater) en/of oppervlaktewater door de uitstoot, lekkage of slijtage van zware metalen, PAK's en organische stoffen en het gebruik van strooizout
Versnippering	Proces waarbij eerder aaneengesloten gebieden worden verkleind en de onderlinge afstand tussen deze gebieden wordt vergroot (bijv. als gevolg van de aanleg van nieuwe infrastructuur)
Verstoring	Milieuthema gericht op de effecten van verstoring van ecosystemen en woon- en leefmilieu als gevolg van de emissie van geluid, lucht of trillingen
Verzuring	Milieuthema gericht op het gezamenlijk effect van via de atmosfeer aangevoerde zuurvormende stoffen waaronder zwavel- en stikstofverbindingen, waarbij het wegverkeer één van de bronnen is

Visueel-ruimtelijke aspecten	Aspecten betreffende de maat en schaal van een landschap alsmede de aard, samenhang en kwaliteit van de ruimten en ruimtevormende elementen
Waardering (vegetatie en fauna)	Inschatting van de waarde van een soort, gebaseerd op zeldzaamheid, plaatsing op de rode lijst (lijst van in Nederland verdwenen of bedreigde planten- en diersoorten) en de betekenis van het gebied per soort
Waterhuishouding	(van de bodem) Berging en beweging van water met opgeloste stoffen in de bodem
Watervoerend pakket	Relatief goed doorlatende laag die aan boven en onderzijde wordt begrensd door slecht doorlatende lagen
Waterwingebied	Een volgens de milieuverordening provincie Noord-Brabant beschermd gebied en bevat een/meerdere waterwinputten met 60-dagenzones. Wegaanleg in principe uitgesloten
Zaksloot	Sloot die geen water afvoert naar het oppervlaktewater. Het water zakt weg in de bodem
Zetting	Bodemdaling ten gevolge van grondwaterstandsverlaging of externe belasting, zoals de bouw van kunstwerken, ophoging van de grond of het aanbrengen van ander materiaal
Zware metalen	Groep van metalen die in kleine concentraties giftig zijn voor mens en dier

Bijlage B1.1 Procedure voor de N297n



10DHAM1n

Bijlage B4.4 Brugconstructies

Eco-duiker

Algemeen

De eco-duiker bestaat uit (geprefabriceerde) betonnen duiker-elementen waarin looppaden zijn aangebracht. Hiermee wordt de watervoerende functie van een duiker gecombineerd met een functie als faunapassage. De eco-duiker biedt passagemogelijkheden aan diverse kleine diersoorten tot maximaal de grootte van een das.



Foto [1.6.1] 1 Eco-duiker bij de Snoeyinksbeek (rijksweg A1, Boerskotten) (foto: Rijkswaterstaat, DWW)

Wanneer gewenst

Bij kruisingen tussen wegen en kleine waterlopen binnen natuurgebieden of ecologische verbindingzones.

Deze voorziening komt vooral in aanmerking bij nieuwbouw of reconstructies. Het is echter ook mogelijk om de eco-duiker onder een bestaande weg door te persen.

Situering

Bij kruisingen tussen wegen en kleine waterlopen (beken, sloten).

Functionele eisen en ervaringen

De loopvlakken moeten minimaal 0,30 meter breed zijn en er moet bij voorkeur een zandlaag op kunnen worden aangebracht. De plaats van de loopvlakken in de duiker moet zodanig zijn dat deze, ook bij hoge waterstand, niet onder water komen te staan.

De loopvlakken dienen goed aan te sluiten op de oevers van de watergang "Opstapjes" en hoeken en bochten in de gang van oever naar loopvlak moeten zoveel mogelijk voorkomen worden.

In de rijksweg A1, ter hoogte van Oldenzaal en het landgoed Boerskotten, zijn in 1994 twee ecoduiders aangelegd, één bij de Snoeyinksbeek en één bij de Theussinksbeek.

Bij een controle op het gebruik van de voorzieningen in 1993 kon het gebruik door egel, konijn, vos, marter, hermelijn en muizen worden aangetoond (Nieuwenhuizen & van Apeldoorn 1994).

Ontwerp

Technische uitwerking

Maatvoering:

Duiker-elementen	Standaard elementen in diverse maten leverbaar.
Breedte loopvlakken	Min. breedte 0,30 m. Bij voorkeur voorzien van een opstaande rand (min. 0,05 m).
Maximale lengte	Onbekend. Gebruik door dieren vastgesteld bij een eco-duiker van 64 meter lang.

Drainage/afwatering:

Ligging t.o.v. polderpeil	Bovenzijde loopvlakken niet beneden gemiddeld hoogste peil
Grindkoffers	Aan weerszijden van elk looppad.
Verhang	Geen verhang. Duiker wordt horizontaal aangelegd.

Wijze van aanleg:

Als normale watervoerende duiker van vergelijkbare afmeting. Meestal ingraving, persing mogelijk. Bij het spansysteem worden de afzonderlijke elementen d.m.v. spanstrengen met elkaar verbonden.

Materiaal-eisen:

Materiaal	Gewapend beton (betonkwaliteit B45, staalkwaliteit FeB 500)
Type duiker-elementen	Afhankelijk van wegbelasting, koppelduiders of spanduiders (bij RWS altijd spansysteem).

Afwerking:

Op loopvlakken een laag (drainage)zand aanbrengen.

Tabel [1.6.1] 1 Technische uitwerking eco-duiker

 Berminrichting en geleiding

Geleiding:

Type raster

Dassenraster (zie paragraaf 2.3.1) of zgn. wilgenschermen (paragraaf 1.4.2).

Aansluiting raster-tunnel

Bij voorkeur fuikvormig v.a. de passage, waarbij de beide oeverzones worden omsloten. Anders het raster evenwijdig aan de weg plaatsen.

Minimale lengte raster

Bij plaatsing langs de weg, 100 meter per wegzijde.

Geleidende beplanting

Geleiding vindt plaats door de oeverzones. Deze kan verbeterd worden door het ontwikkelen van oevervegetaties (milieuvriendelijke oevers) en/of de aanplant van struweel langs de waterloop.

Berminrichting:

Dekkinggevende beplanting

Dichte, doorndragende struiken of riet/ruigte aan weerszijden van de passage. Raster en dekkinggevende beplanting kunnen worden vervangen door zgn. wilgenschermen.

Aanvullende voorzieningen

Werkpoorten, slootovergangen (paragraaf 2.5).

Tabel [1.6.1] 2 Berminrichting en geleiding eco-duiker

Beheer en onderhoud

Het beheer en onderhoud van eco-duikers komt overeen met die van kleinwildtunnels (paragraaf 1.4.3), brug- en duikerpassages (paragraaf 1.5.2 en 1.5.3).

Kostenindicatie

Werkonderdeel	eenheid	prijs per eenheid	opmerkingen
Materiaalkosten eco-duiker:			
Afmeting (hxb) ca. 1 x 2 m	m1	1.600,-	Levering materiaal
Aanleg eco-duiker d.m.v. persen/trekken:			
(Afmeting 2 x 2 m)	m1	10.000,-	Schatting

Tabel [1.6.1] 3 Kostenindicatie aanleg eco-duiker

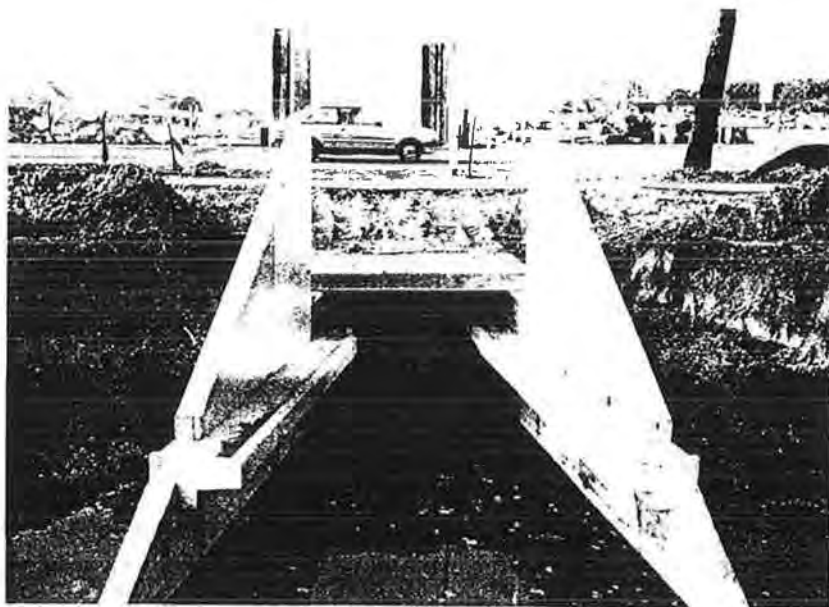


Foto [1.6.1] 2 Eco-duiker (in aanleg)

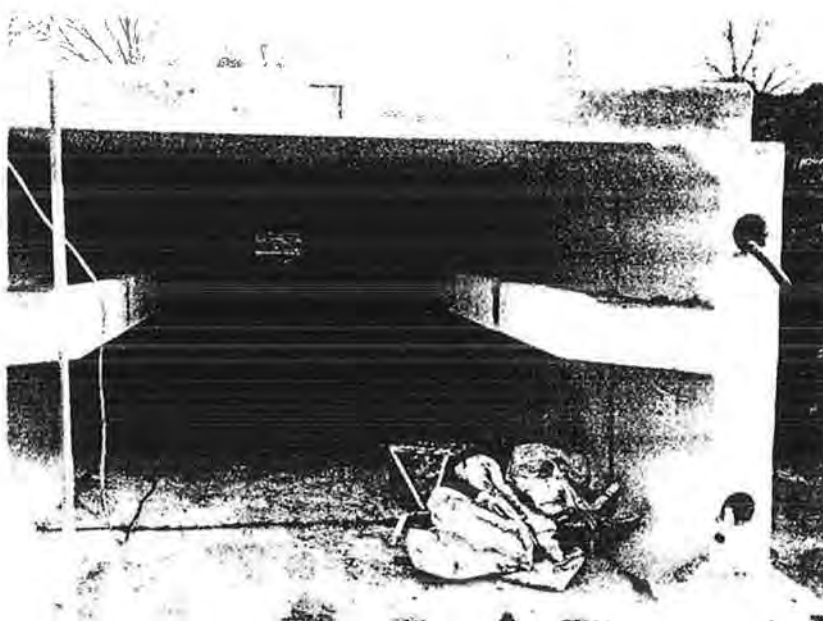
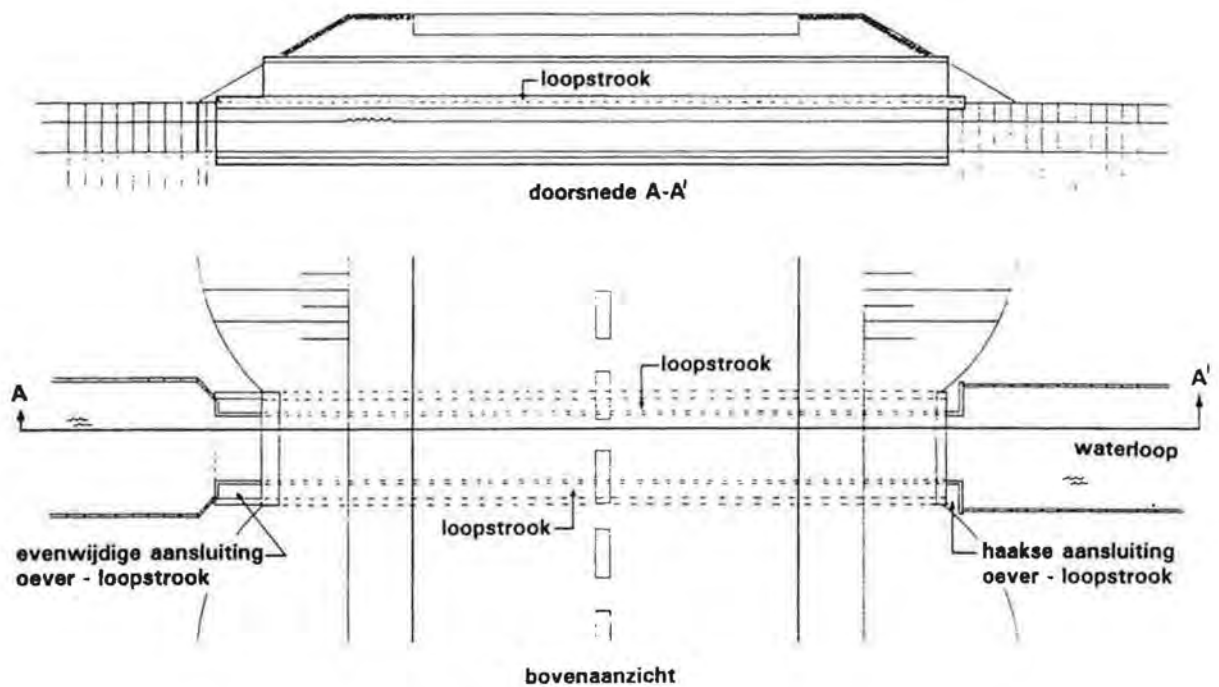


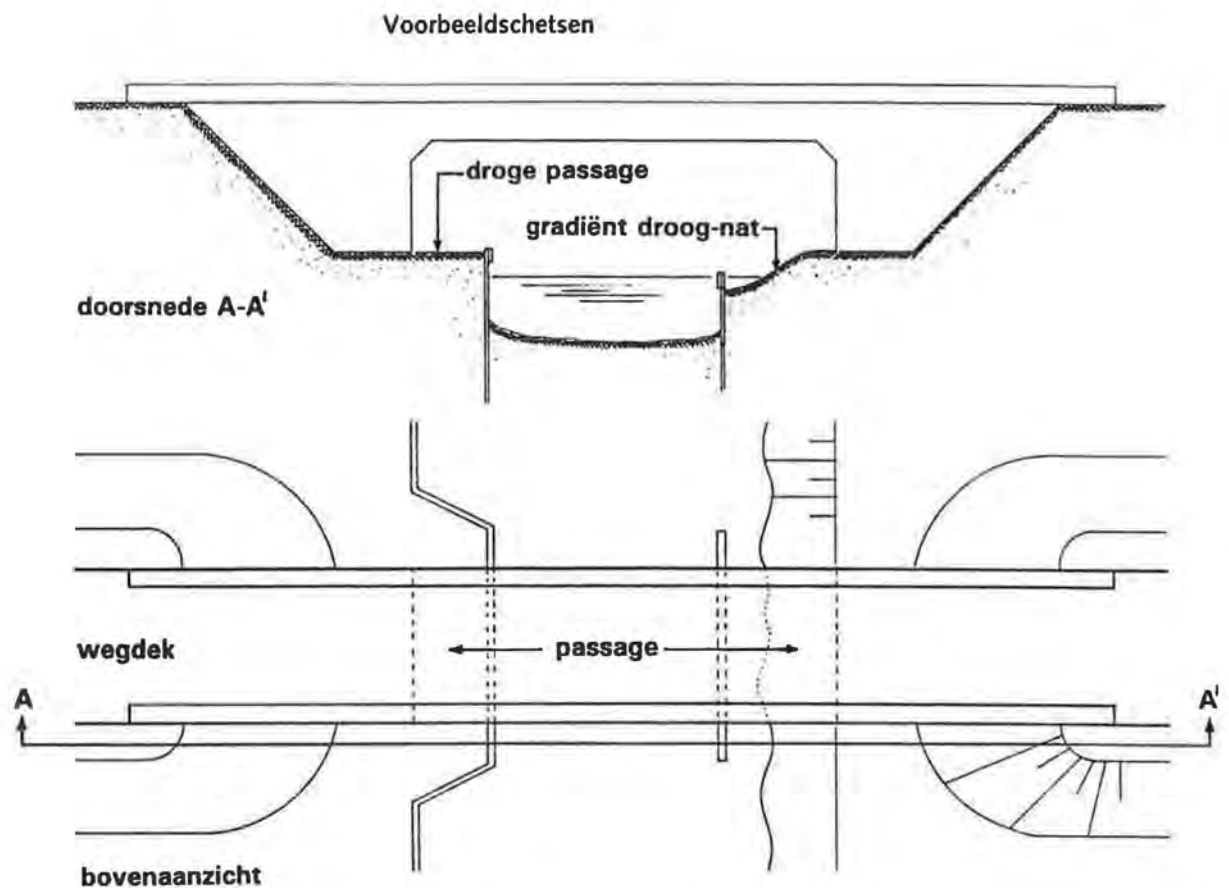
Foto [1.6.1] 3 Aanleg van een ecoduiker. De tunnel wordt opgebouwd uit geprefabriceerde elementen

Voorbeeldschetsen



Figuur [1.6.1] 1 Dwarsprofiel en bovenaanzicht van een eco-duiker

Brug op maaiveld (principe-profiel)



Figuur [1.5.3] 1 Vooraanzicht en bovenaanzicht van een van doorlopende oeverstroken voorziene brug. Links: omgelegde en onder de brug doorgetrokken oeverbeschoeiing. Rechts: de langs de oever aanwezige gradiënt droog-nat, loopt ononderbroken onder de brug door

Bijlage B5.4 Geologie en geohydrologie

B5.4.1 Algemeen

In onderhavige bijlage wordt uitgebreid ingegaan op de geologische opbouw en de geohydrologie van het studiegebied.

B5.4.2 Geologische opbouw

De gegevens omtrent de geologische bodemopbouw en de geohydrologie zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland (DGV-TNO, 1977, 1983) en het rapport "Hydrologische systeemanalyse Noord- en Midden-Limburg" (IWACO, 1992).

Het studiegebied is gelegen in de Roerdal-slenk. Ten noorden wordt de slenk begrensd door de Peelrandbreuk, en in het zuiden vormt de Feldbiss-breuk de begrenzing. De Feldbiss-breuk vormt de belangrijkste breuk. Daarnaast bestaan er een aantal begeleidende storingen, waardoor het landschap in secundaire eenheden wordt opgedeeld.

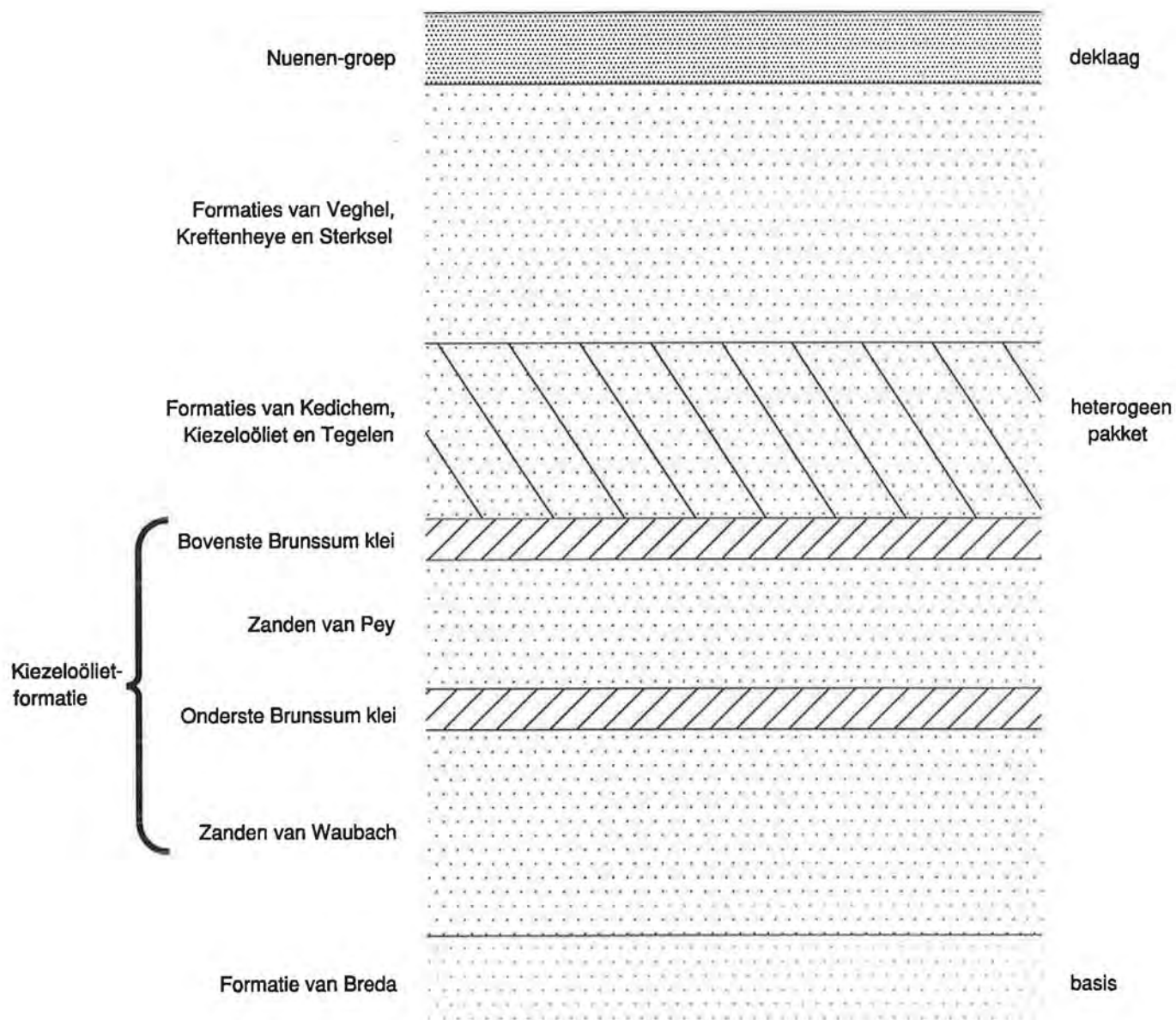
Tektonische bewegingen langs breuken en erosie hebben het huidig reliëf en drainagesysteem van het gebied bepaald. In figuur B.5.4.1 is de geologische opbouw van de ondergrond weergegeven.

Het afdekkende pakket wordt gevormd door de Nuenen-groep, bestaande uit fijne eolische zanden met inschakelingen van klei of leem, zandlöss genaamd. De dikte van dit pakket varieert van 3,0 à 4,0 m in het zuiden van het studiegebied langs de Feldbiss-breuk tot 2,0 m in noordoostelijke richting nabij Nieuwstadt. De ondergrond ter plaatse van het overgrote deel van de beken behoort tot de beekafzettingen van de Formatie van Singraven.

Onder het afdekkend pakket bevinden zich de grofzandige afzettingen van de Formatie van Veghel, waarvan de dikte varieert van 16 m tot 23 m. Deze formatie en de grove grindhoudende zanden van de Kiezeloöliet Formatie daaronder vormen samen één watervoerend pakket. In dit pakket komen regelmatig kleilaagjes en bruinkoollaagjes voor.

De onderkant wordt begrensd door een dikke scheidende laag bestaande uit het Bovenste Brunssum klei. Binnen deze laag komt zware klei en bruinkool voor. De beschrijving van de diepere ondergrond in tabel B.5.4.1 wijst voor zichzelf.

Figuur B5.4.1 Geologische ondergrond studiegebied



Tabel B.5.4.1 Geologische bodemopbouw

Dikte (m)	textuur	geologische classificatie
2,0 à 4,0	fijn zand met leeminschakelingen	Nuenen groep (deklaag)
16,0 à 23,0	grove zanden en grinden (1 ^e wvp)	Formatie van Veghel
60,0	grove tot zeer grove grindhoudende zanden met kleiinschakelingen	Kiezeloöliet Formatie
30,0	klei en bruinkool	Bovenste Brunssum Klei
15,0	grove zanden met grindinschakelingen	Zanden van Pey (Kiezeloöliet Formatie)
25,0	vette klei met inschakelingen van bruinkool en soms zand	Onderste Brunssum Klei
60,0	zeer grove zanden met grindinschakelingen en soms kleilagen	Zanden van Waubach (Kiezeloöliet Formatie)
-	geohydrologische basis	Formatie van Breda

B5.4.3 Geohydrologie

Geohydrologische opbouw

Bij een geohydrologische schematisatie worden watervoerende pakketten en slechtdoorlatende (scheidende) lagen onderscheiden. In een watervoerend pakket treedt een overwegend horizontale grondwaterstroming op, terwijl in een scheidende laag voornamelijk verticale grondwaterstroming optreedt. Watervoerende pakketten worden beschreven met het doorlaatvermogen (kD-waarde in m²/etm) hetgeen het produkt is van de horizontale doorlaatfactor (in m/etm) en de verzadigde dikte van het pakket (in m). Scheidende lagen worden beschreven met een hydraulische weerstand (c-waarde: in etm) hetgeen het quotiënt is van de dikte (in m) en de verticale doorlaatfactor (in m/etm) van de laag.

Daar enkel de bovenste pakketten relevant zijn voor onderhavige studie, worden hiervan de geohydrologische parameters beschreven.

Afdekkend pakket

Het afdekkend pakket bestaat uit löss-afzettingen behorende tot de Nuenen groep (Formatie van Twente). De dikte varieert van 2 tot 4 meter. Het freatisch vlak bevindt zich overwegend in dit pakket. Het pakket heeft een niet te verwaarlozen verticale en horizontale doorlatendheid (TNO, 1974). De doorlatendheid varieert van circa 1 tot 10 m/d (Iwaco, 1992).

Eerste watervoerend pakket

Het doorlaatvermogen (kD-waarde) van het eerste watervoerend pakket (Veghel en Kiezeloöliet) varieert in het studiegebied van 1200 tot 1600 m²/d (Iwaco, 1992; TNO, 1983).

Eerste scheidende laag

De eerste scheidende laag wordt gevormd door de klei- en bruinkoollagen behorende tot het Bovenste Brunssum Klei. De verticale doorlatendheid bedraagt circa 2,0 à 10 * 10⁻⁴ m/d. Uitgaande van een dikte van circa 30 m bedraagt de weerstand van dit pakket circa 90.000 dagen.

Stromingsbeeld

Het studiegebied ligt in het grondwaterstromingsstelsel Limbrichtsysteem. De regionale stromingsrichting (eerste watervoerend pakket) is noordoostelijk gericht. Lokaal stroomt het water af naar de in de omgeving aanwezige waterlopen. Met name de Roode Beek en de Geleenbeek vangen het lokale grondwater af. De algemene hoogteligging van het terrein is zuidoost-noordwest waardoor afwatering plaatsvindt, via de beken en afwateringskanalen, op de Maas. Door middel van stuwen en beekregulaties wordt de afvoer van oppervlaktewater beheerst.

Langs de als ondoorlatend beschouwde Feldbiss vindt infiltratieplaats (Iwaco, 1992). Dit water stroomt snel en ondiep af naar de Geleenbeek en Vloedgraaf. De diepere pakketten worden gevoed door diepe pakketten vanuit Duitsland.

Aan de hand van de TNO-gegevens (OLGA) zijn isohypsenkaarten van 2 perioden vervaardigd. De gebruikte grondwaterstanden zijn gekozen door de perioden te nemen, waarin de stijghoogten nagenoeg overeenkomen met de reeds door TNO bepaalde GLG of GHG.

Het stijghoogtepatroon vertoont een steil verhang.

Volgens onderzoek op basis van modelresultaten (Iwaco, 1994), komt in de waterloop van de Roode Beek en Vloedgraaf binnen het plangebied mogelijk kwel voor. De verblijftijd van het kwelwater bedraagt naar schatting circa 0 tot 50 jaar.

Daarnaast vindt in het zuidelijk deel van het studiegebied, rond Sittard en Limbricht, vanuit de Feldbiss-breuk infiltratie plaats. De verblijftijd van dit infiltratiewater bedraagt circa 25 jaar. Het water dat in de omgeving van het Julianakanaal infiltreert, heeft een verblijftijd van 25 tot 50 jaar voor het door ondiepe afstroming de Maas bereikt (Iwaco, 1994).

De infiltratiegebieden worden gedefinieerd als "de gebieden waar minstens 1 mm/d water infiltreert naar diepere pakketten". De kwelgebieden worden gedefinieerd als "de gebieden waar ten minste 1mm/d water richting maaiveld stroomt, hetgeen gepaard gaat met een significante beïnvloeding van de chemische en fysische waterkwaliteit in de wortelzone en/of watergangen".

De gemeten gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand (GHG respectievelijk GLG) van de peilbuizen in het studiegebied zijn in tabel B.5.4.3 opgenomen.

Het stijghoogteverloop in de tijd van het eerste watervoerend pakket van de dichtsbijzijnde peilbuizen ten opzichte van het plangebied is in figuur B.5.4.2 uiteengezet. Het patroon vertoont geen significante trendmatige stijging of daling.

B5.4.4 Waterpeil Maas

De variatie in de waterstand van de Maas wordt beperkt door een aantal stuwen. Ter hoogte van het studiegebied bevindt zich een stuw en een meetstation (Grevenbricht), die de peilen van de Maas registreert. De opgenomen waterpeilen, die onder normale omstandigheden en voor het jaar 1994 gelden zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel B.5.4.2 Waterpeil Maas (in m t.o.v. NAP) van meetstation Grevenbricht

Tijdstip	Hoogste	Midden	Laagste
normaal	31,36	26,79	24,95
1994	31,51 (januari)	27,04	*

* beneden meetbereik

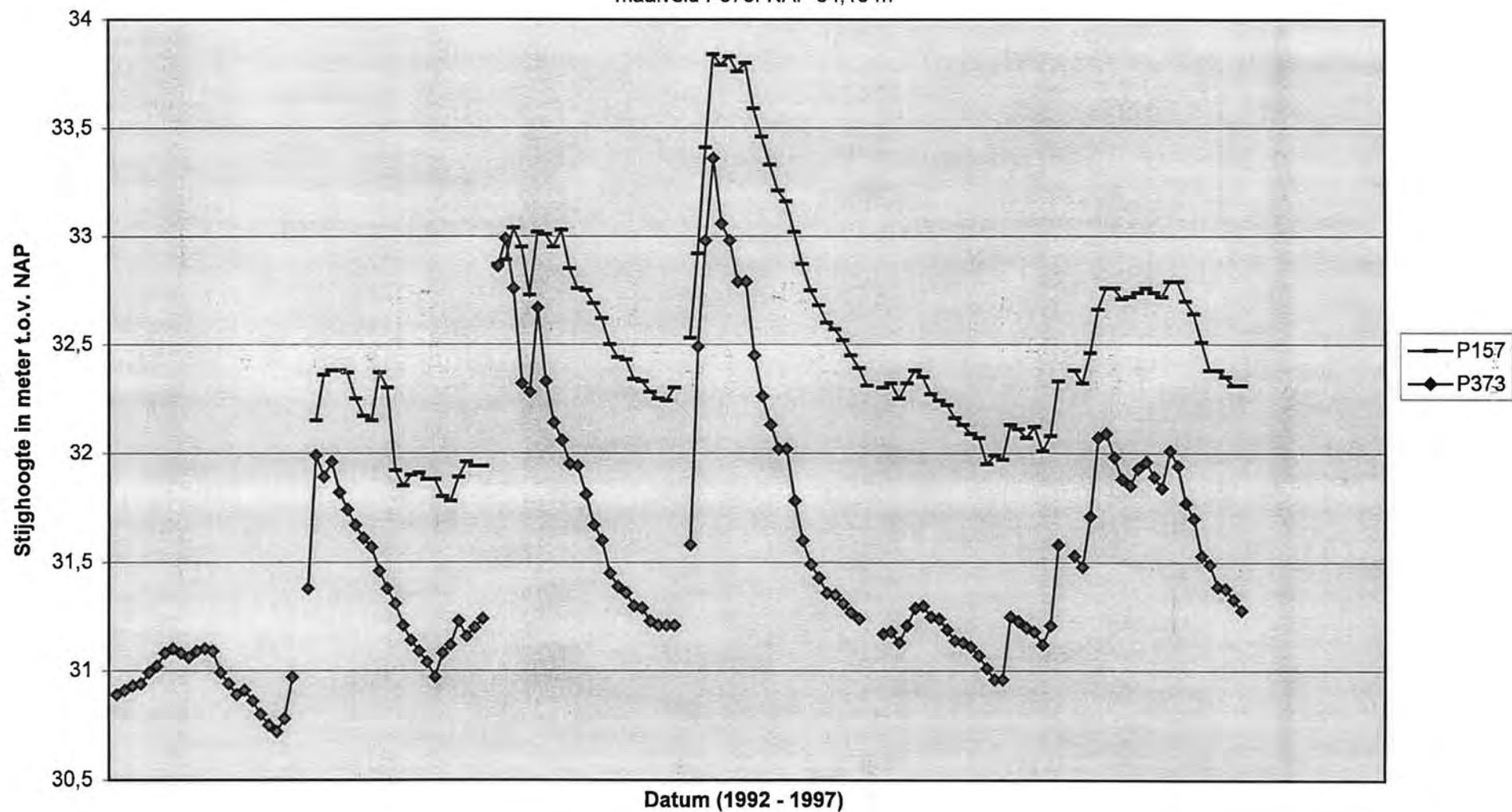
Figuur B5.4.2 Stijghoogteverloop eerste watervoerend pakket

Stijghoogteverloop P157 (Limbrichter Bosch) en P373 (Nieuwstadt)

TNO-data 1989 - 1997

maaveld P157: NAP 35,56 m

maaveld P373: NAP 34,15 m



Tabel B.5.4.3 GLG en GHG studiegebied

NITG-TNO				Overzicht afgeleide grondwatergegevens t.o.v. N.A.P.				(alle gegevens in cm)			Datum 24/04/94	
TNO aanduiding				Bovenkant filter t.o.v. NAP	Onderkant filter t.o.v. NAP	Gemiddeld laagst gemeten	Standaard afwijking	Gemiddeld hoogst gemeten	Standaard afwijking	Aantal waarnemingen	Datum eerste stand	Datum laatste stand
60A B 0012 01				2539	1939	2556	50	2646	116	36	28/04/89	15/12/97
60A L 0011 01				2796	2696	2746	14	2900	58	196	14/04/89	28/11/97
60A P 0038 01				2645	2445	2657	16	2836	66	199	14/04/89	28/11/97
60A P 0157 01				2347	2247	3185	43	3288	65	179	03/04/89	28/11/97
60A P 0170 01				1782	1282	2811	33	2957	53	198	14/04/89	28/11/97
60A P 0352 01				1001	801	2499	25	2621	44	31	14/04/90	13/12/91
60A P 0370 01				2796	2596	3041	9	3153	47	198	14/04/89	28/11/97
60A P 0373 01				2665	2465	3098	22	3226	62	200	14/04/89	28/11/97
60A P 0412 01				2562	2262	2606	14	2875	90	111	14/06/93	27/02/98
60A P 0503 01				1400	1300	3171		3175		4	14/10/97	28/11/97
60A P 9001 01				3020	2820	2929		2977		12	15/04/96	27/09/96
60A P 9001 02				2634	2434	2928		2979		12	15/04/96	27/09/96
60A P 9002 01				3060	2860	2907		3013		12	15/04/96	27/09/96
60A P 9002 02				2586	2386	2889		2926		12	15/04/96	27/09/96
60A P 9003 01				3138	2938	2941		2941		6	15/04/96	27/09/96
60A P 9003 02				2685	2485	2893		2932		12	15/04/96	27/09/96
60C B 0005 01				4390	3640	4223	39	4257	43	195	03/04/89	28/11/97
60C B 0711 01				4158	3458	4541	476	4569	462	95	03/04/89	14/11/94
60C B 0735 01				4303	3703	4402	124	4482	124	125	03/04/89	14/08/95
60C B 1177 01				2140	1340	3650	40	3711	24	96	14/04/93	28/10/97
60C P 0002 01				3117	2967	3611	31	3662	45	92	24/04/89	28/10/96
60C P 0003 01				3626	3476	3568	22	3615	37	200	14/04/89	30/01/98
60C P 0029 01				3050	2900	3637	71	3688	37	92	24/04/89	28/10/96
60C P 0035 01				2974	2824	3762	26	3809	40	180	24/04/89	27/02/98
60C P 0046 01				3450	3350	3964	45	4126	197	179	03/04/89	28/11/97
60C P 0049 01				1962	1812	3214	113	3328	112	178	03/04/89	28/11/97
60C P 0057 01				2550	2450	3356	77	3465	68	193	03/04/89	28/11/97
60C P 0728 01				3705	3105	4197	123	4258	110	125	03/04/89	14/08/97
60C P 0793 01				2374	2074	3506	124	3598	53	179	03/04/89	28/11/97
60C P 0794 01				2417	2117	3625	37	3684	50	196	03/04/89	28/11/97
60C P 0794 02				417	-83	3627	37	3685	51	196	03/04/89	28/11/97
60C P 0845 01				4147	3797	4211	109	4302	123	125	03/04/89	14/08/97
60C P 0866 01				1870	1450	4457	124	4581	57	48	14/04/93	14/08/97
60C P 0903 01				1520	1320	3276	65	3369	72	194	03/04/89	28/11/97
60C P 0976 01				2774	2574					0		
60C P 0977 01				2731	2531					0		
60C P 0979 01				2797	2597					0		
60C P 0984 01				3705	3505					0		
60C P 0990 01				4130	3930	4465	30	4491	34	90	14/06/94	27/02/98
60C P 0995 01				3756	3556	4353	26	4387	32	89	14/06/94	27/02/98
60C P 1131 01				3070	2770	3389	19	3472	73	111	14/06/93	27/02/98
60C P 1131 02				670	370	3387	19	3455	53	112	14/06/93	27/02/98
60D P 1033 01				3072	2872	3956	30	3999	27	195	03/04/89	28/11/97

Bijlage B5.8.1 Status flora en fauna

Algemeen

In deze bijlage is een toelichting gegeven op de status zoals die is toegekend aan de verschillende soorten flora en fauna die in het studie- en plangebied voorkomen.

Nederlandse Rode Lijst soorten

Een overzicht van bedreigde en kwetsbare soorten in Nederland. Ze hebben een officiële status in het kader van de flora- en faunawetgeving.

Prioritaire soorten

Dit is een provinciale lijst waarop de soorten staan van flora en fauna die door de provincie Limburg worden aangemerkt als bedreigd. De basis van de lijst is de Nederlandse Rode Lijst. Daarnaast staan er soorten op de lijst die specifiek voor de provincie gelden, omdat deze qua voorkomen in de gevaarzone verkeren.

Voor opname op deze lijst gelden de volgende criteria:

- status van de soort in Limburg (het aantal keren van voorkomen);
- belang van de Limburgse populatie voor Nederland (hoeveel procent van het soort leeft in deze provincie);
- aantalsontwikkeling (achteruitgang in procenten ten opzichte van 20 jaar geleden);
- kwetsbaarheid (bedreiging door verdroging, schaalvergroting cultuurgebied, vermesting/verstoring, versnippering van milieus waar bepaalde soorten van afhankelijk zijn)

Doelsoorten

Dit zijn soorten die gekoppeld zijn aan de natuurdoeltypen die men wil nastreven in natuurontwikkelingsprojecten. Conform Handboek natuurdoeltypen in Nederland [62]. De criteria die ten grondslag liggen aan de keuze voor doelsoorten zijn:

- i = internationaal gezien heeft Nederland een relatief grote betekenis in het behoud van de soort. Alleen in Nederland hoeft deze soort niet bedreigd te zijn. Ons land speelt een belangrijke rol omdat de soort maar een klein verspreidingsgebied heeft.
- t = de soort vertoont in Nederland een dalende trend (25% afname t.o.v. 2^e helft deze eeuw)
- z = de soort is in Nederland zeldzaam

De doelsoorten zijn gekoppeld aan de Rode Lijstsoorten: ernstig bedreigd, bedreigd, kwetsbaar. Op de doelsoortenlijst hebben zij de code (i)tz.

Algemene soorten

Planten- en diersoorten die in aantallen niet bedreigd worden met uitsterven. Ten opzichte van de tweede helft van deze eeuw zijn de ontwikkelingen in aantallen redelijk stabiel gebleven.

Wettelijke status							
	Habitat-richtlijn EU	EU-Vogellijnen	Conventie van Bern	Natuurbeschermingswet (NBW)	Aandachtssoorten (NBP)	Prioritaire soorten Limburg	Rode Lijst NL
Zoogdieren							
Rosse vleermuis	X		X	X	X	X	
Dwerg vleermuis	X		X	X	X	X	
Franjestaart	X		X	X	X	X	X
Laatvlieger	X		X	X	X	X	
Egel				X		X	
Herpetofauna							
Hazelworm				X		X	X
Groene kikker				X		X	
Vlinders							
Dagpauwoog					X	X	
Klein koolwitje					X	X	
Klein geaderd witje					X	X	
Atalanta					X	X	
Distelvlinder					X	X	
Koevinkje					X	X	
Boomblauwtje					X	X	
Gehakkelde aurelia					X	X	
Vogels							
Wespendief		X	X			X	
Groene specht			X			X	X
Kleine bonte specht			X				
Zwarte specht		X	X				
Patrijs					X	X	X
Nachtegaal			X			X	
IJsvogel		X	X		X	X	X
Grote gele kwikstaart			X			X	
Appelvink			X				
Boomklever			X				
Grasmus			X				
Bosrietzanger			X				
Matkop			X				
Wielewaal			X				
Glanskop			X				
Geelgors			X			X	X
Roek						X	
Kramsvogel						X	

Wettelijke status							
	Habitat-richtlijn EU	EU-Vogellijnen	Conventie van Bern	Natuurbe-schermingswet (NBW)	Aandachts-soorten (NBP)	Prioritaire soorten Limburg	Rode Lijst NL
Flora							
Fraai hertshooi					X	X	X
Liggend hertshooi							X
Groot spiegelklokje						X	X
Korenbloem					X	X	
Grote boterbloem						X	
Gele ganzenbloem							
Eenbes						X	
Rapunzelklokje						X	X
Boshavikskruid							X
Bosanemoon							
Slanke sleutelbloem							
Klein wintergroen						X	
Zomp-vergeet-mij - nietje						X	
Knolsteenbeek.						X	X
Vijfdelig kaasjes-kruid						X	X
Wollige munt						X	
Witte munt						X	X
Tripmadam						X	X
Rode waterereprijs						X	

Bijlage B5.8.3 Waardering oever- en watervegetaties

Algemeen

Met behulp van de meest recente beekinventarisatie (1997) van het Waterschap Roer en Overmaas (WRO) is voor het plangebied een waardering van de oever- en watervegetatie opgesteld (zie figuur 5.8.2). De plantensoorten zijn geïnventariseerd aan de hand van een door de WRO gehanteerde lijst van aandachtsoorten. Deze lijst betreft een 368-tal soorten indicatief voor beekmilieus (water- en oevervegetaties). De inventarisatie heeft plaatsgevonden binnen vakken en vakdelen van de verschillende beeksystemen.

Methode

Voor de waardering van de oever- en watervegetaties is, zoals reeds aangegeven, gebruik gemaakt van de inventarisatie van het WRO. De vakken en vakdelen, waarbinnen is geïnventariseerd, verschillen echter sterk in lengte. Voor een goed vergelijk is, via het samenvoegen van vakdelen, gestreefd naar een beekvak met een lengte van circa 500 m. Binnen deze beekvakken is het aantal voorkomende plantensoorten geteld. Er geldt: hoe groter het aantal aandachtsoorten en hoe meer beschermde soorten (PRL, NRL) des te hoger de waarderingsklasse. In onderstaande tabel is de gehanteerde waarderingsleutel en bijbehorende waarderingsklasse weergegeven.

Aantal aandachtsoorten WRO	Waarderingsklasse ¹
0	0 geen waardevolle vegetatie
1-10	1 beperkt waardevolle vegetatie
11-20	2 redelijk waardevolle vegetatie
>20	3 waardevolle vegetatie
>20 en minimaal 1 prioritaire of Rode lijst soort	4 zeer waardevolle vegetatie

¹ Als er 2 prioritaire soorten of 1 Rode lijst soort is aangetroffen, gaat het betreffende beekvak 1 klasse omhoog. Als meer dan 2 prioritaire soorten of 2 Rode lijst soorten zijn aangetroffen, gaat het beekvak 2 klassen omhoog.

Op grond van deze waarderingsklasse-indeling is voor de onderscheiden beekvakken in tabel B5.8.3.1 de bijbehorende waarderingsklasse aangegeven.

Toelichting bij tabel B5.8.3.1

- *beekvak*: zie figuur 5.8.2
- *vaknr. WRO*: de vaknummers en vakdelen die door WRO worden gebruikt. Het eerste getal is vaknummer van betreffende beek. De getallen tussen haakjes zijn de vakdelen.
- *Lengte*: de lengte van het betreffende vak. In een aantal gevallen is vanwege de door het waterschap gehanteerde vakdeellengte niet mogelijk geweest om op een vaklengte van 500 m te komen.
- *Aandachtssoorten*: lijst van 268 plantensoorten met indicatieve waarde (indicatief voor stroming, beekdalen, beekvegetaties).
- *Beschermde soort*: als de aangetroffen soort staat op de Nederlandse Rode Lijst van beschermde planten en/of op de lijst van prioritaire soorten van de provincie Limburg. In de hierop volgende kolommen is door middel van een X aangegeven in welke lijst het plantje staat.
- *Waardering*: waardering van de oever- en watervegetatie op grond van bovenstaande classificatie.

Tabel B5.8.3.1 Samenstelling en waardering oever- en beekvegetatie per beekvak

beekvak	vaknr WRO	lengte (m)	aantal verschillende aandachtssoorten (WRO)	beschermde soort	Prioritaire lijst prov Limburg	Nederlandse Rode lijst	waarderingsklasse
Roode Beek							
A	28 (3,4)	± 500	10				1
B	29 (11,12)	± 500	6				1
C	29 (1,2)	± 600	11	Wollige munt	X		2
D	29 (3,4,5)	± 600	17	Wollige munt Witte munt	X X	X	3
Vloedgraaf							
E	1	± 700	16	Korenbloem Rapunzelklokje Witte munt	X X X	X X	4
F	2 (1,2)	± 800	12	Rapunzelklokje	X	X	3
Geleenbeek							
G	46 (2,3)	± 1200	7				1
H	47 (1)	± 1000	10				1
I	47 (2)	± 500	12	Rode waterereprijs	X		2
J	48 (1,2,3)	± 500	12	Witte munt	X	X	3
aftak Geleenbeek en Rode beek bij Millen							
K	1 (1)	± 400	12	Tripmadam	X	X	3
Slond en Limbrichterbeek							
L	5,6	± 400	0				0
M	7 (1,2)	± 400	3				1
N	8 (1,2)	± 500	2	Vijfdelig kaasjeskruid	X	X	2
Lindbeek							
O	1 (1,2)	± 600	9				1
P	1 (3,4)	± 600	6				1
Bosgraaf							
Q	1 (7,8,9)	± 500	10	Rapunzelklokje	X	X	2
R	1 (10,11)	± 500	11	Rapunzelklokje	X	X	3
S	1 (12,13,14)	± 400	8	Rapunzelklokje	X	X	2
T	2 (1,2,3)	± 400	20	Zomp-vergeet-mij-nietje Knolsteenbreek	X X	X	3
Vloedgraaf aan de Rollen							
U	1 (1,2)	± 200	4				1

Bijlage B5.11 Berekening concentratie luchtverontreiniging



GEMEENTE SITTARD

VMK-berekeningen t.b.v. studie doortrekking Duitse weg BAB

1. Inleiding

Met behulp van het milieumodel van de verkeersmilieukaart zijn een 3-tal alternatieven van de BAB-studie doorgerekend. De Grontmij heeft t.b.v. deze studie een aantal verkeersmodellen ontwikkeld. Omdat het onderzoeksgebied hiervan groter is dan het verkeersmodel van de gemeente Sittard hebben er geen nieuwe modelberekeningen plaatsgevonden. De door Grontmij geproduceerde verkeersintensiteiten zijn in het gemeentelijk milieumodel ingevoerd en verder doorgerekend naar geluidbelasting en luchtverontreiniging.

- Alternatief 1 : de Duitse weg kruist de L228 en N 274 en sluit via de Nusterweg aan op de Provincialeweg/Hasseltse baan. Via de bestaande weg wordt aangesloten op de A2
- Alternatief 3: : de Duitse weg kruist de L228 en N 274 en sluit via de Nusterweg aan op de Provincialeweg/Hasseltse baan. Via de een nieuwe weg wordt aangesloten op de A2
- 5 en 6
- Alternatief 8 : de Duitse weg wordt aangesloten op de Dr Nolenslaan in Sittard. Via de bestaande Hasseltsebaan/Provinciale weg wordt aangesloten op de A2.
- = dr. Nolens-
laan alternatief

2. Uitgangspunten

De milieuberekeningen zijn uitgevoerd voor de relevante wegen in de gemeente Sittard en Susteren en de doortrekking van de BAB. Ter vergelijking is tevens de bestaande situatie (1996-variant) en de situatie met autonome groei (2010) variant doorgerekend.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de "default-situatie". Onderstaand is deze weergegeven.

verhardingssoort	type 1, niet elementenverharding met fijne oppervlakte-textuur.
wegcategorie	type 6
wegtype	type 3a, bebouwing op afstand <3 maal bebouwingsdiepte
weglengte	1 km
snelheidstype	type a, snelweg >70km/u
bomenfactor	type a, geen of hier en daar bomen
afstand trottoir-wegas	5m
afstand wegas-eerste lijnbebouwing	10 m
afstand wegas-kant verharding	5 m
aantal woningen	10
objectfractie Fobj	0.5
bodemfactor	0.5
waarneemhoogte	1.5m

3. Berekeningsmethodiek

De geluidberekeningen van de verkeersmilieukaart vinden plaats overeenkomstig de standaardrekenmethode 1 (SRM I) van het "Reken- en Meetvoorschrift Verkeerslawaaï", art 102 van de Wet geluidhinder.

De berekeningen van luchtverontreiniging hebben plaatsgevonden volgens het z.g. CAR-model (calculation of Airpollution from Roadtraffic).

4. Resultaten

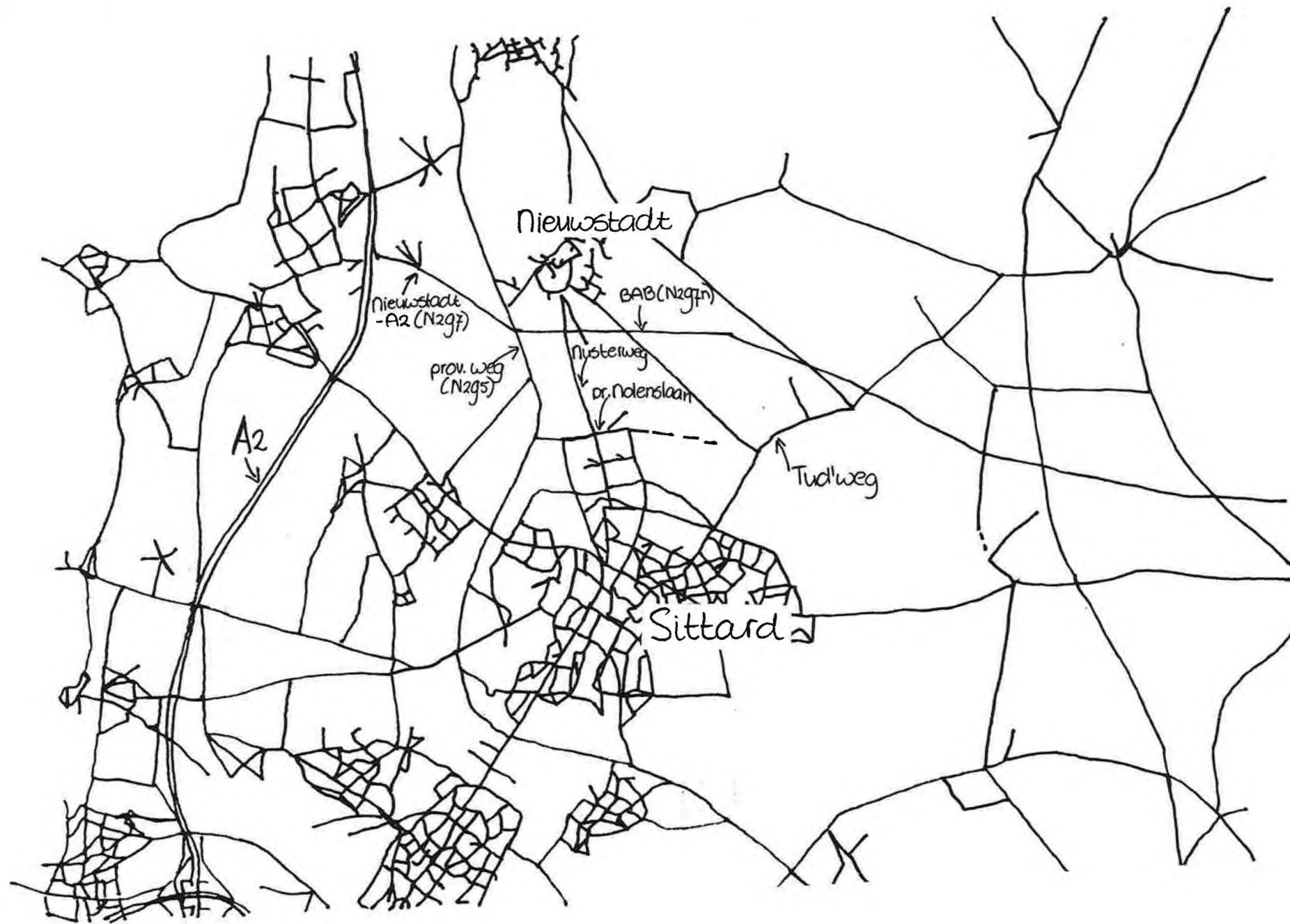
De berekeningsresultaten zijn in de onderstaande tabel samengevat. Voor de aanduiding van de wegen wordt verwezen naar bijgevoegde kaart.

alternatief	weg	Q(avond spits)	Laeq in dB(A)	concentratie luchtverontreiniging in ug/m3		
				CO2	Nox	benz.
1996	Tud'weg	706	63	2142	112	4
	Nieuwstad - A2	1267	66	2509	124	4
	Nusterweg	612	63	2081	110	3
	Prov.weg	2002	68	2990	137	5
	Nolenslaan	1833	67	2880	135	5
2010	Tud'weg	907	64	2274	117	4
	Nieuwstad - A2	1656	67	2764	131	5
	Nusterweg	784	64	2193	114	4
	Prov.weg	2520	69	3329	146	6
	Nolenslaan	2111	68	3062	139	5
alt 1	Tud'weg	716	63	2149	113	4
	Nieuwstad - A2	2410	68	3257	144	5
	Nusterweg	1369	66	2576	126	4
	Prov.weg	3433	70	3927	159	7
	nieuwe BAB	1297	66	2529	125	4
alt 3	Tud'weg	719	63	2151	113	4
	Nieuwstad - A2	2627	69	3399	147	6
	Nusterweg	1369	66	2576	126	4
	Prov.weg	1953	68	2938	137	5
	nieuwe BAB	1318	66	2545	125	5
alt 8	Tud'weg	218	59	1864	101	3
	Nieuwstad - A2	1732	67	2813	133	5
	Nusterweg	803	64	2206	115	4
	Prov.weg	2579	69	3368	147	6
	nieuwe BAB	1071	65	2381	120	4
	Nolenslaan	2771	69	3493	149	6

De bovenstaande concentraties van luchtverontreiniging en de geluidbelasting dienen te worden getoetst aan de wettelijke normen. Let op, de berekeningen zijn uitgevoerd voor een defaultsituatie. In de praktijk kunnen woningen gelegen zijn op een kortere afstand tot de weg.

Geluidbelasting: voorkeursgrenswaarde = 50 dB(A)
 saneringswaarde = 55 dB(A)
 prioriteit boven 65 dB(A)
 CO2: 6000 ug/m3 (vanaf het jaar 2000)
 NOx: 135 ug/m3 (vanaf het jaar 2000)
 benzeen: 15 ug/m3

R. Dieteren
 afdeling milieu
 gemeente Sittard



Bijlage B6-1 Verkeersanalyse

Inhoudsopgave

B6-1.1 Algemeen	1
B6-1.2 Procedure.....	1
B6-1.3 Beschrijving per stap	1
B6-1.4 Nadere analyse wegprofiel.....	4
Appendix	5

Bijlage B6-1 Procedure verkeersanalyse

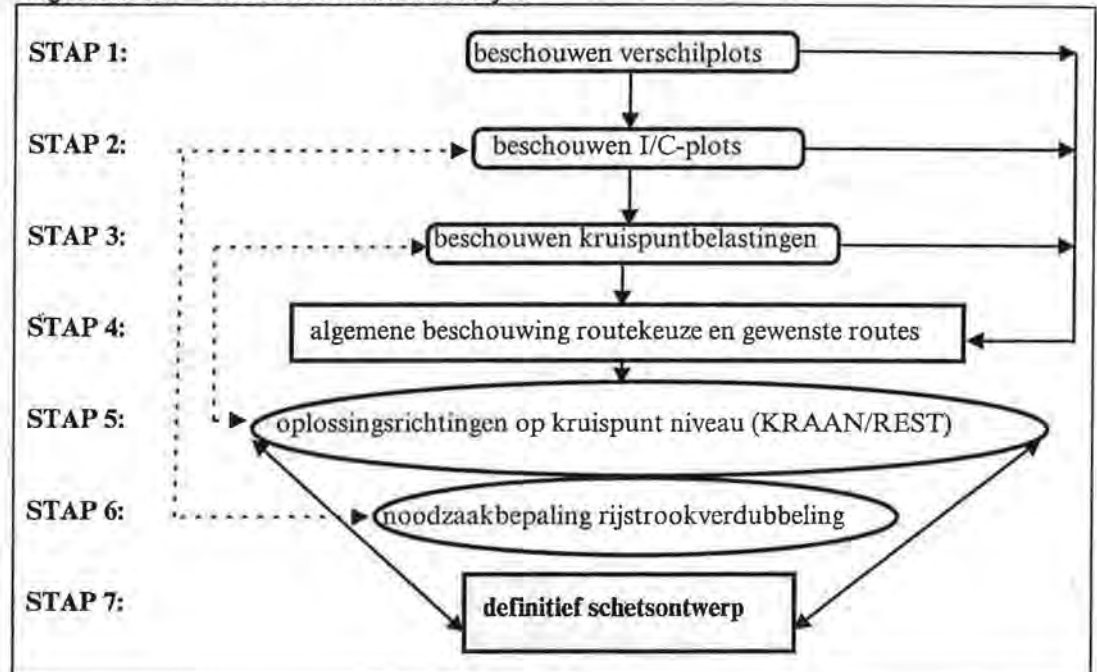
B6-1.1 Algemeen

In deze bijlage is de procedure van de verkeersanalyse beschreven. Van belang hierbij zijn de aangenomen randvoorwaarden en uitgangspunten, welke de gemaakte keuzen gedurende het proces verantwoorden.

B6-1.2 Procedure

In de onderstaande figuur zijn de verschillende doorlopen stappen met betrekking tot de verkeersanalyse weergegeven.

FiguurB6-1.1 Procedure verkeersanalyse



B6-1.3 Beschrijving per stap

Stap 1 In deze stap zijn de verschilplots van Goudappel Coffeng beschouwd. Hierbij is de autonome groei (2010) vergeleken met de situatie in 1996 en zijn de verschillende alternatieven in 2010 met de autonome ontwikkeling vergeleken. Door de beschouwing van deze plots zijn de belangrijkste verschillen in verkeerseffect tussen de verschillende alternatieven naar voren gekomen. Tevens is per alternatief een beeld verkregen van de effecten op de routekeuze van de weggebruikers. De verschilplots geven een inzicht in de mate van bundeling van het autoverkeer op de gewenste routes.

- Stap 2** In deze stap zijn de I/C-plots bekeken. De I/C geeft aan in welke mate overbelasting kan optreden. Hierbij zijn de volgende grenswaarden aangenomen:
- $I/C < 0.75 \rightarrow$ geen afwikkelingsproblemen
 - $I/C 0.75-1.00 \rightarrow$ kritisch, er kunnen afwikkelingsproblemen ontstaan
 - $I/C 1.00-1.25 \rightarrow$ overbelasting, afwikkelingsproblemen
 - $I/C > 1.25 \rightarrow$ overbelasting, zware afwikkelingsproblemen
- Stap 3** Met behulp van de uitvoer kruispuntstromen van Goudappel Coffeng zijn de solitaire kruispunten beschouwd. Om een eerste inzicht te krijgen in de verschillende kruispuntbelastingen zijn globale berekeningen gemaakt. Hierbij is per alternatief onderscheid gemaakt en zijn de relevante kruispunten doorgerekend. Bij de berekeningen is uitgegaan van de volgende gegevens:
- verzadigingsgraad < 0.90
 - capaciteit opstelstroken gemiddeld 1900 pae/u
 - omrekening van 1 mvt/u naar pae/u $\rightarrow * 1,1$
 - theoretische verzadigingsgraad¹:
- $$\frac{(\text{drukste conflictgroep hoofdstroom} + \text{drukste conflictgroep zijstroom})}{1900}$$
- Stap 4** Aan de hand van de resultaten van de stappen 1 t/m 3 is een algemene beschouwing per alternatief gedaan. Hierbij zijn tevens de overige geleverde plots geanalyseerd, w.o. verkeer van en naar Duitsland.
- Stap 5** De verschillende kruispunten, waar mogelijk afwikkelingsproblemen te verwachten zijn, zijn met behulp van de computerprogramma's KRAAN en REST geëvalueerd. In deze stap is met name gekeken naar:
- *conflictbelasting*: de maximale conflictbelasting waarbij geen oververzadiging plaatsvindt bedraagt 0,90;
 - *cyclustijd*: de maximale acceptabele cyclustijd bedraagt 120 seconden. Dit houdt rechtstreeks verband met de maximale acceptabele verliestijden voor de verschillende richtingen
 - *95%-wachtrijen*: dit is de lengte van de wachtrij die in 5% van de gevallen wordt overschreden. Deze waarde is gebruikt om te bekijken hoeveel opstelruimte er per rijrichting nodig is om de wachtrijen op deze richtingen op te kunnen stellen. Tevens zijn deze waarden gebruikt om te beschouwen of mogelijke terugslag naar nabijgelegen kruispunten optreedt. Daarnaast kunnen deze waarden gebruikt worden om de lengte van de opstelstroken te bepalen, waarbij rekening wordt gehouden met eventuele blokkade van parallelle richtingen.

Resultaat van de berekeningen met de programma's KRAAN en REST is onder andere de minimaal benodigde rijstrokenindeling om het verkeer op de verschillende kruispunten te kunnen afwikkelen.

¹ dit is een theoretische benadering van de kruispuntbelasting die Grontmij standaard toepast om een eerste inzicht te krijgen, om daarna de kritische kruispunten gedetailleerder door te rekenen.

Stap 6 In deze stap is nader bekeken in hoeverre door toename van verkeersintensiteiten het verdubbelen van rijstroken (van 2*1 naar 2*2) noodzakelijk is. Hierbij is met name gekeken naar de resultaten van stap 2 en 5. Als maximale waarde voor een 2*1 profiel kan 2400 mvt/u worden aangenomen. Indien op een wegvak de intensiteit deze waarde overschrijdt, is bekeken in hoeverre een 2*2 profiel dient te worden aangelegd.

Bij de beoordeling of een 2*1 of 2*2 profiel dient te worden toegepast, hebben de volgende punten een rol gespeeld:

- A. *alles-of-niets-toedeling*: het verkeer is in het verkeersmodel van Goudappel Coffeng volgens de alles-of-niets-methode toegedeeld. Het resultaat hiervan is dat de resultaten een extremere situatie schetsen dan in de praktijk het geval zal zijn. Zodoende is wél duidelijk waar het verkeer zich hoofdzakelijk zal bundelen. De intensiteiten kunnen in de praktijk lager uitvallen dan de resultaten van de alles-of-niets-toedeling. In de praktijk zal moeten blijken of dit inderdaad het geval is. Door het bundelingseffect zullen er ook veel andere wegvakken zijn waar het tegenovergestelde effect zal optreden;
- B. *verschil intensiteiten spits- en dal*: In de spitsperiode zijn de intensiteiten op een aantal wegvakken hoger dan de gehanteerde grenswaarde. Het gaat hierbij om een verschil van maximaal 400 mvt/u op de Dr. Nolenslaan (bij een gemiddelde cyclustijd van 95 seconden betekent dit per cyclus gemiddeld 10 extra motorvoertuigen) Omdat mag worden aangenomen dat door de alles-of-niets-methode de intensiteiten lager uitvallen en omdat in de dalperiode de intensiteiten onder de grenswaarde liggen kan overwogen worden om een profiel van 2*1 te realiseren. Mogelijk optredende congestie in de spits wordt dan geaccepteerd. In die situatie wordt dan echter wel voorkomen dat een profiel van 2*2 in de dalperiode leidt tot aantasting van de verkeersveiligheid (bijvoorbeeld hogere snelheden);
- C. *invloed nabij gelegen kruispunten*: Mogelijke invloed van nabijgelegen kruispunten heeft bij de bepaling van de rijstrokenindeling op wegvakniveau een rol gespeeld. Belangrijk hierbij waren:
 - afstand tussen de kruispunten onderling: Is koppeling van de VRI's noodzakelijk? Hoe lang moeten de opstelstroken zijn? ;
 - pelotonvorming: Omdat de verschillende wegvakken door met VRI geregelde kruispunten worden gevoed, komt het verkeer niet poisson verdeeld, maar in pelotonvorm aan. Het gevolg hiervan is dat de verschillende hiaten tussen de motorvoertuigen kleiner zullen zijn. Dit heeft een capaciteitsverruimend effect;
- D. *intensiteiten in 2025*: Aangenomen is een groei van 1% per jaar → circa 20 % in 2025 ten opzichte van 2010.

- Stap 7** Het uiteindelijke resultaat van de stappen 1 t/m 6 is de minimaal benodigde rijstrokenindeling op wegvak- en kruispuntniveau om het verkeer in de toekomst zonder problemen te kunnen afwikkelen.

B6-1.4 Nadere analyse wegprofiel

Enkele wegvakken zijn nader geanalyseerd. Het betreft hierbij wegvakken die in 2010 een intensiteit groter dan 2400 mvt/u hebben. Voor deze wegvakken gelden uiteindelijk de volgende aanbevelingen:

1. N297n tussen A2 en Nusterweg (alternatief 3,5 en 6)

2010

- I: ca. 2600 mvt/u in de avondspits
- C: 2400 mvt/u
- de situatie is kritisch, maar in combinatie met A, B en C van stap 6 is een 2*1 profiel acceptabel.

2*1 profiel

2025

- I: ca. 3120 mvt/u in de avondspits
- C: 2400 mvt/u
- intensiteiten zijn te hoog om met 2*1 verwerkt te kunnen worden

2*2 profiel

2. Hasseltsebaan (Nolenslaanalternatief)

2010

- I: ca. 2600 mvt/u in de avondspits
- C: 2400 mvt/u
- de situatie is kritisch, maar in combinatie met A, B en C van stap 6 is een 2*1 profiel acceptabel.

2*1 profiel

2025

- I: ca. 3120 mvt/u in de avondspits
- C: 2400 mvt/u
- intensiteiten zijn te hoog om met 2*1 verwerkt te kunnen worden

2*2 profiel

3. Nolenslaan (Nolenslaanalternatief)

2010

- I: ca. 2800 mvt/u in de avondspits
- C: 2400 mvt/u
- Met name C. heeft hierin een grote rol gespeeld. Op de Nolenslaan liggen de kruispunten dicht op elkaar, waardoor in de piekuren koppeling van de VRI's noodzakelijk is. Er zijn 2 opstelstroken voor het doorgaand verkeer op de Nolenslaan noodzakelijk om het verkeer zonder problemen op kruispuntniveau af te kunnen wikkelen. Mede door de kleine afstand tussen de kruispunten wordt dit profiel tot aan de Nolensstraat doorgezet.

2*2 profiel

APPENDIX, Bijlage B6-1

STAP 1 BESCHOUWEN VERSCHILPLOTS

Verschil 1996-2010

De verschilplot 1996-2010 toont de verwachte autonome groei van het auto-verkeer. Opvallend is de forse groei in de avondspitsperiode van de verkeersstroom op de Rijksweg-N271 in de richting van Roermond, terwijl er een afname te verwachten is op hetzelfde wegvak in de tegengestelde richting.

Als gevolg van de aanleg van de B56n vindt er een afname in verkeersintensiteiten plaats op het onderliggend wegennet rondom deze nieuwe weg.

Voorts heeft de N274 - Transitstraße - in 2010 bijna twee keer zoveel verkeer te verwerken dan in 1996 (1399 mvt/u in 2010 ten opzichte van 723 mvt/u in 1996 voor het avondspitsuur).

2010-alternatief 1

Bij uitvoering van alternatief 1 is er op de volgende wegvakken c.q. routes een toename van verkeer te verwachten:

- route: Langerweg, Op de Baan, N297n, N295n (v.v.)
- route: Nusterweg, Sittarderweg (Nieuwstadt), Susterderweg (v.v.)
- A2 tussen afslag Urmond en afslag Echt
- Oude Rijksweg Zuid richting Susteren
- Transitstraße
- Heerstraße
- Parallelweg-Rijdtstraat (Susteren)
- verkeer door Hongen
- Aldenhofweg (Born)

Een afname van verkeer als gevolg van uitvoering van dit alternatief is te verwachten op:

- het onderliggend wegennet rondom de N297n, waaronder de IJsstraat en de Millenerweg
- Op de Baan ten zuiden van de N297n
- Dr. Nolenslaan
- Limbrichterstraat (Nieuwstadt)
- route: Kerkstraat, Brugweg, Echt richting A2 (v.v.)
- route: Tudderonderweg, Sportcentrumlaan, Dr. Nolensstraat richting Dr. Nolenslaan (v.v.)
- route: Wehrerweg, Pres. Kennedysingel, Engelenkampstraat, Bergerweg, Urmonderbaan richting A2 (v.v.)
- route: Odasingel, Tunnelstraat, Limbrichterstraat, Sittarderweg richting Born (v.v.)

Algemeen kan opgemerkt worden dat alternatief 1 tot een afname van verkeer leidt, dat door Sittard en Echt richting de A2 gaat. Het verkeer zal zich meer bundelen op de gewenste route Langerweg, Op de Baan, N297n, N295n (v.v.), waarbij de Op de Baan en de Dr. Nolenslaan het meest ontlast worden.

Een negatief effect is de toename van het verkeer op de Nusterweg, Sittarderweg (Nieuwstadt) en de Susterderweg. Als gevolg van de toename van verkeer dat gericht is op de aansluiting Born, - ten gunste van de afslagen Echt en Urmond - zal het verkeer op de A2 tussen Echt en Urmond toenemen.

2010-alternatief 3

Realisatie van alternatief 3 leidt tot een toename van verkeer op:

- route: Langerweg, N297n, N295n (v.v.)
- route: Nusterweg, Sittarderweg (Nieuwstadt), Susterderweg (v.v.)
- A2 tussen afslag Urmond en afslag Echt (met name tussen Born en Echt)
- Hasseltsebaan
- Transitstraße (lichte)
- verkeer door Hongen
- Heerstraße
- Parallelweg-Rijdtstraat (Susteren)
- Aldenhofweg (Born)
- Oude Rijksweg Zuid richting Susteren

Een afname van verkeer als gevolg van de realisatie van alternatief 3 is te verwachten op:

- het onderliggend wegennet rondom de N297n, waaronder de IJsstraat en de Millenerweg
- oude gedeelte Langerweg
- Op de Baan
- Dr. Nolenslaan
- Limbrichterstraat (Nieuwstadt)
- route: Kerkstraat, Brugweg, Echt richting A2 (v.v.)
- route: Tudderonderweg, Sportcentrumlaan, Dr. Nolensstraat richting Dr. Nolenslaan (v.v.)
- route: Wehrerweg, Pres. Kennedysingel, Engelenkampstraat, Bergerweg, Urmonderbaan richting A2 (v.v.)
- route: Odasingel, Tunnelstraat, Limbrichterstraat, Sittarderweg richting Born (v.v.)

Algemeen kan opgemerkt worden dat alternatief 2 leidt tot een afname van verkeer, dat door Sittard en Echt richting de A2 gaat. Het verkeer bundelt zich op de gewenste route Langerweg, N297n, N295n (v.v.), waarbij de Op de Baan en de Dr. Nolenslaan het meest ontlast worden. Net als bij alternatief 1 zal een toename van het verkeer op de Nusterweg, Sittardeweg (Nieuwstadt) en de Susterderweg ontstaan. Als gevolg van de toename van verkeer dat gericht is op de aansluiting Born, - ten gunste van de afslagen Echt en Urmond - zal het verkeer op de A2 tussen Echt en Urmond toenemen, waarbij deze toename tussen Born en Echt groter is dan tussen Born en Urmond. Tevens zal bij realisatie van alternatief 3 de Hasseltsebaan meer belast worden.

2010-Dr. Nolenslaanalternatief

Bij realisatie van Dr. Nolenslaanalternatief voor een aantal wegvakken een toename gelden:

- route: N295n, Dr. Nolenslaan, Hasseltsebaan (v.v.)
- Nusterweg / Sittarderweg (Nieuwstadt)
- Op de Baan en Langerweg richting A2
- Oude Rijksweg Zuid richting Susteren
- Transitstraße
- Aldenhofweg (Born)
- Heerstraße

Dr. Nolenslaanalternatief leidt tot een afname van verkeer op:

- onderliggend wegennet: IJssstraat, Millenerweg
- route: Tudderonderweg, Sportcentrumlaan, Dr Nolensstraat (v.v.)
- route: Wehrerweg, Pres. Kennedysingel, Engelenkampstraat, Bergerweg (v.v.)
- route: Odasingel, Tunnelstraat, Limbrichterweg, Sittarderweg richting Born (v.v.)

Algemeen kan worden opgemerkt, dat bij Dr. Nolenslaanalternatief voornamelijk effect wordt bereikt bij het verkeer dat richting de A2, aansluiting Urmond gaat. Er zal een afname plaatsvinden van verkeer dat door Sittard richting de A2 gaat (v.v.), dat meer gebruik zal gaan maken van de Hasseltsebaan via de Dr. Nolenslaan. Daartegenover vindt er een lichte toename plaats van verkeer dat via de Op de Baan en de Langerweg richting de A2 (v.v.) gaat.

In de onderstaande tabel worden de belangrijkste verschillen tussen de alternatieven 1, 3 en het Dr. Nolenslaanalternatief met betrekking tot de verkeersstromen weergegeven. De aangegeven af- c.q. toenames zijn ten opzichte van de basisvariant 2010.

Tabel 1 Relatieve toe-/afname intensiteiten ten opzichte van 2010 (basis)

	2010	Alternatief 1	Alternatief 3	Dr. Nolenslaanalternatief
N295, Hasseltsebaan	1634	+0,3%	+13,8%	+25,5%
N274, Transitstraße	1419	+5,2%	+5,5%	+2,6%
N297, Langerweg	1656	+45,5%	+58,6%	+4,5%
Wehrerweg	1034	-35,4%	-35,4%	-43,0%
Tudderenderweg	690	-39,9%	-40,4%	-60,7%
Dr. Nolenslaan	2111	-53,3%	-53,3%	+31,3%
Op de Baan, Nieuwstadt	2520	-31,3%	-22,5%	+4,4%
Nusterweg	1395	+23,0%	+23,0%	+4,9%
B56n	487	+142,3%	+145,6%	+91,6%

Belangrijk verschil is de afname voor de alternatieven 1 en 3 en een toename voor Dr. Nolenslaanalternatief op de Dr. Nolenslaan en de Op de Baan. Dit is niet verwonderlijk daar bij Dr. Nolenslaanalternatief het verkeer op deze wegen wordt gebundeld, terwijl bij alternatief 1 en 3 het verkeer op de N297n wordt gebundeld.

Daarnaast heeft Dr. Nolenslaanalternatief een grote afname in intensiteiten op de Tudderenderweg tot gevolg, terwijl deze afname bij de alternatieven 1 en 3 relatief minder groot zijn. Het verkeer richting het zuidoosten zal bij Dr. Nolenslaanalternatief ook meer gebruik maken van de Hasseltsebaan.

Tevens geldt dat bij Dr. Nolenslaanalternatief de toename van het verkeer op de Langerweg en de Nusterweg in vergelijking met de alternatieven 1 en 3 relatief klein is.

Het verkeer op de B56n zal bij alle varianten minimaal verdubbelen, waarbij de toename bij de alternatieven 1 en 3 forser is dan bij Dr. Nolenslaanalternatief.

STAP 2 BESCHOUWEN I/C-PLOTS

Op wegvakniveau is gekeken naar de belasting in het avondspitsuur. Hierbij zijn vier klassen onderscheiden waarbij in het meest gunstige geval een wegvak een I/C < 0,75 heeft. Een I/C tussen 0,75 en 1,00 dient als kritisch te worden beoordeeld. Indien de I/C > 1,00 is, levert de situatie problemen op.

Hieronder zullen voor de belangrijkste wegvakken met betrekking tot deze studie de belastingen worden besproken. Wegvakken waarbij tussen de verschillende varianten geen belastingsverschil te constateren is, zijn niet in de beschouwing meegenomen.

Tabel 2 Belasting wegvak Hasseltsebaan

Variant	I/C				Opmerking
	<0,75	0,75-1,00	1,00-1,25	>1,25	
basis 2010	✓				
alternatief 1	✓				
alternatief 3	✓	✓			tussen Limbrichterweg en Dr. Nolenslaan (Z-N)
Dr. Nolenslaanalternatief	✓	✓			tussen Limbrichterweg en Dr. Nolenslaan

Tabel 3 Belasting wegvak Transitstraße

Variant	I/C				Opmerking
	<0,75	0,75-1,00	1,00-1,25	>1,25	
basis 2010	✓				
alternatief 1	✓				
alternatief 3	✓				
Dr. Nolenslaanalternatief	✓				

Tabel 4 Belasting wegvak Langerweg(N297)

Variant	I/C				Opmerking
	<0,75	0,75-1,00	1,00-1,25	>1,25	
basis 2010	✓			✓	kruisingsvlak aansluiting NedCar
alternatief 1		✓	✓	✓	tot aan aansluiting NedCar vanaf aansluiting NedCar kruisingsvlak aansluiting NedCar
alternatief 3		✓	✓	✓	tot aan aansluiting NedCar vanaf aansluiting NedCar kruisingsvlak aansluiting NedCar
Dr. Nolenslaanalternatief		✓		✓	vanaf aansluiting NedCar (W-O) kruisingsvlak aansluiting NedCar

Tabel 5 Belasting wegvak Wehrerweg grens

Variant	I/C				Opmerking
	<0,75	0,75-1,00	1,00-1,25	>1,25	
basis 2010	✓				
alternatief 1	✓				
alternatief 3	✓				
Dr. Nolens- laanalternatief	✓				

Tabel 6 Belasting wegvak Tudderenderweg grens

Variant	I/C				Opmerking
	<0,75	0,75-1,00	1,00-1,25	>1,25	
basis 2010	✓				
alternatief 1	✓				
alternatief 3	✓				
Dr. Nolens- laanalternatief	✓				

Tabel 7 Belasting wegvak Dr. Nolenslaan

Variant	I/C				Opmerking
	<0,75	0,75-1,00	1,00-1,25	>1,25	
basis 2010	✓		✓		tussen Nusterweg en N295
alternatief 1	✓				
alternatief 3	✓				
Dr. Nolens- laanalternatief		✓	✓		tussen Dr. Nolenslaan en Nusterweg (O-W) tussen Nusterweg en N295

Tabel 8 Belasting wegvak Op de Baan, Nieuwstadt

Variant	I/C				Opmerking
	<0,75	0,75-1,00	1,00-1,25	>1,25	
basis 2010		✓	✓		vanaf Allee richting het noorden
alternatief 1	✓			✓	tussen N297 en N297n
alternatief 3	✓	✓			N-Z Z-N
Dr. Nolens- laanalternatief		✓	✓		N-Z Z-N

Tabel 9 Belasting wegvak Nusterweg

Variant	I/C				Opmerking
	<0,75	0,75-1,00	1,00-1,25	>1,25	
basis 2010	✓		✓	✓	N-Z tot aan Dalderweg tussen Dr. Nolenslaan en Dalderweg (Z-N)
alternatief 1			✓	✓	tussen N297n en Dalderweg
alternatief 3			✓	✓	tussen N297n en Dalderweg
Dr. Nolenslaanalternatief	✓		✓	✓	N-Z tot aan Dalderweg Z-N vanaf Dalderweg tussen Dr. Nolenslaan en Dalderweg

B56n

Van dit wegvak zijn geen I/C gegevens beschikbaar

Tabel 10 Belasting wegvak N297neu

Variant	I/C				Opmerking
	<0,75	0,75-1,00	1,00-1,25	>1,25	
basis 2010					N.V.T
alternatief 1	✓	✓			tussen NedCar en Nusterweg
alternatief 3	✓	✓	✓		tussen NedCar en Nusterweg (O-W) tussen NedCar en Nusterweg (W-O)
Dr. Nolenslaanalternatief					N.V.T.

Tabel 11 Belasting wegvak Bergerweg

Variant	I/C				Opmerking
	<0,75	0,75-1,00	1,00-1,25	>1,25	
basis 2010	✓	✓	✓		vanaf Industriestraat (W-O) tot aan Industriestraat vanaf Industriestraat (O-W)
alternatief 1	✓		✓		vanaf Industriestraat (O-W)
alternatief 3	✓	✓			vanaf Industriestraat (O-W)
Dr. Nolenslaanalternatief	✓	✓			vanaf Industriestraat (O-W)

Tabel 12 Belasting wegvak Pres. Kennedylaan

Variant	I/C				Opmerking
	<0,75	0,75-1,00	1,00-1,25	>1,25	
basis 2010		✓		✓	N-Z Z-N
alternatief 1	✓		✓		N-Z Z-N
alternatief 3	✓		✓		N-Z Z-N
Dr. Nolens- laanalternatief	✓		✓		N-Z Z-N

Tabel 13 Belasting wegvak Middenweg

Variant	I/C				Opmerking
	<0,75	0,75-1,00	1,00-1,25	>1,25	
basis 2010	✓	✓			W-O tussen Rijksweg en Leyen- broekerweg
alternatief 1	✓				
alternatief 3	✓				
Dr. Nolens- laanalternatief	✓				

Tabel 14 Belasting wegvak tussen Born en Susteren

Variant	I/C				Opmerking
	<0,75	0,75-1,00	1,00-1,25	>1,25	
basis 2010	✓				
alternatief 1	✓	✓			Z-N
alternatief 3	✓	✓			Z-N
Dr. Nolens- laanalternatief	✓				

Conclusie

Met betrekking tot de beschouwde wegvakken kan worden opgemerkt alternatief 3 gemiddeld genomen een minder zware belasting met zich meebrengt de basisvariant 2010. Dr. Nolenslaanalternatief zal iets zwaarder belast zijn dan de basisvariant en alternatief 1 zal op wegvakniveau gemiddeld het zwaarst belast zijn.

STAP 3 BESCHOUWEN KRUISPUNTBELASTINGEN

Voor de berekening van de capaciteit van met VRI's geregelde kruispunten, is gekeken naar de kruispuntbelasting. Omdat geen langzaam verkeer is meegenomen dient er op gewezen te worden, dat de belastingsgraad hoger zal liggen, wanneer het langzaam verkeer wél meegenomen zal worden. Bij deze berekening is gekeken naar de conflictgroepen op de hoofd- en zijstromen. De drukste conflictgroep op de hoofd- en zijstroom worden als maatgevend beschouwd. Door deze twee waarden te sommeren en te delen door de capaciteit (aangenomen is een gemiddelde waarde van 1900 pae/u) wordt een globaal beeld verkregen van de kruispuntbelasting. De beschikbare intensiteiten zijn omgerekend naar pae/u.

Bij de berekeningen is uitgegaan van de bestaande rijstroken indelingen.

In de onderstaande tabel zijn de resultaten weergegeven van de belastingsberekeningen voor het kruispunt N295-N297-Aan de Linde (kruispunt 1).

Tabel 15 Berekening belasting kruispunt N295-N297-Aan de Linde

Situatie:	1996	2010	alternatief 1 2010	alternatief 3 2010	Dr. Nolenslaan- alternatief 2010
ΣI_h	981	1214	1284	777	821
ΣI_z	718	1001	1145	53	904
belasting	0,89	1,17	1,28	0,44	0,91

In de onderstaande tabel zijn de resultaten weergegeven van de belastingsberekeningen voor het kruispunt N295-Limbrichterstraat (kruispunt 2).

Tabel 16 Berekening belasting kruispunt N295-Limbrichterstraat

Situatie:	1996	2010	alternatief 1 2010	alternatief 3 2010	Dr. Nolenslaan- alternatief 2010
ΣI_h	1134	1442	1956	785	1518
ΣI_z	11	14	7	21	14
belasting	0,60	0,77	1,03	0,42	0,81

In de onderstaande tabel zijn de resultaten weergegeven van de belastingsberekeningen voor het kruispunt N295-Dr. Nolenslaan (kruispunt 3).

Tabel 17 Berekening belasting kruispunt N295-Dr. Nolenslaan

Situatie:	1996	2010	alternatief 1 2010	alternatief 3 2010	Dr. Nolenslaan- alternatief 2010
ΣI_h	1386	1762	1281	1390	2076
ΣI_z	784	871	429	429	954
belasting	1,14	1,39	0,90	0,96	1,60

In de onderstaande tabel zijn de resultaten weergegeven van de belastingsberekeningen voor het kruispunt Dr. Nolenslaan-Rijksweg (kruispunt 4).

Tabel 18 Berekening belastingkruispunt Dr. Nolenslaan-Rijksweg

Situatie:	1996	2010	alternatief 1 2010	alternatief 3 2010	Dr. Nolenslaan- alternatief 2010
ΣI_h	1113	1437	784	784	1769
ΣI_z	275	315	275	275	279
belasting	0,73	0,92	0,56	0,56	1,08

In de onderstaande tabel zijn de resultaten weergegeven van de belastingsberekeningen voor het kruispunt Dr. Nolenslaan-Nusterweg (kruispunt 5).

Tabel 19 Berekening belasting kruispunt Dr. Nolenslaan-Nusterweg

Situatie:	1996	2010	alternatief 1 2010	alternatief 3 2010	Dr. Nolenslaan- alternatief 2010
ΣI_h	1034	1170	870	870	1583
ΣI_z	781	856	1286	1286	1153
belasting	0,96	1,07	1,14	1,14	1,44

In de onderstaande tabel zijn de resultaten voor de nieuwe aansluitingen weergegeven. Het betreft hierbij de nieuwe aansluiting van de N297n op de N295 bij alternatief 1 (kruispunt 1a) en de nieuwe aansluiting van de N297n op de N295 bij alternatief 3 (kruispunt 1b).

Tabel 20 Berekening belasting kruispunt nieuwe aansluitingen N297n-N295

Aansluiting:	N297n-N295 (alternatief 1)	N297n-N295 (alternatief 3)
ΣI_h	1545	1569
ΣI_z	585	814
belasting	1,12	1,25

In de onderstaande tabel zijn de resultaten voor de nieuwe aansluitingen weergegeven. Het betreft hierbij de nieuwe aansluiting van de N297n op de Nusterweg (kruispunt 6), waarbij de hoofdstroom 2 rijstroken heeft.

Tabel 21 Berekening belasting kruispunt nieuwe aansluitingen N297n-Nusterweg

Aansluiting:	N297n-N295 (alternatief 1)	N297n-N295 (alternatief 3)
ΣI_h	766	833
ΣI_z	814	819
belasting	0,83	0,87

Conclusie

Vergelijking van de kruispuntbelastingen van de alternatieven 1, 3 en het Dr. Nolenslaanalternatief leert ons, dat Dr. Nolenslaanalternatief bij bijna alle kruispunten het zwaarst belast is. Uitzondering hierop vormen het kruispunt N295-N297-Aan de Linde en het kruispunt N295-Limbrichterweg die bij alternatief 1 het zwaarst belast zijn. Maar deze kruispunten hebben ook bij Dr. Nolenslaanalternatief een hoge belasting.

Voor de kruispuntbelastingen van de alternatieven 1 en 3 geldt dat de onderling verschillen klein zijn. Uitzondering hierop vormen het kruispunt N295-N297-Aan de Linde en het kruispunt N295-Limbrichterweg die bij alternatief 3 als gevolg van een nieuwe aantakking veel minder belast zullen zijn.

STAP 4 ALGEMENE BESCHOUWING

VERKEER VAN EN NAAR DUITSLAND

Met behulp van het model is tevens gekeken hoe het verkeer zich van en naar Duitsland verplaatst. Per alternatief is bekeken in hoeverre ten opzichte van het basisjaar 2010 verschillen optreden. Hieronder zullen deze verschillen worden belicht.

Alternatief 1 en 3

Vergelijking van de alternatieven 1 en 3 toont dat de verschillen tussen deze alternatieven met betrekking tot de routes van het verkeer van en naar Duitsland verwaarloosbaar klein zijn. Derhalve hoeven deze twee alternatieven niet apart te worden besproken.

Op de volgende wegvakken kan een toename van verkeer van en naar Duitsland verwacht worden:

- N297n
- Op de Baan (tussen N297 en N297n)
- vanaf de N297n via Nusterweg, Sittarderweg en Susterderweg richting en door Nieuwstadt en Susteren (v.v.)
- B56n

Op de volgende wegvakken kan een afname van verkeer van en naar Duitsland verwacht worden;

- onderliggend wegennet rondom N297n
- route: via Wehrerweg en Tudderenderweg, Pres. Kennedysingel, Engelenkampstraat, Bergerweg en Urmonderstraat richting A2 (v.v.)
- route: via Tudderenderweg, Sportcentrumlaan, Dr. Nolensstraat, Dr. Nolenslaan en de Op de Baan tot aan de N297n. (v.v.)
- route: via Kerkstraat en Brugweg door Echt richting A2 (v.v.)
- Odasingel

Algemeen kan gesteld worden dat het verkeer van en naar Duitsland minder gebruik zal gaan maken van het onderliggend wegennet. Tevens zal er minder verkeer door Sittard richting de A2 gaan. Het verkeer zal zich meer bundelen op de N297n. Nadeel is echter wel de toename van het verkeer op de Nusterweg, Sittarderweg en de Susterderweg dat richting Nieuwstadt en Susteren gaat.

Dr. Nolenslaanalternatief

Op de volgende wegvakken kan een toename van verkeer van en naar Duitsland verwacht worden:

- Hasseltsebaan
- B56n
- lichte toename op de Op de Baan
- Nusterweg/Sittarderweg

Op de volgende wegvakken kan een afname van verkeer van en naar Duitsland verwacht worden:

- route: via Wehrerweg en Tudderonderweg, Pres. Kennedysingel, Engelenkampstraat en Bergerweg naar Urmondestraat (v.v.)
- route: via Tudderenderweg, Sportcentrumlaan, Dr. Nolensstraat naar Dr. Nolenslaan
- Odasingel

Algemeen kan worden opgemerkt dat het verkeer van en naar Duitsland zich meer zal bundelen op de gewenste route die Dr. Nolenslaan alternatief voorschrijft. Er zal minder verkeer van en naar Duitsland richting A2 door Sittard gaan, dat tot uiting komt in een toename van dit verkeer op de Hasseltsebaan. Nadeel is echter een toename van het verkeer op de Nuster- en Sittarderweg.

REALISATIE KNIP NUSTERWEG

Bij realisatie van de N297n -bij zowel alternatief 1 en 3 - is er een toename van verkeer op de Nusterweg richting Nieuwstadt te verwachten (23 %). Voor de alternatieven 1 en 3 betekent dit een intensiteit van 1716 mvu/u in de avondspits, waarvan een deel als doorgaand verkeer kan worden aange-merkt. Tevens geldt, dat de I/C groter is dan 1,0. Om deze problematiek tegen te gaan is de realisatie van een knip op deze Nusterweg een mogelijkheid.

De modelanalyse mét knip vertoont geen verschillen tussen de alternatieven 1 en 3 onderling. Voor verschillende wegvakken zijn toe- en afnamen in intensiteiten als gevolg van de knip te verwachten. Deze toe- en afnamen zijn echter zeer laag. Hieronder zullen de wegvakken worden genoemd, die bij realisatie van een knip een toe- c.q afname teweeg zullen brengen. Hierbij worden uiteraard alleen de noemenswaardige wegvakken genoemd.

Toename

- Oude Rijksweg Zuid (Susteren)
- Op de Baan
- Hasseltsebaan
- Middenweg
- Limbichterstraat (Nieuwstadt)
- IJssstraat
- route: Bachstraße, Hauptstraße, Selfkantstraße (v.v.)
- route: Heerstraße, Sittarderstraße, Tudderonderweg (v.v.)
- Odasingel
- Tunnelstraat
- Limbrichterstraat (Sittard)

Afname

- Transitstraße
- N295n
- Langerweg, N297
- Dr. Nolenslaan
- Dr. Nolensstraat
- Sportcentrumlaan
- Rijksweg Noord (Sittard)
- Susterderweg
- Haverterweg (Nieuwstadt)
- Engelbertstraße
- Heerstraße

Bijlage B6-2 Overzicht resultaten verkeersanalyse

• *Nulalternatief*

	capaciteit wegvak (I/C)				belasting kruispunt		opmerkingen
	< 0.75	0.75-1.00	1.00-1.25	> 1.25	≤ 0,9	> 0.9	
wegvak N297, Langereweg	x			x			kruisingsvlak aansluiting NedCar
wegvak Op de Baan, Nieuwstadt		x	x				vanaf Allee richting het noorden
wegvak N295, Hasseltsebaan	x						
wegvak Dr. Nolenslaan	x		x				tussen Nusterweg en N295
wegvak Nusterweg	x		x	x			N-Z tot aan Dalderweg Z-N vanaf Dalderweg tussen Dr. Nolenslaan & Dalderweg (Z-N)
kruispunt N295-N297-Aan de Linde						x (1.07)	
kruispunt N295-Dr. Nolenslaan						x (1.26)	
kruispunt Dr. Nolenslaan-Rijksweg Noord (Sittard)					x (0.84)		
kruispunt Dr. Nolenslaan-Nusterweg						x (0.95)	

• *Dr. Nolenslaanalternatief*

	capaciteit wegvak (I/C)				belasting kruispunt		opmerkingen
	< 0.75	0.75-1.00	1.00-1.25	> 1.25	≤ 0,9	> 0.9	
wegvak N297, Langereweg	x	x		x			vanaf aansluiting NedCar (W-O) kruisingsvlak aansluiting NedCar
wegvak Op de Baan, Nieuwstadt		x	x				N-Z Z-N
wegvak N295, Hasseltsebaan	x	x					tussen Limbrichterweg & Dr. Nolensl (Z-N)
wegvak Dr. Nolenslaan		x	x				tussen Limbrichterweg & Dr. Nolenslaan tussen Dr. Nolensl-oost & Nusterweg (O-W) tussen Nusterweg en N295
wegvak Nusterweg	x		x	x			N-Z tot aan Dalderweg Z-N vanaf Dalderweg tussen Dr. Nolenslaan & Dalderweg
kruispunt N295-N297-Aan de Linde					x (0.91)		
kruispunt N295-Dr. Nolenslaan						x (1.60)	
kruispunt Dr. Nolenslaan-Rijksweg Noord (Sittard)						x (1.08)	
kruispunt Dr. Nolenslaan-Nusterweg						x (1.44)	

• **Alternatieven 1, 2 en 4**

	capaciteit wegvak (I/C)				belasting kruispunt		opmerkingen
	< 0.75	0.75-1.00	1.00-1.25	> 1.25	≤ 0,9	> 0.9	
wegvak N297, Langereweg		x	x	x			tot aan aansluiting NedCar vanaf aansluiting NedCar kruisingsvlak aansluiting Nedcar
wegvak Op de Baan, Nieuwstadt	x			x			tussen N297 en N297n
wegvak N295, Hasseltsebaan	x						
wegvak Dr. Nolenslaan	x						
wegvak N297n (vanaf Nedcar tot grens)	x	x					N295-Nusterweg
wegvak Nusterweg			x	x			tussen N297n en Dalderweg
kruispunt N295-N297-Aan de Linde						X (1.28)	
kruispunt N295-Dr. Nolenslaan					X (0.91)		
kruispunt Dr. Nolenslaan-Rijksweg Noord (Sittard)					x (0.56)		
kruispunt Dr. Nolenslaan-Nusterweg					x (0.82)		
kruispunt N297n-N295						x (1.71)	
kruispunt N297n-Nusterweg						x (0.99)	

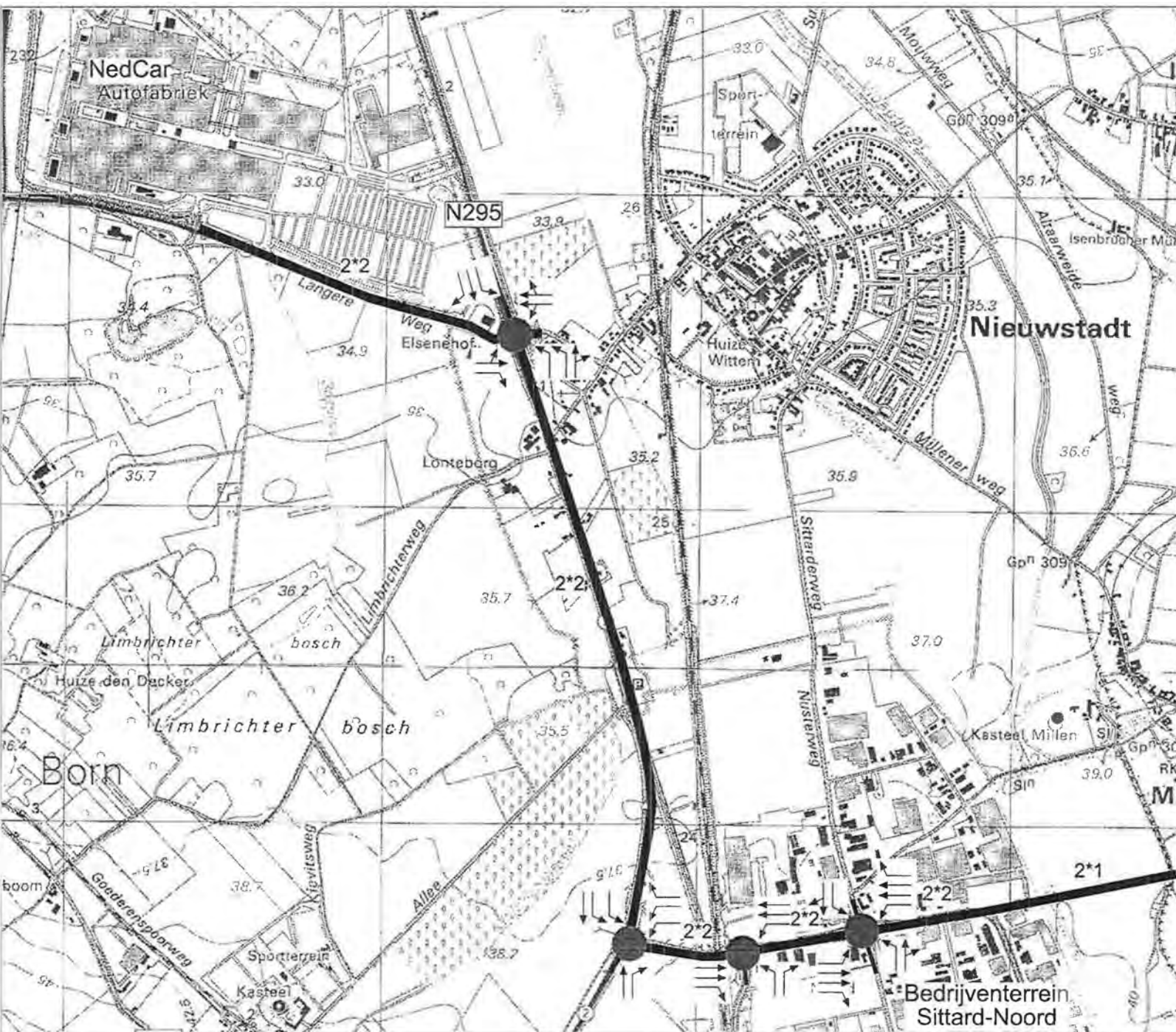
• **Alternatieven 3, 5 en 6**

	capaciteit wegvak (I/C)				belasting kruispunt		opmerkingen
	< 0.75	0.75-1.00	1.00-1.25	> 1.25	≤ 0,9	> 0.9	
wegvak Op de Baan, Nieuwstadt	x	x					N-Z Z-N
wegvak N295, Hasseltsebaan	x						
wegvak Dr. Nolenslaan	x						
wegvak N297n (vanaf Nedcar tot grens)	x	x					N295-Nusterweg en aansluiting NedCar vanaf aansl. NedCar richting Nusterweg
wegvak Nusterweg			x	x			tussen N297n en Dalderweg
kruispunt N295-N297-Aan de Linde					x (0.44)		
kruispunt N295-Dr. Nolenslaan						x (0.96)	
kruispunt Dr. Nolenslaan-Rijksweg Noord (Sittard)					x (0.56)		
kruispunt Dr. Nolenslaan-Nusterweg					x (0.82)		
kruispunt N297n-N295						x (1.30)	
kruispunt N297n-Nusterweg						x 1.05)	

Bijlage B6-3 Schetsontwerp reconstructie Dr. Nolenslaan

Bijlage B6.5

Beschrijving geoptimaliseerde tracé-alternatieven



Legenda

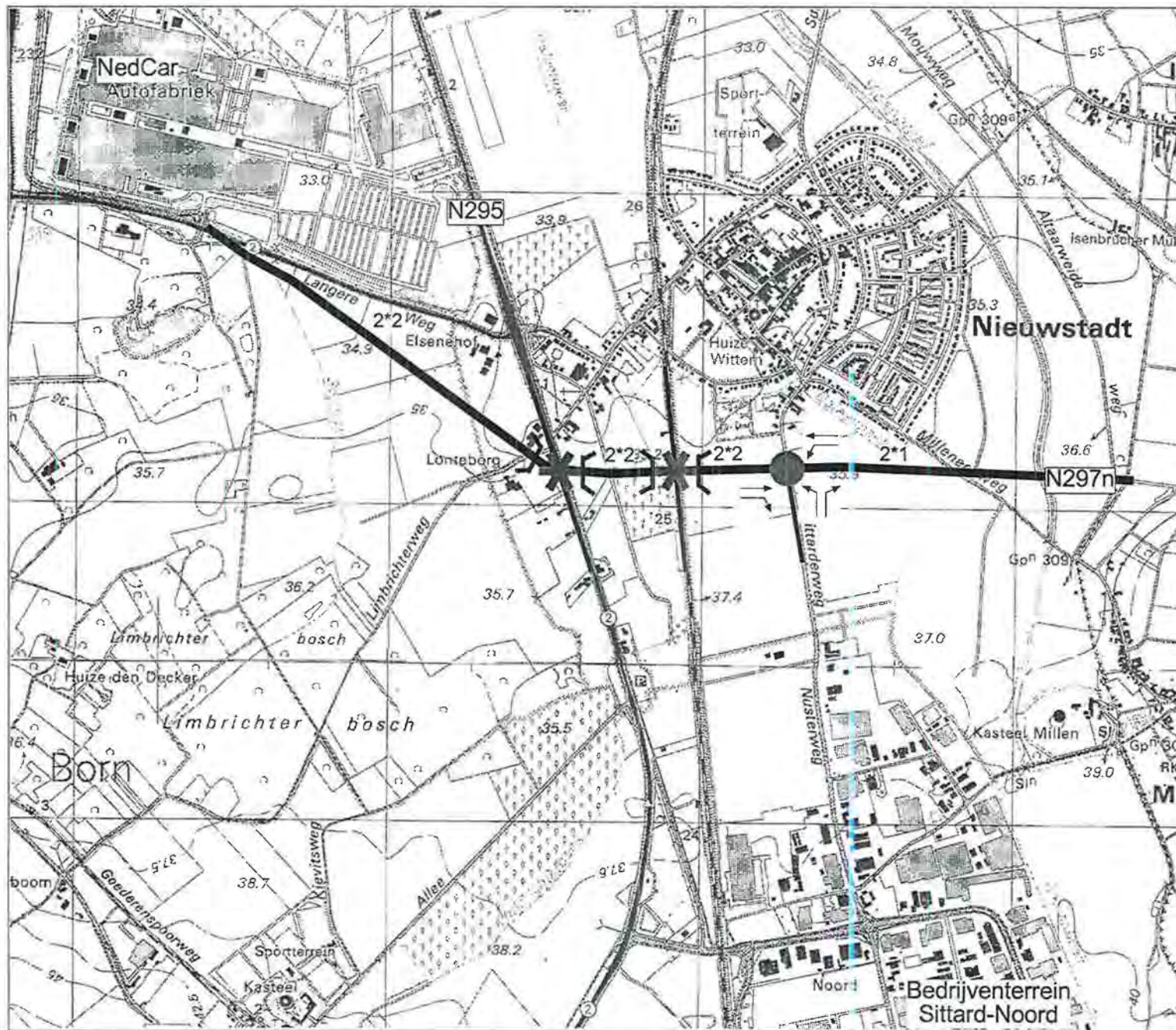
-  ongelijkvloerse kruising
-  gelijkvloerse kruising
-  rijstrookindeling wegvak
-  rijstrookindeling kruispunt

Tracénota / MER N297n Born-Millen

Ontwerp verkeersstructuur
Dr. Nolenslaanalternatief

Dr. NOLENSLAANALTERNATIEF

wegvak	kruispunt	huidig	toekomst	lengte	breedte nieuw wegprofiel	opmerking
N297 tot aan kruispunt N295		2*1 (25 m)	2*2 + fietspad	1100 m	35 m verbreding = 10 m	reconstructie (verbreding in zuidelijke richting) met aan weerszijden eenrichtingsfietspad (min. 2,0 m)
	N297-N295	noordelijk tak: 3 rijstroken oostelijke tak: 2 rijstroken zuidelijke tak: 3 rijstroken westelijke tak: 2 rijstroken	idem huidig		0 m extra ruimtebeslag	ongewijzigd
N295 tot aan Nolen- slaan		2*1 + fietspad (25-30 m)	2*2 + fietspad	1900 m	35 m verbreding = 10 m	reconstructie (verbreding van de weg)
	N295- Nolenslaan	noordelijk tak: 2 rijstroken oostelijke tak: 2 rijstroken zuidelijke tak: 2 rijstroken	noordelijk tak: 3 rijstroken oostelijke tak: 3 rijstroken zuidelijke tak: 2 rijstroken		0 m extra ruimtebeslag	reconstructie binnen bestaande kruising
Nolenslaan tot aan Rijksweg Noord		2*1 (circa 20 m)	2*2	350 m	25 m verbreding = 5 m	reconstructie , inclusief aanleggen parallelwegen (min. 3,0 m) t.p.v. spoorlijn circa 10 m extra ruimtebeslag!!
	Nolenslaan- Rijksweg Noord	oostelijke tak: 2 rijstroken zuidelijke tak: 2 rijstroken westelijke tak: 2 rijstroken	oostelijke tak: 3 rijstroken zuidelijke tak: 2 rijstroken westelijke tak: 3 rijstroken		0 m extra ruimtebeslag	reconstructie binnen bestaande kruising
Nolenslaan vanaf Rijksweg Noord tot Nusterweg		2*1 (circa 20 m)	2*2	400 m	30 m verbreding = 10 m	reconstructie , inclusief aanleggen parallelwegen (min. 3,0 m)
	Nolenslaan- Nusterweg	noordelijk tak: 2 rijstroken oostelijke tak: 3 rijstroken zuidelijke tak: 2 rijstroken westelijke tak: 3 rijstroken	noordelijk tak: 2 rijstroken oostelijke tak: 4 rijstroken zuidelijke tak: 2 rijstroken westelijke tak: 4 rijstroken		0 m	reconstructie met ruimtebeslag op bestaande ber- men (niet meegenomen)
Nolenslaan vanaf Nus- terweg tot Nolens- straat		2*1 (circa 20 m)	2*2	400 m	30 m verbreding = 10 m	reconstructie inclusief aanleggen parallelwegen (min 3,0 m)
Nolenslaan vanaf No- lensstraat tot Duitse grens		n.v.t.	2*1	600 m	20 m	nieuw aan te leggen
	Geleenbeek					brug op maaiveld (overspanning min. 15 m)
	Roode Beek					brug op maaiveld (overspanning min. 10 m)



Legenda

-  ongelijkvloerse kruising
-  gelijkvloerse kruising
-  2*1 rijstrookindeling wegvak
-  rijstrookindeling kruispunt

Tracénota / MER N297n Born-Millen

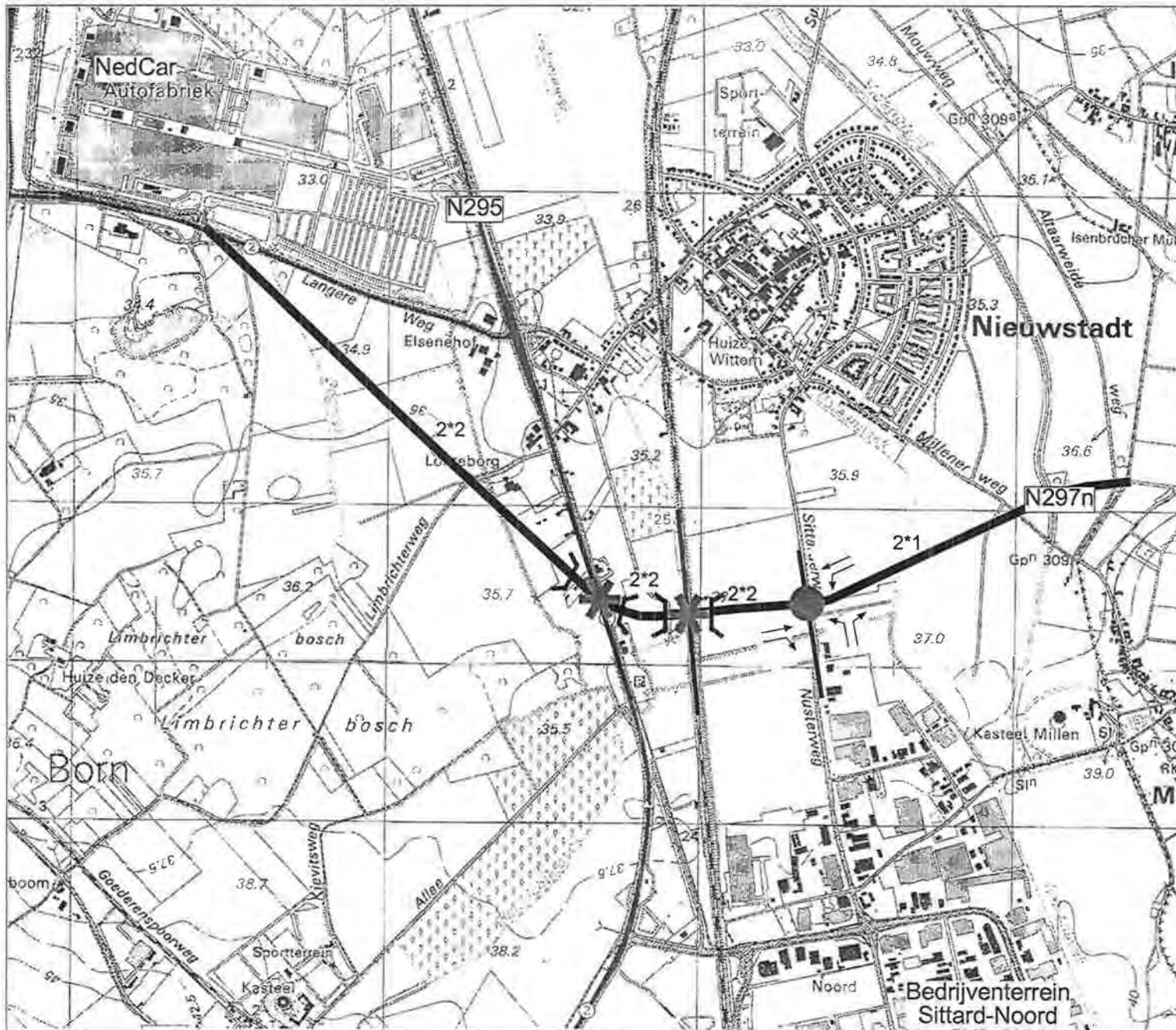
Ontwerp verkeersstructuur
Alternatief 3

Grontmij

ALTERNATIEF 3 (W2-M1-O1)

wegvak	kruispunt	huidig	toekomst	lengte	breedte nieuw wegprofiel*	opmerking
A2 tot aftakking N297n		2*1 + fietspad (25 m)	2*2 + fietspad	1000 m	35 m verbreding = 10 m	reconstructie (verbreding in zuidelijke richting)
aftakking N297n tot aan verdiepte ligging		n.v.t.	2*2 + fietspad	800 m	35 m	nieuw aan te leggen, op maaiveld met tweerichtingen fietspad (min. 3,0 m)
verdiepte ligging t.p.v. kruising N295	N297n-N295	n.v.t.		500 m	70 m	nieuw aan te leggen, verdiept i.v.m. ongelijkvloerse kruising met N295
verdiepte ligging na kruising N295 tot na de spoorweg	N297n-spoor	n.v.t.	2*2	300 m	35 m	nieuw aan te leggen, verdiept i.v.m. kruisen van spoorbaan
voorbij spoorweg tot aan kruispunt Nusterweg		n.v.t.	2*2	250 m	30 m	nieuw aan te leggen, op maaiveld
	N297n-Nusterweg	n.v.t.			20 m	nieuw aan te leggen gelijkvloerse kruising oostelijke tak: 2 opstelstroken zuidelijke tak: 2 opstelstroken westelijke tak: 2 opstelstroken
vanaf kruispunt Nusterweg tot aan Duitse grens		n.v.t.	2*1	1000 m	20 m	nieuw aan te leggen, op maaiveld
	Lindbeek					ecoduiker (overspanning min. 5,5 m)
	Limbrichterbeek					kruising middels sifon
	Geleenbeek					brug op maaiveld (overspanning min. 7 m)
	Vloedgraaf					brug op maaiveld (overspanning min. 12 m)
	Roode Beek					brug op maaiveld (overspanning min. 5,5 m)

* de breedte van het nieuwe wegprofiel is met behulp van de "Richtlijnen voor het ontwerpen van niet autosnelwegen" van de Commissie RONA (december 1986) bepaald



Legenda

- 
 ongelijkvloerse kruising
- 
 gelijkvloerse kruising
- 
 2*1 rijstrookindeling wegvak
- 
 2*1 rijstrookindeling kruispunt

Tracénota / MER N297n Born-Millen

Ontwerp verkeersstructuur
Alternatief 5

Grontmij

ALTERNATIEF 5 (W3-M2-O3)

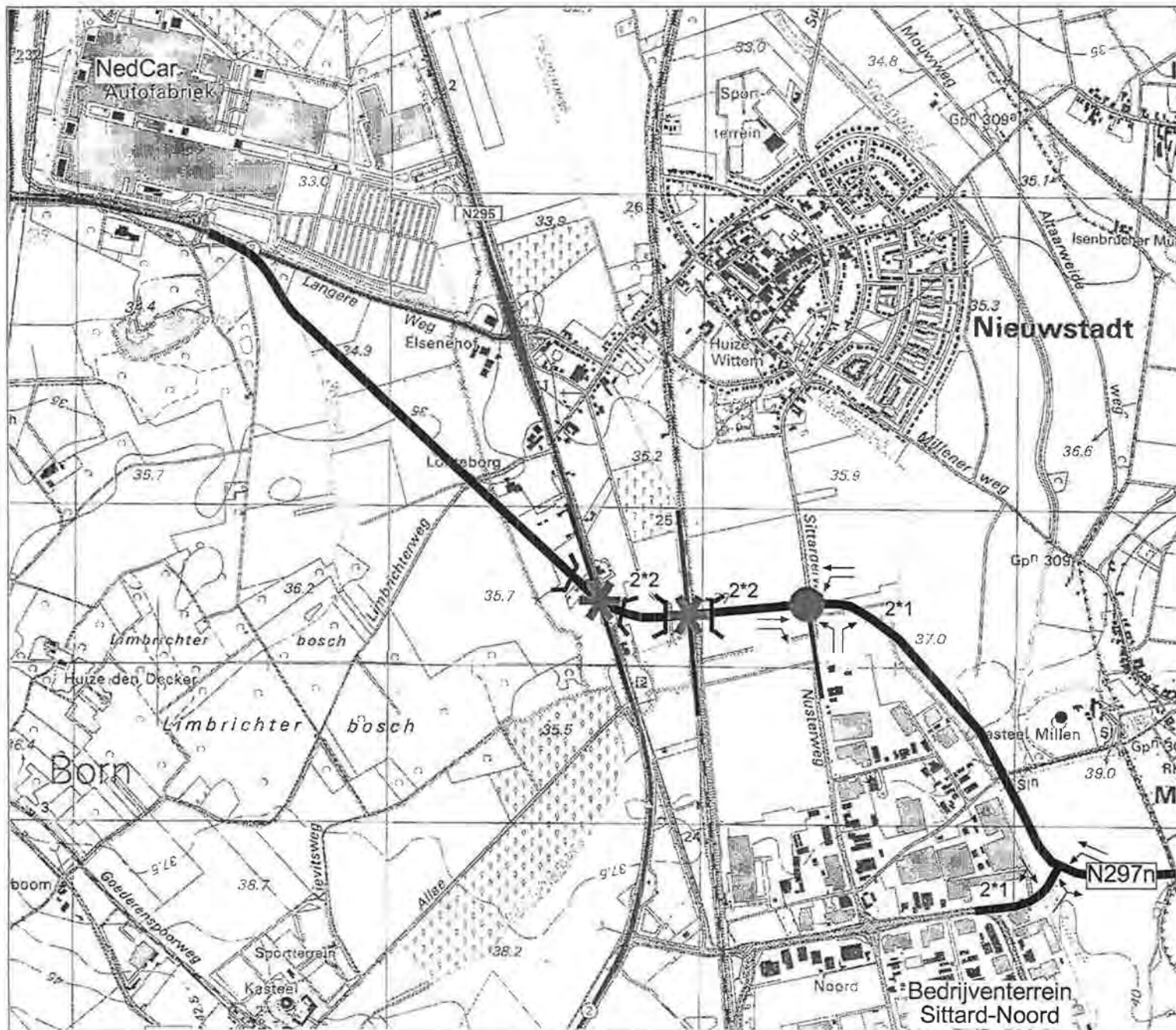
wegvak	kruispunt	huidig	toekomst	lengte	breedte nieuw wegprofiel *	opmerking
A2 tot aftakking N297n		2*1 + fietspad (25 m)	2*2 + fietspad	800 m	35 m verbreding = 10 m	reconstructie verbreding in zuidelijke richting
aftakking N297n tot aan verdiepte ligging		n.v.t.	2*2 + fietspad	1700 m	35 m	nieuw aan te leggen, op maaiveld met tweerichtingen fietspad (min. 3,0 m)
verdiepte ligging t.p.v. kruising N295	N297n-N295	n.v.t.		500 m	70 m	nieuw aan te leggen, verdiept i.v.m. ongelijkvloerse kruising met N295
verdiepte ligging na kruising N295 tot na de spoorweg	N297n-spoor	n.v.t.	2*2	150 m	35 m	nieuw aan te leggen, verdiept i.v.m. kruisen van spoorbaan
voorbij spoorweg tot aan kruispunt Nusterweg		n.v.t.	2*2	250 m	30 m	nieuw aan te leggen, op maaiveld
	N297n-Nusterweg	n.v.t.			20 m	nieuw aan te leggen gelijkvloerse kruising oostelijke tak: 2 opstelstroken zuidelijke tak: 2 opstelstroken westelijke tak: 2 opstelstroken
vanaf kruispunt Nusterweg tot aan Duitse grens		n.v.t.	2*1	1000 m	20 m	nieuw aan te leggen, op maaiveld
	zijtak Bosgraaf					ecoduiker (overspanning van circa 5,5 m)
	Bosgraaf					ecoduiker (overspanning van min. 5,5 m)
	Lindbeek					ecoduiker (overspanning van min. 5,5 m)
	Limbrichterbeek					kruising middels sifon
	Geleenbeek					brug op maaiveld (overspanning van min. 7 m)
	Vloedgraaf					brug op maaiveld (overspanning van min. 12 m)
	Roode Beek					brug op maaiveld (overspanning van min. 5,5 m)

* de breedte van het nieuwe wegprofiel is met behulp van de "Richtlijnen voor het ontwerpen van niet autosnelwegen" van de Commissie RONA (december 1986) bepaald

ALTERNATIEF 6 (W3-M2-O4)

wegvak	kruispunt	huidig	toekomst	lengte	breedte nieuw wegprofiel*	opmerking
A2 tot aftakking N297n		2*1 + fietspad (25 m)	2*2 + fietspad	800 m	35 m verbreding = 10 m	reconstructie verbreding in zuidelijke richting
aftakking N297n tot aan verdiepte ligging		n.v.t.	2*2 + fietspad	1700 m	35 m	nieuw aan te leggen, op maaiveld met tweerichtingen fietspad (min.3,0 m)
verdiepte ligging t.p.v. kruising N295	N297n-N295	n.v.t.		500 m	70 m	nieuw aan te leggen, verdiept i.v.m. ongelijkvloerse kruising met N295
verdiepte ligging na kruising N295 tot na de spoorweg	N297n-spoor	n.v.t.	2*2	150 m	35 m	nieuw aan te leggen, verdiept i.v.m. kruisen van spoorbaan
voorbij spoorweg tot aan Nusterweg		n.v.t.	2*2	250m	30 m	nieuw aan te leggen, op maaiveld
	N297n-Nusterweg	n.v.t.			20 m	nieuw aan te leggen, op maaiveld oostelijke tak: 2 opstelstroken zuidelijke tak: 2 opstelstroken westelijke tak: 2 opstelstroken
vanaf kruispunt Nusterweg tot aan Duitse grens		n.v.t.	2*1	1400 m	20 m	nieuw aan te leggen, op maaiveld
	zijtak Bosgraaf					ecoduiker (overspanning van circa 5,5 m)
	Bosgraaf					ecoduiker (overspanning van min. 5,5 m)
	Lindbeek					ecoduiker (overspanning van min. 5,5 m)
	Limbrichterbeek					kruising middels sifon
	bypass Geleenbeek					ecoduiker (overspanning circa 7 m)
	Geleenbeek nieuw					brug op maaiveld (overspanning circa 20 m)
						Geleenbeek verleggen over circa 1000 m, breedte van de nieuwe Geleenbeek 25 m
	Roode Beek					brug op maaiveld (overspanning circa 10 m)

- de breedte van het nieuwe wegprofiel is met behulp van de "Richtlijnen voor het ontwerpen van niet autosnelwegen" van de Commissie RONA (december 1986) bepaald



ALTERNATIEF 6⁺ (W3-M2-O4 + verlenging Dr. Nolenslaan)

wegvak	kruispunt	huidig	toekomst	lengte	breedte nieuw wegprofiel*	opmerking
A2 tot aftakking N297n		2*1 + fietspad (25 m)	2*2 + fietspad	800 m	35 m verbreding = 10 m	reconstructie verbreding in zuidelijke richting
aftakking N297n tot aan verdiepte ligging		n.v.t.	2*2 + fietspad	1700 m	35 m	nieuw aan te leggen, op maaiveld met tweerichtingen fietspad (min.3,0 m)
verdiepte ligging t.p.v. kruising N295	N297n-N295	n.v.t.		500 m	70 m	nieuw aan te leggen, verdiept i.v.m. ongelijkvloerse kruising met N295
verdiepte ligging na kruising N295 tot na de spoorweg	N297n-spoor	n.v.t.	2*2	150 m	35 m	nieuw aan te leggen, verdiept i.v.m. kruisen van spoorbaan
voorbij spoorweg tot aan Nusterweg		n.v.t.	2*2	250m	30 m	nieuw aan te leggen, op maaiveld
	N297n-Nusterweg	n.v.t.			20 m	nieuw aan te leggen, op maaiveld noordelijk tak: 2 opstelstroken oostelijke tak: 3 opstelstroken zuidelijke tak: 2 opstelstroken westelijke tak: 3 opstelstroken
vanaf kruispunt Nusterweg tot aan Duitse grens		n.v.t.	2*1	1400 m	20 m	nieuw aan te leggen, op maaiveld
verlenging Dr. Nolenslaan tot aan N297n		n.v.t.	2*1	300 m	20 m	nieuw aan te leggen
	T-splitsing verlengde Nolenslaan-N297n					nieuw aan te leggen, op maaiveld noordelijk tak: 2 opstelstroken zuidelijke tak: 2 opstelstroken westelijke tak: 2 opstelstroken
	zijtak Bosgraaf					ecoduiker (overspanning van circa 5,5 m)
	Bosgraaf					ecoduiker (overspanning van min. 5,5 m)
	Lindbeek					ecoduiker (overspanning van min. 5,5 m)
	Limbrichterbeek					kruising middels sifon
	bypass Geleenbeek					ecoduiker (overspanning circa 7 m)
	Geleenbeek nieuw					brug op maaiveld (overspanning circa 20 m)
						Geleenbeek verleggen over circa 1200 m, breedte van de nieuwe Geleenbeek 25 m
	Roode Beek					brug op maaiveld (overspanning circa 10 m)

* de breedte van het nieuwe wegprofiel is met behulp van de "Richtlijnen voor het ontwerpen van niet autosnelwegen" van de Commissie RONA (december 1986) bepaald

Bijlage 7a Milieu-effectidentificatie

B7a.1 Algemeen

In deze bijlage is per aspect, zoals deze zijn onderscheiden in hoofdstuk 7, beschreven welke effecten mogelijk kunnen optreden bij de aanleg van een nieuwe weg of verbreding van een bestaande weg. Ook is daarbij aangegeven welke effecten gelden bij het initiatief zoals neergelegd in deze Tracénota/MER. Deze relevante effecten zijn tenslotte omschreven in zogenaamde toetsingscriteria. Met behulp van deze toetsingscriteria zullen de effecten op het milieu in hoofdstuk 7 worden beschreven.

B7a.2 Geomorfologie

Bij graafwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van het cunet, de berm-sloten of een verdiepte ligging wordt het oorspronkelijke reliëf van de bovenste laag van het aardoppervlak verstoord. Indien zich ter plekke of in de directe nabijheid van de vergraving geomorfologisch of aardwetenschappelijk waardevolle structuren bevinden, dan gaan deze (gedeeltelijk) verloren. Het verlies van deze structuren is onomkeerbaar, omdat de ontstaansprocessen die tot de vorming ervan geleid hebben over het algemeen niet meer in het gebied werkzaam zijn. Ook bij ophoging van het terrein of het verleggen van waterlopen kunnen dergelijk waardevolle structuren worden aangetast. Het kan zowel een fysieke als visuele aantasting betreffen. De gaafheid en herkenbaarheid van veel geomorfologisch waardevolle structuren is in de loop der tijd door egalisaties en andere cultuurtechnische ingrepen sterk aangetast.

Binnen het plangebied zijn op de geomorfologische kaart [31] verschillende geomorfologische eenheden onderscheiden. Het betreft de verschillende terrassen van de Maas, dalvormige laagtes, een restant van een daluitspoelings-waaier en een beekdalbodem. Deze beekdalbodem, gelegen in het oosten van het plangebied, is als geomorfologische eenheid nog duidelijk herkenbaar. De overige geomorfologische eenheden zijn niet of nauwelijks herkenbaar en worden derhalve bij de effectbeschrijving buiten beschouwing gelaten.

Op grond van bovenstaande kan voor de beoordeling van effecten op de geomorfologie binnen het plangebied het volgende toetsingscriterium worden opgesteld:

G1	<i>Doorsnijding beekdalbodem</i>
----	----------------------------------

B7a.3 Bodem

Algemeen

Bij de beschrijving van de effecten ten aanzien van bodem wordt zowel de aanlegfase (tijdelijk) als de gebruiksfase (permanent) in beschouwing genomen.

De volgende effecten op de bodem worden in deze bijlage beschreven:

- aantasting bodemstructuur of bijzondere bodemtypen;
- doorsnijding en beïnvloeding bodemverontreinigingslocaties;
- verandering van de bodemkwaliteit;
- grondmechanische effecten.

Bodemstructuur

Voor de aanleg van de nieuwe weg dient een deel of een gedeelte van de bovengrond verwijderd te worden ten behoeve van de grondverbetering en/of een verdiepte aanleg. Daar het plangebied geen onderdeel uitmaakt van een bodembeschermingsgebied, blijft de aantasting van de bodem door vergraving beperkt.

Een verdiepte aanleg heeft een aanzienlijk groter grondverzet en daarmee grotere effecten op de bodemstructuur in zowel horizontale als verticale richting (diepte) tot gevolg dan wegaanleg op maaiveld. Het aanwezige bodemprofiel wordt bij een verdiepte aanleg geheel verwijderd, terwijl bij een weg op maaiveld de vergraving beperkt is en min of meer sprake is van een begraven bodemprofiel.

Bodemverontreinigingslocaties

In het ontgravingstraject van het wegcunet kan lokaal een bodemverontreiniging voorkomen. Bij doorsnijding of roering van dergelijke verontreinigde locaties dient voorafgaande een bodemsanering plaats te vinden.

Uitgangspunt is dat bij doorsnijding of roering van verontreinigde locaties sanering plaatsvindt. De sanering betekent enerzijds een extra kostenpost en mogelijk vertraging in de werkzaamheden, anderzijds biedt dit de gelegenheid om verdergaande vervuiling tegen te gaan.

Bij de beoordeling van mogelijk te saneren terreinen zijn gegevens ontleend aan het Bodemsaneringsprogramma van de provincie Limburg (1998).

Indien een verontreinigde locatie binnen 50 m rondom een nieuw wegtracé bekend is, wordt deze als te saneren terrein beschouwd bij aanleg van het betreffende wegtracé.

In het plangebied zijn een aantal bekende bodemverontreinigingslocaties (zie figuur 5.3.2) gelegen. Géén van deze locaties bevindt zich op een afstand van 50 m of minder tot het nieuwe wegtracé. Bovendien is een aantal bodemverontreinigingslocaties reeds gesaneerd of wordt (binnenkort) gesaneerd.

Van sanering van een bekende bodemverontreinigingslocatie door aanleg van een nieuwe weg is dus geen sprake, zodat voor dit aspect geen toetsingscriterium is opgesteld.

Daarnaast kan mogelijk sprake zijn van beïnvloeding van bodemverontreinigingslocaties als gevolg van beïnvloeding van het grondwater tijdens de aanleg van de nieuwe weg. In de directe omgeving van de wegtracés zijn bodemverontreinigingslocaties bekend, die op een dergelijke wijze mogelijk kunnen worden beïnvloed. Het gaat daarbij om locaties, waarbij de verontreiniging zich onder de grondwaterspiegel bevindt; in opgeloste vorm dan wel gebonden aan de grond. Met name mobiele verontreinigingen kunnen onder invloed van de aanleg van de weg komen te staan. Door bemaling ten behoeve van het wegtracé kan de verontreiniging worden aangetrokken, waardoor de verontreinigingsvlek van zowel grond als grondwater vergroot wordt.

Delen van enkele tracés (M1 en M2) worden verdiept aangelegd. De noodzaak van wel of geen bronbemaling tijdens de aanleg is sterk bepalend voor de te verwachte effecten in de omgeving.

Grofweg kunnen twee uitvoeringswijzen ten behoeve van een verdiepte aanleg worden onderscheiden:

- toepassing van onderwaterbeton (geen bronbemaling in aanleg- en definitieve fase);
- toepassing van een betonbak (wel bronbemaling in aanlegfase en geen bemaling in definitieve fase).

De toepassing van een betonbak (wel bronbemaling) wordt om uitvoeringstechnische redenen niet reëel geacht. Derhalve wordt tijdens de effectbeschrijving ervan uitgegaan dat onderwaterbeton en dus geen bronbemaling zal worden toegepast. In bijlage B7b is de argumentatie voor de keuze van onderwaterbeton opgenomen. Om toch inzicht te krijgen in de effecten van bronbemaling op de omgeving en ter onderbouwing van de keuze voor onderwaterbeton zijn deze effecten tevens in de bijlage B7b opgenomen.

Doordat in onderhavige situatie wordt uitgegaan van een uitvoeringswijze zonder bronbemaling (toepassing van onderwaterbeton) vindt geen verspreiding van bodemverontreiniging plaats onder invloed van een bemaling. Het criterium "beïnvloeding van bodemverontreinigingslocaties" is niet onderscheidend en wordt derhalve niet meegenomen in de beoordeling.

Bodemkwaliteit

Tijdens de aanlegfase kan door lekkage van oliën en chemicaliën van het in te zetten materieel verontreiniging van de bodem optreden. Door het treffen van voorzorgsmaatregelen kunnen deze effecten worden voorkomen. Derhalve worden de gevolgen van deze lekkages buiten beschouwing gelaten. Door uitloging van de stoffen uit het gebruikte verhardings-, ophoog- en constructiemateriaal kan de bodem verontreinigd worden. Door te voorkomen dat deze materialen in contact zullen komen met het grondwater zal het ontstaan van een verontreiniging op een dergelijke wijze niet voorkomen.

Tijdens de gebruiksfase veroorzaakt gemotoriseerd wegverkeer door de uitstoot van stoffen (lokale, regionale en mondiale) luchtverontreiniging. Deze uitstoot van verontreinigende stoffen spelen onder meer een rol bij het milieuthema verzuring. Met name ter plaatse van verzuringsgevoelige gebieden (bos- en natuurgebieden) kan hierdoor sprake zijn van een achteruitgang van de bodemkwaliteit en daarmee van de natuurwaarden. De beïnvloeding is afhankelijk van het bodemtype ter plaatse. In landbouwgebieden wordt de verzuring door middel van onderhoudsbekalking (gedeeltelijk) opgeheven. Daar er op grond van de voorkomende bodemtypen geen onderscheid is aan te brengen op het aspect verzuring en dit voornamelijk gevolgen heeft voor de waardevolle flora is de effectscore uitgewerkt in de betreffende paragraaf (flora, paragraaf B7a.8.3) en niet onder de paragraaf bodem.

Tevens vindt verspreiding van de door het verkeer geproduceerde verontreinigingen naar bodem (en water) plaats. De verontreiniging bestaat uit via het wegdek afgespoelde stoffen en droge of natte verwaaiing van stoffen. De van het wegdek afkomstige milieuschadelijke stoffen zijn voornamelijk het gevolg van uitlaatgas, oliekkage, banden/remslijtage en wegdekslijtage. De verontreinigende stoffen zijn PAK, zware metalen, minerale olie en strooizout.

Bij toepassing van materiaal gelijkwaardig aan ZOAB treedt nauwelijks afspoeling van verontreinigingen op, de verontreinigingen (PAK, zware metalen, minerale olie) blijven grotendeels in het asfalt achter (DWW, 1997). Doordat gebruik wordt gemaakt van milieuhygiënische verantwoorde bouwmethoden en materialen en het gebruik van materiaal gelijkwaardig aan ZOAB in alle alternatieven is in ieder geval geen sprake van verslechtering van de bodem- en grondwaterkwaliteit (ten aanzien van PAK, zware metalen en minerale olie) in de omgeving ten opzichte van de referentiesituatie.

Voor de gladheidsbestrijding worden aanzienlijke hoeveelheden zout gebruikt. Toepassing van materiaal gelijkwaardig aan ZOAB veroorzaakt een stijging van het gebruik van strooizout, maar verkleint het transport door verwaaiing (Rijkswaterstaat, febr. 1997). Door verwaaiing en afstroming komt globaal genomen 95% van het strooizout binnen een zone van 2 m aan weerszijden van de weg terecht (bron: DWW, 1988).

Grondmechanische aspecten

Ten gevolge van een grondwaterstandverlaging kunnen zettingen in de bodem optreden. Zetting in de ondergrond kan een bedreiging vormen voor (nabijgelegen) bebouwing gezien de kans op verzakking van belendingen. Daar uit kan worden gegaan van toepassing van onderwaterbeton, waarbij bemaling niet noodzakelijk is, treden er geen relevante grondwaterdalingen op. Derhalve kan het effect van optreden van zettingen ten gevolge van grondwaterdaling bij de beoordeling buiten beschouwing worden gelaten.

Naast bovengenoemd aspect kan inklinking als gevolg van belastingtoename door weggebruik plaatsvinden, indien zettingsgevoelige lagen onder het tracé aanwezig zijn. Dit wordt doorgaans ondervangen door het aanbrengen van een stabilisatielaag tussen het wegdek en de zettingsgevoelige lagen. Derhalve is dit criterium niet onderscheidend en wordt buiten beschouwing gelaten. Bovenstaande dient in een nader uit te voeren grondmechanisch onderzoek geverifieerd te worden.

Uit bovenstaande kunnen voor de beoordeling van de effecten op de bodem in het plangebied de volgende toetsingscriteria worden onderscheiden:

<i>B1</i>	<i>Aantasting bodemstructuur</i>
<i>B2</i>	<i>Verandering van de bodemkwaliteit door verspreiding strooizout</i>

B7a.4 Grondwater

Algemeen

Gelijk aan het gestelde in paragraaf B7a.3 is de noodzaak van wel of geen bronbemaling tijdens de aanleg sterk bepalend voor de te verwachte effecten met betrekking tot grondwater in de omgeving.

Bij de effectbeschrijving is ervan uitgegaan dat onderwaterbeton (geen bronbemaling) zal worden toegepast. In bijlage B7b is de argumentatie voor de keuze van onderwaterbeton opgenomen. Door de uitvoeringswijze zonder bemaling blijven de negatieve effecten op grondwater enigszins beperkt.

De volgende effecten op het grondwater worden onderstaand beschreven:

- beïnvloeding grondwaterstroming;
- verandering grondwaterstanden;
- verandering kwel/infiltratiesituatie;
- verandering infiltratiehoeveelheid;
- beïnvloeding drinkwaterwinningen;
- beïnvloeding industriële onttrekkingen;
- beïnvloeding grondwaterkwaliteit.

B7a.4.1 Grondwater - effectidentificatie

Beïnvloeding grondwaterstroming

Zowel tijdens de aanlegfase als de gebruiksfase wordt er geen bemaling toegepast, waardoor de gevolgen ten aanzien van de waterkwantiteit zeer gering zijn.

Er vindt geen verandering van de huidige grondwaterstroming ten gevolge van een grondwateronttrekking plaats. Daarnaast liggen de geplande tunnelbakken van de verdiepte tracés vrijwel in het verlengde van de huidige grondwaterstroming. Dat wil zeggen dat de tunnelbakken nagenoeg geen barrière vormen voor de grondwaterstroming. Derhalve zal er niet of nauwelijks sprake zijn van wijziging van de grondwaterstroming door opstuwing van water aan de ene zijde en verlaging aan de andere zijde van de verdiepte tracés.

Het criterium 'beïnvloeding van de grondwaterstroming' kan dus buiten beschouwing worden gelaten.

Verandering grondwaterstanden (vernatting/verdroging)

De verandering van het niveau van grondwaterstanden is onder andere relevant in verband met toe-/afname van vernatting en/of verdroging. Verdroging kan gevolgen hebben voor met name specifiek grondwater afhankelijke vegetaties en fauna (dieren die voor hun voortplanting of het foerageren afhankelijk zijn van water en/of vochtige vegetaties). Het omgekeerde kan eveneens optreden waardoor vernatting optreedt met mogelijk negatieve gevolgen voor landbouw en nabij gelegen bebouwing. Onderscheid kan gemaakt worden tussen directe beïnvloeding en indirecte beïnvloeding van het grondwaterstanden. Onder directe beïnvloeding wordt de beïnvloeding van de grondwaterstand direct onder het tracé bedoeld. Indirecte beïnvloeding van het grondwatersysteem wil zeggen, de beïnvloeding van de grondwaterstanden in de omgeving van de tracés met name door bemaling. Dit laatste kan buiten beschouwing worden gelaten, daar er met de toepassing van onderwaterbeton geen bemaling plaatsvindt.

Indien de weg op maaiveld wordt aangelegd, treedt in gebieden met een hoge grondwaterstand (Gt I, II, of III) [32] directe beïnvloeding van het grondwatersysteem op. Bij hoge grondwaterstanden dient het tracé doorgaands ontwaterd te worden, hetgeen negatieve gevolgen kan betekenen voor eventueel aanwezige vochthoudende vegetatie. Daar de grondwatertrappen I, II en III in het plangebied niet voorkomen kunnen de betreffende gevolgen buiten beschouwing worden gelaten.

Het criterium 'beïnvloeding van de grondwaterstanden' kan dus buiten beschouwing worden gelaten.

Verandering in kwel- en/of infiltratiesituaties

Als gevolg van sterke veranderingen van het grondwaterpeil kan de heersende kwel- of infiltratiesituatie veranderen.

Een belangrijke stijghoogteverlaging van het grondwater in het eerste watervoerende pakket kan tot gevolg hebben dat de lokale kwel afneemt en in het uiterste geval verandert de kwelsituatie in een infiltratiesituatie. Dit kan gevolgen hebben voor met name specifiek kwelafhankelijke vegetaties. Zoals onder het criterium 'beïnvloeding grondwaterstroming' is aangegeven zijn de gevolgen ten aanzien van de waterkwantiteit zeer gering. Ook ten aanzien van de kwel- en/of infiltratiesituaties in de omgeving zijn geen significante gevolgen aan te wijzen.

Enkel in kwelgebieden waar de deklaag doorsneden wordt door een verdiepte aanleg, zal het omhoog komende grondwater daar makkelijker uitstromen. Voorzover bekend doorsnijden de verdiepte tracés geen kwelgebieden, waardoor bovengenoemd effect buiten beschouwing kan worden gelaten. Enkel de verandering in infiltratiehoeveelheid (zie hieronder) kan enigszins beoordeeld worden.

Verandering infiltratiehoeveelheid

De aanleg van de weg heeft tot gevolg dat de neerslag ter plaatse niet kan infiltreren. Ongeveer 85% van de neerslag verdampt op ZOAB (DWW) (normaal verdampt 50% van de neerslag; bij het gebruik van ZOAB treedt een extra verdamping van 35% op). Wanneer de neerslag via zaksloten wordt afgevoerd komt een deel van de neerslag alsnog in het grondwater terecht. Drainerende bermsloten voeren de run-off van het wegdek echter geheel af uit het gebied.

Bij een (half)verdiepte ligging van de weg wordt uitgegaan van herinfiltratie van het opgevangen (neerslag) water via de zaksloten.

Industriële grondwateronttrekkingen

Bekend is dat er in het plangebied een aantal industriële grondwateronttrekkingen aanwezig is. Het betreft onttrekkingen voor industriële doeleinden (voornamelijk het zogenaamde "proceswater"). De aanleg van een weg kan tot gevolg hebben dat de grondwateronttrekking in kwantitatieve en/of kwalitatieve zin ten gevolge van droge/natte depositie wordt beïnvloed (beperking van het volume en/of verslechtering van de waterkwaliteit). Dit kan tot gevolg hebben dat elders nieuwe grondwateronttrekkingen nodig zijn. Beïnvloeding van onttrekkingen voor consumptieve doeleinden wordt als meest negatief effect beoordeeld door de kwaliteitseisen die aan het te onttrekken water worden gesteld.

In onderhavig geval is van beïnvloeding van de industriële onttrekkingen in kwantitatieve of kwalitatieve zin niet of nauwelijks sprake. Derhalve wordt dit (potentiële) effect niet nader beschreven.

Drinkwaterwinningen

Rond drinkwaterwinningen zijn grondwaterbeschermingsgebieden gesitueerd. De grondwaterbescherming van drinkwaterwinningen is enkel gericht op waterkwaliteit. Doorsnijding van waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden wordt beleidsmatig gezien als een ernstige ingreep. Het noordoosten van het plangebied is onderdeel van een grondwaterbeschermingsgebied.

Verandering in de grondwaterkwaliteit

De effectscore ten aanzien van de verandering in het grondwaterkwaliteit door verzuring en strooizout is reeds verwerkt in de effectscore van de verandering in de bodemkwaliteit onder flora respectievelijk bodem en nadelige gevolgen voor industriële en drinkwateronttrekkingen. Verwacht wordt echter dat de nadelige gevolgen ten aanzien van de grondwaterkwaliteit nihil zullen zijn en is derhalve geen toetsingscriterium opgesteld. Uit bovenstaande kunnen voor de beoordeling van de effecten op het grondwater in het studiegebied de volgende toetsingscriteria worden onderscheiden:

Gw1	<i>Verandering infiltratiehoeveelheid</i>
Gw2	<i>Doorsnijding grondwaterbeschermingsgebied</i>

B7a.5 Oppervlaktewater***Verontreiniging oppervlaktewater***

Verontreiniging van het oppervlaktewater als gevolg van aanlegwerkzaamheden en constructie-activiteiten zal, bij het treffen van de noodzakelijke voorzorgsmaatregelen, in de praktijk niet of nauwelijks optreden.

Als gevolg van het gebruik van de weg zou er sprake kunnen zijn van oppervlaktewaterverontreiniging met PAK, zware metalen en zout. Een en ander is afhankelijk van de verkeersintensiteit, de situering van het oppervlaktewater ten opzichte van de weg en het gebruikte asfalt. Aangezien gebruik wordt gemaakt van milieuhygiënisch verantwoorde bouwwijzen en materialen en het gebruik van materiaal gelijkwaardig aan ZOAB in alle alternatieven is in ieder geval geen sprake van verslechtering van de kwaliteit van het oppervlaktewater (ten aanzien van PAK, zware metalen en minerale olie, strooizout) in de directe omgeving van de weg. Op grond van het bovenstaande blijft de verontreiniging van het oppervlaktewater in deze effectstudie buiten beschouwing.

Wijzigingen ruimtelijke ligging bestaande waterlopen

Door het (tijdelijk) omleggen of afsnijden van waterlopen worden de bestaande waterinlaat, het waterafvoersysteem en de waterberging verstoord. Uitgangspunt is dat bij het omleggen en/of afsnijden van waterlopen eerst nieuwe waterlopen worden aangelegd. In het onderhavige gebied worden voornamelijk ecoduikers geplaatst, zodat geen wijziging in de ligging van de waterlopen optreedt. Daarnaast wordt bij kruising van verdiepte wegtracés aangenomen dat doorstroming van het water van de beek plaatsvindt via een buizensysteem. Zodoende vindt in dit geval geen wijziging plaats in de ruimtelijke ligging van de beek.

Enkel de Geleenbeek wordt ten dele verlegd ten behoeve van alternatief 6. In verband met eventuele hoge waterafvoeren wordt ter plaatse van de kruising van het deeltraject O1 en de Vloedgraaf een brug aangelegd. Deze ingreep leidt niet tot een significante verstoring in de waterberging en het waterafvoersysteem. Wel heeft de wijziging van deze waterloop effecten op de (potentiële) natuurwaarden en het landgebruik ter plaatse. Deze aspecten worden echter meegenomen bij de aspecten natuur (§ 7.7.7) en agrarisch grondgebruik (§ 8.3). Derhalve is het verleggen van de Geleenbeek niet opgenomen als toetsingscriterium voor oppervlaktewater.

Het waterpeil van oppervlaktewateren kan door het langdurig uitvoeren van bemalingen verlaagd worden, waardoor deze kunnen droogvallen. Indien dit effect permanent is, kan dit leiden tot aantasting van natuurwaarden en/of noodzakelijke beheersmaatregelen elders (bijv. extra stuwen). Dit laatste is echter niet het geval en wordt derhalve buiten beschouwing gelaten.

Voor het aspect oppervlaktewater kan op grond van bovenstaande worden geconcludeerd dat voor het studiegebied geen significante wijzigingen optreden en derhalve buiten beschouwing kan worden gelaten.

B7a.6 Landschap

Voor het thema landschap zijn uiteindelijk alleen de blijvende gevolgen van de weg van belang. Aangezien de werkzaamheden voor de aanleg van de weg slechts een tijdelijk karakter hebben, worden de effecten op het landschap, die optreden tijdens de aanleg van de weg, buiten beschouwing gelaten.

De identiteit van het landschap is een belangrijk criterium voor de visueel-ruimtelijke kwaliteit ervan. De herkenbaarheid is bepalend voor de beleevingswaarde van het landschap.

De weg en de hierlangs geplaatste elementen (lantaarnpalen, borden, geluidswallen, begroeiing) doorsnijden de landschapspatronen van ruimte en massa, van wegen en waterlopen en groen. De kenmerkende opbouw wordt hierdoor onduidelijk waardoor de leesbaarheid van het landschap vermindert.

In het algemeen wordt ervan uitgegaan dat een verbreding van een bestaande weg een minder groot negatief effect heeft dan een nieuwe doorsnijding. Ook wordt een weg op de overgang van twee landschappelijke eenheden veelal als minder negatief ervaren. Op deze wijze wordt de doorsnijding van de landschappelijke eenheid zelf immers voorkomen. Soms kan een weg op de grens de overgang tussen verschillende landschappelijke eenheden juist markeren en zichtbaar maken (overgang stedelijk naar landelijk gebied). Dit komt de landschappelijke “leesbaarheid” ten goede.

Voor het studiegebied zijn drie landschapstypen onderscheiden, te weten: boslandschap, agrarisch landschap en beekdallandschap. Het boslandschap ligt buiten de grenzen van het plangebied en grenst alleen in het uiterste noordoosten aan de corridor, zodat geen doorsnijding door tracé-alternatieven plaatsvindt. Beïnvloeding van het boslandschap door een nabijgelegen tracé-alternatief zal, gezien de ligging op maaiveld van de nieuwe weg en de situering van het bos nabij een bedrijventerrein uiterst beperkt zijn. Het boslandschap zal in de analyse dan ook niet worden meegenomen. Binnen het plangebied zijn het agrarisch cultuurlandschap en het beekdallandschap de onderscheiden landschapstypen die wel door een nieuw wegtracé kunnen worden aangetast. Aantasting kan plaatsvinden door doorsnijding van bestaande landschapsstructuren (wegen, beekdalen, verkaveling) of open gebieden. Bij doorsnijding van bestaande landschapsstructuren met een duidelijke lengterichting in zich wordt een loodrechte doorsnijding minder negatief beoordeeld dan een schuine doorsnijding. Laatstgenoemde heeft een grotere negatieve invloed op de herkenbaarheid van de betreffende landschappelijke structuur.

Uit bovenstaande kunnen voor de beoordeling van de effecten op de landschappelijke structuur de volgende toetsingscriteria worden onderscheiden:

<i>L1</i>	<i>Aantasting beekdallandschap</i>
<i>L2</i>	<i>Aantasting agrarisch cultuurlandschap</i>

B7a.7 Cultuurhistorie en archeologie

B7a.7.1 Algemeen

De effectbeschrijving voor archeologie richt zich op de effecten van de aanleg, terwijl voor cultuurhistorie de effecten van aanleg, aanwezigheid en gebruik van belang zijn.

B7a.7.2 Cultuurhistorie

De aanleg van een nieuwe weg kan leiden tot amoveren of aantasting van cultuurhistorische monumenten.

In het plangebied hoeven bij de aanleg van een nieuwe weg of verbreding van een bestaande weg geen gebouwen met cultuurhistorische waarde te worden verwijderd. Wel kan de waarde van een cultuurhistorisch monument door de aanwezigheid van een nieuwe weg en de hierlangs geplaatste elementen (waaronder geluidsschermen) en het gebruik van de weg worden aangetast. De verstoring van de weg heeft met name negatieve gevolgen voor de (recreatieve) belevingswaarde van een cultuurhistorisch monument.

In het plangebied is op enkele plaatsen sprake van cultuurhistorische waardevolle lijnelementen (wegen). Doorsnijding van deze lijnelementen leidt tot verlies van cultuurhistorische waarden. De grootte van dit verlies is afhankelijk van de ouderdom (de oorsprong) en de herkenbaarheid als cultuurhistorisch waardevolle lijnelement. Hierbij geldt hoe ouder en hoe beter de herkenbaarheid des te groter het verlies zal zijn.

In het plangebied zijn geen cultuurhistorisch waardevolle structuren en samenhangen in het landschap zoals oude verkavelingspatronen bewaard gebleven.

Op grond van bovenstaande kunnen voor het plangebied voor de beoordeling van de effecten op cultuurhistorie de volgende criteria worden opgesteld:

<i>C1</i>	<i>Aantasting cultuurhistorische bebouwingselementen</i>
<i>C2</i>	<i>Aantasting cultuurhistorische lijnelementen</i>

B7a.7.3 Archeologie

In de aanlegfase kunnen in de bodem aanwezige archeologische waarden worden vernietigd of aangetast door graafwerkzaamheden bij de aanleg van cunet, berm sloten of een verdiepte ligging. Ook bij ophoging kunnen archeologisch waardevolle elementen onbereikbaar worden of door samendrukken van aardlagen verloren gaan.

In principe kunnen op iedere plaats bij grondwerkzaamheden archeologische waarden verstoord worden. Doorsnijding van gebieden waar al eerder vondsten zijn geregistreerd en gebieden met een hoge verwachtingswaarde leidt tot een verhoogde kans op verlies van nog onbekende archeologische waarden door vergraving en ophoging.

Langdurige, permanente of ingrijpende verlaging van de grondwaterstand kan tot gevolg hebben dat archeologische elementen in de bodem worden blootgesteld aan de lucht. Oxydatie als gevolg van grondwaterstandsverlaging kan tot vernietiging van in de bodem aanwezige archeologische waarden leiden.

Ingrijpende of permanente verlaging van de grondwaterstand en daarmee oxydatie van archeologische relictten in de bodem is bij aanleg van een weg of verbreding van een bestaande weg in het plangebied niet voorzien (zie bijlage B7b). Bij de effectanalyse wordt dit effect derhalve niet nader beschouwd.

In het plangebied komen volgens de IKAW kaart van het ROB gebieden voor met een lage en middelhoge archeologische verwachtingswaarde. Het terrein direct rond Kasteel Millen (binnen de kasteelgrachten) is aangeduid als gebied met zeer hoge archeologische waarde.

Voor de beoordeling van bovengenoemde effecten is voor het plangebied het volgende toetsingscriterium relevant:

<i>Ar1</i>	<i>Aantasting gebieden met een verhoogde trefkans</i>
------------	---

B7a.8 Natuur**B7a.8.1 Algemeen**

In het algemeen kan gesteld worden dat nieuwe infrastructurele elementen nadelige gevolgen hebben voor de natuur. Dit kunnen zijn:

- ruimtebeslag (verlies van biotoop/leefgebied);
- kwalitatieve verslechtering : verstoring, verdroging, verzuring
- versnippering/barrièrewerking

Onder het begrip aantasting wordt zowel fysieke verslechtering, kwalitatieve verslechtering als versnippering/barrièrewerking verstaan.

B7a.8.2 Ecologische structuur***Ruimtebeslag***

Bij het doorsnijden van kerngebieden, ontwikkelingsgebieden en/of ecologische verbindingzones van de Provinciaal Ecologische Structuur (PES) treedt oppervlakteverlies van potentiële en eventueel reeds bestaande natuurwaarden op. Als dit betekent dat hierdoor bijvoorbeeld een ecologische verbindingzone niet meer als zodanig kan functioneren, is sprake van een zeer groot negatief effect.

Versnippering

Versnippering en isolatie van gebieden heeft veelal nadelige consequenties voor de populatie-opbouw (onder andere verkeersslachtoffers onder migrerende diersoorten) en verspreiding van soorten. Waterlopen (zoals beken), inclusief oevers, zijn belangrijk in het netwerk van ecologische verbindingen en worden gezien als de ecologische aders van de natuur. Doorsnijding hiervan heeft een versnippering en barrièrewerking tot gevolg.

Ook kunnen hydrologische relaties tussen inzigings- en kwelgebieden wijzigen of verbroken worden. Met name de aaneengeslotenheid van een gebied is een belangrijk uitgangspunt in de potentieschetsen voor met name zoogdieren en herpetofauna; aaneengesloten territoria zonder onderbreking in rust of ruimte of trekroutes zonder doorsnijding zijn voor vele kritische soorten van belang. Dat wil zeggen dat het milieueffect op lange termijn groot is, indien hieraan niet wordt voldaan.

De aanleg en gebruik van een nieuwe weg door een onderdeel van de PES heeft een versnippering van ecologische verbindingen tot gevolg. Zo kunnen er relaties worden verstoord tussen foerageer- en rustgebieden en voortplantingsbiotopen. Behoud en creëren van deze relaties is juist de hoofddoelstelling waarvoor de PES is opgesteld.

Bij het aspect doorsnijding speelt de aard van de doorsnijding een grote rol. Zo treedt bij een doorsnijding door het midden van een gebied veelal een groter negatief effect op dan bij een doorsnijding langs de randen. Ook speelt de richting van de doorsnijding mee. Zo treedt bij een schuine doorsnijding of een evenwijdige doorsnijding een groter negatief effect op dan bij een loodrechte doorsnijding. Bij de twee eerstgenoemde treedt er een verstoring van gradiënten en groter oppervlakteverlies op, waardoor de zone niet meer als ecologische verbinding kan functioneren (ruimte is te klein is geworden voor bepaalde soorten).

Voor het plangebied kunnen op grond van bovenstaande voor het aspect ecologische structuur de volgende relevante toetsingscriteria worden opgesteld:

<i>E1</i>	<i>Ruimtebeslag ecologische verbindingzones PES</i>
<i>E2</i>	<i>Versnippering ecologische verbindingzones PES</i>

B7a.8.3 Flora en vegetatie

Ruimtebeslag

De meest ingrijpende effecten op flora en vegetatie vinden plaats gedurende de aanlegfase. Met de aanleg van een nieuwe weg of verbreding van een bestaande weg treedt door ruimtebeslag verlies van standplaatsen voor flora en vegetatie op.

Kwalitatieve verslechtering

De aanleg van de weg kan tijdelijke en permanente gevolgen hebben voor de grondwaterstanden en -stromingen (kwel en inzijging).

Grondwaterafhankelijke vegetaties zijn gevoelig voor verdroging en peilverandering. Oeverplanten kunnen 'meezakken' met een kleine verandering van het slootpeil, en zijn daarom minder gevoelig voor een kleine waterstandsverlaging. Maar moeras- en oevervegetaties met bijzondere botanische kwaliteiten als ook vochtige graslandvegetaties zijn reeds gevoelig voor een kleine verlaging van de grondwaterstand. Dit kan leiden tot een vermindering van de soortenrijkdom en vitaliteit van de vegetatie, tot veranderingen in de vegetatiesamenstelling en derhalve tot negatieve effecten op gebiedsspecifieke natuurwaarden in de zone direct grenzend aan de wegtracés.

Verslechtering van de bodem- en waterkwaliteit door het gebruik kan gevolgen hebben voor de ecosystemen langs de weg. Zowel de bemestende en verzurende stoffen als de overige milieuvreemde stoffen kunnen effecten hebben (voornamelijk indirect). In paragraaf B7a.2 (bodem) zijn deze effecten op bodemkwaliteit reeds beschreven. Alleen voor het aspect verzuring is op grond van de in het plangebied voorkomende bodems geen onderscheid aan te brengen. Daar verzuring ook met name gevolgen heeft voor bos en waardevolle vegetaties is dit aspect in deze paragraaf meegenomen.

Directe effecten van aantasting van bladorganen van planten kunnen ook optreden langs wegen, wanneer onder bepaalde klimatologische omstandigheden hoge concentraties van verontreinigende stoffen zich in de lucht (SO₂, NO_x, VOS) voordoen.

Versnippering

Bij doorsnijding van waardevolle vegetatieve gebieden treedt versnippering op. Hierdoor kunnen planten zich moeilijker verspreiden. Door het toepassen van bruggen met onder door lopende oevers wordt dit effect echter teniet gedaan.

Op grond van bovenstaande kunnen voor de effecten op de flora en vegetatie voor het plangebied de volgende toetsingscriteria worden opgesteld:

<i>V1</i>	<i>Ruimtebeslag waardevolle vegetaties</i>
<i>V2</i>	<i>Kwalitatieve verslechtering waardevolle vegetaties door verzuring</i>

B7a.8.4 Fauna

De belangrijkste effecten voor fauna zijn het verlies van biotoop door ruimtebeslag, versnippering en veranderingen in de waterhuishouding (verdroging) en verstoring.

Ruimtebeslag

Kwantitatief biotoopverlies in absolute zin (ruimtebeslag) is de ruimte die wordt ingenomen door de weg met rijbanen, op- en afritten en een aanvullende zone aan weerszijden van de infrastructuur (bermen, begroeiing, geluidwerende voorzieningen etc.).

Versnippering

De aaneengeslotenheid van een leefgebied en een belangrijk uitgangspunt voor de instandhouding en ontwikkeling van leefgebieden (rust- en foerageergebieden en de ecologische relatie daartussen) voor bepaalde diersoorten. Aaneengesloten territoria, zonder onderbreking in rust of ruimte of doorsnijding van trekroutes, zijn voor vele kritische soorten van belang. Versnippering en isolatie van leefgebieden heeft nadelige consequenties voor de populatie-opbouw en de verspreiding van soorten.

Naast versnippering van leefgebieden kan er ook sprake zijn van versnippering doordat migratie- en foerageerroute worden doorsneden. Zoals beleidsmatig aangegeven in de potentiële verbindingzones, vormen de beken concrete verbindinglijnen die daadwerkelijk functioneren als migratieroutes voor specifieke diergroepen. Door het ontbreken van specifieke gegevens over migratie en foerageerroutes wordt voor toetsing van dit effect verwezen naar toetsingscriteria E2.

Kwalitatieve verslechtering

De veranderingen in abiotische omstandigheden en vegetatie, bijvoorbeeld door verandering in de waterhuishouding, betekenen een verslechtering en/of verlies van het gebied als leef- en foerageerterrein voor fauna.

De omvang en de reikwijdte van de effecten op de natuur zijn in veel gevallen niet of nauwelijks te kwantificeren. Zo is verlies in een amfibieën voortplantingsbiotoop als gevolg van waterstandswijziging te voorspellen, als daardoor de poel in de kritische fase te vroeg droogvalt, maar in de meeste gevallen zijn de relaties minder duidelijk zichtbaar.

Aanleg en gebruik van de nieuwe weg betekenen een toename van rustverstoring voor de fauna. Dieren kunnen worden verstoord door het geluid en door de zichtbare bewegingen van voertuigen (vooral in de avond en nacht, koplampen). Ook het schijnsel van lantarenpalen kan dieren verstoren; dieren worden verblind en raken gedesoriënteerd, waarmee de kans op verkeersslachtoffers toeneemt. De effecten kunnen zodanig zijn dat er een zone ontstaat waar verstoringsevoelige soorten niet meer voorkomen. Afschermende maatregelen, zoals dichte struiken, en geleidende voorzieningen kunnen de verstoring verminderen. Het effect van geluid op broedvogels heeft enige indicatiewaarde voor de effecten op andere organismen die gevoelig zijn voor geluid.

Voor de toetsing van de effecten op de aanwezige fauna in het plangebied kunnen uit bovenstaande genoemde mogelijke effecten de relevante volgende toetsingscriteria worden opgesteld:

F1	<i>Ruimtebeslag waardevolle leefgebieden van soorten broedvogels</i>
F2	<i>Verstoring waardevolle leefgebieden van soorten broedvogels</i>
F3	<i>Aantasting waardevolle leefgebieden overige soorten fauna</i>

B7a.9 Wonen

Amoveren van woningen en/of aan huis gebonden bedrijven en opstallen leidt tot gedwongen vertrek van bewoners. Gedwongen vertrek kan met name bij langdurige bebouwing of hechte buurrelaties leiden tot emotionele reacties zowel bij de vertrekkende bewoners als achterblijvende burens. Amoveren hangt niet alleen samen met het ruimtebeslag van de weg, maar ook met die van aanvullende voorzieningen zoals geluidswallen, ontsluitingswegen en sanering in het kader van de Wet geluidshinder. Dit laatste aspect, sanering als gevolg van geluidshinder, komt nader aan de orde bij het aspect geluid en wordt hier verder buiten beschouwing gelaten.

Bij de beoordeling van effecten op de woonbebouwing in het plangebied is het volgende criterium gehanteerd:

<i>W1 Te amoveren woonbebouwing</i>

B7a.10 Recreatie

In de aanlegfase kunnen recreanten tijdelijk overlast ondervinden door het optreden van geluidshinder, stof- en stankhinder en het mogelijk afsluiten of omleiden van veel gebruikte recreatieroutes. Gezien het tijdelijke karakter worden deze effecten bij de effectanalyse niet nader beschouwd.

Doorsnijding van recreatieve routes of relaties door nieuwe infrastructuur veroorzaakt een vermindering van de bereikbaarheid van recreatiegebieden evenals de recreatieve waarde van het gebied. Ook vormt de nieuwe weg voor de recreatieve routes zelf een barrière. Het recreatief medegebruik van het landelijk gebied wordt in zekere zin belemmerd.

Een drukke verkeersader nabij recreatief aantrekkelijke gebieden vermindert door geluidsoverlast de belevingswaarde van deze gebieden. Vooral dagrecreatie, zoals fietsen en wandelen, zijn geluidgevoelige activiteiten. Voor het cultuurhistorisch monument kasteel Millen is met de aanleg van een nieuwe weg mogelijk sprake van geluidshinder. Dit aspect is reeds beschreven in paragraaf B7a.7 (cultuurhistorie) en zal hier derhalve buiten beschouwing worden gelaten.

Ook zal met de aanleg van een nieuwe weg de visuele beleving van het landschap en daarmee de recreatieve beleving veranderen. Dit aspect komt reeds aan de orde in paragraaf B7a.6 (landschap)

Voor het plangebied kan voor de beoordeling van de effecten op recreatie op grond van bovenstaande het volgende toetsingscriterium worden opgesteld:

<i>R1 Doorsnijding van bestaande recreatieve routestructuren</i>
--

B7a.11 Geluid, trillingen en lucht**B7a.11.1 Geluid**

Geluidshinder is een lokaal probleem dat van invloed is op de gezondheid en het welzijn van mens en dier. Voor het aspect geluid is in de Wet geluidshinder de normstelling geformuleerd voor de geluidemissies op gevoelige bestemmingen (woningen, scholen etc.). Voor deze Tracénota/MER worden de geluidsemmissies van de alternatieven gezien in relatie tot de normstelling uit de Wet geluidshinder.

In tegenstelling tot het gebruik van wegen is de aanleg een tijdelijke zaak. Juist door dit gegeven zullen geluiden als gevolg van bouwactiviteiten over het algemeen aanvaardbaar zijn. Het transporteren van grond en andere bouwmaterialen kan mogelijk leiden tot een tijdelijke verhoging van de verkeersintensiteit en daarmee ook van het geluidniveau. Met een goede planning en keuzes van routes is de overlast voor omwonenden voor een zeer belangrijk deel te voorkomen of te beperken.

De voornaamste effecten ten aanzien van geluid zullen in de gebruiksfase optreden. Maatgevend hiervoor is de 50 dB(A)-contour gekozen. Onderscheid is gemaakt naar de totale oppervlakte binnen de 50 dB(A)-contour en het aantal geluidgehinderden binnen deze contour (indicatief). Voor wat betreft de oppervlakte binnen de 50 dB(A)-contour is geen onderscheid gemaakt voor verschillende bestemmingen als industrieterreinen, recreatiegebieden, natuur en landbouw. Geluidhinder wordt hier over het algemeen als minder zwaarwegend ervaren dan in de woonsituatie, maar is toch van aanmerkelijk belang. Meest bepalend voor geluidhinder zijn de effecten die in de woonsituatie worden ervaren. Om die reden wordt het aantal gehinderden binnen de 50 dB(A)-contour apart meegewogen.

Op grond van bovenstaande kunnen voor het aspect geluid de volgende toetsingscriteria worden opgesteld:

<i>Gel 1</i>	<i>Oppervlakte gebied binnen de 50 dB(A)-contour</i>
<i>Gel 2</i>	<i>Aantal geluidgehinderden (indicatief) binnen de 50 dB(A)-contour</i>

B7a.11.2 Trillingen

Trillingen door heien, autoverkeer en (zwaar) vrachtverkeer kunnen schade toebrengen aan gebouwen. Er is op nationaal niveau geen expliciete doelstelling geformuleerd voor trillinghinder.

Er zijn op dit moment geen methoden voorhanden waarmee de kans op trillinghinder kan worden bepaald. In het algemeen doen zich langs autowegen geen klachten voor over trillinghinder. Niettemin is als indicator voor mogelijke klachten de hoeveelheid woningen dat ligt binnen 50 meter uit de as van de aan te leggen weg, aangegeven.

Derhalve kan voor deze Tracénota/MER voor de bepaling van de trillinghinder het volgende toetsingscriterium worden opgesteld:

Tr1	Aantasting woningen door trillinghinder
------------	--

Bijlage B7b Effecten op het grondwater-systeem

B7b.1 Algemeen

In deze bijlage wordt ingegaan op de mogelijke effecten van de aanleg van de weg op het grondwatersysteem.

Voor de effectenstudie N279n zijn de volgende twee situaties te onderscheiden:

- A. **Maaiveldsituatie:** aan te leggen weg op maaiveldniveau;
- B. **Verdiepte situatie:** aan te leggen weg op verdiepte of halfverdiepte ligging, die via folie, beton- of damwanden van de ondergrond is afgesloten.

Naast bovenstaande opdeling kan bij de analyse van de effecten onderscheid worden gemaakt tussen de effecten in de aanlegfase en de effecten in de gebruiksfase. Onder de aanlegfase wordt verstaan de periode van het bouwrijp maken van het terrein en het daadwerkelijk aanleggen van het tracé. Met de gebruiksfase wordt de periode bedoeld vanaf het moment dat het tracé gebruiksklaar is. De wijze van aanleg van het verdiepte tracé is sterk bepalend voor de mogelijke effecten in de aanlegfase

Om een globale inschatting te kunnen maken van de breedte van de zone waar, als gevolg van de wegaanleg, beïnvloeding van het grondwater kan optreden, is waar mogelijk gebruik gemaakt van de resultaten indicatieve berekeningen en van het rapport "Verdrogings- en vernattingseffecten van infrastructuur" (RIZA, april 1997). In dit rapport zijn voor verschillende standaard-bodemprofielen verspreid over Nederland en voor verschillende soorten wegen modelberekeningen uitgevoerd om de invloed op het grondwater te bepalen. Voor de bodemopbouw in het studiegebied komt het Brabant-profiel als gegeven standaard-bodemprofiel het meest overeen. Het Brabant-profiel bestaat uit een deklaag (dikte 4 m) op een watervoerende laag van 25 m. Hieronder ligt een ondoorlatende laag als hydrologische basis. Deze schematisatie doet naast de indicatieve berekeningen slechts dienst als gereedschap voor een *indicatie* van het beïnvloedingsgebied.

B7b.2 Maaiveldsituatie

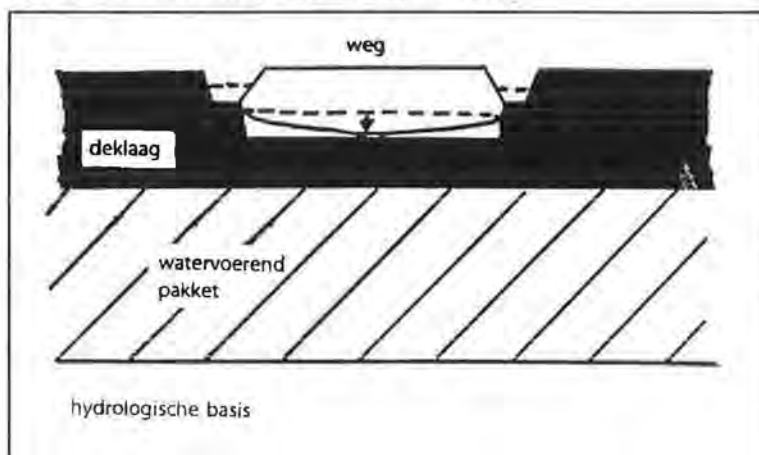
B7b.2.1 Aanlegfase

De aanleg van een weg op maaiveld heeft geen ingrijpende effecten tot gevolg en heeft nauwelijks invloed op de stijghoogten in het watervoerend pakket en op de grondwaterstanden (zie figuur 1).

B7b.2.2 Gebruiksfase

Gedurende de gebruiksfase is in het stijghoogteverloop van de grondwaterstand direct onder de weg wel een knik te zien, maar deze vlakt snel uit.

Figuur 1: Situatie A (bron: RIZA, april 1997)



B7b.3 Verdiepte situatie

B7b.3.1 Aanlegfase

Onderstaand wordt ingegaan op de effecten van een verdiepte aanleg in de aanlegfase op het grondwatersysteem. Zoals in paragraaf B7b.1 is aangegeven is tijdens de aanlegfase de manier van aanleg sterk bepalend voor de effecten op de omgeving. De volgende uitvoeringswijzen kunnen onderscheiden worden:

1. uitvoeringswijze onderwaterbeton;
2. uitvoeringswijze bronbemaling (diverse overige constructies).

Onderwaterbeton

Bij de toepassing van onderwaterbeton worden damwanden rondom de bouwput geslagen, waarna deze "in den natte" wordt ontgraven. Daarna wordt een laag onderwaterbeton in de bouwput gelaten. De damwanden en de bodem van onderwaterbeton vormen op deze manier een gesloten bak. In de eindfase wordt het water uit deze bak gepompt.

Bronbemaling (overige constructies)

Bij toepassing van overige constructies (folie, damwanden enz.) is ontgraving "in den droge" middels bronbemaling in de aanlegfase noodzakelijk.

In verband met de zeer goed doorlatende ondergrond, wordt een hoog bemalingsdebiet verwacht teneinde de gewenste grondwaterstand te creëren. Door het hoge onttrekkingsdebiet vindt grondwaterdaling plaats tot ver buiten de bouwput.

Deze grondwaterstandverlaging heeft grote effecten voor waterhuishouding in de omgeving. Welke effecten dit precies zijn wordt in hieronder volgende paragraaf B7b.3.2 uitgelegd.

Vooraf kan al worden gesteld dat het gebruik van onderwaterbeton veel geringere effecten op het grondwater heeft dan toepassing van een betonbak. Derhalve wordt in dit milieu-effectrapport uitgegaan van de toepassing van onderwaterbeton. In de uitvoeringsfase zal worden gezien of eventueel een andere uitvoeringsmethode kan worden toegepast waarvan de milieu-effecten niet wezenlijk verschillen van de milieu-effecten zoals ze thans in het MER beschreven zijn.

Ter overtuiging van de negatieve effecten bij bronbemaling volgt hier de effectbeschrijving van bronbemaling in de aanlegfase compleet met berekeningen, toegepast op de alternatieven 3,5, 6 en 6⁺. De effectbeschrijving van onderwaterbeton is te vinden in hoofdstuk 7.

B7b.3.2 Effectbeschrijving bronbemaling

Inleiding

De verschillende modelberekeningen die voor de onderhavige situatie door het RIZA zijn uitgevoerd zijn niet geheel op de situatie in het studiegebied van toepassing. Derhalve zijn indicatieve berekeningen uitgevoerd ten behoeve van de inschatting van de te verwachten grondwaterstandsverandering door bronbemaling en invloedsgebied. Benadrukt moet worden dat de uitkomsten van deze berekeningen slechts **ter indicatie** gebruikt kunnen worden. Een nader locatie-specifiek onderzoek naar de geohydrologie en effecten op de omgeving ten gevolge van de bronbemaling dient plaats te vinden.

Het uiteindelijke invloedsgebied is afhankelijk van de gewenste grondwaterdaling, de lengte van het te bemalen tracé (circa 550 m à 650 m lengte) en de duur van de bemaling (uitgegaan is van een minimale bemalingsduur van 3 maanden per te bemalen tracé).

Uit indicatieve berekeningen blijkt tot op een afstand van circa 2,5 à 3,0 km van de bouwputbemaling een merkbare grondwaterstandsverlaging (verlaging groter dan 0,05m) op kan treden. Hierbij is uitgegaan van een verdiepte aanleg, waarbij de bovenkant van het asfalt op 4,61 m -mv is gelegen en de gewenste grondwaterstandsverlaging ten minste 4,0 m bedraagt. Het debiet bedraagt in dit geval 500 à 550 m³/h en is derhalve vergunningsplichtig. Bovendien is een dergelijke uitvoering vanwege het hoge onttrekkingsdebiet technisch moeilijk uitvoerbaar (mond. mededeling Z.L.).

Op basis van de indicatieve bemalingsberekeningen wordt verwacht dat een bemaling uitvoeringstechnisch mogelijk is tot circa 1,0 m beneden de heersende grondwaterstand. De reikwijdte van het invloedsgebied bedraagt in dit geval circa 1,5 km, waarbij de kans bestaat dat de bemaling door vergunningstechnische redenen ook in dit geval niet of moeilijk uitvoerbaar is.

Potentiele effecten bronbemaling

Ten gevolge van bronbemaling kunnen met name de volgende effecten optreden:

- beïnvloeding van verontreinigingen;
- optreden van zetting;
- verdroging;
- verandering kwel/infiltratiesituatie;
- beïnvloeding drinkwaterwinningen;
- beïnvloeding industriële grondwateronttrekkingen;
- beïnvloeding beken (o.a. droogvallen).

Hieronder volgt een uiteenzetting per effect:

Beïnvloeding verontreinigde locaties

Er zijn bodemverontreinigingslocaties in de directe omgeving van de wegtracés bekend, die mogelijk beïnvloed kunnen worden door de wegaanleg. Het gaat daarbij om locaties, waarbij de verontreiniging zich onder de grondwaterspiegel bevindt; in opgeloste vorm dan wel gebonden aan de grond. Met name mobiele verontreinigingen kunnen onder invloed van de aanleg van de weg komen te staan.

Door bemaling ten behoeve van het wegtracé kan de verontreiniging worden aangetrokken, waardoor de verontreinigingsvlek van zowel grond als grondwater vergroot wordt. Met name langdurige bemaling kan nadelige gevolgen hebben ten aanzien van de verspreiding van de bodemverontreinigingen. Genoemd effect is van toepassing op de volgende alternatieven:

Alternatief 3

Ter plaatse van W2 en M1 wordt een deel van de weg over een lengte van circa 650 m verdiept aangelegd.

Uitgaande van een zone van 2,0 km waarbinnen een merkbare grondwaterstandsverlaging (groter dan 0,05 m) wordt verwacht, kan gesteld worden dat mogelijk verontreiniging van ten minste 19 bodemverontreinigingslocaties wordt aangetrokken. In geval van toepassing van onderwaterbeton vindt geen beïnvloeding van bodemverontreinigingslocaties plaats.

Alternatief 5, 6 en 6⁺

Ter plaatse van W3 en M2 wordt een deel van de weg over een lengte van circa 550 m verdiept aangelegd.

Uitgaande van een zone van 2,5 km waarbinnen een merkbare grondwaterstandsverlaging (groter dan 0,05 m) wordt verwacht, kan gesteld worden dat mogelijk verontreiniging van ten minste 19 bodemverontreinigingslocaties wordt aangetrokken. In geval van toepassing van onderwaterbeton vindt geen beïnvloeding van bodemverontreinigingslocaties plaats.

Optreden van zettingen

Ten gevolge van de grondwaterstandsverlaging kunnen zettingen in de bodem optreden. Met name zettingsverschillen over een korte afstand vergroten de kans op schade aan gebouwen, door ongelijkmatige zakking.

De mate waarin zettingen optreden is afhankelijk van de omvang van belastingtoename (grondwaterstandsverlaging) ten opzichte van de gemiddeld laagste grondwaterstand, de dikte en zettingsgevoeligheid van de lagen.

Met name de gebieden waarin leem, klei en/of veen in de ondergrond beneden de gemiddelde laagste grondwaterstand voorkomt kunnen als zettingsgevoelige gebieden aangeduid worden. Bijmengingen van zand en/of het voorkomen van zand/grindlagen verkleinen de kans op zettingen.

Gezien de opbouw van de ondergrond in het overgrote deel van het studiegebied, grove zanden en grind direct beneden de gemiddelde laagste grondwaterstand, worden de kansen op het optreden van zettingen in deze gebieden gering geacht.

Met name de laaggelegen gebieden en de beekdalen bestaat de kans dat in de ondergrond dikkere leem-, klei- en/of veenlagen en een relatief hogere grondwaterstand (grondwatertrap VI) voorkomt. Hier is de kans het grootst ten opzichte van het overige gebied dat een verhoogde bovenbelasting door grondwaterdaling gepaard gaat met het optreden van zettingen.

Bovenstaande dient in een nader uit te voeren grondmechanisch onderzoek geverifieerd te worden.

Uitgaande van een minimale reikwijdte van het invloedsgebied van de bemaling van 2,0 km en de gebieden met een relatief zettingsgevoelige ondergrond levert dit het volgende op :

De totale risico-oppervlakte wordt bepaald door de optelsom van de oppervlakten van de volgende risico-deelgebieden:

- Roode Beek gebied : 35 ha;
- Limbrichterbeek gebied : 100 ha;

De totale oppervlakte bedraagt 135 ha. Dit geldt voor alternatief 3.

Ten gevolge van de bronbemaling ter plaatse van alternatief 5, 6 en 6⁺ zal het invloedsgebied in vergelijking tot alternatief 3 een groter deel van het Limbrichterbeekgebied beslaan. Aangenomen is dat dit verschil verwaarloosbaar is, en dus niet onderscheidend.

Verdroging

Het optreden van verdroging is afhankelijk van de volgende factoren:

- mate van grondwaterstandsverlaging;
- duur van de grondwaterstandsverlaging;
- grondgebruik/type vegetatie (b.v. aanwezige droogtegevoelige gewassen);
- bodemtype;
- grondwatertrap;
- aanwezigheid van reeds verdroogde gebieden.

Het grondgebruik binnen het invloedsgebied (alternatief 3,5, 6 en 6⁺) bestaat overwegend uit akkerlanden en bosgebied. De vegetatie is zowel afhankelijk van de neerslag als van het grondwaterniveau.

De kritieke opvoerhoogte (hoogte waarover nog genoeg water vanuit het grondwater aan het gewas kan worden toegeleverd) bedraagt voor lemig fijn zand circa 1,4 m.

Uitgaande van een bewortelde zone van 0,25 m voor gras- en akkerland ligt de kritieke grondwaterstand voor verdrogingsschade op 1,65 m -mv. De kritieke grondwaterstand voor bosgebied ligt op 2,9 m -mv bij een bewortelde zone van 1,5 m.

Aangezien de natuurlijke grondwaterstanden zich doorgaans beneden de kritieke grondwaterstand bevinden zal binnen het invloedsgebied reeds van nature al enige droogteschade voorkomen.

Hieruit kan afgeleid worden, dat de omvang en ligging van de verdrogingszone nagenoeg overeen zal komen met het invloedsgebied van de bronbemaling. Met name de gebieden waar de grondwatertrappen I, II en III voorkomen kan sprake zijn van aanwezigheid van natte natuurwaarden, welke als droogtegevoelig beschouwd kan worden. Voor zover bekend is komen de hoge grondwatertrappen (I, II en III) niet voor in het studiegebied. Bekend is echter dat zich ter plaatse van het Limbrichterbos reeds verdrogingsverschijnselen voordoen. Bovendien wordt het Limbrichterbos aangeduid als ecologisch milieubeschermingsgebied, waarbinnen zich hydrologisch gevoelige vegetatie bevindt. Daarnaast wordt het dal van de Roode Beek aangemerkt als een kwelgebied. In kwelgebieden komt doorgaans specifieke vegetatie voor, die afhankelijk is van kwel zowel kwantitief als kwalitatief.

De verdrogingseffecten als gevolg van de bronbemaling kunnen echter beperkt blijven door een korte bemalingsduur. Bij de beoordeling van de kans op optreden van verdroging is de invloed van de bemalingsduur op de verdroging buiten beschouwing gelaten.

In geval van toepassing van bronbemaling dient bovenstaande nader onderzocht te worden.

Resumerend kan gesteld worden dat de straal van een eventuele verdrogingszone ten minste 2,0 km bedraagt bij de alternatieven 3,5 6 en 6⁺. Met name het Limbrichterbos en de Roode Beek vormen aandachtsgebieden bij de beoordeling van verdroging.

Verandering kwel/infiltratiesituaties

Door stijghoogteveranderingen als gevolg van bronbemaling kan in onderhavige situatie kwelsituaties beïnvloed worden. Een kwelafname kan plaatsvinden en in het uiterste geval kan de kwelsituatie veranderen in een infiltratiesituatie. Dit kan met name veranderingen in de waterkwaliteit en de waterbeschikbaarheid voor de vegetatie tot gevolg hebben.

Met name het kwelgebied rondom de Roode Beek wordt als specifiek aandachtsgebied beschouwd.

Het genoemde effect is van toepassing op de volgende alternatieven:

Alternatief 3

Het oppervlak van de invloedszone van de verdiepte tracé in de aanlegfase bedraagt circa 1860 ha, waarbinnen de Roode Beek is gelegen.

Alternatief 5, 6 en 6⁺

Het oppervlak van de directe van de verdiepte tracé in de aanlegfase bedraagt circa 1820 ha, waarbinnen de Roode Beek is gelegen.

Beïnvloeding drinkwaterwinningen

Rond drinkwaterwinningen zijn grondwaterbeschermingsgebieden gesitueerd. De grondwaterbescherming van drinkwaterwinningen is enkel gericht op waterkwaliteit.

Met name het beïnvloeden door bronbemaling van reeds aanwezige bodemverontreinigingen in en rondom het grondwaterbeschermingsgebied wordt als niet wenselijk beschouwd.

Bij toepassing van bronbemaling zijn de volgende effecten te verwachten:

Alternatief 3

Ten gevolge van de eventuele bronbemaling ter plaatse van de verdiepte ligging van alternatief 3 worden circa 10 met betrekking tot het grondwaterbeschermingsgebied relevante bodemverontreinigingslocaties in de aanlegfase beïnvloed.

Alternatief 5, 6 en 6⁺

Ten gevolge van de eventuele bronbemaling ter plaatse van de verdiepte ligging van alternatief 5, 6 en 6⁺ worden een 6-tal, met betrekking tot het grondwaterbeschermingsgebied, relevante bodemverontreinigingslocaties in de aanlegfase beïnvloed.

Beïnvloeding industriële grondwateronttrekkingen

Bekend is dat er in het plangebied een aantal industriële grondwateronttrekkingen aanwezig is. Het betreft onttrekkingen voor industriële doeleinden (voornamelijk het zogenaamde "proceswater"). De aanleg van een weg zou tot gevolg kunnen hebben dat de grondwateronttrekking in kwantitatieve en/of kwalitatieve zin wordt beïnvloed (beperking van het volume en/of verslechtering van de waterkwaliteit). Dit zou tot gevolg kunnen hebben dat elders nieuwe grondwateronttrekkingen nodig zijn. Beïnvloeding van onttrekkingen voor consumptieve doeleinden wordt als meest negatief effect beoordeeld door de kwaliteitseisen die aan het te onttrekken water worden gesteld.

De volgende industriële grondwateronttrekkingen (debieten in * 100.000 m³/j) zouden ten gevolge van het toepassen van bronbemaling tijdelijk kunnen worden beïnvloed:

- | | | |
|--------------|-------------------|--------------------|
| • Born: | Nedcar: | debiet = 0,224; |
| • Sittard: | Drankenindustrie: | debiet = 0,174; |
| • Limbricht: | Divers: | debiet = max. 2,0. |

Zoals reeds is aangegeven zal er ten behoeve van de aanleg van de weg in principe geen bronnering plaatsvinden. Derhalve zal er geen beïnvloeding van bovengenoemde industriële grondwateronttrekkingen plaatsvinden.

Beïnvloeding beken (o.a. droogvallen)

De bronbemaling kan een afname in het afvoerdebiet of in het uiterste geval zelfs het droogvallen van de beken in de omgeving tot gevolg hebben. Een afname in de waterbeschikbaarheid betekent voor de flora en fauna een negatieve ontwikkeling.

Gesteld kan worden dat alle in het studiegebied aanwezige waterlopen tijdelijk beïnvloed kunnen worden door toepassing van een eventuele bronbemaling (bij alternatief 3, 5, 6 en 6*).

B7b.3.3 Mitigerende maatregelen ten aanzien van bronbemaling

Toepassing van damwanden heeft een niet tot nauwelijks reducerende werking op het onttrekkingsdebiet daar in de ondergrond geen scheidende laag aanwezig is.

Bij retourbemaling wordt het opgepompte water niet op het oppervlaktewater geloosd, maar weer in de bodem gebracht door middel van deep-wells of drains. De technische uitvoering (juiste afstemming onttrekking en infiltratie) en de continuering van het infiltratiesysteem kunnen echter de nodige problemen met zich meebrengen. Bovendien is een dergelijk systeem een kostbare aangelegenheid en blijft het onttrekkingsdebiet hoog.

B7b.4 Verdiepte situatie gebruiksfase

Voor beide constructies (onderwaterbeton en overige constructies) geldt dat de (half)verdiepte weg afgesloten wordt via folie, beton- of damwanden van de omringende grond afgesloten en hierdoor ondoorlatend is voor water. Derhalve kan de constructie een belemmering vormen voor grondwaterstroming.

Daar de verdiepte tracés in het verlengde van de stromingsrichting zijn gelegen en het watervoerend pakket waarin de constructies zijn gelegen van grote dikte is, treedt beïnvloeding van het grondwatersysteem in de gebruiksfase niet of nauwelijks op. Dit dient echter in een grondwateronderzoek geverifieerd te worden.

B7b.5 Conclusies

In geval van aanleg van de weg op maaiveldniveau zijn zowel in de aanlegfase als in de gebruiksfase niet of nauwelijks effecten op de omgeving te verwachten. Dit geldt eveneens gedurende de gebruiksfase in geval van een verdiepte ligging van het tracé.

Bij de aanlegfase van een verdiepte constructie met bronbemaling treden ingrijpende milieu-effecten bij alle vier alternatieven op. Bij toepassing van onderwaterbeton is geen verlaging van de grondwaterstand nodig.

Hierdoor is toepassing van onderwaterbeton de meest reële optie. Ook vanuit economisch en vergunningstechnisch oogpunt is onderwaterbeton in dit geval al snel voordeliger en vormt derhalve het uitgangspunt bij de effectbeschrijving in hoofdstuk 7. In de uitvoeringsfase zal worden gezien of eventueel een andere uitvoeringsmethode kan worden toegepast waarvan de milieu-effecten niet wezenlijk verschillen van de milieueffecten zoals ze thans in hoofdstuk 7 van het MER zijn beschreven.

Bijlage B7c Geluidhinder

Berekeningsmethode

De geluidscontouren zijn bepaald met de Standaard Rekenmethode I volgens het Reken- en Meetvoorschrift Verkeerslawaaï. Op basis van door de opdrachtgever verstrekte spitsuurintensiteiten is de geluidbelasting (gerelateerd aan streef- en grenswaarden volgens de Wet geluidhinder) op een bepaalde afstand tot de wegas berekend. Conform de richtlijnen van de MER-commissie is geen aftrek in rekening gebracht ex.artikel 103 Wgh.

Er zijn twee situaties uitgerekend:

- Situatie 1 gaat uit van aanleghoogte op maaiveld voor het volledige tracé;
- Situatie 2 in deze situatie is gecorrigeerd voor de verdiepte ligging.

Situatie 1 Aanleg op maaiveld

Bij de berekening zijn voor ieder deeltraject de navolgende uitgangspunten gehanteerd:

- immissiehoogte 4,5 m;
- bodemfactor 0,5;
- geen reflecterende bebouwing aan de overzijde;
- fijne oppervlakte structuur (asfaltverharding).

De verstrekte spitsuurintensiteit zijn met 10 vermenigvuldigd teneinde een schatting te maken voor de etmaalintensiteit. De verdeling over de dag-, nachtperiode en voertuig categorieën is verkregen door het hanteren van percentages die representatief kunnen worden geacht voor een interlokale hoofdweg. De nachtperiode is voor dit wegtype bepalend. De percentage zijn als volgt:

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| • natuuruurintensiteit: | 0,9% van etmaalintensiteit |
| • lichte motorvoertuigen en motoren: | 90% van nachtuurintensiteit |
| • middelzware motorvoertuigen: | 4% van nachtuurintensiteit |
| • zware motorvoertuigen: | 6% van nachtuurintensiteit |

Situatie 2 Verdiepte ligging

Bij de berekening zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- taludhelling ongeveer 30°; diepte 4,5 m;
- talud ingevoerd middels scherm met hoogte 4,5 m, profielcorrectie van 2 dB en volledig absorberend;
- oneindig lange weg en oneindig lang scherm;
- intensiteiten volgens alternatief 5; nachtperiode 21.310 mtv/etm (traject kruising N295 tot Nusterweg);
- variant 1: wegbreedte 25 m (t.p.v. spoorlijn);
- variant 2: wegbreedte 60 m (t.p.v. N295).

Streef- en grenswaarde

Teneinde de berekende waarde te kunnen spiegelen aan streef- en grenswaarden is onderstaand een verkort overzicht opgenomen uit de Wet geluidhinder (voor buitenstedelijke gebieden). Belangrijk hierbij is dat de Wet geluidhinder toestaat op de berekende waarden een aftrek toe te passen (hier 3 dB (A)) ex. Artikel 103. Conform de richtlijnen van de MER-commissie is dit hier echter niet gedaan.

Tabel 1. Wettelijke grenswaarden wegverkeerslawaai in nieuwe situatie voor woningen voor buitenstedelijke¹ situaties

	voorkeurswaarde	maximaal toelaatbaar
bestaande woning/nieuwe weg aanleg	50 dB (A)	60 dB (A)
nieuwe woning/bestaande weg	50 dB (A)	55 dB (A)
gelijktijdig met de wegaanleg te bouwen woning	50 dB(A)	55 dB(A)
nieuwe agrarische bedrijfswooning/bestaande weg	50 dB (A)	60 dB (A)

Tabel 2. Wettelijke grenswaarden wegverkeerslawaai in nieuwe situatie voor woningen voor stedelijke² situaties

	voorkeurswaarde	maximaal toelaatbaar
bestaande woning/nieuwe weg aanleg	50 dB (A)	65 dB (A)
nieuwe woning/bestaande weg	50 dB (A)	65 dB (A)
gelijktijdig met de wegaanleg te bouwen woning	50 dB(A)	60 dB(A)
vervangende nieuwbouw	50 dB (A)	70 dB (A)

¹ Buitenstedelijk het gebied buiten de bebouwde kom met in begrip van het gebied binnen de bebouwde kom gelegen binnen de zone van een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens

² Stedelijk het gebied binnen de bebouwde kom met uitzondering van het gebied gelegen binnen de zone van een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens

Opdrachtgever:	Provincie Limburg	Projectnr.:	31.7195.1	Auteur:	MH	
Project:	Tracénota/MER N297	Onderwerp:	geluidcontouren wegverkeer	Datum:	08-okt-98	
deel traject	lengte	nieuw/bestaand	immissie- hoogte	afstand tot L _{A,eq} (etmaalwaarde, excl. correctie art. 103 Wgh)		
	[m]		[m]	50 dB(A) [m]	55 dB(A) [m]	60 dB(A) [m]
Huidig, 1996						
N297 tot aan kruispunt N295	1100	bestaand	4,5	274	132	61
N295 tot aan Dr. Nolenslaan	1900	bestaand	4,5	361	177	83
Dr. Nolenslaan tot aan Nusterweg	750	bestaand	4,5	344	168	78
Dr. Nolenslaan vanaf Nusterweg tot aan Gasthuisgraaf	1000	bestaand	4,5	212	101	45
Dr. Nolenslaan vanaf Gasthuisgraaf tot aan Sportcentrumlaan	400	bestaand	4,5	250	120	55
Sportcentrumlaan en Tudderenderweg tot Duitse grens	1300	bestaand	4,5	156	73	32
Huidig, 2010						
N297 tot aan kruispunt N295	1100	bestaand	4,5	323	157	73
N295 tot aan Dr. Nolenslaan	1900	bestaand	4,5	415	205	97
Dr. Nolenslaan tot aan Nusterweg	750	bestaand	4,5	375	184	86
Dr. Nolenslaan vanaf Nusterweg tot aan Gasthuisgraaf	1000	bestaand	4,5	239	115	52
Dr. Nolenslaan vanaf Gasthuisgraaf tot aan Sportcentrumlaan	400	bestaand	4,5	291	141	65
Sportcentrumlaan en Tudderenderweg tot Duitse grens	1300	bestaand	4,5	206	98	44

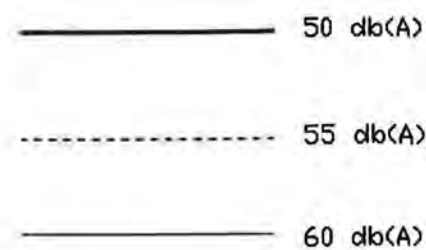
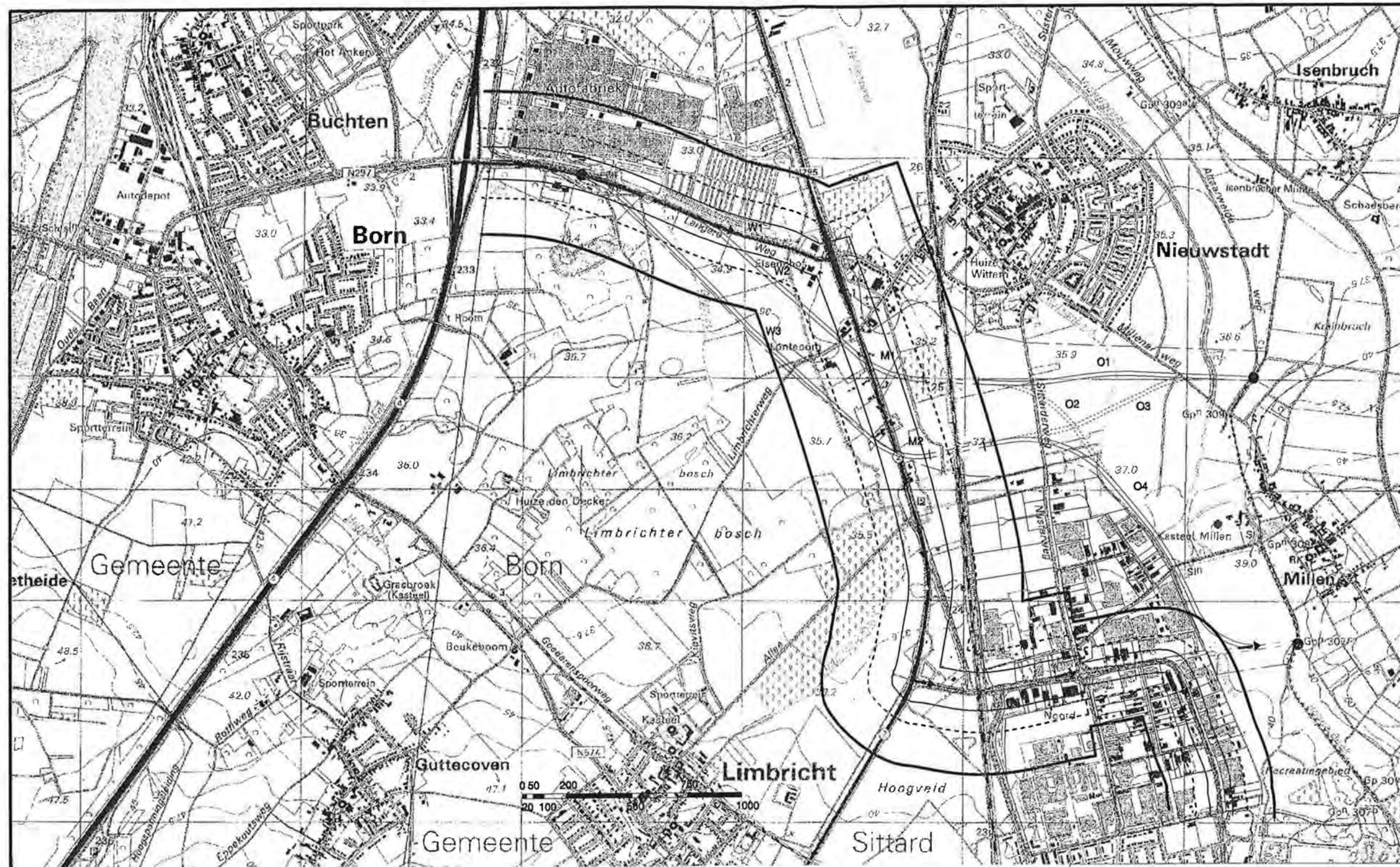
Opdrachtgever:	Provincie Limburg	Projectnr.:	31.7195.1	Auteur:	MH	
Project:	Tracénota/MER N297	Onderwerp:	geluidcontouren wegverkeer	Datum:	08-okt-98	
deel traject	lengte	nieuw/bestaand	immissie- hoogte	afstand tot L _{A,eq} (etmaalwaarde, excl. correctie art. 103 Wgh)		
	[m]		[m]	50 dB(A) [m]	55 dB(A) [m]	60 dB(A) [m]
Dr. Nolenslaanalternatief, 2010						
N297 tot aan kruispunt N295	1100	bestaand	4,5	332	162	76
N295 tot aan Dr. Nolenslaan	1900	bestaand	4,5	428	211	100
Dr. Nolenslaan tot aan Nusterweg	750	bestaand	4,5	442	218	104
Dr. Nolenslaan vanaf Nusterweg tot Nolensstraat	400	bestaand	4,5	342	167	78
Dr. Nolenslaan vanaf Nolensstraat tot Duitse grens	600	nieuw	4,5	247	119	54
Alternatief 3 (knip Nusterweg), 2010						
vanaf A2 tot aftakking N297	800	bestaand	4,5	422	208	99
aftakking N297 tot aan kruising N295	1050	nieuw	4,5	422	208	99
Verdiepte ligging t.p.v N295		nieuw		170	105	80
Verdiepte lgging t.p.v. spoorlijn		nieuw		110	62	45
vanaf kruispunt Nusterweg tot Duitse grens	1000	nieuw	4,5	262	126	58

Opdrachtgever:	Provincie Limburg	Projectnr.:	31.7195.1	Auteur:	MH	
Project:	Tracénota/MER N297	Onderwerp:	geluidcontouren wegverkeer	Datum:	08-okt-98	
deel traject	lengte	nieuw/bestaand	immissie- hoogte	afstand tot L _{Aeq} (etmaalwaarde, excl. correctie art. 103 Wgh)		
	[m]		[m]	50 dB(A) [m]	55 dB(A) [m]	60 dB(A) [m]
Alternatief 5, 2010						
vanaf A2 tot aftakking N297	400	bestaand	4,5	422	208	99
aftakking N297 tot aan kruising N295	1950	nieuw	4,5	422	208	99
Verdiepte ligging t.p.v N295		nieuw		107	105	80
Verdiepte lgging t.p.v. spoorlijn		nieuw		110	62	45
vanaf kruispunt Nusterweg tot Duitse grens	1000	nieuw	4,5	262	126	58
Alternatief 6, 2010						
vanaf A2 tot aftakking N297	400	bestaand	4,5	422	208	99
aftakking N297 tot aan kruising N295	1950	nieuw	4,5	422	208	99
Verdiepte ligging t.p.v N295		nieuw		170	105	80
Verdiepte lgging t.p.v. spoorlijn		nieuw		110	62	45
vanaf kruispunt Nusterweg tot Duitse grens	1400	nieuw	4,5	262	126	58

Opdrachtgever: Project:	Provincie Limburg Tracénota/MER N297		Projectnr.: Onderwerp:	31,7195,1 intensiteiten wegverkeer			Auteur: Datum:	MH 28-jul-98
deel traject	lengte	nieuw/bestaand	spitsuur intensiteit (16.30-17.30)	etmaal- intensiteit	nachtuur- intensiteit	lmv (incl. motoren)	mmv	zmv
	[m]		[mvt/uur]	[mvt/etm]	[mvt/uur]	[mvt/uur]	[mvt/uur]	[mvt/uur]
Huidig, 1996								
N297 tot aan kruispunt N295	1100	bestaand	1267	12670	114,0	102,6	4,6	6,8
N295 tot aan Dr. Nolenslaan	1900	bestaand	2002	20020	180,2	162,2	7,2	10,8
Dr. Nolenslaan tot aan Nusterweg	750	bestaand	1833	18330	165,0	148,5	6,6	9,9
Dr. Nolenslaan vanaf Nusterweg tot aan Gasthuisgraaf	1000	bestaand	842	8420	75,8	68,2	3,0	4,5
Dr. Nolenslaan vanaf Gasthuisgraaf tot aan Sportcentrumlaan	400	bestaand	1091	10910	98,2	88,4	3,9	5,9
Sportcentrumlaan en Tudderenderweg tot Duitse grens	1300	bestaand	519	5190	46,7	42,0	1,9	2,8
Huidig, 2010								
N297 tot aan kruispunt N295	1100	bestaand	1656	16560	149,0	134,1	6,0	8,9
N295 tot aan Dr. Nolenslaan	1900	bestaand	2520	25200	226,8	204,1	9,1	13,6
Dr. Nolenslaan tot aan Nusterweg	750	bestaand	2111	21110	190,0	171,0	7,6	11,4
Dr. Nolenslaan vanaf Nusterweg tot aan Gasthuisgraaf	1000	bestaand	1019	10190	91,7	82,5	3,7	5,5
Dr. Nolenslaan vanaf Gasthuisgraaf tot aan Sportcentrumlaan	400	bestaand	1399	13990	125,9	113,3	5,0	7,6
Sportcentrumlaan en Tudderenderweg tot Duitse grens	1300	bestaand	800	8000	72,0	64,8	2,9	4,3

Opdrachtgever: Project:	Provincie Limburg Tracénota/MER N297		Projectnr.: Onderwerp:	31.7195.1 intensiteiten wegverkeer			Auteur: Datum:	MH 28-jul-98
deel traject	lengte	nieuw/bestaand	spitsuur intensiteit (16.30-17.30)	etmaal- intensiteit	nachtuur- intensiteit	lmv (incl. motoren)	mmv	zmv
	[m]		[mvt/uur]	[mvt/etm]	[mvt/uur]	[mvt/uur]	[mvt/uur]	[mvt/uur]
Alternatief 3, 2010								
vanaf A2 tot aftakking N297	800	bestaand	2627	26270	236,4	212,8	9,5	14,2
aftakking N297 tot aan kruising N295	1050	nieuw	2627	26270	236,4	212,8	9,5	14,2
kruising N295 tot aan Nusterweg	800	nieuw	2422	24220	218,0	196,2	8,7	13,1
vanaf kruispunt Nusterweg tot Duitse grens	1000	nieuw	1318	13180	118,6	106,8	4,7	7,1
Alternatief 3 (knip Nusterweg), 2010								
vanaf A2 tot aftakking N297	800	bestaand	2566	25660	230,9	207,8	9,2	13,9
aftakking N297 tot aan kruising N295	1050	nieuw	2566	25660	230,9	207,8	9,2	13,9
kruising N295 tot aan Nusterweg	800	nieuw	2131	21310	191,8	172,6	7,7	11,5
vanaf kruispunt Nusterweg tot Duitse grens	1000	nieuw	1180	11800	106,2	95,6	4,2	6,4
Alternatief 5, 2010								
vanaf A2 tot aftakking N297	400	bestaand	2566	25660	230,9	207,8	9,2	13,9
aftakking N297 tot aan kruising N295	1950	nieuw	2566	25660	230,9	207,8	9,2	13,9
kruising N295 tot aan Nusterweg	650	nieuw	2131	21310	191,8	172,6	7,7	11,5
vanaf kruispunt Nusterweg tot Duitse grens	1000	nieuw	1180	11800	106,2	95,6	4,2	6,4

Opdrachtgever:	Provincie Limburg		Projectnr.:	31.7195.1			Auteur:	MH
Project:	Tracénota/MER N297		Onderwerp:	intensiteiten wegverkeer			Datum:	28-jul-98
deel traject	lengte	nieuw/bestaand	spitsuur intensiteit (16.30-17.30)	etmaal- intensiteit	nachtuur- intensiteit	lmv (incl. motoren)	mmv	zmv
	[m]		[mvt/uur]	[mvt/etm]	[mvt/uur]	[mvt/uur]	[mvt/uur]	[mvt/uur]
Alternatief 6, 2010								
vanaf A2 tot aftakking N297	400	bestaand	2566	25660	230,9	207,8	9,2	13,9
aftakking N297 tot aan kruising N295	1950	nieuw	2566	25660	230,9	207,8	9,2	13,9
kruising N295 tot aan Nusterweg	650	nieuw	2131	21310	191,8	172,6	7,7	11,5
vanaf kruispunt Nusterweg tot Duitse grens	1400	nieuw	1180	11800	106,2	95,6	4,2	6,4
Alternatief 8, 2010								
N297 tot aan kruispunt N295	1100	bestaand	1732	17320	155,9	140,3	6,2	9,4
N295 tot aan Dr. Nolenslaan	1900	bestaand	2632	26320	236,9	213,2	9,5	14,2
Dr. Nolenslaan tot aan Nusterweg	750	bestaand	2771	27710	249,4	224,5	10,0	15,0
Dr. Nolenslaan vanaf Nusterweg tot Nolensstraat	400	bestaand	1818	18180	163,6	147,3	6,5	9,8
Dr. Nolenslaan vanaf Nolensstraat tot Duitse grens	600	nieuw	1071	10710	96,4	86,8	3,9	5,8



Grontmij Noord-Brabant

Project **BORN - MILLEN**

Opdrachtgever **PROVINCIE LIMBURG**

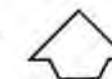
Onderwerp **GELUIDCONTOUREN, HUIDIG 2010**

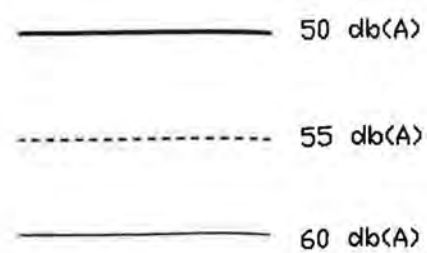
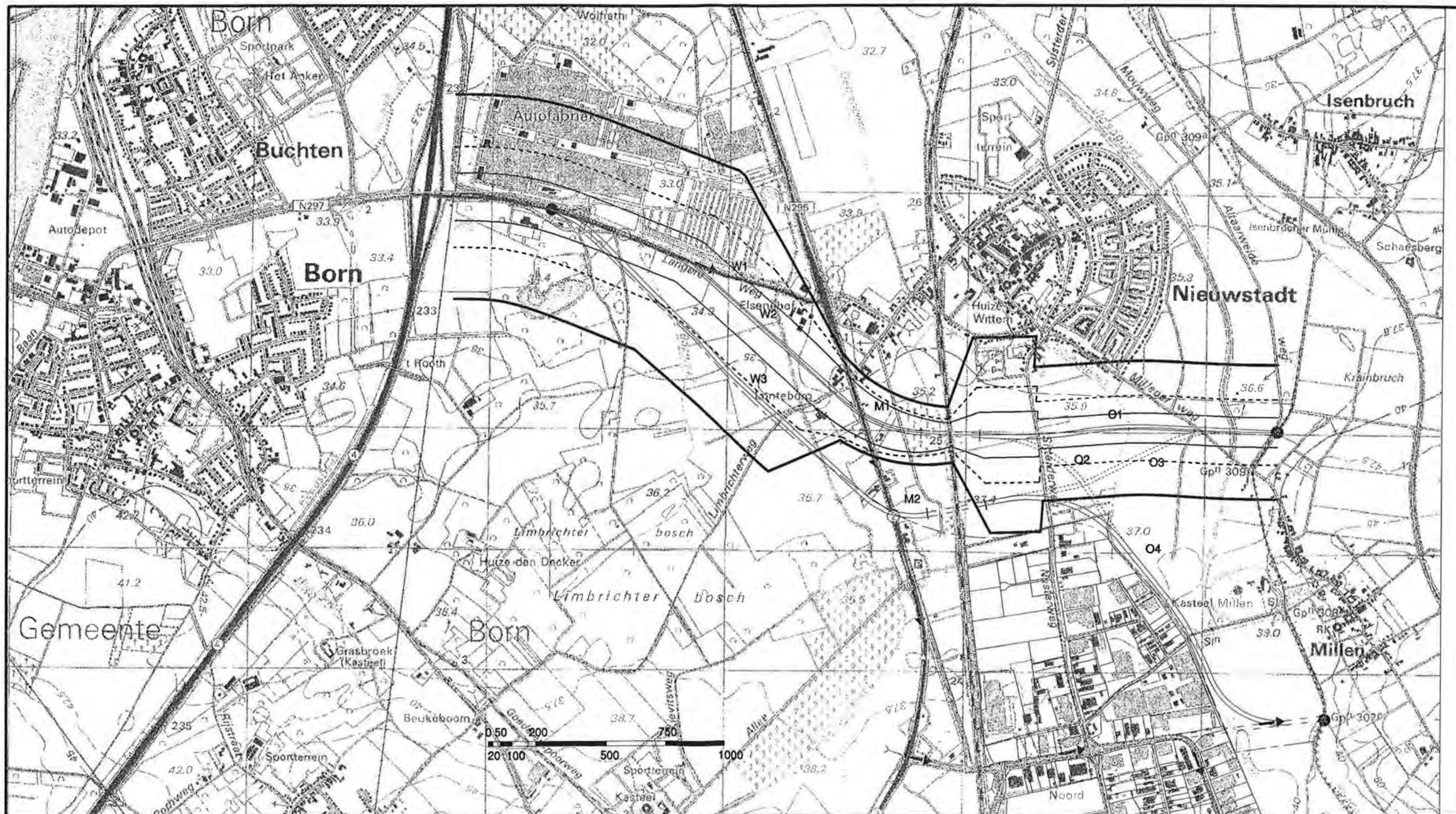
Rev.	Wijziging	Dat.	Gel.	Acc.	Formaat	Schaal	Tekeningnummer
					A2		7195g02
					Datum	Projectnummer	Bladnummer
					29-07-1998	3171951.51	
					Gel. Ges. Acc.	Besteknummer	Plaatsnaam
					p.v.b.		7195T01d.dwg

© Grontmij Groep. Alle rechten voorbehouden.

Plaatsnaam

Grontmij Zuid bv
Vestiging Noord-Brabant
Zemkestraat 17
Postbus 1205
5602 BG Eindhoven
Telefoon (040) 245 12 11
Telefax (040) 244 37 93





Grontmij Noord-Brabant

Project BORN - MILLEN

Opdrachtgever PROVINCIE LIMBURG

Onderdeel GELUIDCONTOUREN, alternatief 3, 2010

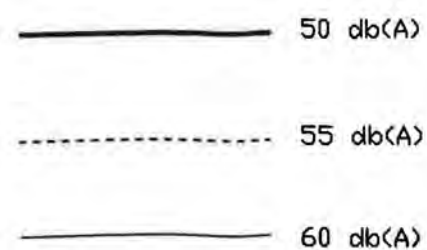
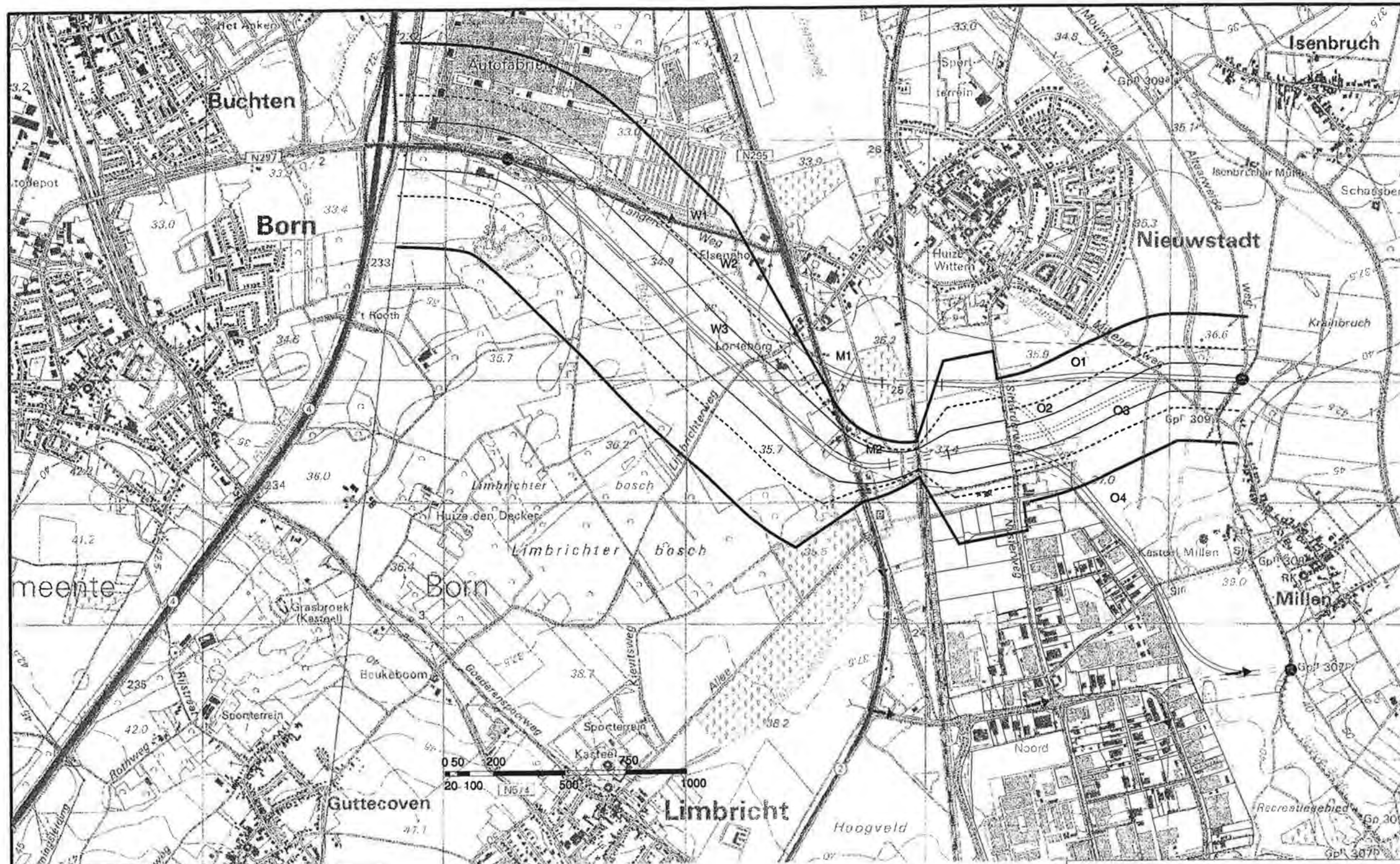
Rev.	Wijziging	Dat.	Gel.	Acc.	Formaat	Schaal	Tekeningnummer
					A3		7195g03
					Datum	Projectnummer	Bladnummer
					29-07-1998	3171951.51	
					Gel. Gez. Acc.	Bekleeknummer	Bladnaam
					pve		7195T01d.dwg

© Grontmij Group. Alle rechten voorbehouden.

Ploegdatum

Grontmij Zuid bv
Vestiging Noord-Brabant
Zernikestraat 17
Postbus 1260
5602 BG Eindhoven
Telefoon (040) 265 12 11
Telefax (040) 244 37 97





Grontmij Noord-Brabant

Project BORN - MILLEN

Opdrachtgever PROVINCIE LIMBURG

Onderdeel GELUIDCONTOUREN, alternatief 5, 2010

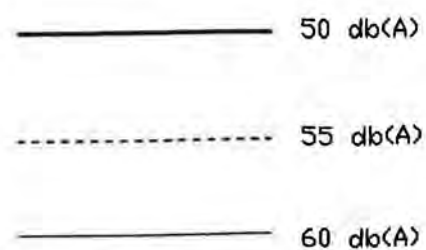
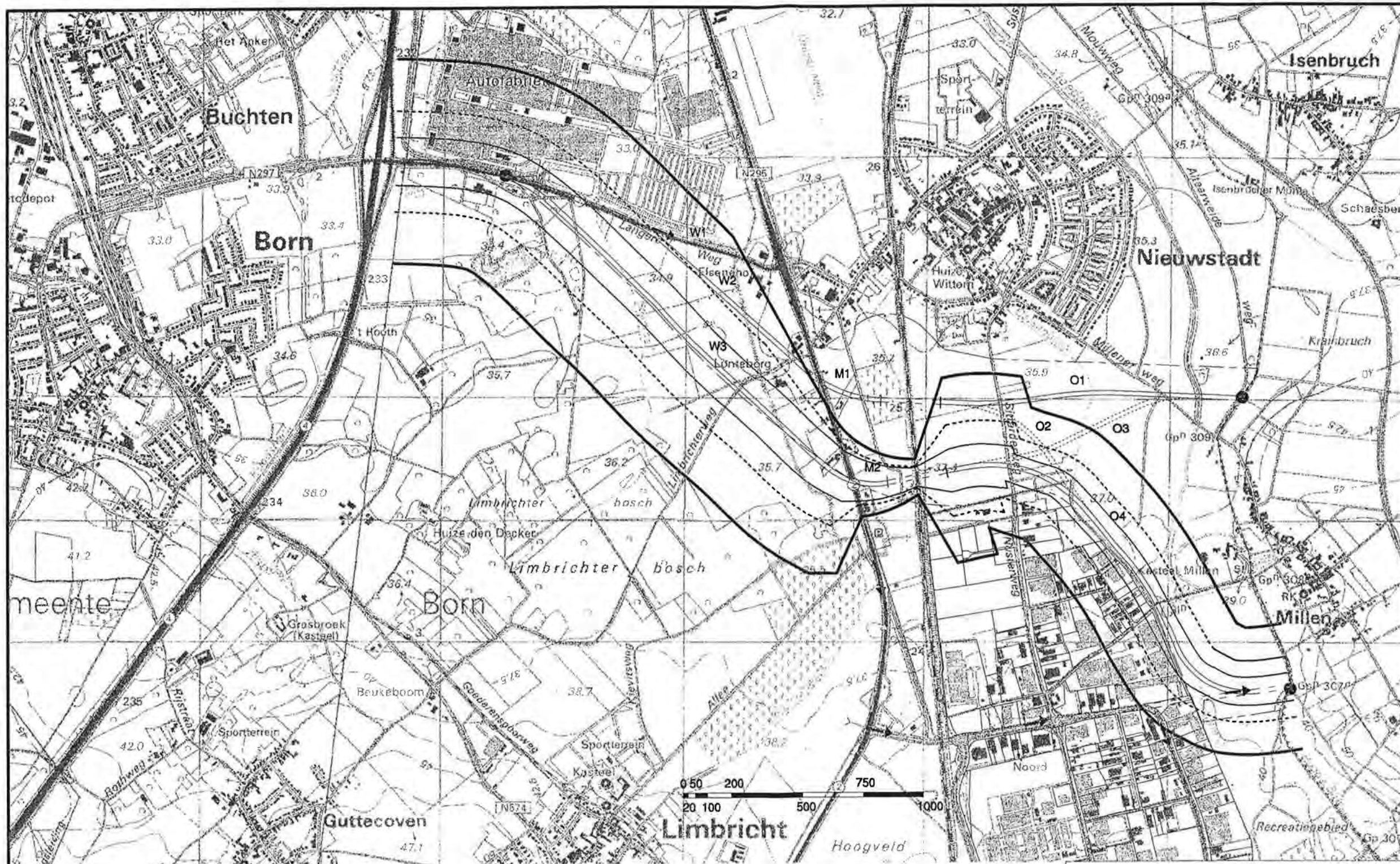
Rev.	Wijziging	Dat.	Gel.	Acc.	Formaat	Schaal	Tekeningnummer
1					A3		7195g05
2					Datum	Projectnummer	Bladnummer
3					29-07-1998	317195151	
4					Del. Ges. Acc.	Besteknummer	Plenaam
5					pvc		7195T01d.dwg

© Grontmij Groep. Alle rechten voorbehouden.

Productie

Grontmij Zuid bv
Verlating Noord-Brabant
Zemmelstraat 17
Postbus 1265
5402 BP Eindhoven
Telefoon (040) 265 12 11
Telefax (040) 244 37 97





Grontmij Noord-Brabant

Project: **BORN - MILLEN**

Opdrachtgever: **PROVINCIE LIMBURG**

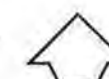
Onderdeel: **GELUIDCONTOUREN, alternatief 6, 2010**

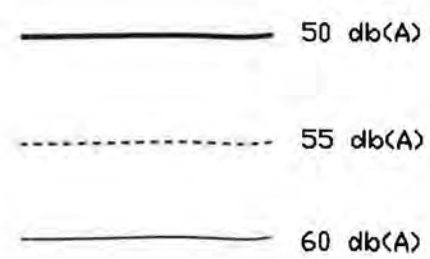
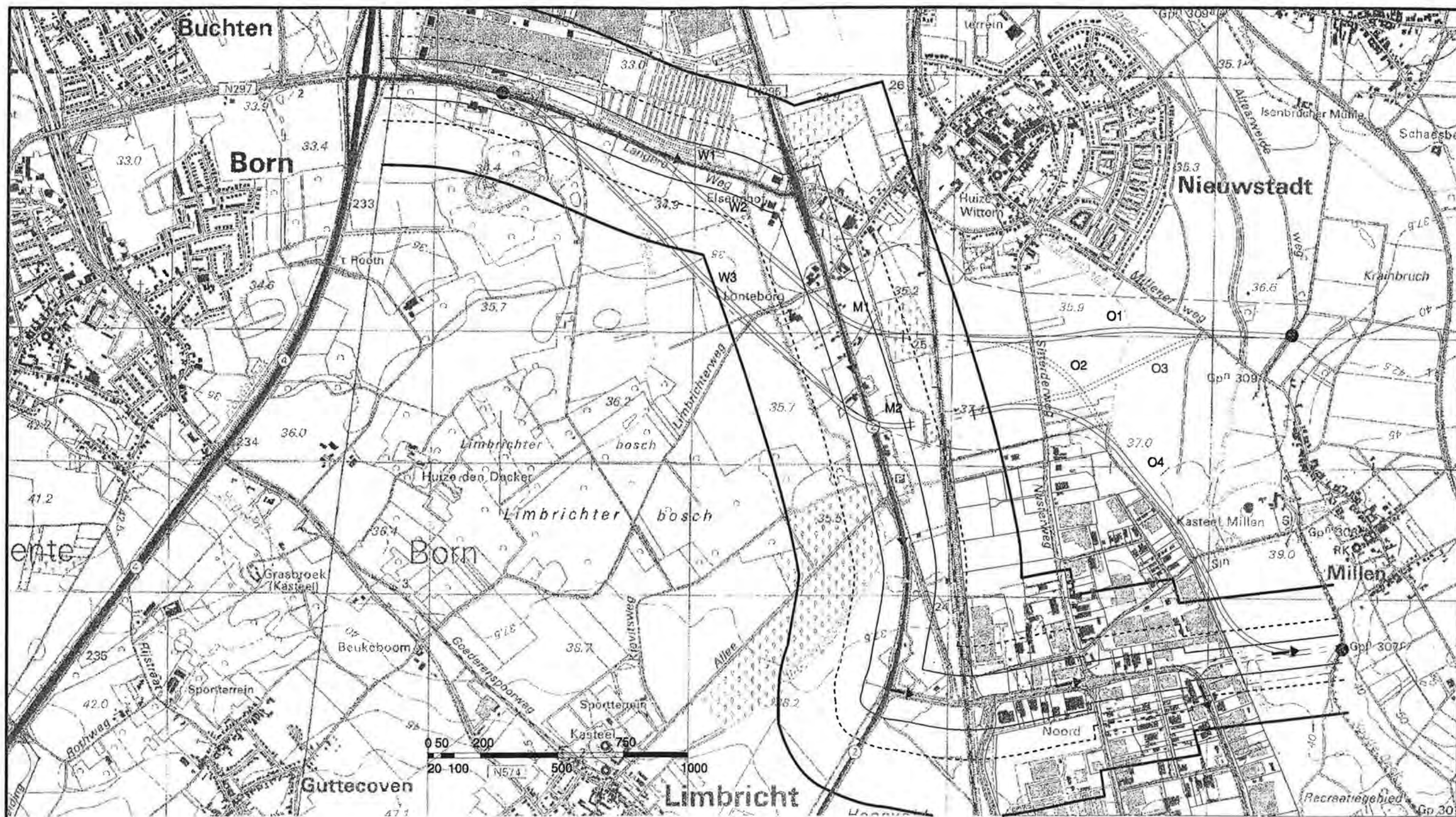
Rev.	Wijziging	Dat.	Gel.	Acc.	Formaat	School	Tekeningnummer
					A3		7195g06
					Datum	Projectnummer	Bladnummer
					29-07-1998	317195151	
					Gel. Gez. Acc.	Bestelnnummer	Bestelnnummer
					dve		7195T01d.dwg

© Grontmij Groep. Alle rechten voorbehouden.

Plotdatum

Grontmij Zuid bv
Vestiging Noord-Brabant
Zernikesstraat 17
Postbus 1265
5602 BE Eindhoven
Telefoon (040) 244 12 11
Telefax (040) 244 37 97





Grontmij Noord-Brabant

Project: **BORN - MILLEN**

Opdrachtgever: **PROVINCIE LIMBURG**

Onderdeel: **GELUIDCONTOUREN, Dr. NOLENSLAANALTERNATIEF, 2010**

Rev. Wijziging: _____ Datum: _____ Get. Acc. _____ Formaat: **A3** Schaal: _____ Tekeningnummer: **7195g07**

_____ Datum: _____ Get. Acc. _____ Datum: **29-07-1998** Projectnummer: **317195151** Bodnummer: _____

_____ Datum: _____ Get. Acc. _____ Besteknummer: _____ Flareaam: **7195T01d.dwg**

© Grontmij Groep. Alle rechten voorbehouden.

Plaatsdatum: _____

Bijlage B8.3 Agrarische effecten

B8.3.1 Effectidentificatie agrarische effecten

De schade die optreedt bij de agrarische bedrijven als gevolg van de aanleg van een nieuwe weg of verbreding van een bestaande weg kan verdeeld worden in de navolgende categorieën:

- direct verlies van gronden: hierdoor zal vermogensschade en inkomstenschade ontstaan
- doorsnijding kavels en moeilijkere bewerking van de overblijvende percelen, de zogenaamde snij schade
- slechtere bereikbaarheid overige percelen, de zogenaamde omrij schade

In een aantal gevallen zal een combinatie van bovengenoemde categorieën kunnen voorkomen, waardoor het effect op het agrarisch grondgebruik groter wordt.

B8.3.1.1 Verlies gronden

Dit verlies aan gronden kan middels een vergoeding in geld of via het aankopen van compensatiegronden volledig vergoed worden. Als gevolg van allerlei ontwikkelingen binnen de landbouw (melk-, mest- en suikerquotum en MINAS), is de beschikbaarheid van compensatiegronden bijna noodzakelijk om de grondverwerving soepel te laten verlopen. In sommige gevallen (gering oppervlakteverlies) kunnen hiervoor ook aangrenzend gelegen overhoeken worden gebruikt, die zijn ontstaan als gevolg van de aanleg van de weg.

Door de al eerder gememoreerde toekomstige ontwikkelingen zal het verwerven van compensatiegronden echter een probleem worden. Wellicht kan dit opgelost worden door een van de huidige bedrijven binnen het onderzoeksgebied aan te kopen (bedrijfsbeëindiging of verplaatsing naar elders).

Voor de in Duitsland gevestigde bedrijven geldt een specifiek probleem. Verkoop van gronden (geen gebruik maken van compensatiegronden) wordt door de fiscus in Nederland gezien als het geheel of gedeeltelijk beëindigen van het bedrijf in Nederland. Er dient dan direct fiscaal afgerekend te worden, hetgeen niet aantrekkelijk is. Deze bedrijven zullen bijna altijd vervangende gronden in Nederland willen kopen.

B8.3.1.2 Snij schade

Wanneer de nieuwe weg niet parallel of dwars op de bewerkingsrichting van de agrarische percelen gepland wordt, wanneer bestaande percelen worden doorsneden door de weg of wanneer er sprake is van een combinatie van beide mogelijkheden, dan is er sprake van snij schade.

Hierbij is de doorsnijding van een veldkavel (kavel op afstand) minder ernstig dan de doorsnijding van de huiskavel van een agrarisch bedrijf. Zeker wanneer er sprake is van een melkveehouderijbedrijf kan er sprake zijn van een ernstige aantasting van de bedrijfsvoering. De betreffende schade is echter zeer sterk bedrijfsafhankelijk en dient ook als zodanig te worden bekeken. Mogelijke oplossingen in het kader van de wegaanleg kunnen zijn een beperkte verschuiving van het tracé, aanpassing detailontwatering, aanleg vee-tunnel, wijziging kavelindeling. Voor de diverse wegvarianten zal hieraan specifiek aandacht besteed moeten worden.

Het ontstaan van niet of nauwelijks te bewerken overhoeken kan deels voorkomen worden door met de planning van de (bijkomende) wegvoorzieningen en (natuur-) inrichtingsmaatregelen hiermede rekening te houden.

B8.3.1.3 Omrij schade

Wanneer het bereiken van de diverse kavels van het agrarische bedrijf meer tijd zal gaan kosten dan voor aanleg van de nieuwe weg dan is er sprake van omrij schade. Voorbeelden hiervan zijn o.a. het moeten omrijden vanwege het afsluiten van bestaande secundaire wegen, het noodgedwongen gebruik moeten maken van drukke wegen met VRI (verkeersregelinstantie) (tijdverlies). De betreffende schade is echter zeer sterk bedrijfsafhankelijk en dient ook als zodanig te worden bekeken.

Mogelijke oplossingen in het kader van de wegaanleg kunnen zijn een beperkte verschuiving van het tracé, het aanleggen van tunnels (in combinatie met veetunnel) en/of parallelwegen. Voor de diverse alternatieven van de nieuwe weg zal hieraan specifiek aandacht besteed worden.

Specifiek probleem vanwege het beperkte aantal doorgaande routes voor het landbouwverkeer vormt het afsluiten van secundaire wegen voor landbouwverkeer Sittard-Susteren vice versa (ook bedrijven buiten het onderzoeksgebied). In het kader van dit onderzoek kan dit niet in beeld gebracht worden. Pas wanneer er sprake is van een definitief plan zullen deze agrarische bedrijven zichzelf moeten melden. In het kader van een planschade-/nadeelcompensatieprocedure komen deze bedrijven wellicht in aanmerking voor een schadevergoeding in geld.

B8.3.2 Effectbeschrijving agrarisch gebruik

B8.3.2.1 Methodiek

Via het Kadaster Limburg is informatie over de eigendomssituatie binnen het onderzoeksgebied verkregen. Een aantal eigenaren bewerkt niet zelf de gronden, maar heeft deze al dan niet via een pachtovereenkomst in gebruik gegeven aan agrarische bedrijven. Wanneer er sprake is van een langjarige, schriftelijk vastgelegde pachtovereenkomst is de zekerheid voor de pachter omtrent het voortgezet gebruik vergelijkbaar met eigendom. Derhalve zijn de (feitelijke en financiële) gevolgen van de aanleg van een nieuwe weg over pachtgrond vergelijkbaar met eigendomsgrond. Indien er sprake is van kortlopende pachtovereenkomsten of er is geen overeenkomst, dan zijn de financiële gevolgen van de ingreep veel beperkter, omdat de gebruiker geen rechten kan ontlenen aan dit gebruik.

De gebruikssituatie (zie figuur 5.13.1), de kavelindeling (zie figuur B8.3.1), het al dan niet verpachten van de gronden en de aard van de bedrijfsvoering is middels terreinbezoek en gesprekken met diverse eigenaren vastgesteld. Op figuur B8.3.1 is het grondgebruik door de diverse bedrijven weergegeven. Daarbij is per bedrijf (1 nummer) geen onderscheid gemaakt tussen eigendom en langjarige pacht. Het grondgebruik van de bedrijven met hun bedrijfsgebouwen binnen het onderzoeksgebied extra geaccentueerd.

B8.3.2.2 Dr. Nolenslaanalternatief

Dit betreft het verkeerstechnisch aanpassen van de bestaande verbindingen N297, N295 en de Dr. Nolenslaan, waarbij de Dr. Nolenslaan over het bestaande industrieterrein Sittard-noord wordt doorgetrokken naar een nieuw aansluitpunt aan de zuidkant van Millen.

Hierbij is slechts een beperkte hoeveelheid landbouwgrond betrokken, ook omdat een flink gedeelte door stedelijk gebied loopt. Voor het verlies aan oppervlakte agrarische gronden is een breedte van max. 5 meter over een lengte van 3 km aangehouden, totaal ca. 15.000 m². Daarbij maakt het in een aantal gevallen niet uit aan welke zijde de betreffende gronden worden aangekocht. Voor de agrarische bedrijven die hierdoor getroffen worden, is er dan ook sprake van geringe effecten op de agrarische bedrijfsvoering.

Aangenomen wordt dat de ontsluiting van de vele kadastrale percelen ook in de nieuwe situatie rechtstreeks op de weg zal blijven geschieden. Indien dit niet het geval is, dan zal dit middels een parallelweg/insteekweg, eventueel gecombineerd met een fietspad, dienen te geschieden. Het oppervlakteverlies is dan max. 10 meter breed over een lengte van 3 km, totaal ca. 30.000 m².

De doortrekking van de Dr. Nolenslaan geschiedt over het bestaande industrieterrein (overigens eigendom van de gemeente Sittard, op het smalste gedeelte slechts 17 meter breed). Na de kruising met de Geleenbeek is er vanuit agrarisch oogpunt gezien slechts 1 bedrijf (nummer 34) betrokken. Specifiek geldt dat het eigendom van de betreffende percelen toebehoort aan de eigenaar van kasteel Millen en deze gronden hebben ook van oudsher onderdeel uit gemaakt van kasteel Millen. Deze eigenaar heeft zijn hoofdberoep in de advocatuur, maar bewerkt de percelen in eigen beheer. Tevens is hij, daarbij gesteund door de Vereniging Natuurmonumenten, bezig met plannen om de betreffende gronden in te richten als natuurterrein c.q. bos. Een en ander sluit aan bij de plannen voor de grensoverschrijdende herinrichting van het dal van de Rode Beek ter plaatse, waarvoor het waterschap aan Nederlandse zijde reeds een strook van circa 40 meter breedte heeft gereserveerd.

B8.3.2.3 Alternatief 3 (W2/M1/O1)

Naast het doorsnijden van een drietal huiskavels van particulieren zorgt het trace-gedeelte W1/M1 tot aan de spoorlijn voor de doorsnijding van de huiskavel van een viertal agrarische bedrijven. Bedrijf nummer 11 betreft een puur melkveehouderijbedrijf, waarvan het overgrote gedeelte van de gronden in een blok bij de huiskavel ligt. Door de nieuwe weg wordt de resterende kavel afgesneden van de huiskavel en heeft geen eigen ontsluiting meer. Zonder aanleg veetunnel is deze kavel nauwelijks bruikbaar meer voor dit bedrijf en zal dit zeer waarschijnlijk leiden tot bedrijfsbeëindiging.

Bedrijf nummer 12 betreft een gemengd bedrijf (akkerbouw en jongvee, en tot voor kort ook melkvee). Indien de Limbrichterweg gehandhaafd blijft, is er sprake van ernstige schade, maar kan de bedrijfsvoering met de nodige aanpassingen worden voortgezet. Tevens is er voor beide bedrijven gevallen sprake van snijschade. Bedrijf nummer 13 betreft het kwekerijgedeelte van een hoveniersbedrijf, dat ook nog een forse akkerbouwtaak heeft. Op zich is de aantasting bij dit tracé niet ernstig, maar omdat er sprake is van langjarige teelten, zal er vroegtijdig op ingespeeld moeten worden met het teeltplan. Indien dit niet gebeurt, kan er alsnog sprake zijn van ernstige schade. Bedrijf nummer 15 betreft een melkveebedrijf met een beperkte akkerbouw-poot. Voor dit bedrijf betreft het slechts een geringe aantasting. Wel zal een oplossing gevonden moeten worden voor de ontsluiting van de aan de zuidkant van de nieuwe weg gelegen veldkavels, die ontsloten worden via de doodlopende Trichterweg. De kavel met fruitopstand (welke inmiddels gerooid wordt) is sinds december 1997 in handen van een projectontwikkelaar (nummer 21).

Voor het gedeelte vanaf de spoorlijn tot de Duitse grens (M1/O1) geldt dat er sprake is van aantasting van veldkavels van akkerbouwbedrijven, behoudens bedrijf nummer 22. Dit is een melkveebedrijf met een beperkte akkerbouw-tak. Bijzonderheid voor dit laatste bedrijf is dat het in 1997 op deze locatie nieuw gevestigd is. Wel zal er nog aandacht besteed moeten worden aan de mogelijkheid om het vee van noord naar zuid de weg te laten passeren. Een en ander hangt af van de oplossing die gekozen wordt voor de Sittarderweg/Nusterweg.

Omdat de weg redelijk parallel loopt aan de bewerkingsrichting van de kavels, is er slechts in beperkte mate sprake van snijschade. Wel dient aandacht besteed te worden aan de inpassing van de Millenerweg en Altaarweideweg als ontsluitingsweg voor landbouwverkeer vanuit Millen naar Nieuwstadt en omgeving. Gelet op het feit dat onlangs nog de brug over de Vloedgraaf in de Millenerweg is vernieuwd, lijkt het logisch de Millenerweg middels een tunnel onder de nieuwe weg door te lijden en de doodlopende veldweg in zuidelijke richting hierop aan te passen. Mogelijk biedt een verdiepte ligging een gedeelte van de Millenerweg en Altaarweideweg parallel aan de Vloedgraaf een oplossing.

B8.3.2.4 Alternatief 5 (W3/M2/O3)

Voor het gedeelte tot aan de spoorlijn (W3/M2) geldt dat voor de bedrijven nummer 11, 12 en 13 er nog steeds sprake is van ernstige schade. Doch deze kan gemakkelijker opgeheven worden, zeker wanneer er sprake is van compensatiegronden. Voor bedrijf nummer 13 geldt dat in dit geval de akkerbouwtaak van het bedrijf wordt geraakt. Bedrijf nummer 18 betreft een particulier met ca. 10 ha akkerbouw (nagenoeg aansluitend gelegen aan de woning). De werkzaamheden worden nagenoeg geheel door de loonwerker uitgevoerd. Voor de overige bedrijven is er gelet op de grootte van de geraakte percelen slechts sprake van een geringe aantasting.

Voor het gedeelte vanaf de spoorlijn tot de Duitse grens (M2/O3) geldt dat er sprake is van aantasting van veldkavels van akkerbouwbedrijven, behoudens de beide bedrijven (nummer 22 en 25) aan de Sittarderweg/Nusterweg. Voor bedrijf nummer 22 geldt dat dit alternatief tegen de grens van de bedrijfskavel ligt, waardoor er slechts sprake is van geringe schade. Voor bedrijf nummer 25, een melkveebedrijf met een flinke akkerbouwtaak, geldt dat het tracé op de grens ligt van de huidige kavel die in gebruik is voor de melkveehouderij. Gelet op de geringe grootte van deze kavel beperkt dit tracé de flexibiliteit in de toekomst.

Omdat de weg redelijk parallel loopt aan de bewerkingsrichting van de kavels, is er slechts in beperkte mate sprake van snij schade. Wel dient aandacht besteed te worden aan de inpassing van de Millenerweg en Altaarweideweg als ontsluitingsweg voor landbouwverkeer vanuit Millen naar Nieuwstadt en omgeving. Gelet op het feit dat onlangs nog de brug over de Vloedgraaf in de Millenerweg is vernieuwd, lijkt het logisch de Millenerweg middels een tunnel onder de nieuwe weg door te lijden en de doodlopende veldweg in zuidelijke richting hierop aan te passen. Mogelijk biedt een verdiepte ligging een gedeelte van de Millenerweg en Altaarweideweg parallel aan de Vloedgraaf een oplossing.

B8.3.2.5 Alternatief 6 (W2/M2/O4)

Voor het gedeelte tot aan de spoorlijn (W3/M2) geldt dat voor de bedrijven nummer 11, 12 en 13 er nog steeds sprake is van ernstige schade. Doch deze kan gemakkelijker opgeheven worden, zeker wanneer er sprake is van compensatiegronden. Voor bedrijf nummer 13 geldt dat in dit geval de akkerbouw tak van het bedrijf wordt geraakt. Bedrijf nummer 18 betreft een particulier met ca. 10 ha akkerbouw (nagenoeg aansluitend gelegen aan de woning). De werkzaamheden worden nagenoeg geheel door de loonwerker uitgevoerd. Voor de overige bedrijven is er gelet op de grootte van de geraakte percelen slechts sprake van een geringe aantasting.

Het gedeelte M2/O4 betreft 4 landbouwbedrijven, nummer 22, 25, 29 en 34, en mogelijk 1 landbouwbedrijf (nummer 16) in geringe mate.

Bij bedrijf nummer 29 is met de verlegging van de Geleenbeek sprake van het doorsnijden van een veldkavel. Deze doorsnijding loopt over de rand van het perceel. Gezien de aard (veldkavel) en de ligging van het doorsnijding is er sprake van een geringe aantasting.

Voor bedrijf nummer 22 geldt dat de weg tegen de grens van de bedrijfskavel ligt. Omdat nu ook de grote veldkavel van dit bedrijf (parallel aan de Geleenbeek) in het plan betrokken wordt (aanleg weg en verlegging Geleenbeek), kunnen de gevolgen, indien er geen compensatiegronden beschikbaar zijn, als gevolg van de hoge lasten vanwege de nieuwbouw, dusdanig groot zijn dat het bedrijf op wat langere termijn niet rendabel meer is.

Voor bedrijf nummer 25, een melkveebedrijf met een flinke akkerbouw tak, geldt dat het tracé nu dwars door de huiskavel loopt die in gebruik is voor de melkveehouderij. Mede gelet op de geringe grootte van deze kavel is hier sprake van een ernstige aantasting. Dit in combinatie met het feit dat het huidige industrieterrein Sittard-noord al aan de zuidkant van het bedrijf direct aan de bedrijfsgebouwen grenst. Of dit gecompenseerd kan worden, hangt deels af van de betreffende agrariër en deels hoever de overheid wil gaan in het treffen van maatregelen (verplaatsing bedrijf, afstoten melkveehouderijtak, O4 iets later laten afbuigen).

Voor het landbouwbedrijf nummer 34 geldt dat het eigendom van de betreffende percelen toebehoort aan de eigenaar van kasteel Millen en deze gronden hebben ook van oudsher onderdeel uit gemaakt van kasteel Millen. Deze eigenaar heeft zijn hoofdberoep in de advocatuur, maar bewerkt de percelen in eigen beheer. Tevens is hij, daarbij gesteund door de Vereniging Natuurmonumenten, bezig met plannen om de betreffende gronden in te richten als natuurgebied c.q. bos. Een en ander sluit aan bij de plannen voor de grensoverschrijdende herinrichting van het dal van de Rode Beek ter plaatse, waarvoor het waterschap aan Nederlandse zijde reeds een strook van circa 40 meter breedte heeft gereserveerd. Agrarisch gezien kan de aantasting wel gecompenseerd worden, doch voor de toekomstige plannen is zij funest.

B8.3.3 Mitigerende maatregelen

Normaal gesproken vindt in het kader van de grondverwerving schadevergoeding in geld of in natura plaats. Bij een financiële compensatie zal de betreffende agrariër normaliter zelf investeringen gaan doen om de schade te compenseren. Een eventuele schadevergoeding in natura betekent dat opdrachtgever bij de grondverwerving werkt met vervangende gronden of dat er specifieke voorzieningen in het plan worden opgenomen.

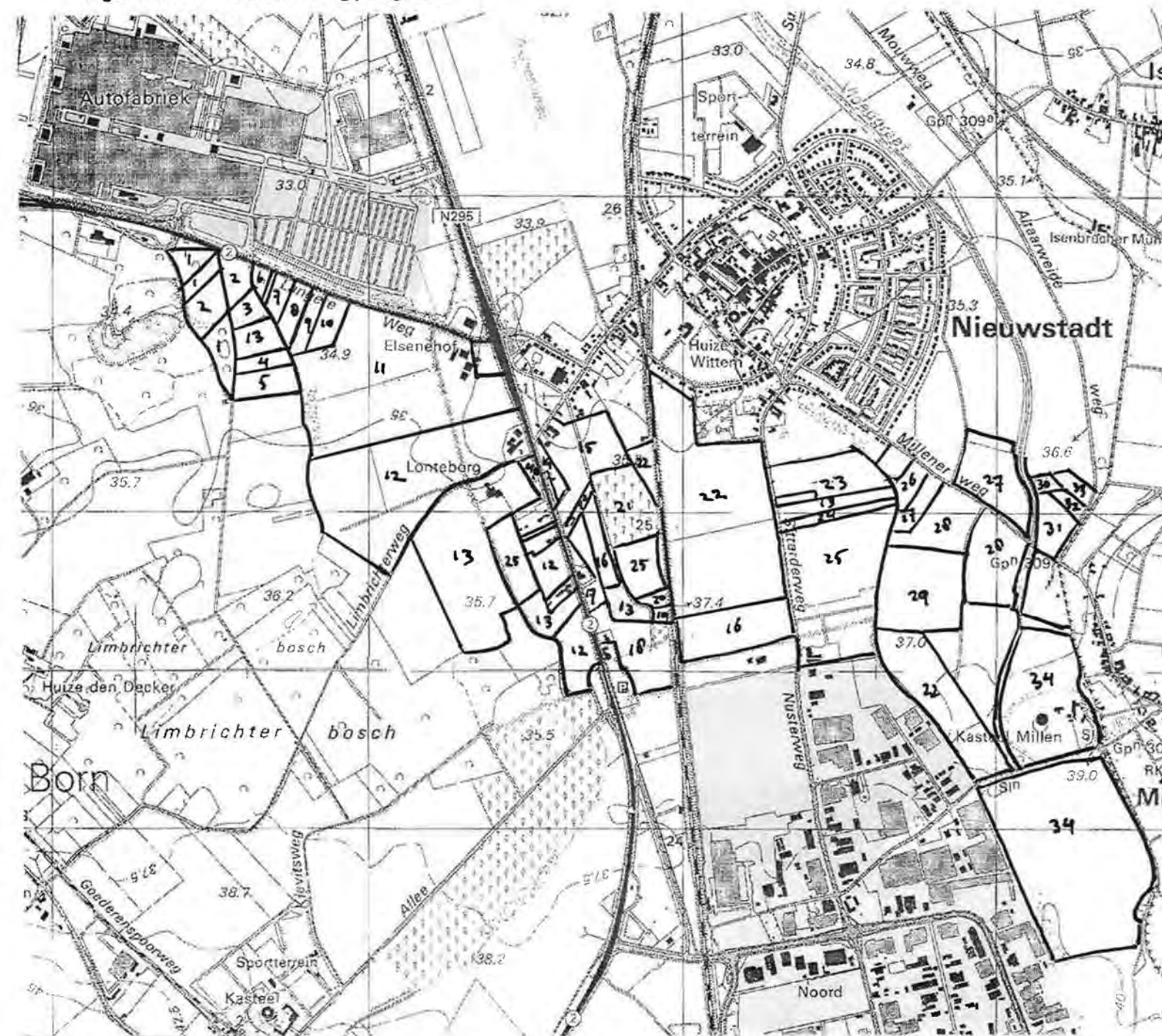
Omdat aankoop van compensatiegronden bovenop de reeds bestaande claims van natuur en industrie komt, zal dit de reeds bestaande gronddruk alleen maar vergroten. Wanneer het niet lukt om compensatiegronden te verwerven kan een geringe of matige aantasting alsnog uitgroeien tot resp. een matige of grote aantasting.

Tevens wordt door het definitieve tracé van de alternatieven 3, 5 en 6 min of meer een natuurlijke barrière c.q. corridor geschapen voor uitbreiding bestaande natuurterreinen c.q. industrieterreinen, met de bijbehorende grotere oppervlakte-claims. Daardoor kan een op zich geringe of matige aantasting als gevolg van de weg indirect alsnog leiden tot een grote aantasting van het bedrijf i.c. bedrijfsbeëindiging.

Het is derhalve zinvol om met dure aanpassingsvoorzieningen, zoals een vee-tunnel, aanpassing secundaire wegen, realisatie parallelwegen te wachten tot duidelijk is of de betreffende bedrijven niet binnen afzienbare tijd alsnog voor andere doeleinden moeten wijken en de betreffende voorzieningen weer overbodig worden.

Gelet op de specifieke problemen van de Duitse gebruikers (5 of 6) en de mogelijkheid dat deze ook in het Duitse tracé-gedeelte aangetast zullen worden, is het wenselijk om reeds in een vroeg stadium de verwerving op elkaar af te stemmen. Wellicht is het mogelijk om in Duitsland compensatie te realiseren.

Figuur B8.3.1 Kavelverdeling plangebied



Legenda

7 nummer gebruiker

Bijlage B8.6 Kosten

In deze bijlage zijn de kosten van de onderscheiden alternatieven opgenomen. Daarbij is een onderscheid gemaakt in:

- algemene kosten;
- kosten voor wegaanleg zelf (asfaltbekleding e.d.);
- kunstwerken;
- afrondingskosten;
- plankosten;
- onvoorziene kosten;
- kosten voor grondaankoop.

Met uitzondering van de kosten voor grondaankoop zijn de bedragen inclusief BTW.

Bij de bepaling van de kosten van de onderscheiden alternatieven is geen rekening gehouden met de volgende aspecten:

- geluidwerende voorzieningen;
- kosten van buitengebruik stellen spoorlijn (exploitatieverliezen e.d.);
- wegbebording, beplanting en wegverlichting;
- exploitatiekosten (beheer pompkosten, verlichting)

Onderstaand is per alternatief aangegeven welke nuts- en transportleidingen worden gekruist.

Alternatief 3

- kruisen gasleiding (2x);
- verleggen gasleiding (1x);
- kruisen waterleiding (2x);
- kruisen brandbare vloeistofleiding (2x).

Alternatief 5

- kruisen gasleiding (2x);
- verleggen gasleiding (1x);
- kruisen waterleiding (2x);
- kruisen brandbare vloeistofleiding (2x).

Alternatief 6

- kruisen gasleiding (4x);
- verleggen gasleiding (1x);
- verleggen waterleiding (2x 1000 m);
- kruisen brandbare vloeistofleiding (1x);
- verleggen brandbare vloeistofleiding (1x 1000 m);

Dr. Nolenslaanalternatief

nummer		Een- heid	Hoeveel- heid	Prijs per eenheid in guldens	Totaal bedrag in guldens
	ALGEMEEN				-
	Boringen	pm	1	10.000,00	10.000,00
	Sonderingen	pm	1	10.000,00	10.000,00
	Hoogtemeting	pm	1	7.500,00	7.500,00
	Uitzetten van het werk	pm	1	15.000,00	15.000,00
	Verkeersmaatregelen treffen	pm	1	200.000,00	200.000,00
	Maatregelen t.b.v. bescherming kabels en leidingen	pm	1	30.000,00	30.000,00
	Egaliseren terrein	m2	84000	2,00	168.000,00
	Opruimen terrein	m2	84000	2,00	168.000,00
	Ruimen bestaande verhardingen Hasseltse B. (incl. storkosten)	m	2000	335,00	670.000,00
	Ruimen bestaande verhardingen Nolenslaan (incl. storkosten)	m	1500	335,00	502.500,00
	WEGEN				-
	N297 tot N295 weg 2*2 2 x 6.10 m	m	0	3.100,00	-
	N297 tot N295 rijwielpad een richting, breed 2,50 m	m	0	270,00	-
	N295 - Nolenslaan reconstructie kruising met VRI	st	1	350.000,00	350.000,00
	Nolenslaan tot Rijksweg Noord weg 2*2 2 x 6.10 m	m	400	3.100,00	1.240.000,00
	Nolenslaan tot Rijksweg Noord rijwielpad een richting, 2,50 m	m	800	270,00	216.000,00
	Nolenslaan - Rijksweg Noord reconstructie kruising met VRI	st	1	200.000,00	200.000,00
	Rijksweg Noord tot Nusterweg 2*2 2 x 6.10 m	m	400	3.100,00	1.240.000,00
	Rijksweg Noord tot Nusterweg ventweg 2 x 3.50 m	m	400	2.200,00	880.000,00
	Nolenslaan - Nusterweg reconstructie kruising met VRI	st	1	200.000,00	200.000,00
	Nusterweg tot Nolensstraat reconstr. 2*2 2 x 6.10 m	m	400	3.100,00	1.240.000,00
	Nusterweg tot Nolensstraat ventweg 2 x 3.50 m	m	400	2.200,00	880.000,00
	Nolenslaan - Nolensstraat aansluiten Nolensstraat met VRI	st	1	300.000,00	300.000,00
	Nolensstraat tot Duitse grens 2*1 1 x 7.20 m	m	600	1.750,00	1.050.000,00
	Hasseltse Baan 2*2 2 x 6.10 m	m	2000	3.100,00	6.200.000,00
	Hasseltse Baan, rijwielpad een richting, breed 2,50 m	m	4000	270,00	1.080.000,00
	KUNSTWERKEN				-
	Geleenbeek brug 32 x 10 m (lxb)	st	1	865.000,00	865.000,00
	Roode Beek brug 32 x 10 m (lxb)	st	1	865.000,00	865.000,00
	afronding				113.000,00
	Sub-totaal				18.700.000,00
	Plankosten, incl. directiekosten tijdens uitvoering	%	15		2.805.000,00
	Onvoorzien	%	10		1.870.000,00
	Sub-totaal				23.375.000,00
	Aanpassing bestaande spoortunnel	st	1	4.000.000,00	4.000.000,00
	Totaal excl. BTW				27.375.000,00
	BTW	%	17,5		4.790.625,00
	Totaal inclusief BTW				32.165.625,00
	GRONDAANKOPEN				
	Verplaatsingskosten 5 woningen en/of bedrijven	gld			3.000.000,00
	Verwerving	m2	56000	15,00	840.000,00
	Verwerving	m2	10000	125,00	1.250.000,00
	Algeheel totaal				37.255.625,00

Alternatief 3

nummer	Eenheid	Hoeveelheid	Prijs per eenheid in gulden	Totaal bedrag in gulden
ALGEMEEN				-
Boringen	pm	1	30.000,00	30.000,00
Sonderingen	pm	1	30.000,00	30.000,00
Hoogtemeting	pm	1	15.000,00	15.000,00
Uitzetten van het werk	pm	1	30.000,00	30.000,00
Verkeersmaatregelen treffen	pm	1	75.000,00	75.000,00
Maatregelen t.b.v. bescherming kabels en leidingen	pm	1	100.000,00	100.000,00
Egaliseren terrein	m2	122500	2,00	245.000,00
Opruimen terrein	m2	122500	2,00	245.000,00
WEGEN				-
Weg 2*2 2 x 6,10 m	m	2740	3.100,00	8.494.000,00
Rijwielpad twee richtingen, breed 3.50 m	m	1560	350,00	546.000,00
Gelijkvloerse kruising Sittarderweg met VRI	st	1	275.000,00	275.000,00
Op- en afritten kruispunt N 295 - nieuwe weg verharding	m	1350	1.215,00	1.640.250,00
Verharding N 295 noord - zuid incl. ANWB-bebording	m	300	3.800,00	1.140.000,00
VRI N 295 noord-zuid	st	2	100.000,00	200.000,00
Verharding kunstwerken	m	610	600,00	366.000,00
Tijdelijke bypass N295	m	400	1.750,00	700.000,00
Verleggen Altaarweideweg	m	400	1.750,00	700.000,00
KUNSTWERKEN				-
Lindbeek ecoduiker	st	1	130.000,00	130.000,00
Limbrichterbeek sifon	st	1	325.000,00	325.000,00
Geleenbeek brug 21 x 10 m (lxb)	st	1	570.000,00	570.000,00
Vloedgraaf brug 24 x 10 m (lxb)	st	1	650.000,00	650.000,00
Roode Beek brug 18 x 10 m (lxb)	st	1	490.000,00	490.000,00
Vloedgraaf brug 24 x 6 m (lxb)	st	1	390.000,00	390.000,00
afrondding				12.750,00
Sub-totaal				17.399.000,00
Plankosten, incl. directiekosten tijdens uitvoering	%	15		2.609.850,00
Onvoorzien	%	10		1.739.900,00
Sub-totaal				21.748.750,00
Tunnels spoorbaan en N295				5.950.000,00
Toeritten en weggedeelte tussen tunnels				23.300.000,00
Tunnel Altaarweideweg				2.500.000,00
Totaal exclusief BTW				53.498.750,00
BTW	%	17,5		9.362.281,25
Totaal inclusief BTW				62.861.031,25
GRONDAANKOPEN				-
Verwerving	m2	122500	15,00	1.837.500,00
Algeheel totaal				64.698.531,25

Alternatief 5

nummer		Eenheid	Hoeveelheid	Prijs per eenheid in guldens	Totaal bedrag in guldens
	ALGEMEEN				-
	Boringen	pm	1	30.000,00	30.000,00
	Sonderingen	pm	1	30.000,00	30.000,00
	Hoogtemeting	pm	1	15.000,00	15.000,00
	Uitzetten van het werk	pm	1	30.000,00	30.000,00
	Verkeersmaatregelen treffen	pm	1	75.000,00	75.000,00
	Maatregelen t.b.v. bescherming kabels en leidingen	pm	1	100.000,00	100.000,00
	Egaliseren terrein	m2	131750	2,00	263.500,00
	Opruimen terrein	m2	131750	2,00	263.500,00
	WEGEN				-
	Weg 2*2 2 x 6,10 m	m	3140	3.100,00	9.734.000,00
	Rijwielpad twee richtingen, breed 3.50 m	m	1910	350,00	668.500,00
	Gelijkvloerse kruising Sittarderweg met VRI	st	1	275.000,00	275.000,00
	Op- en afritten kruispunt N 295 - nieuwe weg verharding	m	1350	1.215,00	1.640.250,00
	Verharding N 295 noord - zuid incl. ANWB-bebording	m	300	3.800,00	1.140.000,00
	VRI N 295 noord-zuid	st	2	100.000,00	200.000,00
	Verharding kunstwerken	m	460	600,00	276.000,00
	Tijdelijke bypass N295	m	400	1.750,00	700.000,00
	Verleggen Altaarweideweg	m	400	1.750,00	700.000,00
	KUNSTWERKEN				-
	Bosgraaf (zijtak) duiker	st	1	95.000,00	95.000,00
	Bosgraaf ecoduiker	st	1	130.000,00	130.000,00
	Lindbeek ecoduiker	st	1	130.000,00	130.000,00
	Limbrichterbeek sifon	st	1	325.000,00	325.000,00
	Geleenbeek brug 21 x 10 m (lxb)	st	1	570.000,00	570.000,00
	Vloedgraaf brug 24 x 10 m (lxb)	st	1	650.000,00	650.000,00
	Roode Beek brug 18 x 10 m (lxb)	st	1	490.000,00	490.000,00
	Vloedgraaf brug 24 x 6 m (lxb)	st	1	390.000,00	390.000,00
					-
	afronding				18.250,00
	Sub-totaal				18.939.000,00
					-
	Plankosten, incl. directiekosten tijdens uitvoering	%	15		2.840.850,00
	Onvoorzien	%	10		1.893.900,00
	Sub-totaal				23.673.750,00
					5.950.000,00
	Tunnels spoorbaan en N295				18.100.000,00
	Toeritten en weggedeelte tussen tunnels				2.500.000,00
	Tunnel Altaarweideweg				50.223.750,00
	Totaal exclusief BTW				8.789.156,25
	BTW	%	17,5		59.012.906,25
	Totaal inclusief BTW				-
	GRONDAANKOPEN				1.976.250,00
	Verwerving	m2	131750	15,00	
	Algeheel totaal				60.989.156,25

Alternatief 6

nummer		Eenheid	Hoeveelheid	Prijs per eenheid in guldens	Totaal bedrag in guldens
	ALGEMEEN				-
	Boringen	pm	1	35.000,00	35.000,00
	Sonderingen	pm	1	35.000,00	35.000,00
	Hoogtemeting	pm	1	17.500,00	17.500,00
	Uitzetten van het werk	pm	1	35.000,00	35.000,00
	Verkeersmaatregelen treffen	pm	1	90.000,00	90.000,00
	Maatregelen t.b.v. bescherming kabels en leidingen	pm	1	150.000,00	150.000,00
	Egaliseren terrein	m2	168250	2,00	336.500,00
	Opruimen terrein	m2	168250	2,00	336.500,00
					-
	WEGEN				-
	Weg 2*2 2 x 6,10 m	m	3690	3.100,00	11.439.000,00
	Rijwielpad twee richtingen, breed 3.50 m	m	1910	350,00	668.500,00
	Gelijkvloerse kruising Sittarderweg met VRI	st	1	275.000,00	275.000,00
	Op- en afritten kruispunt N 295 - nieuwe weg verharding	m	1350	1.215,00	1.640.250,00
	Verharding N 295 noord - zuid incl. ANWB-bebording	m	300	3.800,00	1.140.000,00
	VRI N 295 noord-zuid	st	2	100.000,00	200.000,00
	Verharding kunstwerken	m	460	600,00	276.000,00
	Tijdelijke bypass N295	m	400	1.750,00	700.000,00
					-
	KUNSTWERKEN				-
	Bosgraaf (zijtak) duiker	st	1	95.000,00	95.000,00
	Bosgraaf ecoduiker	st	1	130.000,00	130.000,00
	Lindbeek ecoduiker	st	1	130.000,00	130.000,00
	Limbrichterbeek sifon	st	1	325.000,00	325.000,00
	Geleenbeek brug 32 x 6 m (lxb)	st	1	520.000,00	520.000,00
	Geleenbeek brug 32 x 10 m (lxb)	st	1	865.000,00	865.000,00
	Roode Beek brug 32 x 10 m (lxb)	st	1	865.000,00	865.000,00
	Verleggen Geleenbeek	m	1000	1.115,00	1.115.000,00
	Slopen en bouwen nieuwe stuw (Vloedgraaf-Geleenbeek)	st	1	300.000,00	300.000,00
					-
	afronding				52.250,00
	Sub-totaal				21.771.500,00
					-
	Plankosten, incl. directiekosten tijdens uitvoering	%	15		3.265.725,00
	Onvoorzien	%	10		2.177.150,00
					-
	Sub-totaal				27.214.375,00
	Verleggen leidingen ZL				5.000.000,00
	Tunnel Millenerweg zuid				2.500.000,00
	Tunnels spoorbaan en N295				5.950.000,00
	Toeritten en weggedeelte tussen tunnels				18.100.000,00
	Totaal exclusief BTW				58.764.375,00
					-
	BTW	%	17,5		10.283.765,63
					-
	Totaal inclusief BTW				69.048.140,63
					-
	GRONDAANKOPEN				-
	Verwerving	m2	168250	15,00	2.523.750,00
					-
	Algeheel totaal				71.571.890,63