



Legenda
Wegvakbalken
 ■ Gelijk
 ■ autonoom
 ■ Basis (2)



Eemcentrum piekscenario vrijdag, verschil met autonome situatie
 extra verkeer etmaal (*100)

Description AMF108/Wkj
 Datum 18 mei 2004
 Company Goudappel Coffeng

2b







Eemcentrum gemiddelde werkdag, verschil met autonome situatie
extra verkeer etmaal (*100)



Inhoud

Hoofdstuk	Pagina
1	Inleiding3
2	Voorgenomen activiteit.....4
2.1	Meest Milieuvriendelijke Alternatief 4
3	Gegevens met betrekking tot het akoestisch onderzoek5
3.1	Gehanteerde onderzoeksmethode 5
3.2	Intensiteiten railverkeer 5
3.3	Intensiteiten wegverkeer 6
3.4	Verkeersaantrekkende werking 7
3.5	Stedenbouwkundige gegevens 8
3.6	Afscherpende voorzieningen 8
3.7	Overdrachtsgebied 8
3.8	Waarneempunten 9
3.9	Luchtkwaliteit 9
3.10	Beoordelingsmethode 9
4	Resultaten van de berekeningen10
4.1	Railverkeer 10
4.1.1	Voorgenomen activiteit 10
4.1.2	Invloed gebouw "The Works" 10
4.1.3	KSA gebouw 11
4.1.4	Halte Koppel 11
4.2	Wegverkeer 11
4.2.1	Omliggende wegennet 12
4.3	Industrielawaai 13
4.3.1	Verkeersaantrekkende werking (indirecte hinder) 13
4.3.2	Directe hinder 13
4.4	Luchtkwaliteit 14
4.4.1	Achtergrondconcentratie 14
4.4.2	Concentratie ten gevolge van parkeergarage 14
5	Alternatieven en discussie.....15
5.1	Railverkeer 15
5.2	Wegverkeer 15
5.3	Industrielawaai 16
5.3.1	Parkeergarage 16
5.3.2	Bevoorrading Eemcentrum 16
5.3.2.1	Tunnel.....17
5.3.2.2	Verleggen route.....17
5.4	Luchtkwaliteit 17
6	Conclusie.....18
6.1	Voorgenomen activiteit 18
6.2	MMA 19

1 Inleiding

De Ontwikkelings Combinatie Amersfoort (OCA) is initiatiefnemer van het plan om in het centraal stadsgebied noord van Amersfoort het "Eemcentrum" te ontwikkelen. Dit centrum zal een mix van culturele, educatieve en recreatieve functies gaan vervullen. Het centrum komt te liggen op het terrein ten noorden van de spoorlijn Amersfoort – Apeldoorn / Zwolle dat verder wordt omsloten door de Amsterdamseweg, de Eemlaan en het Kleine Koppel.

Gezien het te verwachten bezoekersaantal is een Milieu Effecten Rapportage (MER) noodzakelijk. Voor deze MER is het belangrijk te onderzoeken welke (negatieve) gevolgen het centrum kan hebben op de omliggende bebouwing, zoals onder andere vanwege verkeersaantrekkende werking. Verder moeten de positieve effecten worden weergegeven, zoals de afschermde werking die het centrum heeft voor weg- en railverkeerslawaai van de omliggende wegen en sporen op reeds bestaande en/of geplande bebouwing.

In opdracht van de Gemeente Amersfoort is een akoestisch onderzoek verricht in het kader van deze MER studie. Voor de geluidsgevoelige bestemmingen is onderzocht wat de geluidsbelasting zal zijn ten gevolge van het wegverkeer op de Amsterdamseweg en de Eemlaan, de verkeersaantrekkende werking van het Eemcentrum zelf (bezoek parkeergarages en bevoorrading door vrachtwagens) en het railverkeer op het traject Amersfoort – Zwolle/Apeldoorn.

Tevens zal voor het spoorweglawaai inzicht worden gegeven in de afschermende werking van het Eemcentrum op de geluidsbelasting van het KSA gebouw. Ook zal voor het onderliggende wegenet worden aangegeven wat de effecten zijn van de groei van het wegverkeer (door bestemmingsverkeer van het Eemcentrum) op de geluidsbelasting ten gevolge van deze wegen.

Verder zal aandacht worden geschonken aan het geluid afkomstig van het Eemcentrum zelf (bijvoorbeeld de disco en het poppodium).

Betreffende de parkeergarage onder het Eemcentrum, is een nadere analyse gehouden van de mogelijk optredende benzeenconcentraties.

In figuur 1a is een overzicht van de ingevoerde situatie voor het railverkeer gegeven, in figuur 1b voor het wegverkeer.

2 Voorgenomen activiteit

In het te ontwikkelen Eemcentrum zal een mix van culturele, educatieve en recreatieve functies worden gehuisvest. Zo zal er naast een megabioscoop diverse culturele voorzieningen zoals een bibliotheek, horeca (disco en poppodium), kantoren en wonen worden gecombineerd. Tevens zal een 'Scholen in de Kunst' onderdeel uitmaken van het Eemcentrum. Het betreft hier geen school zoals bedoeld in het kader van de Wet geluidhinder.

In de bebouwing die langs het spoor is gelegen zit naast een deel van de woningbouw, de kantoren, detailhandel (o.a. supermarkt), de bibliotheek, de scholen in de kunst, het poppodium, de disco en een cafe. In de bebouwing langs de Eemlaan is vooral woningbouw gepland, aangevuld met de bioscoop, een fitness/healthcenter en horeca.

Verder wordt het centrum voorzien van een centrale parkeervoorziening die onder het maaiveld wordt aangelegd. Deze parkeergarage is voorzien van een entree aan de Eemlaan.

In het onderzoek wordt tevens aandacht geschonken aan de toekomstige halte (treinstation) aan het Koppel.

2.1 Meest Milieuvriendelijke Alternatief

Tevens is een onderzoek gedaan naar de Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA). Bij het MMA gaat het om de vergelijking met de 'voorgenomen activiteit' (0-alternatief).

In dit kader zijn de effecten van de volgende maatregelen onderzocht:

- de verbetering van de bereikbaarheid: in- en uitrijpoortjes, stimulering in- en uitrij snelheden van de parkeergarage;
- verplaatsing inrit parkeergarage;
- een ondergrondse tunnelbak (onder het plein) voor het bestemmingsverkeer;
- een alternatieve route voor het bestemmingsverkeer;
- verplaatsing uitblaas opening parkeergarage naar spoorzijde.

3 Gegevens met betrekking tot het akoestisch onderzoek

3.1 Gehanteerde onderzoeksmethode

Ten behoeve van het akoestisch onderzoek is een bestaand rekenmodel van de zoneplichtige spoorbaan en het overdrachtsgebied aangepast (zie figuur 1a).

Met behulp van het rekenmodel is voor het railverkeerslawai, in overeenstemming met het 'Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawai 1996' zoals bedoeld in Artikel 105 en 106 van de Wet geluidhinder, de geluidsbelasting vanwege het railverkeer op de gevels van het bouwplan berekend.

Ook is een bestaand rekenmodel van de zoneplichtige wegen en het overdrachtsgebied aangepast (zie figuur 1b).

Met behulp van het rekenmodel is voor het wegverkeerslawai, in overeenstemming met het 'Reken- en Meetvoorschrift Wegverkeerslawai 2002' zoals bedoeld in Artikel 102 en 103 van de Wet geluidhinder, de geluidsbelasting vanwege het wegverkeer op de gevels van het bouwplan berekend. Bij alle berekeningen is gebruik gemaakt van de in de voorschriften gegeven standaard rekenmethode II.

Bij de benzeenberekeningen is gebruik gemaakt van:

- model CAR-II, versie 3.0.3 (2004), uitgegeven door het ministerie van VROM;
- model CAR-Parking, uitgegeven door het RIVM.

Voor wat betreft CAR-Parking moet worden opgemerkt dat dit pakket op het moment niet meer aan derden wordt geleverd, omdat de emissiefactoren voor benzeen, die in dit pakket zijn verwerkt, sterk zijn verouderd. De emissie van benzeen door voertuigen is de laatste jaren sterk gedaald. Omdat er geen alternatief voorhanden is, wordt dit rekenmodel door ons toch toegepast. Hierbij zullen de rekenresultaten als een worst-case benadering worden beschouwd.

3.2 Intensiteiten railverkeer

Bij de berekening van de geluidsbelasting ten gevolge van het railverkeer op het traject Amersfoort – Zwolle/Apeldoorn (traject 250) is uitgegaan van de intensiteiten zoals die gegeven zijn in het Akoestisch spoorboekje (ASWIN versie 2004, prognose 2010/2015 uitgegeven in opdracht van het ministerie van VROM).

In tabel 1 is een overzicht gegeven van de intensiteiten voor het peiljaar 2010/2015.

tabel 1: Railverkeerintensiteiten volgens het akoestisch spoorboekje (2010/2015)

Spoorlijn	Periode	Cat.1 MAT64	Cat.2 ICR/ICM	Cat.4 CARGO	Cat.8 IRM/DD
Amersfoort – Zwolle/Apeldoorn (traject 250)	Dag	24,00	56,64	14,59	107,36
	Avond	12,00	56,64	21,23	99,36
	Nacht	2,25	10,64	11,01	18,65

dag: 07.00 - 19.00 uur; avond: 19.00 - 23.00 uur; nacht: 23.00 - 07.00 uur

De avondperiode is bepalend voor de geluidsbelasting ten gevolge van het railverkeer op woningen. Voor scholen is de dagperiode bepalend. Alle berekeningen zijn gedaan voor de avondperiode. Voor de geluidsbelasting op de school mag van de berekende geluidsbelasting 4,7 dB(A) afgetrokken worden om de geluidsbelasting voor de dagperiode te bepalen.

In de toekomst wordt er ter hoogte van het Koppel mogelijk een extra halte gemaakt. Deze mogelijkheid wordt in onderhavig onderzoek meegenomen.

3.3 Intensiteiten wegverkeer

Bij de berekening van de geluidsbelasting is uitgegaan van de in tabel 2 gegeven verkeersintensiteiten op de omliggende wegen. Deze meest recente gegevens zijn aangeleverd door de gemeente Amersfoort.

tabel 2: Verkeersintensiteiten 2015 omliggende wegen

Straatnaam	Eetmaal-intensiteit	Motorvoertuigen/uur			
		Nachtuur	Lichte mvt	Middelzware mvt	Zware mvt
Amsterdamseweg ten noorden Brabantsestraat	16.000	128,0	119,0	6,4	2,6
Amsterdamseweg tussen de Brabantsestraat en de Eemlaan	19.000	152,0	141,4	7,6	3,0
Amsterdamseweg in kunstwerk	13.500	108,0	100,4	5,4	2,2
Amsterdamseweg oprit noord	2.700	18,1	16,6	1,1	0,4
Amsterdamseweg afrit noord	2.550	17,1	15,7	1,0	0,3
Amsterdamseweg afrit zuid	7.600	50,9	46,8	3,1	1,0
Amsterdamseweg oprit zuid	8.800	59,0	54,2	3,5	1,2
Amsterdamseweg tussen de Eemlaan en de Molenstraat	30.000	240,0	223,2	12,0	4,8
Rotonde noord Amsterdamseweg	7.200	48,2	44,9	2,4	1,0
Rotonde zuid Amsterdamseweg	2.250	15,1	14,0	0,8	0,3
Eemlaan	6.350	42,5	40,4	1,9	0,2
Groningerstraat	12.300	82,4	77,5	3,3	1,6
Mondriaanlaan	4.200	28,1	26,5	1,1	0,6

De nachtperiode is bepalend voor de geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op woningen. Voor de rotonde is gerekend met een gemiddelde rijsnelheid van 25 km/u, voor de overige wegen is er gerekend met een snelheid van 50 km/u. De wegdekverharding bestaat voor alle wegen uit fijn asfalt. Bij de berekeningen van het wegverkeer is rekening gehouden met optrekc correcties ter hoogte van de rotonde op de kruising Amsterdamseweg / Eemlaan.

De Scholen in de Kunst (geen geluidsgevoelige bestemming in het kader van de Wgh) is dusdanig gesitueerd binnen het Eemcentrum dat er geen sprake zal zijn van een relevante geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de beschouwde wegen.

3.4 Verkeersaantrekkende werking

Er wordt een aantal verschillende functies gecombineerd in het Eemcentrum. Zo komen er bijvoorbeeld woningen, kantoren, een bioscoop, restaurant, kunstschool en winkels. Dit levert een groot aantal bezoekers die voor een deel met de auto komen.

Verder komt een deel van de werknemers voor de kantoren met de auto en zorgen de bewoners voor verkeer van en naar de parkeergarage.

Van de werknemers in de kantoren wordt aangenomen dat ze allen komen en gaan binnen de dagperiode (7.00 uur - 19.00 uur). Van de overige werknemers in het centrum wordt aangenomen dat de helft van de verkeersbewegingen plaats vindt in de dagperiode en de helft in de avondperiode aangezien er redelijk veel functies zijn die ook in de avondperiode open zijn. Voor het verkeer van de bewoners wordt er vanuit gegaan dat in de dagperiode 85% van het aantal verkeersbewegingen (etmaalintensiteit) plaats vinden en in de avondperiode 10% van het aantal verkeersbewegingen (etmaalintensiteit). Deze verdeling is overeenkomstig de verdeling van wegverkeer in een woonwijk. Van de bezoekers (voorzieningen) in de avondperiode wordt aangenomen dat ze zowel arriveren als vertrekken binnen de avondperiode.

Uitgaande van deze aannames en de aantallen uit het verkeersonderzoek van het Eemcentrum bedraagt de gemiddelde uurintensiteit in de maatgevende (vrijdag) avondperiode 725 arriverende en vertrekkende auto's. Deze aanname is aan de hoge kant, gezien het aantal voertuigbewegingen in het piek uur en kan derhalve gezien worden als een worst-case scenario.

Het meest drukke uur vindt voor zowel de vrijdag als de zaterdag overdag plaats in de middag. Tijdens het piek uur op vrijdag is het totaal van arriverende en vertrekkende voertuigen van bezoekers, werknemers en bewoners gelijk aan 712 voertuigen.

Daarnaast zal de bevoorrading van de verschillende onderdelen van het centrum het nodige vrachtverkeer vergen. Op basis van eerdere onderzoeken naar supermarkten kunnen de volgende aantallen vrachtauto's worden aangehouden voor de supermarkt en het retailcenter:

- per dag 9 middelzware vrachtwagens en 15 zware vrachtwagens

Voor de overige bedrijven (10 inclusief kantoren) kan een aantal van circa 1 middelzware en 1 zware vrachtwagen worden aangehouden. De bevoorrading van de afzonderlijke bedrijven zal zeker niet altijd samenvallen op dezelfde dag. Er is daarom gerekend met in totaal 14 middelzware vrachtwagens in 20 zware vrachtwagens per etmaal. Aangenomen wordt dat in de dagperiode 14 middelzware vrachtwagens en 16 zware vrachtwagens komen en gaan. Van de overige 4 zware vrachtwagens wordt aangenomen dat ze in de avondperiode arriveren en /of vertrekken.

3.5 Stedenbouwkundige gegevens

Voor het opstellen van het rekenmodel is gebruik gemaakt van een eerder opgesteld model dat aangepast is aan de door de opdrachtgever verstrekte stedenbouwkundige ontwerp van het masterplan Eemcentrum 2003.

De hoogte van het plein tussen de bebouwing verloopt met een totaal verschil van circa 3 meter. Verder is er een hoogte verschil van circa 1 meter tussen de zijde Kleine Koppel en de zijde Amsterdamseweg. Aangezien het geheel gebied uit harde bodem bestaan is er geen bodemdemping van het geluid te verwachten, verder ontstaat er ook geen relevante afscherming van het geluid door de hoogteverschillen in het maaiveld. Het verloop van het maaiveld is dan ook niet gemodelleerd.

Alle genoemde bouwhoogten zijn gerekend vanaf het plaatselijk maaiveld.

Een overzicht van de gehanteerde gebouwhoogtes is gegeven in figuur 2a.

3.6 Afschermende voorzieningen

In het kader van de spoorverbreding zijn in het onderzochte gebied schermen met bijbehorende saneringsmaatregelen aangebracht langs het spoor. Voor de schermaanduidingen wordt verwezen naar de betreffende rapportage 901508.E van Van Dorsser.

Het gaat aan de noordwestzijde van het spoor om een scherm van 2 m⁺ bovenkant spoor overgaand in walwoningen met scherm. In de huidige berekeningen, voor wat betreft het railverkeer, is gerekend met dit bestaande scherm.

Een overzicht van het scherm is gegeven in figuur 2b.

3.7 Overdrachtsgebied

In het gebied waarbinnen de berekeningen zijn uitgevoerd, is de bodem als akoestisch hard beschouwd. Die bodemdelen die op akoestisch relevante plaatsen zacht zijn (zoals het ballastbed van het spoor) zijn als zodanig ingevoerd. Volgens de ter beschikking staande modelgegevens verloopt de ligging van de spoorbaan als volgt:

- Ter plaatse van de tunnel van de Amsterdamseweg ligt het maaiveld van het bouwplan circa 1,10 m onder bovenkant spoor.
- Ter plaatse van de Kleine Koppel ligt het maaiveld van het bouwplan circa 1,40 m onder bovenkant spoor.

3.8 Waarneempunten

De geluidsbelasting voor het Eemcentrum is berekend op een waarneemhoogte van circa 2/3 van iedere etagehoogte. Gezien de eisen uit het Bouwbesluit wordt voor de bebouwing van het Eemcentrum een bruto verdiepingshoogte van 3,0 meter aangehouden. Voor het KSA-gebouw zijn de waarneempunten overgenomen uit het betreffende rekenmodel. Voor de details wordt verwezen naar rapportage Ho.V2636.R01 (akoestisch onderzoek schoolgebouw KSA langs de Eemlaan te Amersfoort), gedateerd 9 april 2003.

3.9 Luchtkwaliteit

Voor het luchtkwaliteit onderzoek zijn 2 verschillende alternatieven doorgerekend. Berekend is welke uitstoot van benzeen optreedt ten gevolge van het gebruik van de garage en wat de optredende benzeenniveaus zijn in de omgeving van de uitstootpijp, in beide situaties.

Bij het eerste alternatief vindt de afvoer van de ventilatielucht plaats door middel van roosters op (het midden van) het plein. Hierbij kan eventueel hinder optreden voor voetgangers op het plein. De minimale afstand bedraagt circa 1 m.

Bij het tweede alternatief vindt de afvoer van de ventilatielucht plaats door middel van roosters op het dak. Hierbij kan eventueel hinder optreden ter plaatse van het terras van het café en de disco. De minimale afstand bedraagt circa 5 m.

Voor de parkeergarage worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het vloeroppervlak van de parkeergarage bedraagt circa 8000 m², de hoogte is circa 2,5 m.
- Conform NEN 2443 wordt uitgegaan van een (mechanische) ventilatiecapaciteit van ten minste $3 \cdot 10^{-3}$ m³/sec per m², oftewel 86.400 m³/uur.
- De gemiddelde afgelegde afstand per auto (inrijden dan wel uitrijden) bedraagt circa 200 m.
- Percentage kortparkeerders circa 50 %.
- Het aantal auto's dat per etmaal parkeert bedraagt circa 8883 stuks.
- De rijsnelheid in de parkeergarage bedraagt gemiddeld 15 km/uur.

3.10 Beoordelingsmethode

De resultaten worden beoordeeld overeenkomstig de Wet geluidhinder, Wet milieubeheer, de van belang zijnde AMvB en het Besluit luchtkwaliteit.

Voor wegverkeerslawaai en industrielawaai geldt over het algemeen een grenswaarde voor het equivalente geluidsniveau van 50 dB(A) etmaalwaarde. Voor railverkeer bedraagt deze 57 dB(A).

Verder kan er een hogere grenswaarde voor geluidsbelastingen (op de gevel) worden aangevraagd voor zowel wegverkeer-, railverkeer- als industrielawaai.

Voor wegverkeer bedraagt de hogere grenswaarde ten hoogste 65 dB(A). Voor spoorweglawaai bedraagt deze 70 dB(A). Voor industrielawaai bedraagt deze over het algemeen 55 dB(A).

De wettelijke grenswaarde voor jaargemiddelde benzeenconcentraties in de buitenlucht bedraagt $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ('Besluit luchtkwaliteit benzeen' d.d. 11 juni 2001). Als richtwaarde wordt een jaargemiddelde concentratie van $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aangehouden. Hierbij wordt in principe getoetst ter plaatse van verblijfsgebieden.

In bijlage 3 is een uitgebreider overzicht gegeven van het wettelijk kader.

4 Resultaten van de berekeningen

4.1 Railverkeer

4.1.1 Voorgenomen activiteit

In figuur 3a is de geluidsbelasting van het Eemcentrum ten gevolge van het traject Amersfoort – Zwolle/Apeldoorn voor de maatgevende avondperiode gegeven. De geluidsbelasting voor de onderdelen die gereserveerd zijn voor woonbebouwing bedraagt ten hoogste 63dB(A) en overschrijdt hiermee de grenswaarde van 57 dB(A) met 6 dB(A). De maximaal te verlenen hogere grenswaarde van 70 dB(A) en de streefwaarde van 65 dB(A) worden niet overschreden. De woningen met de hoogst belaste gevels zijn gelegen aan de zijde van het Kleine Koppel.

Op de gevels van het blok woningen langs de Amsterdamseweg bedraagt de geluidsbelasting ten hoogste 61 dB(A).

Het equivalente geluidsniveau op de gevels van de Scholen in de Kunst bedraagt ten hoogste 69 dB(A). De gevel evenwijdig aan het spoor is hierbij maatgevend.

Op de gevels die dwars op het spoor liggen bedraagt het langtijd gemiddelde beoordelingsniveau ten hoogste 65 dB(A). Voor leslokalen waarin muzikles wordt gegeven is een equivalent binnenniveau van 25 dB(A) aan te bevelen. Rekening houdend met dit binnenniveau is een gevelgeluidwering van 44 dB(A) noodzakelijk. Hiermee dient bij de indeling van de school en/of de dimensionering van de gevel rekening mee gehouden te worden.

4.1.2 Invloed gebouw "The Works"

In figuur 3b is de geluidsbelasting van het Eemcentrum ten gevolge van het traject Amersfoort – Zwolle/Apeldoorn voor de maatgevende avondperiode gegeven in de situatie dat het gebouw "The Works" er niet staat. Dit levert op een aantal rekenpunten een verhoging van ten hoogste 2 dB(A) op. De hoogst belaste gevels in het bouwplan worden er niet door beïnvloed, waardoor de geluidsbelasting voor de onderdelen die gereserveerd zijn voor woonbebouwing nog steeds ten hoogste 63 dB(A) bedraagt. De grenswaarde van 57 dB(A) wordt met 6 dB(A) overschreden. De maximaal te verlenen hogere grenswaarde van 70 dB(A) en de streefwaarde van 65 dB(A) worden niet overschreden.

4.1.3 KSA gebouw

Voor het KSA-gebouw is berekend wat de geluidsbelasting ten gevolge van het railverkeer bedraagt in de situatie met en zonder Eemcentrum.

In figuur 4a is de geluidsbelasting van het KSA-gebouw ten gevolge van het traject Amersfoort – Zwolle/Apeldoorn voor de avondperiode gegeven in de situatie zonder Eemcentrum.

De geluidsbelasting bedraagt ten hoogste 62 dB(A).

In figuur 4b is de geluidsbelasting van het KSA-gebouw ten gevolge van het traject Amersfoort – Zwolle/Apeldoorn voor de avondperiode gegeven in de situatie met Eemcentrum.

De geluidsbelasting bedraagt ten hoogste 58 dB(A).

Op het gedeelte van het KSA-gebouw dat evenwijdig aan het spoor staat, langs de Eemlaan, bedraagt de geluidsbelasting ten hoogste 50 dB(A). Voor dit gedeelte van het gebouw bedraagt de afschermdende werking van het Eemcentrum ten hoogste 12 dB(A). Voor het (hoogbouw)gedeelte van het KSA-gebouw langs de Amsterdamseweg bedraagt de afschermdende werking van het Eemcentrum ten hoogste 5 dB(A).

4.1.4 Halte Koppel

Van de variant halte Koppel zijn nog geen verkeersgegevens bekend. Uit de gegevens van de ASWIN blijkt dat nabij stations de bronsterkte van het railverkeer door de lage rijsnelheden beduidend lager is dan buiten de stations waar de treinen met hogere snelheden rijden, remmen en optrekken. Ter hoogte van het Kleine Koppel zijn reeds afremmende en optrekkende treinen aanwezig op het spoor. Wanneer daar een station wordt aangelegd zal er extra geluid van afremmende treinen bijkomen, maar zal er tevens extra afscherming van het geluid ten gevolge van de perrons plaats vinden. Per saldo zal het geluid ten gevolge van het railverkeer vergelijkbaar zijn met de huidige situatie ter hoogte van het Kleine Koppel.

4.2 Wegverkeer

In figuur 5a is de geluidsbelasting van het Eemcentrum ten gevolge van de Amsterdamseweg gegeven voor de maatgevende nachtperiode. De resultaten in deze figuur zijn gegeven inclusief 5 dB(A) aftrek overeenkomstig Artikel 103 van de Wet geluidhinder.

De geluidsbelasting bedraagt maximaal 60 dB(A) na 5 dB(A) aftrek overeenkomstig Artikel 103.

De grenswaarde van 50 dB(A) wordt met 10 dB(A) overschreden. De maximaal te verlenen ontheffingswaarde van 65 dB(A) wordt niet overschreden.

In figuur 5b is de geluidsbelasting ten gevolge van de Eemlaan – Mondriaanlaan voor de maatgevende nachtperiode gegeven. De resultaten in deze figuur zijn gegeven inclusief 5 dB(A) aftrek overeenkomstig Artikel 103 van de Wet geluidhinder.

De geluidsbelasting bedraagt maximaal 62 dB(A) na 5 dB(A) aftrek overeenkomstig Artikel 103.

De grenswaarde van 50 dB(A) wordt met 12 dB(A) overschreden. De maximaal te verlenen ontheffingswaarde van 65 dB(A) wordt niet overschreden.

4.2.1 Omliggende wegnnet

Een nadelig effect van de bouw van het Eemcentrum is dat de bezoekers van het centrum voor extra verkeer op de omliggende wegen zorgen.

De toename in geluidsbelastingen ten gevolge van de omliggende wegen door de toename van het wegverkeer is hieronder in tabel 3 weergegeven.

tabel 3: Toename geluidsbelasting als gevolg van groei verkeer

Straatnaam	Etmaal-intensiteit			Toename geluidsbelasting [dB]
	Autonome situatie	Situatie met Eemcentrum	Toename [%]	
Eemlaan	1.000	6.350	535	7,3*
Amsterdamseweg tussen de Eemlaan en de Molenstraat	29.900	30.000	< 1,0	0
Stadsring tussen de Molenstraat en de Utrechtseweg	29.700	32.700	10	0,4
Stadsring tussen de Utrechtseweg en de Arnhemseweg	25.600	27.700	8	0,3
Amsterdamseweg tussen de Eemlaan en de Brabantsestraat	17.500	19.000	8,6	0,4
Amsterdamseweg tussen de Brabantsestraat en de Geldersestraat	16.200	16.000	-1,0	0
Brabantsestraat	1.500	3.300	120	3,4
Geldersestraat tussen de Brabantsestraat en de Nijverheidsweg N.	2.300	3.300	43	1,6
Nijverheidsweg N. tussen de Geldersestraat en de Industrieweg	4.500	5.900	31	1,2

Voor de Eemlaan is opgegeven dat de verkeerstoename 535% bedraagt. Langs de Eemlaan is echter geen bestaande bebouwing meer die een toename van 9,5 dB(A) zal ondervinden. Voor de bebouwing die langs de Eemlaan is gepland (KSA gebouw) is een hogere waarde aangevraagd op basis van eerder geschatte verkeersaantallen inclusief bestemmingsverkeer in dit gebied. Volgens de rapportage Ho.V2636.R01 is dit op basis van een hogere etmaal intensiteit op de Eemlaan (9.500 motorvoertuigen/etmaal) dan in het huidige onderzoek.

4.3 Industrielawaai

4.3.1 Verkeersaantrekkende werking (indirecte hinder)

De verkeersaantrekkende werking is beoordeeld op grond van de Circulaire van het Ministerie van VROM d.d. 29 februari 1996 inzake de geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar een inrichting. In dit advies wordt aangegeven dat de voorkeursgrenswaarde 50 dB(A) bedraagt en de maximale grenswaarde 65 dB(A). Voor geluidsbelasting binnen dit gebied dient aangetoond te worden dat kan worden voldaan aan een etmaalwaarde van 35 dB(A) binnen de woningen.

In figuur 6 is de geluidsbelasting ten gevolge van de toerit van de parkeergarage voor de maatgevende avondperiode gegeven. De geluidsbelasting bedraagt maximaal 62 dB(A) op de eerste etage. De voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) wordt met 12 dB(A) overschreden. De maximale grenswaarde van 65 dB(A) wordt hier niet overschreden.

In figuur 7a is het equivalente geluidsniveau ten gevolge van het vrachtverkeer van het Eemcentrum voor de dagperiode gegeven, deze bedraagt ten hoogste 51 dB(A). In de avondperiode bedraagt het equivalente geluidsniveau ten hoogste 48 dB(A), zie figuur 7b. De geluidsbelasting bedraagt daarmee ten hoogste $48 + 5 = 53$ dB(A) etmaalwaarde. De voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) wordt met 3 dB(A) overschreden. De maximale grenswaarde van 65 dB(A) wordt hier niet overschreden.

Er is bij deze berekeningen vanuit gegaan dat er in de avondperiode (19.00 uur – 23.00 uur) in totaal 4 vrachtwagens rijden. Wanneer er in de nachtperiode (23.00 uur – 07.00 uur) 4 zware vrachtwagens rijden zal de geluidsbelasting maximaal 55 dB(A) etmaalwaarde bedragen. De voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) wordt dan met 5 dB(A) overschreden. Ook hier wordt de maximale grenswaarde van 65 dB(A) niet overschreden. Een binnenniveau van 35 dB(A) kan ook in deze situatie gewaarborgd worden vanwege de eis dat de woningen een karakteristieke gevelgeluidwering van tenminste 20 dB(A) moeten hebben.

Ondanks dat het centrum niet wordt uitgerust met een centrale expeditieruimte hebben we de de geluidsbelasting ten gevolge van de vrachtwagenbewegingen gesommeerd. Dit is wettelijk gezien niet correct. Aangezien er echter geen ander vrachtverkeer langs de woningen rijdt dan bestemmingsverkeer van het Eemcentrum zijn de vrachtwagens duidelijk herkenbaar ten opzichte van het overige verkeer en afkomstig van het Eemcentrum. Door deze manier van berekenen wordt een goed beeld verkregen van de geluidssituatie ter plekke van de woningen.

4.3.2 Directe hinder

Voor de geluidsbelastingen zoals die zullen ontstaan door activiteiten in de inrichtingen zelf (geluidsuitstraling van de gebouwen en installaties) is op dit moment nog geen eenduidig antwoord te geven. Voor zover de inrichtingen vallen onder de AmvB zijn zij gehouden aan de daarin gestelde normen. Voor zover een inrichting valt onder de vergunningplicht is deze gehouden aan het normenstelsel zoals aangegeven in de Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening, uitgegeven in 1998 door het ministerie van VROM.

Met name voor inrichtingen waar muziekgeluid ten gehore wordt gebracht dient, vanwege het extra hinderlijke karakter van deze geluidssoort, in een vroeg stadium aandacht te worden besteed aan de inpasbaarheid. Bij voorkeur dient in het bouwkundig ontwerp rekening te worden gehouden met het gewenste geluidsniveau binnen de inrichting (horecagelegenheden en bioscoop). Door woningen en horecagelegenheden (met een hoog geluidsniveau binnen) of een bioscoop zoveel mogelijk uit elkaar te plaatsen worden overlast zoveel mogelijk beperkt. Wanneer woningen en horecagelegenheden (met een hoog geluidsniveau binnen) of een bioscoop aanpandig worden gebouwd moet extra aandacht worden besteed aan de geluidsisolatie tussen de woningen en de bedrijven.

4.4 Luchtkwaliteit

4.4.1 Achtergrondconcentratie

Volgens het rekenmodel voor de berekening van luchtverontreiniging langs wegen, model CAR-II, versie 3.0.3 (2004), uitgegeven door het ministerie van VROM, bedraagt de achtergrondconcentratie van benzeen ter hoogte van deze locatie in Amersfoort circa $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (zie bijlage 1).

4.4.2 Concentratie ten gevolge van parkeergarage

Met het model CAR-Parking is een berekening gemaakt van de jaarproductie van benzeen in de parkeergarage. Deze bedraagt circa $31,2 \text{ kg/jaar}$. Dit geeft een (gemiddelde) benzeenconcentratie in de parkeergarage van circa $36,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (zie bijlage 2).

Vervolgens is een schatting gemaakt voor de jaargemiddelde benzeenconcentratie van de ventilatielucht in de toevoer/afvoer in de gevels. In de voorgenoemde activiteit zijn de resultaten als volgt:

- uitlaat op plein, op circa 1 m afstand van de uitblaasopening: circa $8,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- inclusief achtergrondconcentratie bedraagt de concentratie op circa 1 m afstand van de uitblaasopening: circa $9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Er wordt in deze situatie (uitblaas op plein) wel voldaan aan de grenswaarde van $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, maar niet aan de richtwaarde voor een jaargemiddelde concentratie van $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Bijlage 2 geeft een overzicht van de invoer- en uitvoergegevens van het rekenprogramma Car-Parking.

5 Alternatieven en discussie

5.1 Railverkeer

De geluidsbelasting ten gevolge van het railverkeer op het traject Amersfoort – Zwolle/Apeldoorn bedraagt ter plaatse van de nieuw te bouwen woningen aan de zijde van het Kleine Koppel 63 dB(A). Voor deze woningen zijn geen maatregelen te treffen waardoor de geluidsbelasting daalt tot onder 57 dB(A) grenswaarde. Deze woningen hebben allemaal een geluidsluwe gevel. Schermen langs het spoor stuiten op overwegende bezwaren van technische (de bebouwing is hoog en de afstanden tot het spoor zeer klein) en stedenbouwkundige aard.

Voor de woningen die langs de Amsterdamseweg zijn gelegen bedraagt de geluidsbelasting ten hoogste 61 dB(A). Voor deze woningen geldt dat niet overal voldaan wordt aan de eis dat de woningen over tenminste één geluidsluwe gevel moeten beschikken. Er zullen dus maatregelen getroffen moeten worden. Een van de mogelijkheden is om een scherm op het dak van de supermarkt te plaatsen, als het ware een doorgetrokken gevel evenwijdig aan het spoor tussen de kantoren en de bibliotheek. Om de geluidsbelasting terug te brengen tot 57 dB(A) is een scherm noodzakelijk met een hoogte van 3 meter, zie figuur 8. Dit scherm zal naadloos moeten aansluiten op de kantoren en de bibliotheek.

Het equivalente geluidsniveau op de gevels van de Scholen in de Kunst bedraagt ten hoogste 69 dB(A). Aangezien een equivalent binnenniveau van 25 dB(A) gewenst is in de leslokalen is dit niet het meest milieuvriendelijke alternatief. Het vergroten van de afstand van de Scholen in de Kunst tot het spoor is de enige mogelijkheid om tot een meer milieuvriendelijk alternatief te komen.

5.2 Wegverkeer

Ten gevolge van het wegverkeer op de Amsterdamseweg bedraagt de geluidsbelasting ter plaatse van de nieuw te bouwen woningen ten hoogste 60 dB(A) na aftrek van 5 dB(A) aftrek overeenkomstig Artikel 103 van de Wet geluidhinder.

Deze woningen beschikken niet allemaal over een geluidsluwe gevel. Wanneer de opening tussen de woningen en de kantoren wordt dicht gemaakt tot een hoogte van 23 meter⁺ maaiveld kan voor een deel van de woningen worden voorzien in de eis van een geluidsluwe gevel, zie figuur 9.

Aan de zijde van de bioscoop zijn echter nog woningen die niet over geluidsluwe gevels beschikken. Het dicht maken van deze opening (tussen de woningen en de bioscoop) stuit op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige aard.

Een andere optie is om de vorm van het bouwblok te veranderen waardoor er geluidsluwe gevels worden gecreëerd. Gedacht kan worden aan een O-vorm of U-vorm.

Ten gevolge van het wegverkeer op de Mondriaanlaan-Eemlaan bedraagt de geluidsbelasting ter plaatse van de nieuw te bouwen woningen ten hoogste 62 dB(A) na aftrek van 5 dB(A) aftrek overeenkomstig Artikel 103 van de Wet geluidhinder. Alleen een deel van de studentenwoningen beschikt niet over een geluidsluwe gevel.

Voor de geluidsgevoelige bestemmingen waar een hogere geluidsbelasting aanwezig is dan de grenswaarde van 50 dB(A) kunnen geen maatregelen toegepast worden om de geluidsbelasting dusdanig ver te verminderen dat er geen hogere waarden te hoeven worden aangevraagd. Schermen langs de wegen stuiten op overwegende bezwaren van technische (de bebouwing is zeer hoog en de afstanden tot de wegen zeer klein) en stedenbouwkundige aard. Het toepassen van extra geluidsreducerend asfalt op de wegen biedt wel mogelijkheden om het akoestisch klimaat te verbeteren, maar zal onvoldoende reductie geven om de overschrijdingen volledig op te heffen.

5.3 Industrielawaai

5.3.1 Parkeergarage

De geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de toerit van de garage is in de maatgevende avondperiode ten hoogste 62 dB(A) in de situatie van de voorgenomen activiteit. Dit is niet het meest milieuvriendelijke alternatief.

In het MMA is de optie opgenomen voor een alternatieve locatie van de inrit van de parkeergarage. Door het vergroten van de afstand van de toerit van de garage en de woningen kan de geluidsbelasting worden verlaagd. Bij een afstand van 10 meter tussen de toerit en de woningen zal de geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de toerit circa 55 dB(A) bedragen, bij een afstand groter dan 25 meter zal de geluidsbelasting lager of gelijk zijn aan 50 dB(A).

In het MMA is een alternatief het verbeteren van de in- en uitrijpoortjes en de stimulering van de in- en uitrij snelheden van de parkeergarage. Wanneer de in- en uitrij snelheden zo laag mogelijk zijn (laag toerental motor) zal dit een gunstig effect hebben op de geluidsbelasting. Het effect van deze maatregelen zal weliswaar hooguit 1 dB(A) bedragen.

5.3.2 Bevoorrading Eemcentrum

De geluidsbelasting ten gevolge van het vrachtverkeer bedraagt, uitgaande van 4 vrachtwagens in de avondperiode, circa 53 dB(A). Wanneer er maximaal 4 vrachtwagens in de nachtperiode rijden zal de geluidsbelasting circa 55 dB(A) bedragen. Uiteraard verdient het de voorkeur om bevoorrading in de nachtperiode daar waar mogelijk zoveel mogelijk te beperken. Het laden en lossen van goederen in verband met optredens (o.a. poppodium en disco) valt in de nachtperiode echter niet uit te sluiten.

6 Conclusie

6.1 Voorgenomen activiteit

Het zover mogelijk wegplaatsen van de disco, het café en het poppodium tot de woningen is in de voorgenomen activiteit reeds voorzien. Hiermee is de te verwachten geluidsbelasting ten gevolge van deze bedrijven theoretisch gezien geminimaliseerd. Bij onderdelen van het centrum waarin hoge geluidsniveaus aanwezig kunnen zijn, zoals het poppodium, de disco en de bioscoop zal specifiek aandacht moeten worden gegeven aan de uitwerking van het bouwplan. Hier is op dit moment nog geen indicatie van te geven.

De combinatie van een fitness center, bioscoop en woningbouw in een bouwblok verdient de nodige aandacht bij de constructieve uitwerking van het plan. Tot nu toe is niet geheel duidelijk of de bedrijven en de woningen constructief met elkaar zijn verbonden. Wanneer dat het geval is, is er sprake van een in- of aanpandige woningen waardoor de grenswaarde van 35 dB(A) voor het equivalente geluidsniveau van kracht is. Voor het binnenniveau in de woningen is geen hogere grenswaarde te vergunnen. Het dient daarom de voorkeur om al in een zo vroeg mogelijk stadium bij het ontwerp van het centrum en de constructie rekening te houden met de functie verdeling binnen het centrum. Op deze manier wordt voorkomen dat er bij de oprichting van bijvoorbeeld het fitness center of de bioscoop extra (kostbare) maatregelen noodzakelijk zijn. Tevens stelt het Bouwbesluit 2003 in dit geval eisen aan de geluidwering van de scheidingsconstructie. In het ontwerp dient met deze regelgeving rekening gehouden te worden.

De aanvaardbaarheid van de diverse inrichtingen hangt af van de inpasbaarheid binnen de regelgeving. Het dient daarom de voorkeur om deze inpasbaarheid in de vorm van een akoestisch onderzoek in het bouwkundige ontwerp mee te nemen.

Daar staat tegenover dat de concentratie van de diverse bedrijven in één centrum, omgeven door nieuw te bouwen woningen, een groot voordeel oplevert omdat de bedrijven niet verspreidt over de stad hoeven te worden ingepast tussen de bestaande (woon)bebouwing. Door de verschillende bedrijven te combineren wordt de eventuele geluidsoverlast (zowel direct als indirect) geconcentreerd. Wanneer bij het ontwerp van zowel de bedrijfsruimten als de woningen hiermee rekening wordt gehouden kan een, uit milieuhygiënisch oogpunt, zo gunstig mogelijk akoestisch klimaat worden gecreëerd.

6.2 MMA

In paragraaf 2.1 is een aantal alternatieven opgenomen die worden onderzocht in het kader van het MMA. In tabel 4 is per maatregel aangegeven wat het te verwachten effect zal zijn.

tabel 4: Te verwachten effect van de maatregel per geluidsaspect

Alternatief	Railverkeer	Wegverkeer	Luchtkwaliteit	Wmb
Bereikbaarheid, rijksnelheden inrit garage	0	0	0	+
Verplaatsing inrit parkeergarage	0	0	0	+
Ondergronds bestemmingsverkeer	0	0	0	+
Alternatieve route voor het bestemmingsverkeer	0	0	0	+
Verplaatsing ventilatie uitblaas parkeergarage	0	0	+	0

De functie-indeling zoals die nu is gemaakt voor het Eemcentrum is, uit milieuhygiënisch oogpunt, redelijk gunstig. Alleen voor de woningen aan de Amsterdamseweg zijn maatregelen noodzakelijk om de woningen een geluidsluwe gevel te verschaffen. Dit is het gevolg van de korte afstand van de woningen tot de weg en de spoorbaan.

Hierbij kan gedacht worden aan een het plaatsen van schermen tussen de kantoren en de woningen, met een hoogte van ten minste 23 meter⁺ maaiveld alsmede de kantoren en de bibliotheek met een hoogte van 3 meter⁺ hoogte dak supermarkt. Een ander alternatief kan zijn het bouwblok een dusdanige vorm (U of O) te geven waardoor de woningen over een geluidsluwe gevel beschikken aan de binnenzijde van het bouwblok.

dorsserblesgraaf

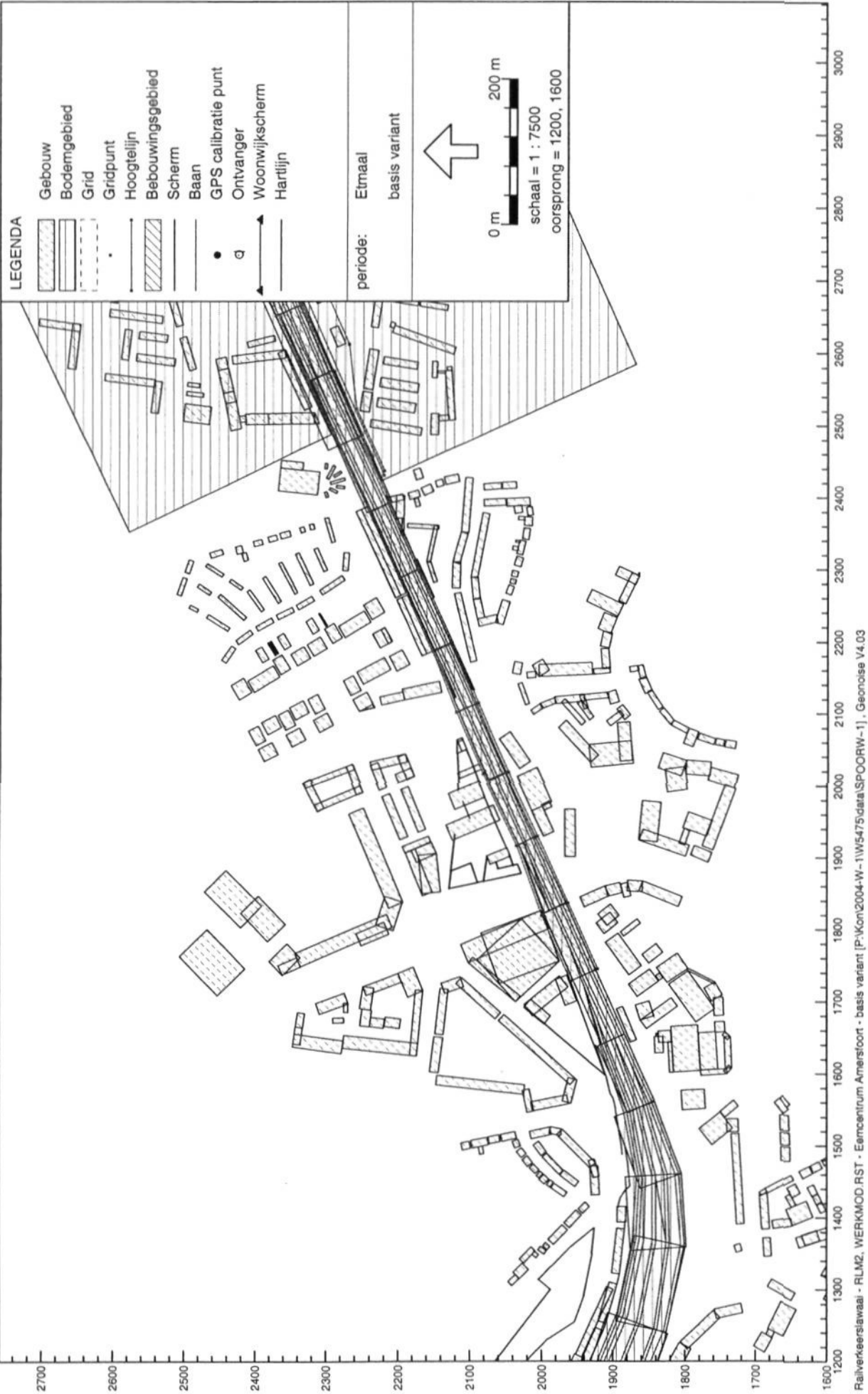
drs. J. van Kooten

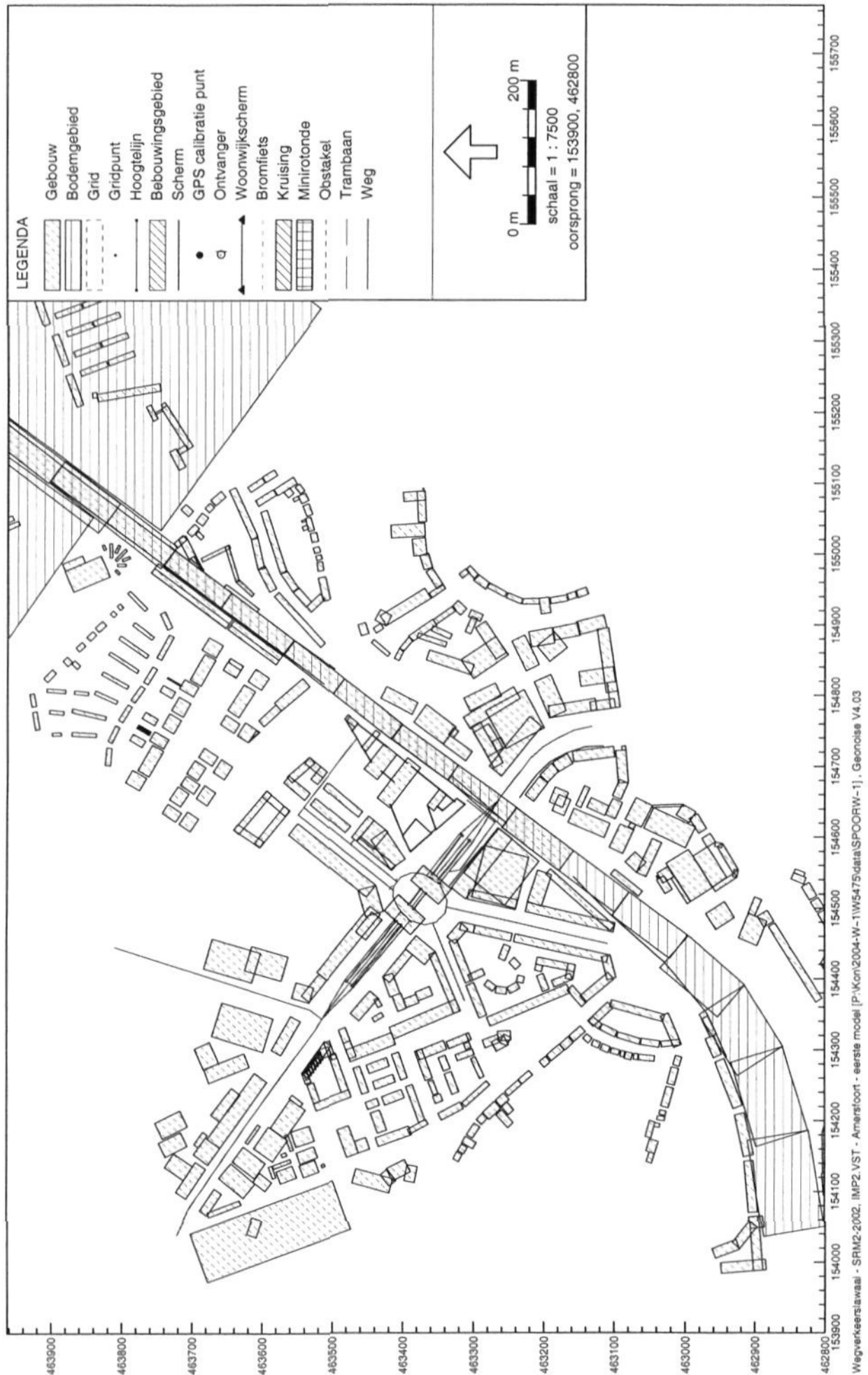
ir. V. Vallenduuk



dorsserblesgraaf

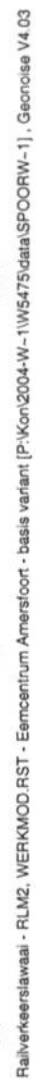
Figuur 1

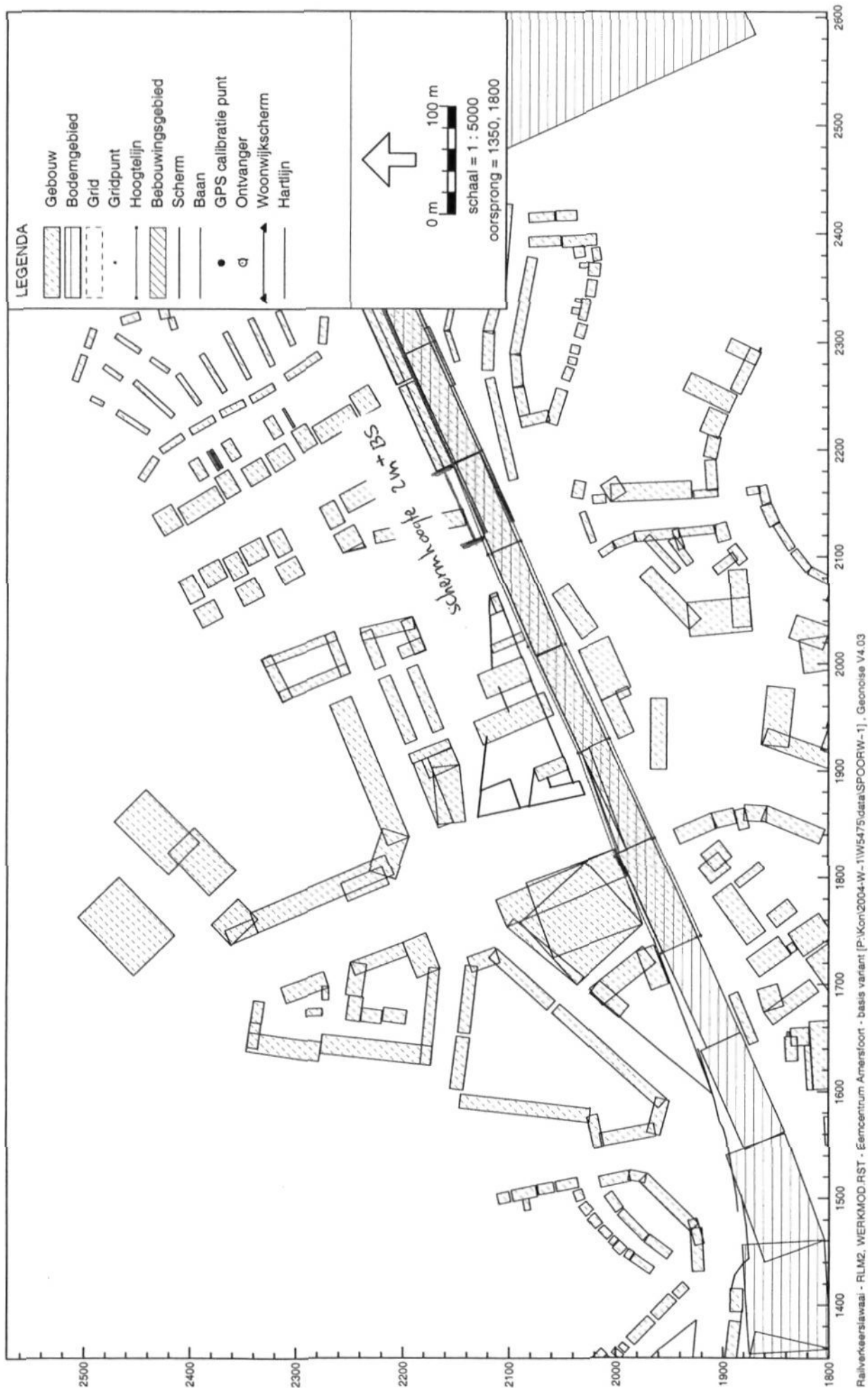






Figuur 2



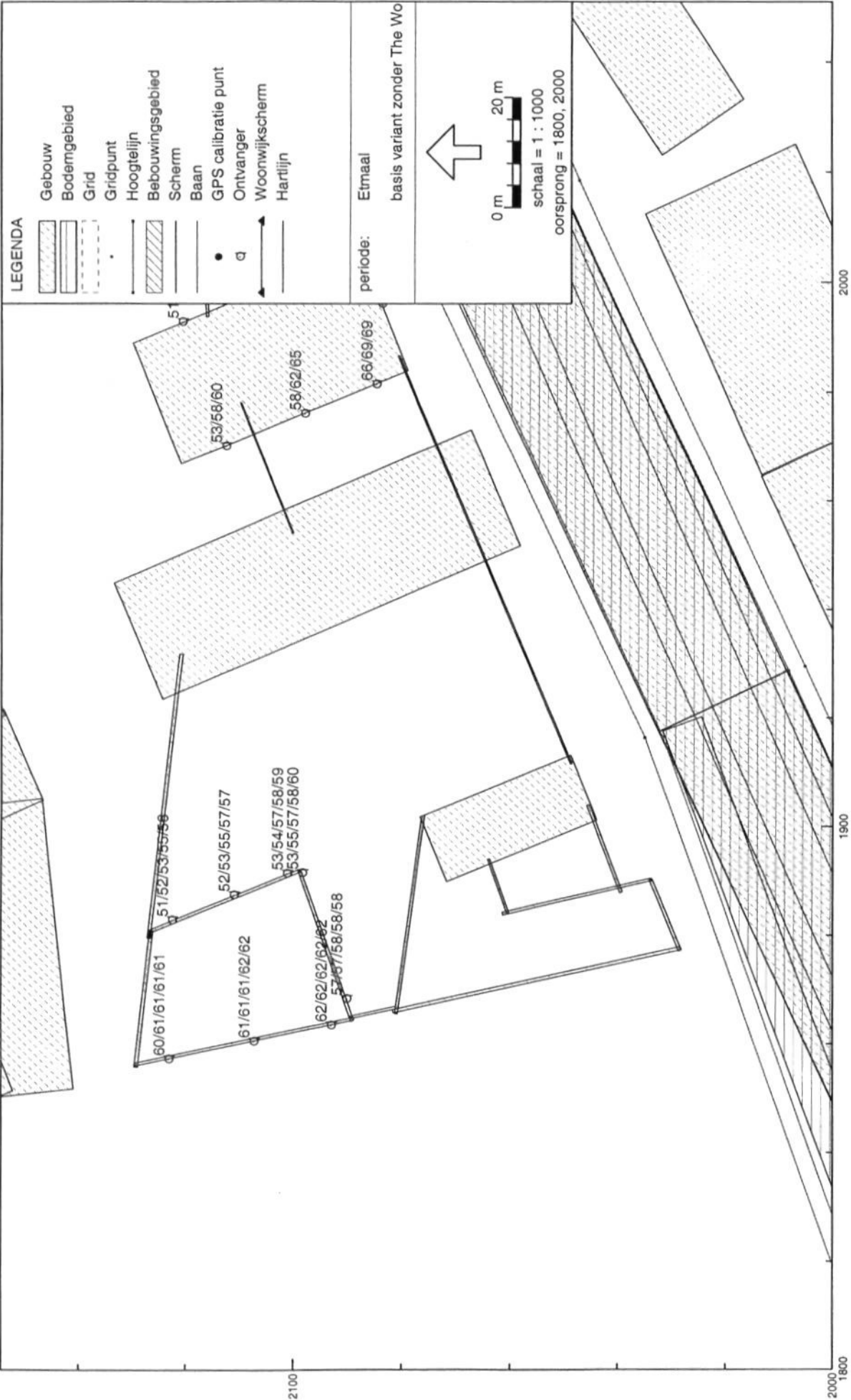




dorsserblesgraaf

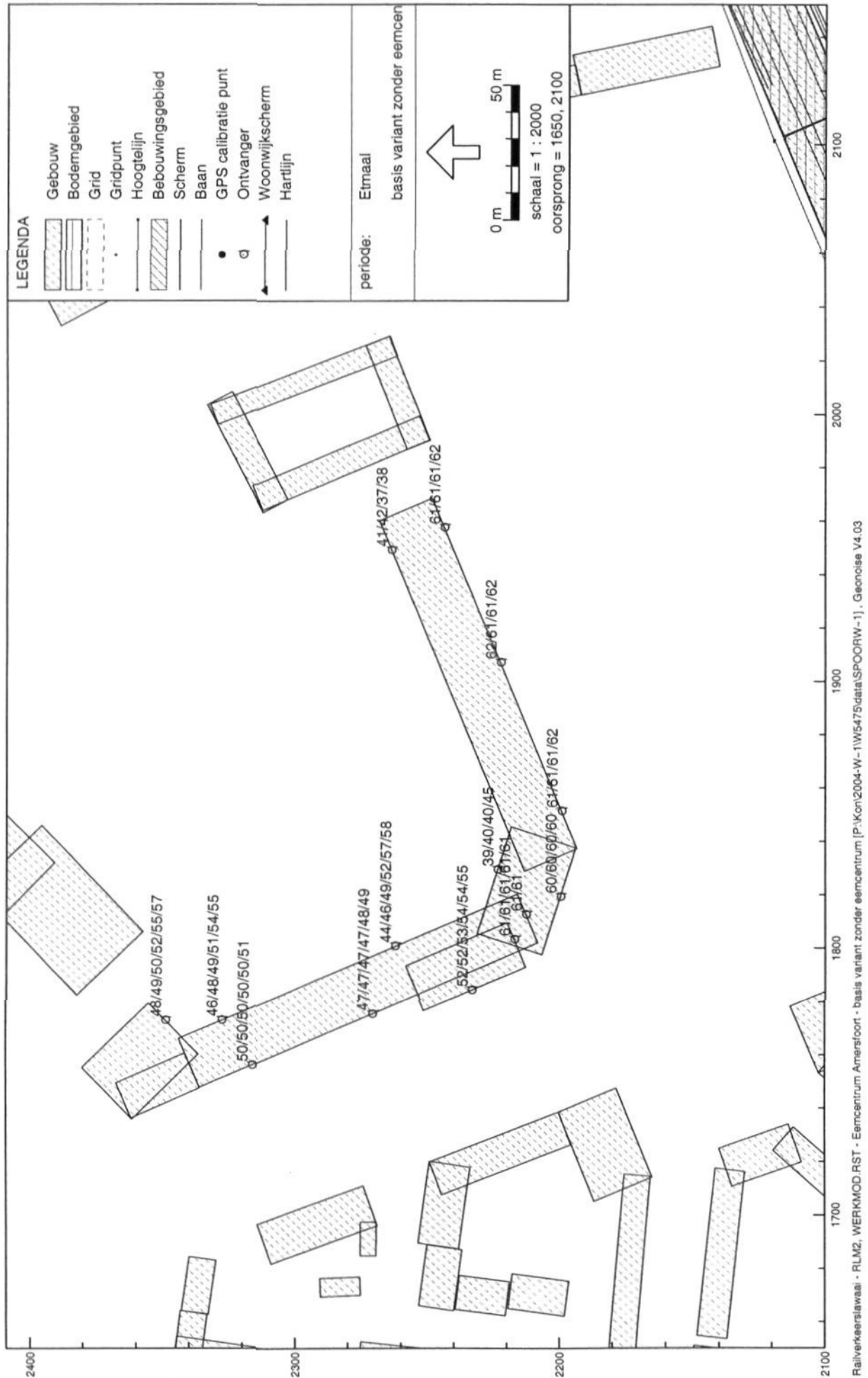
Figuur 3

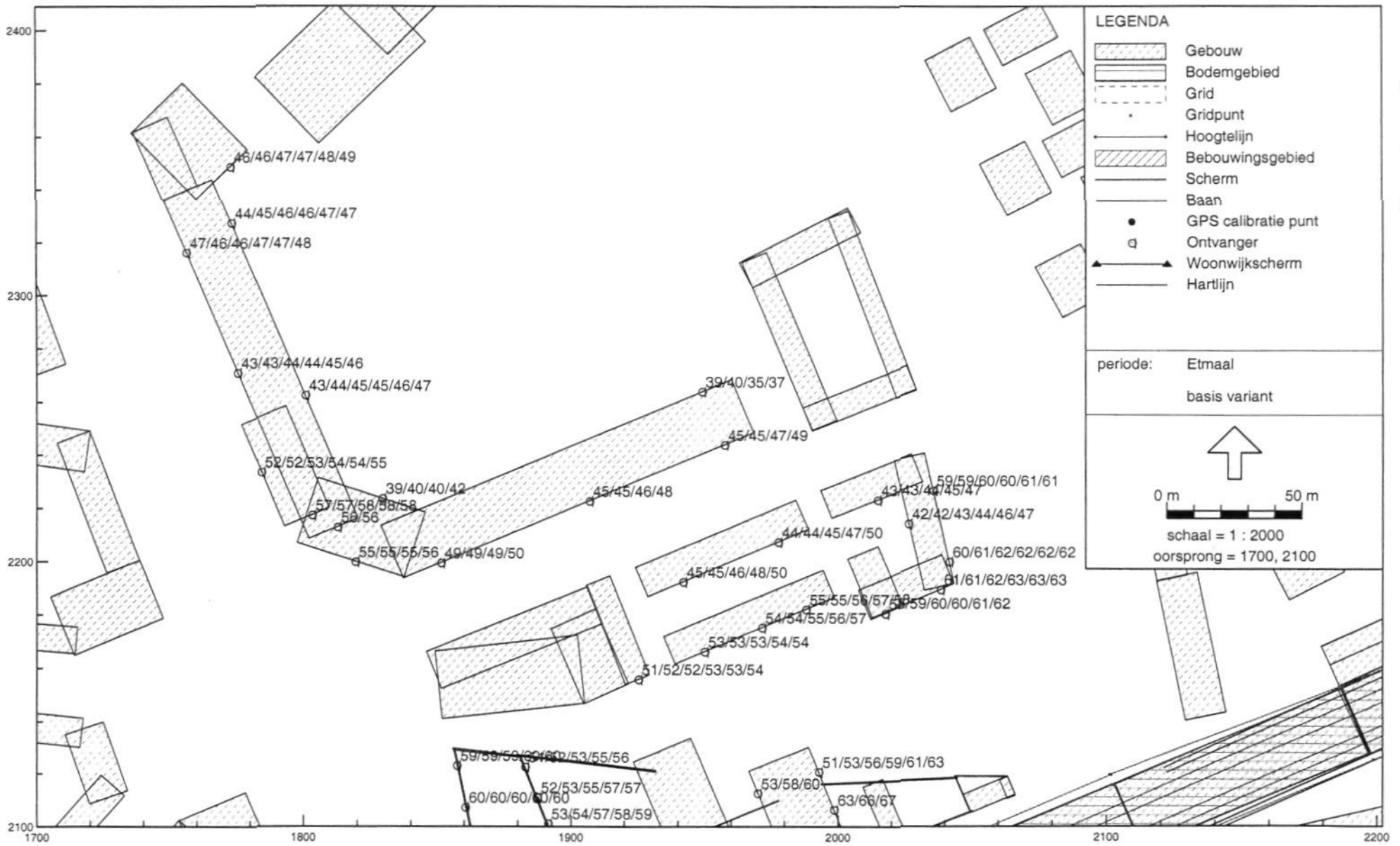






Figuur 4

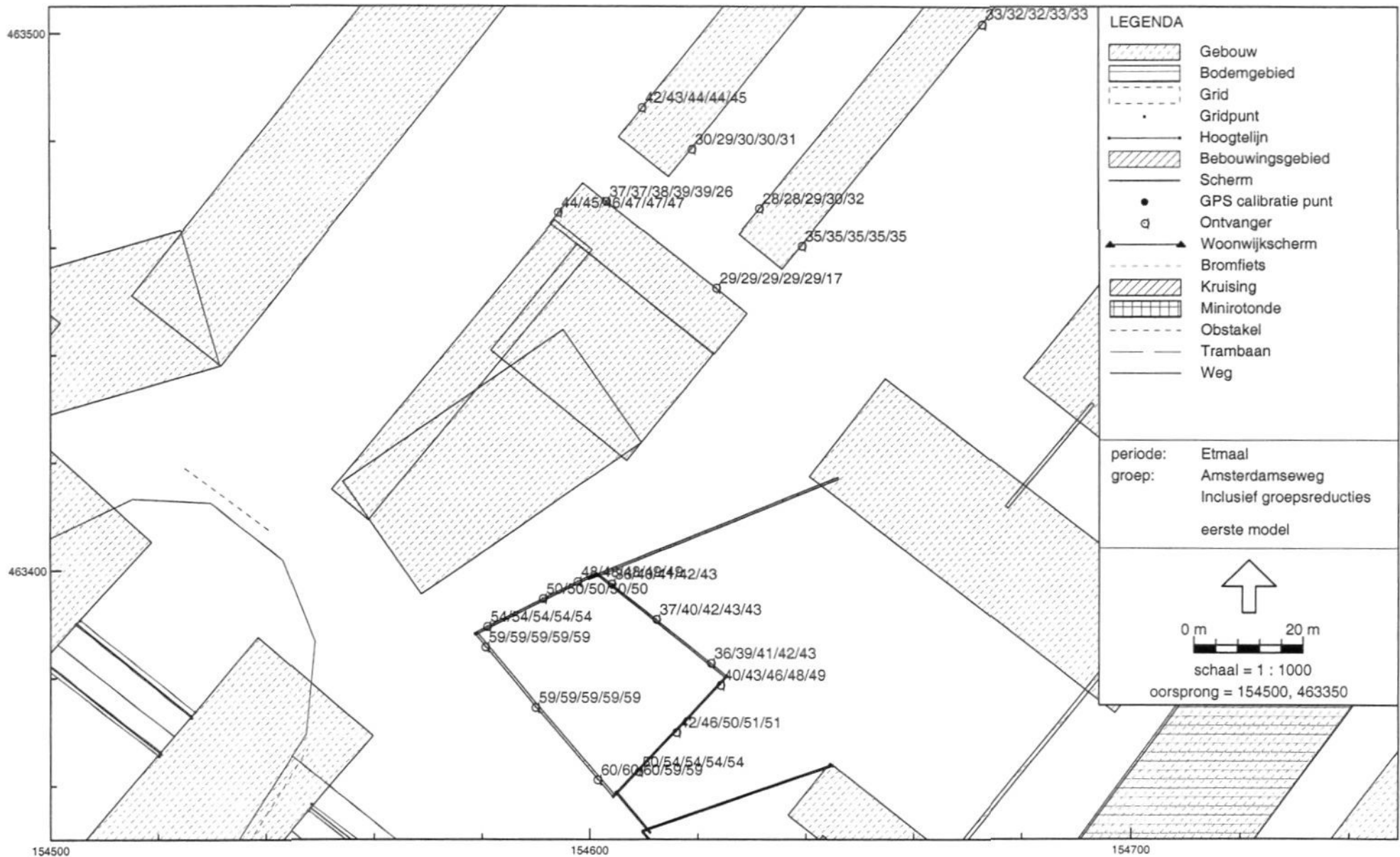




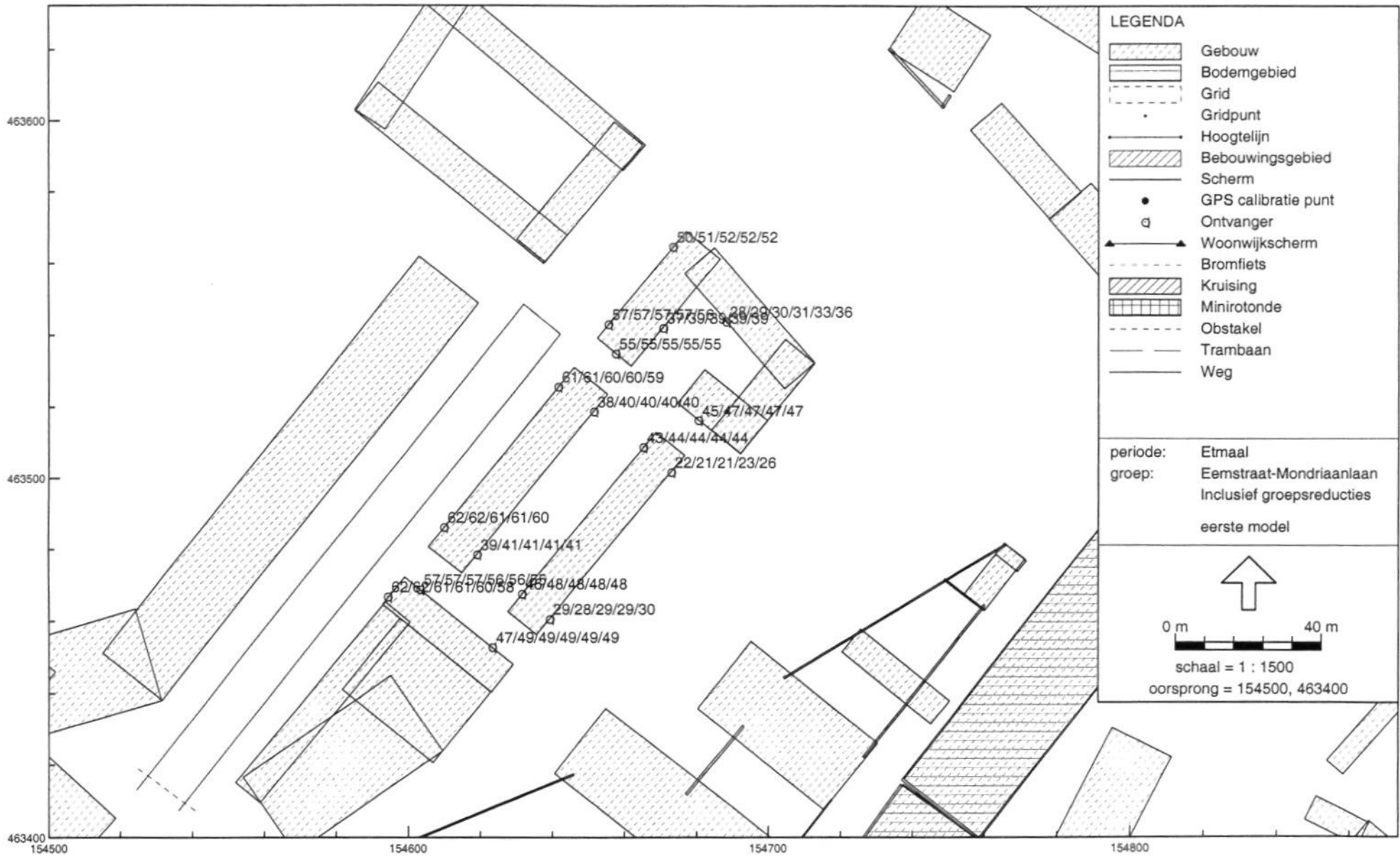
Railverkeerslawaai - RLM2, WERKMOD.RST - Eemcentrum Amersfoort - basis variant [P:\Kon\2004-W-1\W5475\data\SPORW-1], Geonose V4.03



Figuur 5



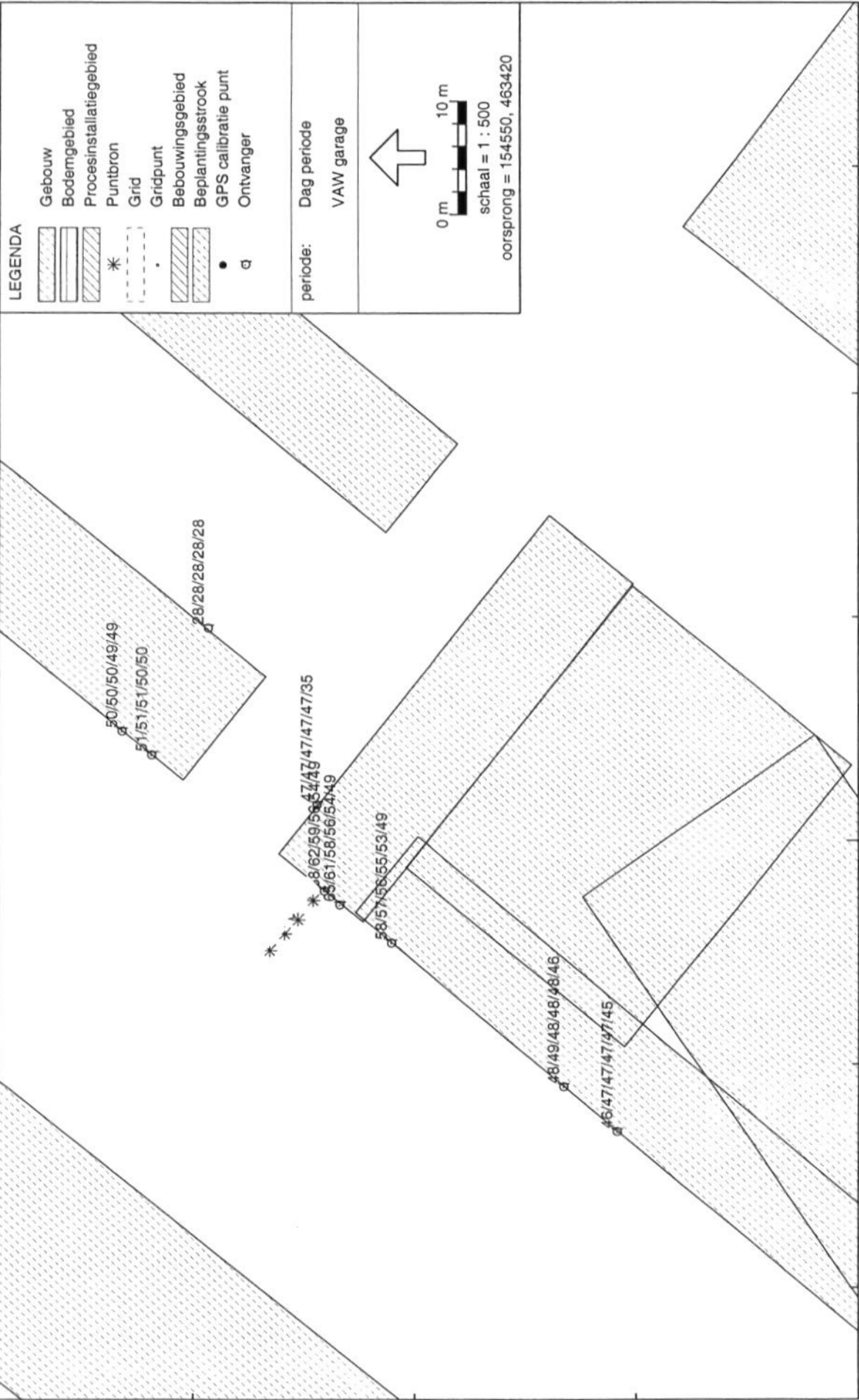
Wegverkeerslawai - SRM2-2002, IMP2.VST - Amersfoort - eerste model [P:\Kon\2004-W-1\W5475\data\SPOORW-1], Geonose V4.03



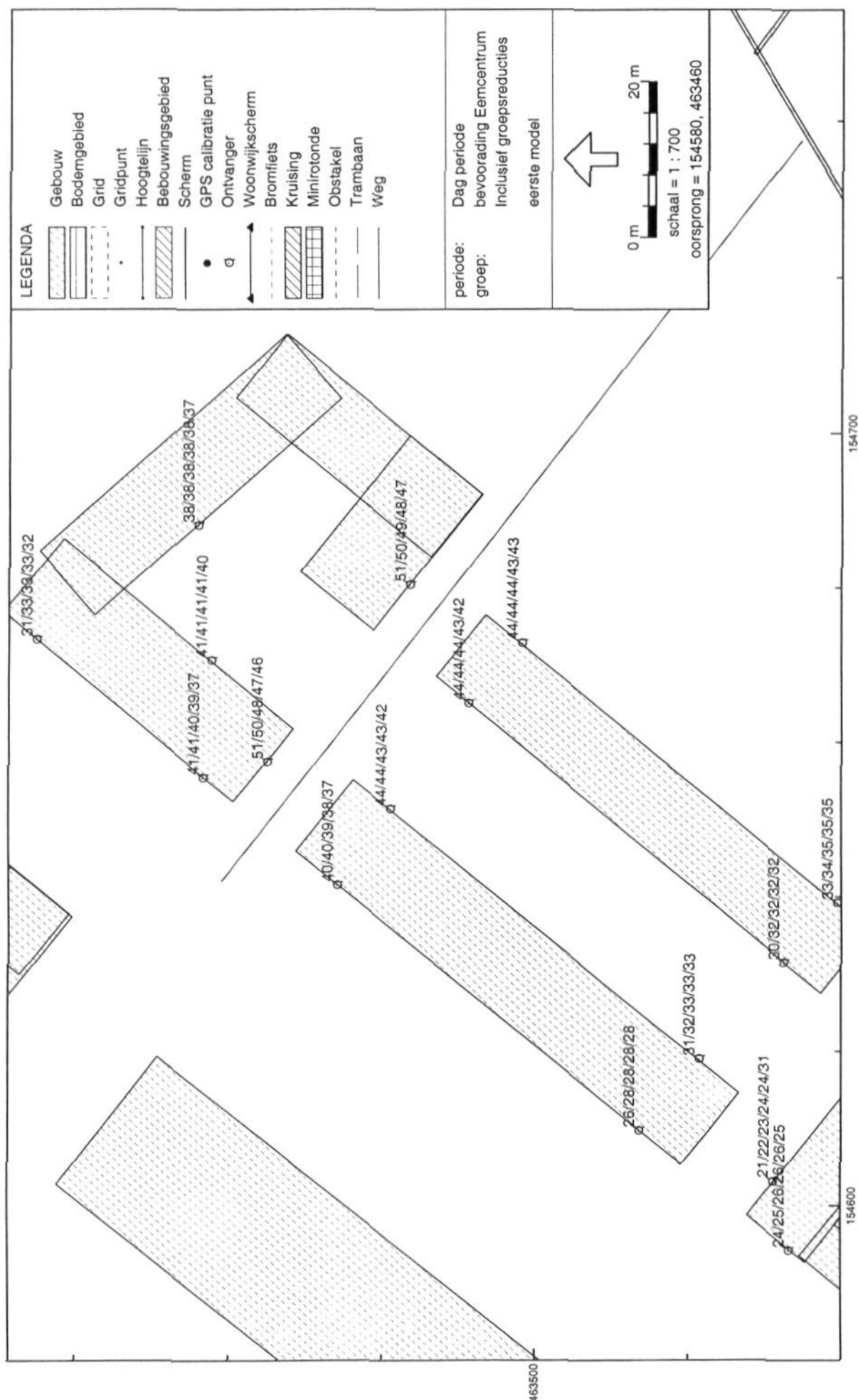


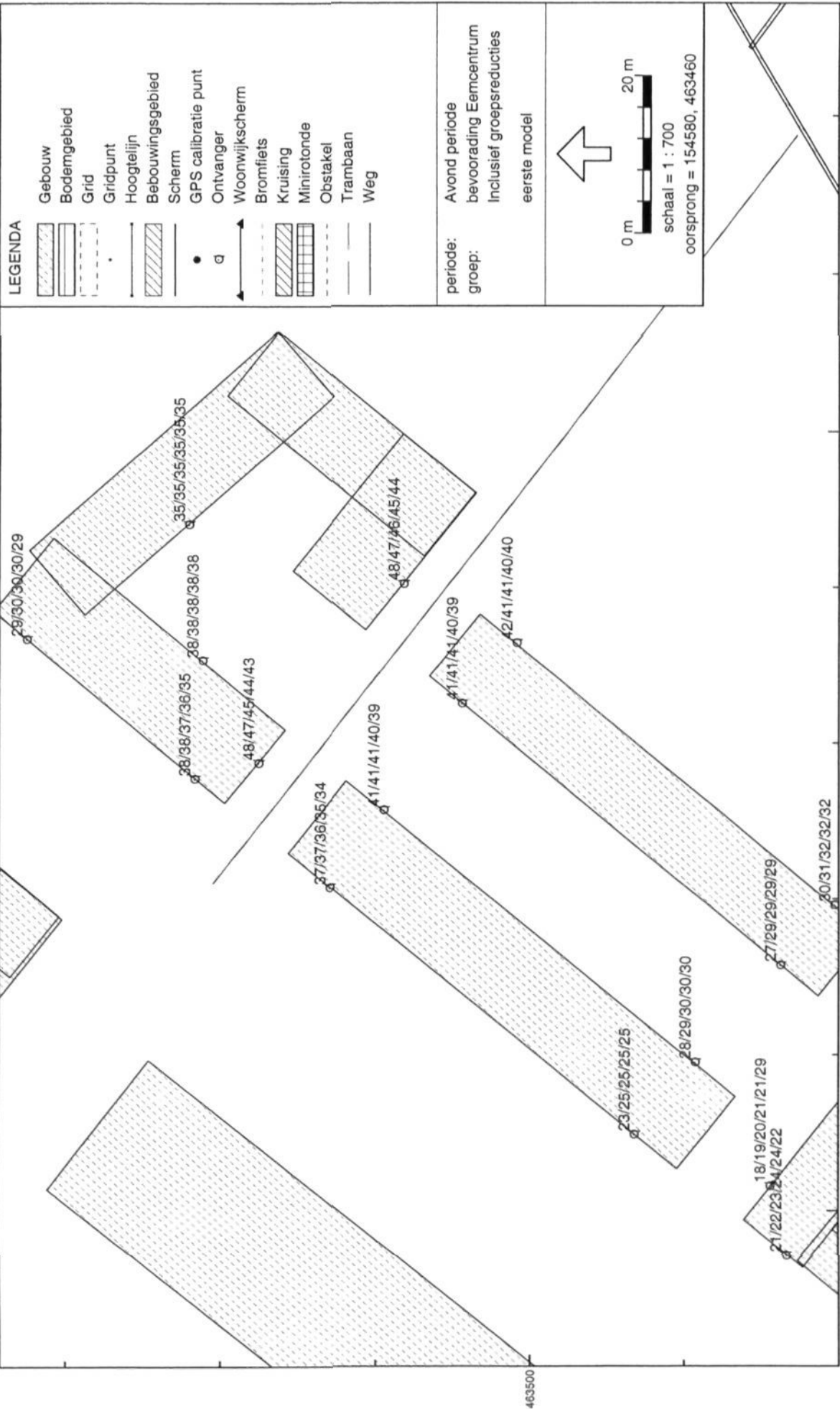
dorsserblesgraaf

Figuur 6



Figuur 7







dorsserblesgraaf

Figuur 8

