

Geluidonderzoek Rotterdamsebaan

Variantenvergelijking C1, C4, A4-direct en C4-plus

projectnr. 204419
revisie
8 mei 2012

auteur

M. (Manuel) Beterams MSc

Opdrachtgever

Gemeente Den Haag
Gemeente Leidschendam-Voorburg
Gemeente Rijswijk

datum vrijgave

mei 2012

beschrijving revisie

Definitief

goedkeuring

ir. K. Mensinga

vrijgave

drs. T. Artz

Inhoud

blz.

1	Inleiding	2
2	Wettelijk kader en beleidskader	3
2.1	Wegverkeerslawaaï.....	3
2.2	Aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder	4
2.3	Nieuwe wetgeving: SWUNG	4
3	Uitgangspunten voor het onderzoek.....	6
3.1	Algemene afbakeningen.....	6
3.2	Het plangebied en het studiegebied	6
3.3	Onderzoeksmethodiek.....	7
3.3.1	<i>Onderzochte varianten.....</i>	<i>7</i>
3.3.2	<i>Uitgangspunten directe effecten Rotterdamsebaan.....</i>	<i>7</i>
3.3.3	<i>Uitgangspunten indirecte effecten Rotterdamsebaan.....</i>	<i>7</i>
3.3.4	<i>Gehanteerd rekenprogramma.....</i>	<i>8</i>
3.3.5	<i>Gehanteerde methodiek.....</i>	<i>8</i>
4	Effecten.....	9
4.1	Referentiesituatie	9
4.2	Effectbeschrijving.....	12
4.2.1	<i>Aantallen woningen per geluidklasse</i>	<i>12</i>
4.2.2	<i>Significante toe- en afnamen per variant.....</i>	<i>13</i>
4.3	Effecten Voorkeursvariant '+300 meter'	17
4.4	Effecten aansluiting op de Centrumring.....	18
4.5	Effectbeoordeling	19
	Bijlage I Resultaten geluidberekeningen	20
	Bijlage II Geluidkaarten en verschilplots	21

1 Inleiding

Voor een goede vergelijking van de resultaten tussen de verschillende varianten voor de aansluiting bij knooppunt Ypenburg en inpassing in de Vlietzone zijn ook de effecten op de geluidbelasting van belang. De resultaten van de effecten op geluid worden in deze rapportage beknopt weergegeven.

De aanleg van de Rotterdamsebaan in Den Haag heeft zowel een directe als een indirecte invloed op de geluidbelasting in het plangebied en haar omgeving. De directe invloed wordt ondervonden als gevolg van het verkeer dat over dit traject gaat rijden, waar voorheen geen weg was gelegen. Het aantal motorvoertuigbewegingen neemt daarmee voor het plangebied toe en dientengevolge neemt ook de geluidbelasting toe.

De indirecte invloed wordt veroorzaakt door de verkeerseffecten die de aanleg van de Rotterdamsebaan op het omliggende wegennet heeft. Dit kan betekenen dat extra verkeer over een bepaalde weg gaat rijden, maar aangezien het nieuwe traject tot doel heeft om het bestaande wegennet deels te ontlasten, betekent het voor een aantal wegen ook dat hierover minder verkeer gaat rijden. In het kader van de studie naar de Rotterdamsebaan zijn zowel de directe als de indirecte effecten van de planontwikkeling op de geluidbelasting in de nabije omgeving van de Rotterdamsebaan onderzocht.

In het kader van deze studie naar de effecten van de verschillende varianten (C1, C4, A4-direct en C4-plus) is toetsing aan de normen in dit stadium niet aan de orde. Er is dan ook gekozen voor een eenvoudiger modelopzet, waarmee variantenvergelijking afdoende gerealiseerd kan worden, maar waar nog een sterke verdieplingslag in gemaakt moet worden wil het model ook gebruikt worden voor de toetsing aan grenswaarden in het kader van het bestemmingsplan. In het kader van het op te stellen milieueffectrapport zal dus een uitgebreide en gedetailleerdere model gebruikt worden. Voor deze fase is een eenvoudiger model afdoende.

In dit rapport wordt in hoofdstuk twee kort ingegaan op het wettelijk kader wat aan dit onderzoek ten grondslag ligt. Vervolgens worden de gehanteerde uitgangspunten in hoofdstuk drie besproken waarna in hoofdstuk vier de effecten van de berekeningen zijn weergegeven.

2 Wettelijk kader en beleidskader

Het relevante wettelijke en beleidskader ten aanzien van geluid is in onderstaand schema weergegeven.

Beleidsstuk	Uitgangspunten
Nationaal Milieubeleidsplan 4	<p>Het Nationaal Milieubeleidsplan 4 hanteert uitgangspunten voor een gebiedsgerichte aanpak. Deze aanpak is gericht op het vergroten van de 'akoestische kwaliteit in Nederland'. Geluid en geluidsniveau moeten passen bij het gebied. Tevens zijn streefbeeld en opgenomen voor de akoestische kwaliteit in alle gebieden in 2030.</p> <p>Voor 2030 moet de geluidskwaliteit in de EHS overal goed zijn. De geluidnorm die daarvoor gehanteerd moet worden moet echter onderdeel uitmaken van het gehele beleid voor de EHS en is de verantwoordelijkheid van de provincies.</p>
Nota Ruimte, Nota Mobiliteit	<p>De Nota Mobiliteit is een uitwerking van de Nota Ruimte op het gebied van verkeer. Uitgangspunt is dat het rijk zich zal inspannen om overschrijding van de grenswaarden in het bebouwd gebied als gevolg van de rijksinfrastructuur te verminderen. Voor het overige beperkt het rijk zich tot het aangeven van kaders en instrumenten waarmee de decentrale overheden lokale afwegingen kunnen maken om ten minste de basiskwaliteit te realiseren. Deze basiskwaliteit is vastgelegd in de Wet geluidhinder.</p>
Wet Geluidhinder	<p>De Wet Geluidhinder (Wgh) is van toepassing binnen de wettelijk vastgestelde zone van de weg. Deze zone is afhankelijk van het aantal rijstroken van de weg en de vraag of de weg ligt in stedelijk of buitenstedelijk gebied. Bij nieuwbouw van geluidgevoelige bestemmingen binnen de zone van de weg en bij (relevante) aanpassingen aan de weg dient een akoestisch onderzoek plaats te vinden naar de geluidbelasting op de binnen de zone van de weg gelegen geluidgevoelige bestemmingen.</p>

2.1 Wegverkeerslawaaï

De Wet geluidhinder (Wgh) is alleen van toepassing binnen de wettelijk vastgestelde zone van de weg. De breedte van de geluidzone langs wegen is geregeld in artikel 74 Wgh en is gerelateerd aan het aantal rijstroken van de weg en het type weg (stedelijk of buitenstedelijk). De afstanden worden aan weerszijden van de weg gemeten vanaf de buitenste begrenzing van de buitenste rijstrook. De ruimte boven en onder de weg behoort eveneens tot de zone van de weg. De betreffende zonebreedtes zijn in tabel 2.1 weergegeven.

Tabel 2.1 Zonebreedte wegverkeer

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

Het stedelijk gebied wordt in de Wgh gedefinieerd als 'het gebied binnen de bebouwde kom doch voor de toepassing van de hoofdstukken VI en VII met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone van een autoweg of autosnelweg'. Dit laatste gebied valt onder het buitenstedelijk gebied.

In artikel 75 Wgh is geregeld dat het breedste zonedeel van een weg, bij een overgang tussen weggedeelten met verschillende zonebreedte, over een afstand van een derde van de breedte nog langs de weg doorloopt. Aan de uiteinden van een weg loopt de zone door over een afstand gelijk aan de breedte van de zone ter hoogte van het einde van de weg.

Binnen de zone van een weg dient een akoestisch onderzoek plaats te vinden naar de geluidbelasting op de binnen de zone gelegen woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen. Bij het berekenen van de geluidbelasting wordt de L_{den} -waarde in dB bepaald.

De L_{den} -waarde is het energetisch en naar de tijdsduur van de beoordelingsperiode gemiddelde van de volgende drie waarden:

het geluidniveau in de dagperiode (tussen 7.00 en 19.00 uur);

het geluidniveau in de avondperiode (tussen 19.00 en 23.00 uur) + 5 dB;

het geluidniveau in de nachtperiode (tussen 23.00 en 07.00 uur) + 10 dB.

De berekende geluidbelasting dient getoetst te worden aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder. Indien de (voorkeurs)grenswaarde wordt overschreden, dient beoordeeld te worden of maatregelen ter beperking van het geluid mogelijk zijn. Als maatregelen niet mogelijk zijn, dient een hogere grenswaarde te worden vastgesteld door het college van burgemeester en wethouders.

Voor de realisatie van een nieuwe weg dient in principe voldaan te worden aan de Voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Als dit met mitigerende maatregelen niet mogelijk of niet doelmatig is, is een maximale ontheffing tot 58 dB (bij Rijkswegen) mogelijk.

2.2 Aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder

Artikel 110g van de Wet geluidhinder biedt de mogelijkheid het resultaat van berekening en meting van de geluidbelasting vanwege wegverkeer met maximaal 5 dB te verlagen alvorens de waarden te toetsen aan de (voorkeurs)grenswaarden. De werkelijk toe te passen aftrek wordt door de minister van VROM bepaald. Deze bepaling geldt telkens voor een bepaalde periode. De correctie biedt de mogelijkheid te anticiperen op het afnemen van de geluidproductie van de motorvoertuigen.

De hoogte van de aftrek is geregeld in artikel 3.6 van het 'Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006'. Op basis van dit voorschrift mag voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt, een aftrek van 2 dB worden toegepast. Voor de overige wegen bedraagt de aftrek 5 dB.

2.3 Nieuwe wetgeving: SWUNG

Op korte termijn zal naar verwachting de nieuwe wetgeving op het gebied van geluid in werking treden als gevolg van het project SWUNG (Samen Werken aan de Uitvoering van Nieuw Geluidbeleid). Deze nieuwe wetgeving zal voorlopig in de 1e fase betrekking hebben op het hoofdwegen- en spoorwegennet van Nederland. Op decentraal beheerde wegen en spoorwegen blijft voorlopig de Wet geluidhinder van toepassing.

SWUNG is bedoeld om toename van geluidsbelasting door autonome groei van het verkeer te reduceren anders dan op het moment waarop een weg of spoorweg wordt gewijzigd. Het doel van deze nieuwe regels is aan deze onbeheerste groei een einde te maken en woningen en andere geluidsgevoelige objecten beter te beschermen tegen geluidhinder. Daartoe wordt een nieuw systeem ingevoerd, dat berust op drie pijlers: het beheersen van de geluidsbelastingen (het voorkomen van verdere onbeheerste groei), het reduceren van hoge geluidsbelastingen en de versterkte inzet van bronmaatregelen.

Elke pijler kent zijn eigen instrumenten. Voor de beheersing van de geluidsbelastingen worden geluidproductieplafonds als instrument ingevoerd (de "plafondsysteem"). Hoge geluidsbelastingen zullen worden aangepakt met een omvangrijke saneringsoperatie. In het kader van de versterkte inzet

van bronmaatregelen zullen onder meer eisen gaan gelden voor de minimum akoestische kwaliteit bij aanleg of vervanging van een weg of spoorweg.

De geluidproductieplafonds geven de geluidproductie aan die een weg of spoorweg maximaal mag voortbrengen op aan weerszijden van de weg of spoorweg gelegen punten (referentiepunten), en moeten – behoudens verhoging of verlaging - permanent worden nageleefd.

De geluidproductieplafonds van rechtswege zullen in het algemeen zijn gelegen op het niveau van de heersende waarde + 1,5 dB. Hierdoor is het voor de beheerder van de weg of spoorweg mogelijk om tijdig geluidbeperkende maatregelen te treffen.

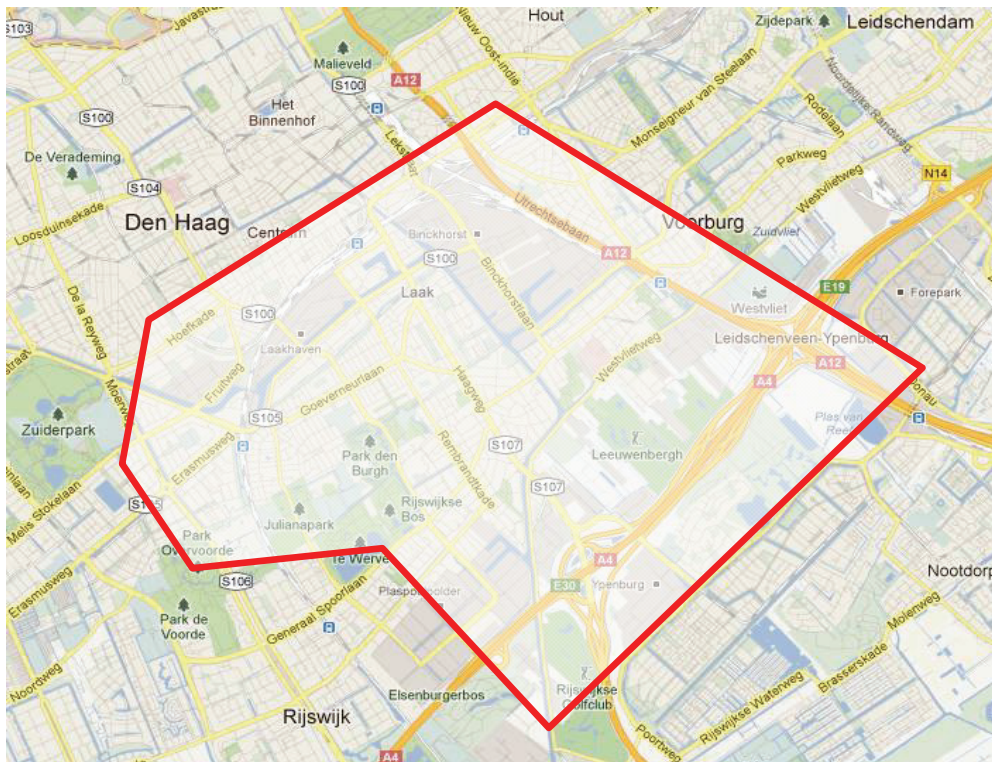
3 Uitgangspunten voor het onderzoek

3.1 Algemene afbakening

De berekeningen die zijn gepresenteerd in dit rapport dienen als onderbouwing voor het trechteringsdocument dat wordt opgesteld voor het tracé Rotterdamsebaan. Het trechteringsdocument geeft een onderbouwing met onder andere de milieugegevens voor de verschillende varianten die in een verkeersmodel zijn uitgewerkt voor de Rotterdamsebaan. De berekeningen hebben ter doel een vergelijking te maken en geven dus zoveel mogelijk de relatieve verhoudingen weer tussen de varianten: bij welke variant is sprake van een toename aan geluidbelasting, op welke wegen is dit het geval en is deze toename hoger of lager dan bij de andere varianten of ten opzichte van de autonome situatie? De uitkomsten worden eveneens ter indicatie gebruikt om een uitspraak te kunnen doen over de absolute hoogte van de geluidbelasting, maar in het bestemmingsplan worden later de berekeningen met meer precisie uitgevoerd, zodat de absolute hoogtes definitief kunnen worden vastgesteld. Het doel in dit rapport is om globaal aan te kunnen geven welke wegen een probleem met de geluidbelasting kunnen veroorzaken.

3.2 Het plangebied en het studiegebied

Het plangebied voor de Rotterdamsebaan ligt globaal tussen het knooppunt Ypenburg (A4/A13) en het Schenkviaduct en tussen de Middachtenweg en de Prins Bernhardlaan. In figuur 1 is het studiegebied weergegeven.



figuur 3.1 Globale ligging van het studiegebied. (Bron: Google Maps)

Het plangebied bestaat uit de ruimte die nodig is om het tracé van de Rotterdamsebaan te realiseren. Dit behelst daarom een relatief smalle strook. Het studiegebied omvat een groter gebied, dat per milieuthema van elkaar kan verschillen. Bij de bepaling van de grenzen van het studiegebied is uitgegaan van het gebied waarbinnen nog significante effecten op de verkeersintensiteiten optreden (een

toename van verkeersintensiteiten van meer dan 30% of een afname van meer dan 20%)¹. Bovendien is gekeken naar de wegvakken die in de directe omgeving van de Rotterdamsebaan zijn gelegen.

3.3 Onderzoeksmethodiek

3.3.1 Onderzochte varianten

Referentiesituatie

De referentiesituatie heeft betrekking op het jaar 2020. De referentiesituatie is gebaseerd op de zogenaamde autonome ontwikkeling van het gebied. Ruimtelijke plannen, waarover reeds juridische (en onherroepelijk geworden) besluitvorming heeft plaatsgevonden, zijn in de referentiesituatie meegenomen. In de huidige situatie is het gebied waar de Rotterdamsebaan in wordt aangelegd divers qua functies. Richting knooppunt Ypenburg is een meer landelijke uitstraling met bijbehorende recreatieve en landschappelijke functies. De Binckhorst is een gebied met de functies kantoren, bedrijven en voorzieningen. Ten slotte geldt voor de westkant van het aan te leggen tracé er diverse woonfuncties gelegen zijn.

Planvarianten

Voor het tracé Rotterdamsebaan zijn vier varianten doorgerekend, waarbij twee van deze varianten weer een aantal subvarianten kennen. Hierdoor komt het totale aantal planvarianten in deze studie op 8. De varianten verschillen met elkaar in de ligging en lengte van het tracé van de Rotterdamsebaan en/of in de ligging en lengte van de boortunnel die onderdeel uitmaakt van het tracé. Bovendien is de aansluiting bij knooppunt Ypenburg anders vormgegeven bij de verschillende varianten.

Het gaat om de volgende varianten:

- C1
 - Maaiveld
 - Verdiepte ligging
 - Verlengde tunnel
- C4
 - Maaiveld
 - Verdiepte ligging
 - Verlengde tunnel
- A4-direct
- C4-plus

In het trechteringsdocument is meer achtergrondinformatie te vinden over de varianten.

3.3.2 Uitgangspunten directe effecten Rotterdamsebaan

De aanleg van de Rotterdamsebaan betekent op de eerste plaats dat effecten op de geluidbelasting zijn te verwachten door de voertuigen die gebruik maken van dit nieuwe tracé. De nieuw aan te leggen infrastructuur van de Rotterdamsebaan zal ook een tunnel bevatten. Deze tunnel is in het model opgenomen en gemodelleerd met behulp van een scherm dat reflecterend is ingevoerd aan de van de tunnel afgelegen kant, terwijl de kant van de tunnel als absorberend is gemodelleerd. De verdiepte ligging in een aantal varianten is gemodelleerd door een tunnelbak met aan weerszijden een reflecterend scherm in het model op te nemen.

3.3.3 Uitgangspunten indirecte effecten Rotterdamsebaan

De aanleg van de Rotterdamsebaan zorgt er op de tweede plaats voor dat verkeersstromen anders zullen zijn in de toekomst dan ze nu het geval zijn.

¹ Een toename van 30% of een afname van 20% leidt tot een verhoging van het geluidniveau van 1 dB. Verschillen daaronder leiden in deze fase niet tot onderscheidende verschillen.

Daardoor zullen bepaalde wegen ontlast worden in de toekomst, terwijl andere wegen intensiever zullen worden gebruikt. Op basis van de door de gemeente Den Haag aangeleverde gegevens uit het verkeersmodel is een selectie gemaakt van de relevante wegen die in de studie zijn meegenomen. Voor een aantal wegen die in het uiteindelijke model zijn terecht gekomen geldt dat niet alle wegvakken uit het verkeersmodel een op een zijn overgenomen; om het model eenvoudig te houden zijn in sommige gevallen wegvakken samen genomen tot één lijnbron waarbij het wegvak met de hoogste intensiteit als uitgangspunt voor de lijnbron gebruikt.

3.3.4 Gehanteerd rekenprogramma

Voor het bepalen van het geluidniveau vanwege het verkeer op een weg zijn twee wettelijk vastgestelde rekenmethodes voorhanden: de Standaardrekenmethode I en de Standaardrekenmethode II uit het 'Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006' ex artikel 110d van de Wet geluidhinder, kortweg aangeduid als SRM I respectievelijk SRM II.

De SRM II is een rekenmethode waarbij rekening kan worden gehouden met afscherming van objecten, hetgeen met de SRM I niet mogelijk is. De berekeningen voor het onderzoek zijn dan ook uitgevoerd conform SRM II. De berekeningen zijn uitgevoerd met één reflectie en een sectorhoek van 2 graden. Daarbij is gebruik gemaakt van een grafisch computermodel, programma GeoMilieu versie 1.90.

Overige uitgangspunten:

- Voor de wegen in het studiegebied, anders dan de snelwegen bedraagt de maximum snelheid 50 km/uur voor alle voertuigtypen. Op de snelwegen is de geldende maximumsnelheid aangehouden voor lichte motorvoertuigen, terwijl voor de zware en middelzware voertuigen 80 km/uur is aangehouden.
- In de berekeningen is uitgegaan van het referentiewegdektype W0 op de binnenstedelijke wegen en wegdektype W1 (enkellaags ZOAB) voor de snelwegen.
- Voor het gehele gebied is uitgegaan van een maaiveldhoogte van 0,75 meter, zoals is opgegeven in het verkeersmodel. Voor het tracé Rotterdamsebaan is de verdiepte ligging meegenomen.
- De omgeving van het nieuw te realiseren tracé is een voornamelijk stedelijke omgeving die als akoestisch hard is te kenmerken met op enkele plaatsen een zachte bodem, zoals in parken. Daarom is voor bodemfactor 0,2 gekozen.

3.3.5 Gehanteerde methodiek

Gezien de verspreide ligging van de ingrepen aan de infrastructuur is voor het geluidmodel een selectie gemaakt van de wegvakken waarvoor effecten zijn berekend.

Omgevingsfactoren

Vanwege het abstractieniveau van de besluitvorming is in het kader van zinvolle effectbepaling geen model ontwikkeld, waarin alle omgevingsfactoren gedetailleerd zijn ingevoerd. Dit betekent dat een model met als uitkomst vrijveld contouren is gehanteerd. Aangezien het gaat om een vergelijking tussen de varianten onderling en de referentiesituatie, voldoet deze aanpak voor deze fase. De hoogte van de geluidbelasting laat wel een goed beeld zien, maar de absolute geluidsbelasting kan niet een-op-een vergeleken worden met de grenswaarden. De cijfers geven wel een indicatie van de eventueel te verwachten problematiek.

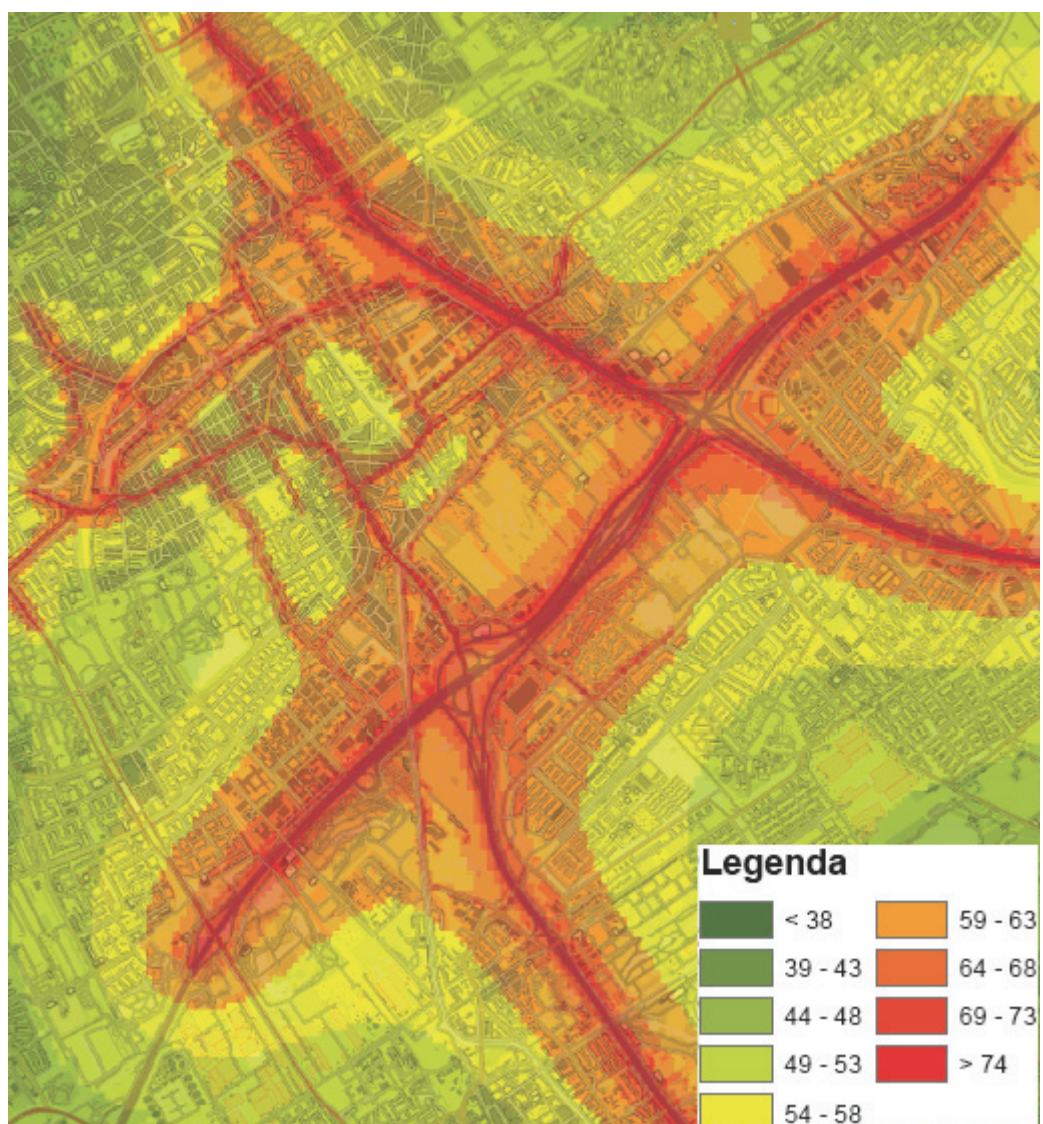
Voor het bepalen van het aantal geluidgehinderden is gebruik gemaakt van de Basis Administratie Gemeenten (BAG), waaruit langs de wegvakken de woningen en panden met een zorg of onderwijsfunctie zijn geselecteerd en betrokken in de beoordeling. Door middel van een GIS-applicatie zijn de geluidcontouren over de BAG-gegevens geprojecteerd, waarmee het aantal gehinderde geluidgevoelige bestemmingen is bepaald. Vanwege de globale modellering die is toegepast en het weglaten van een aantal omgevingskenmerken (zoals bebouwing langs de wegen) zal hier sprake zijn van een overschatting van het aantal gehinderde geluidgevoelige bestemmingen.

4 Effecten

4.1 Referentiesituatie

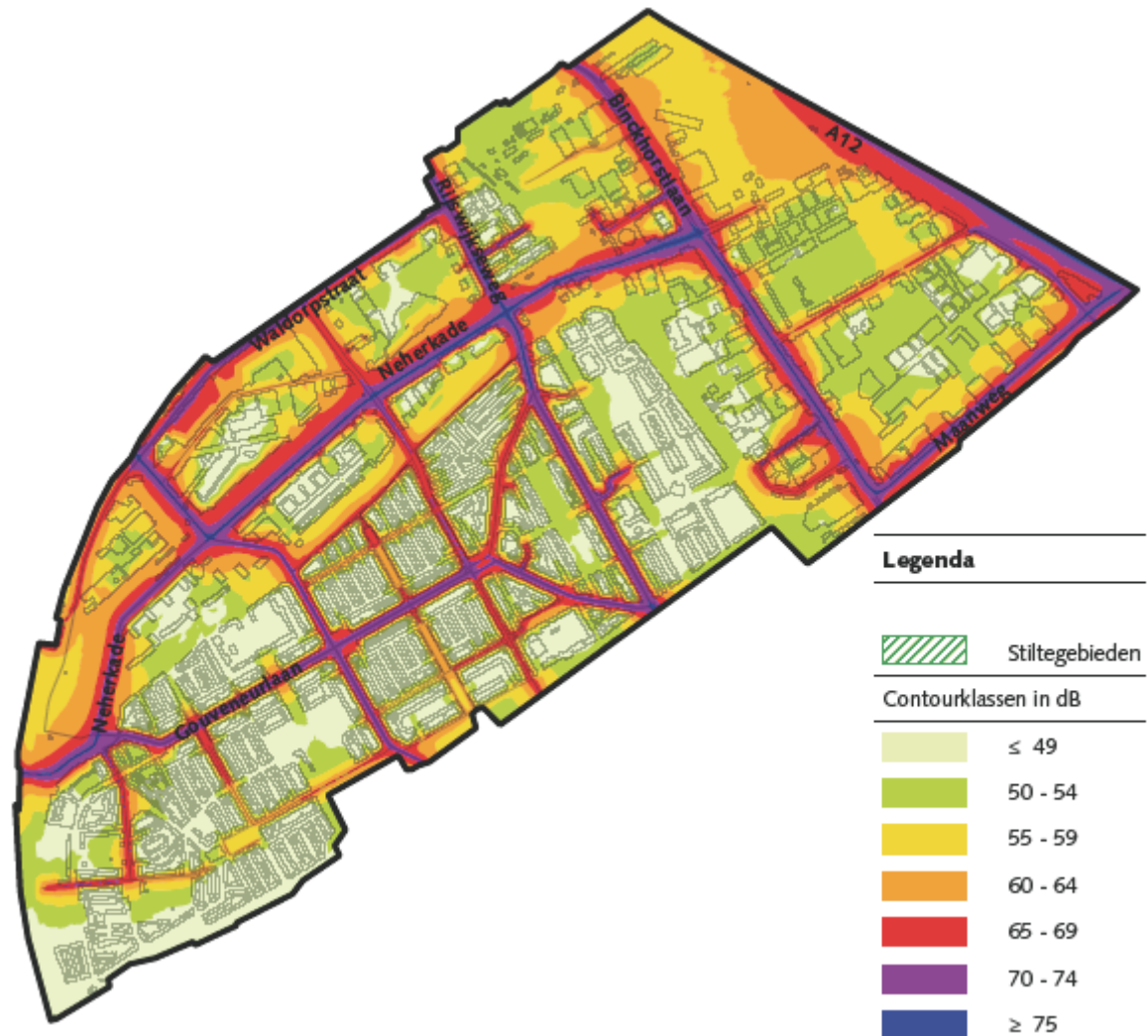
Als basis voor het geluidsonderzoek is gebruik gemaakt van de uitkomsten van de verkeersstudie. Hierin is de referentiesituatie 2020 beschreven. In de referentiesituatie is de geluidbelasting langs de wegen in Den Haag is over het algemeen vrij hoog. In figuur 4.1 is de referentiesituatie weergegeven. Zoals reeds benoemd zijn in het aangegeven studiegebied de alle wegen meegenomen, terwijl in op grotere afstand alleen de grote wegen (Rijkswegen) meegenomen zijn. Dit verklaart waarom bijvoorbeeld richting Delft alleen de contouren van de A13 weergegeven zijn.

Uit figuur 4.1 blijkt dat de geluidbelasting voor dit gedeelte van Den Haag hoog is, vanwege de de aanwezige Rijkswegen: A4, A12 en A13. Deze hebben een grote impact op het geluidniveau in hun omgeving. Daarnaast zijn ook de geluidcontouren van de Haagweg/Rijswijkseweg en de Neherkade duidelijk zichtbaar. Zoals reeds aangegeven is dit een worst-case benadering, omdat afschermende werking niet meegenomen is en overall (behoudens de Rijkswegen) een referentiewegdektype is gehanteerd.



figuur 4.1 Geluidbelasting referentiesituatie

In figuur 4.2 is de werkelijke geluidbelasting in de Binckhorst weergegeven (Gemeente Den Haag, 2012). De contouren rondom de wegen zijn gelijk als in figuur 4.1, maar duidelijk zichtbaar is de afschermende werking van schermen (bij de Utrechtsebaan/A12) en door woningen, dit scheelt op sommige plekken circa 5 dB.

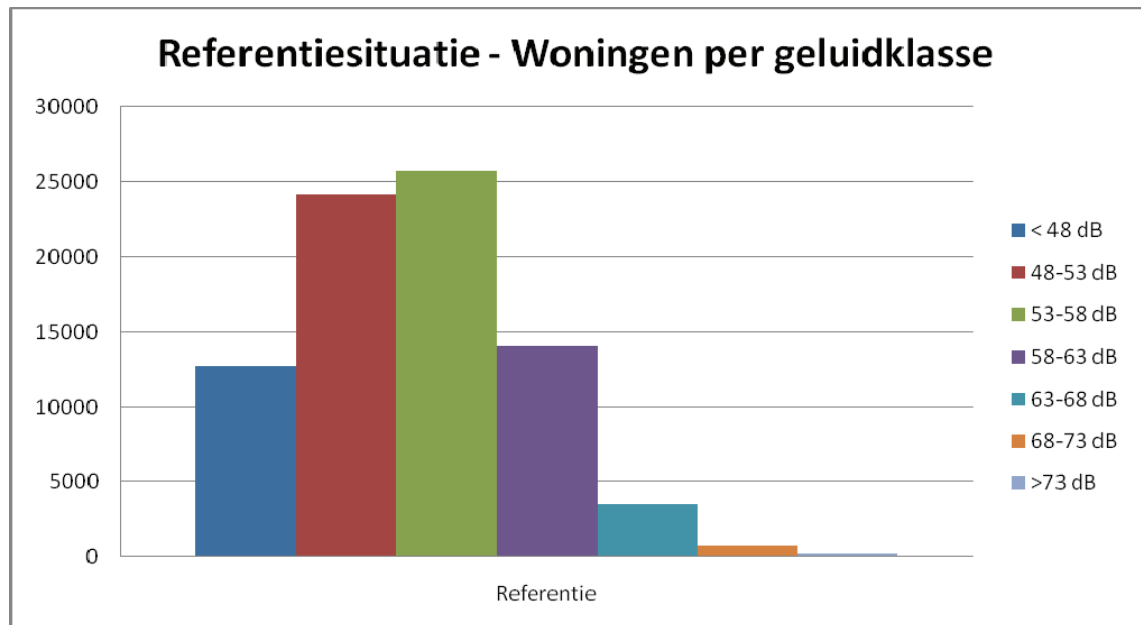


figuur 4.2 Geluidbelasting in de Binckhorst en omgeving, werkelijke belasting (Den Haag, 2012)

In tabel 4.1 en figuur 4.3 is het aantal geluidbelaste woningen per geluidklasse weergegeven voor de wegen in het studiegebied (zie figuur 3.1). Hieruit blijkt dat de grootste groep woningen zich bevindt in de geluidklassen 48-53 en 53-58 dB. Dit zijn woningen die boven de Voorkeursgrenswaarden van 48 dB liggen. Er is een gering aantal woningen met een geluidbelasting hoger dan 63 dB. Dit zijn waarschijnlijk woningen die dicht tegen de Rijkswegen of andere drukke wegen zijn gelegen.

tabel 4.1 Aantal woningen per geluidklasse in de referentiesituatie

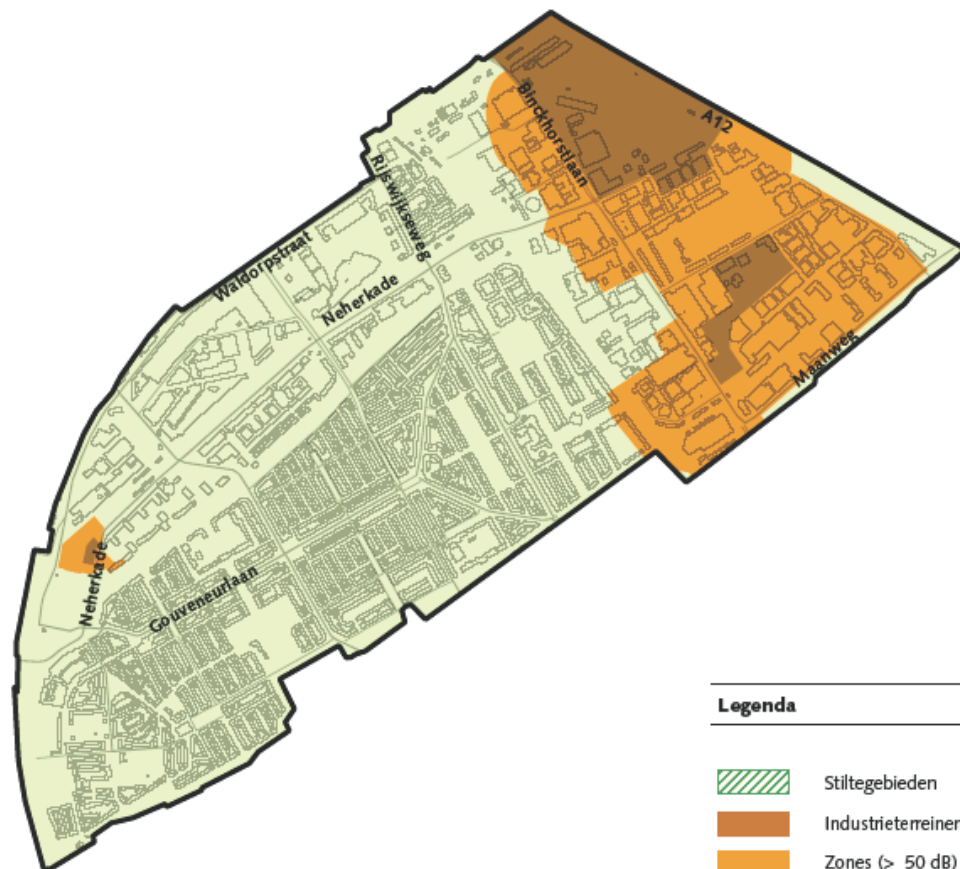
	Aantal woningen	% van totaal
< 48 dB	12718	16%
48-53 dB	24113	30%
53-58 dB	25689	32%
58-63 dB	14087	17%
63-68 dB	3479	4%
68-73 dB	709	1%
>73 dB	165	<1%



figuur 4.3 Woningen per geluidklasse in de referentiesituatie

Industrielawaai en spoorweglawaaï

In Den Haag, Leidschendam-Voorburg en Rijkswijk is ook industrie aanwezig en diverse spoorwegtrajecten. Echter de veranderen niet door de aanleg van de Rotterdamsebaan en worden daardoor niet verder beschouwd. Ter illustratie is wel een kaart opgenomen van de geluidbelasting in de Binckhorst (het belangrijkste bedrijventerrein in het studiegebied), zie figuur 4.4.



figuur 4.4 Geluidbelasting industrielawaai Binckhorst (Den Haag, 2012)

4.2 Effectbeschrijving

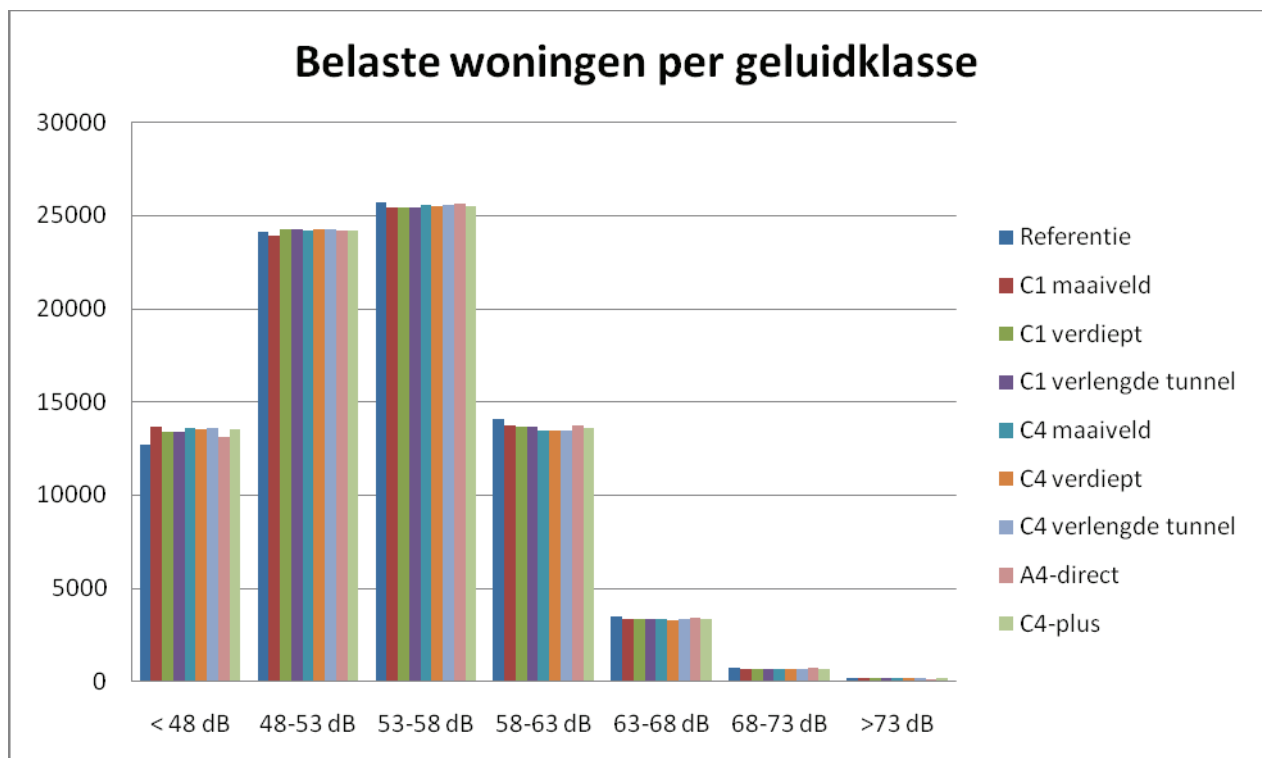
4.2.1 Aantallen woningen per geluidklasse

Door de aanleg van de Rotterdamsebaan verandert bij alle beschouwde varianten de geluidbelasting in de Vlietzone sterk, maar ook op het omliggende wegennet treden veranderingen op. In bijlage I zijn de geluidbelastingkaarten per variant weergegeven, alsmede een kaart met daarop per variant de verschillen in geluidbelasting met de referentiesituatie. In bijlage II zijn per variant de aantallen woningen per geluidklasse weergegeven.

In tabel 4.2 zijn de aantallen woningen per geluidklasse voor de acht varianten weergegeven. In xx is dit gevisualiseerd.

tabel 4.2 Aantal woningen per geluidklasse voor de acht varianten

	Ref.	C1 maaveld	C1 verdiept	C1 verlengde tunnel	C4 maaveld	C4 verdiept	C4 verlengde tunnel	A4- direct	C4-plus
< 48 dB	12718	13669	13381	13393	13577	13561	13568	13107	13511
48-53 dB	24113	23945	24270	24277	24211	24280	24241	24200	24206
53-58 dB	25689	25450	25436	25428	25541	25520	25539	25620	25476
58-63 dB	14087	13715	13699	13688	13477	13450	13460	13764	13578
63-68 dB	3479	3349	3342	3342	3320	3315	3318	3399	3339
68-73 dB	709	672	672	672	677	677	677	725	690
>73 dB	165	160	160	160	157	157	157	145	160



figuur 4.5 Woningen per geluidklasse voor de acht varianten

Uit de bovenstaande figuur blijkt dat alle varianten een positieve invloed op de totale geluidbelasting hebben. Hoewel de geluidbelasting in de Vlietzone bij de meeste varianten (A4-direct en C4-plus daargelaten) verslechtert (zie later in de tekst ook de verschilplots), staan daar verbeteringen op bestaande wegen tegenover.

In tabel 4.2 te zien dat in de hoogste geluidklassen het aantal woningen (hoewel beperkt) afneemt. In de laagste geluidbelastingklasse (<48 dB) komen er woningen bij. Dit is een positief effect. Het totaal aantal geluidbelaste woningen blijft gelijk, maar er treden verschuivingen op tussen de geluidklassen. Een afname in de hoogste geluidbelastingklassen en een toename in de laagste geluidbelastingklassen zijn positief. Dit is ook goed te zien in tabel 4.3, waar de procentuele toe- en afname per geluidklasse ten opzichte van de referentiesituatie is weergegeven. Hieruit blijkt dat met name de C4-varianten het meest consistent positief scoren met afnamen van circa 5% in de geluidbelastingklassen tot 58 dB. Voor de C1-varianten en C4-plus gelden ook positieve scores, maar deze zijn iets minder groot dan bij C4. A4-direct heeft een positief effect op woningen in de hoogste geluidklasse, maar heeft in de lagere geluidklasse minder effect.

De reden voor de goede score voor de C4-varianten is, omdat deze varianten het meeste verkeer de Rotterdamsebaan in leiden. Dit leidt tot afnamen op andere wegen, waardoor de geluidbelasting daar afneemt.

tabel 4.3 Procentuele toe- en afname per geluidklasse ten opzichte van de referentiesituatie

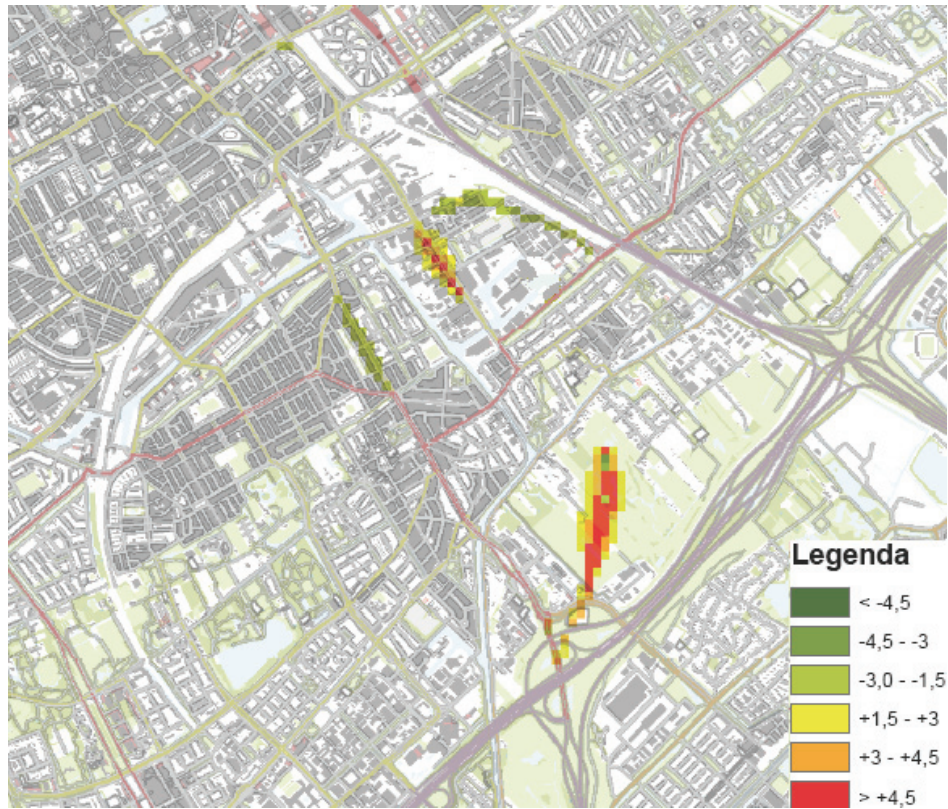
	C1 maaiveld	C1 verdiept	C1 verlengde tunnel	C4 maaiveld	C4 verdiept	C4 verlengde tunnel	A4-direct	C4-plus
< 48 dB	7%	5%	5%	6%	6%	6%	3%	6%
48-53 dB	-1%	1%	1%	0%	1%	1%	0%	0%
53-58 dB	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	0%	-1%
58-63 dB	-3%	-3%	-3%	-4%	-5%	-5%	-2%	-4%
63-68 dB	-4%	-4%	-4%	-5%	-5%	-5%	-2%	-4%
68-73 dB	-5%	-6%	-6%	-5%	-5%	-5%	2%	-3%
>73 dB	-3%	-3%	-3%	-5%	-5%	-5%	-13%	-3%

4.2.2 *Significante toe- en afnamen per variant*

C1-varianten

In figuur 4.6 is een verschilplot weergegeven voor de C1-varianten (weergegeven is C1-maaiveld) ten opzichte van de referentiesituatie. Op deze verschilplot is te zien waar de geluidbelasting meer dan 1.5 dB toe- of afneemt. De 1.5 dB is gekozen, omdat deze waarde vaak wordt gehanteerd bij reconstructie van wegen en een significante verbetering of verslechtering laat zien. In deze studie staat deze 1.5 dB voor een significante toe- of afname (en wordt niet gekeken naar reconstructie).

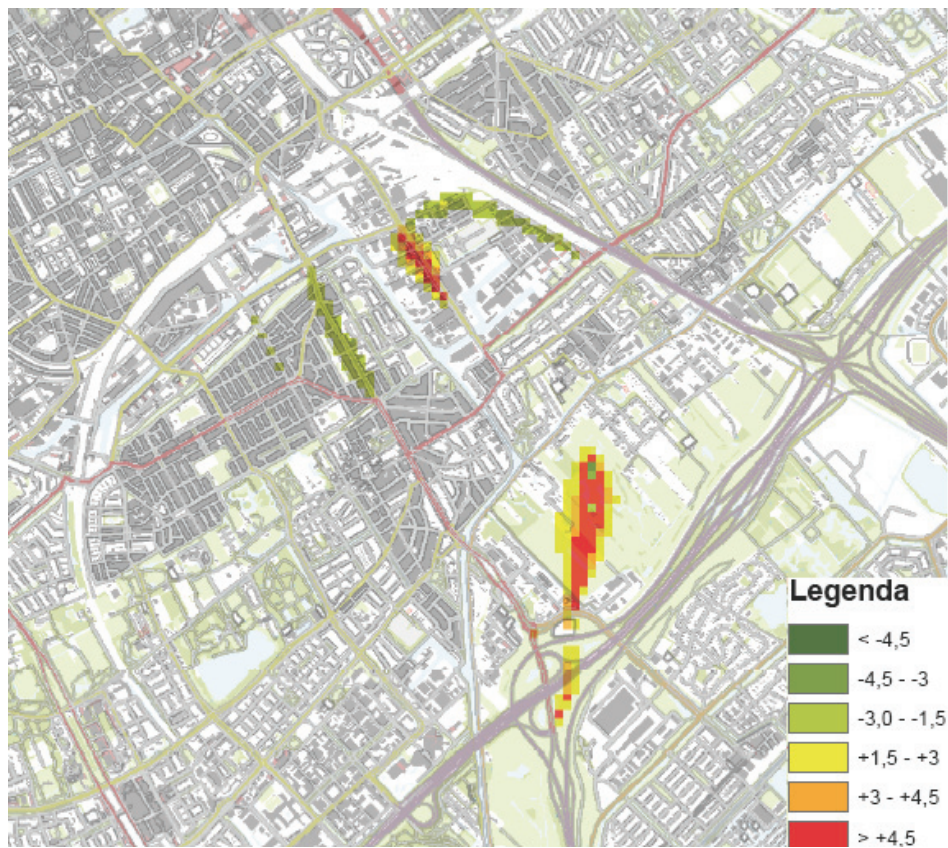
Uit figuur 4.6 blijkt dat een duidelijke verslechtering rondom het trace in de Vlietzone zichtbaar is. Deze verslechtering bevindt zich direct in het gebied waar de Rotterdamsebaan is gesitueerd. Bij de varianten C1-verdiepte ligging en C1-verlengde tunnel zijn de effecten hier minder nadrukkelijk aanwezig. De negatieve effecten op het trace van de Rotterdamsebaan in de Binckhorst zijn goed te verklaren door de situering van de Rotterdamsebaan op deze locatie. Postieve effecten treden op op de Rijswijkseweg en de Verlengde Regulusweg. Deze positieve effecten komen door de afname van de verkeersintensiteiten.



figuur 4.6 Verschilplot C1-maaiveld ten opzichte van de referentiesituatie

C4-varianten

In figuur 4.7 is een verschilplot weergegeven voor de C4-varianten (weergegeven is C4-maaiveld).



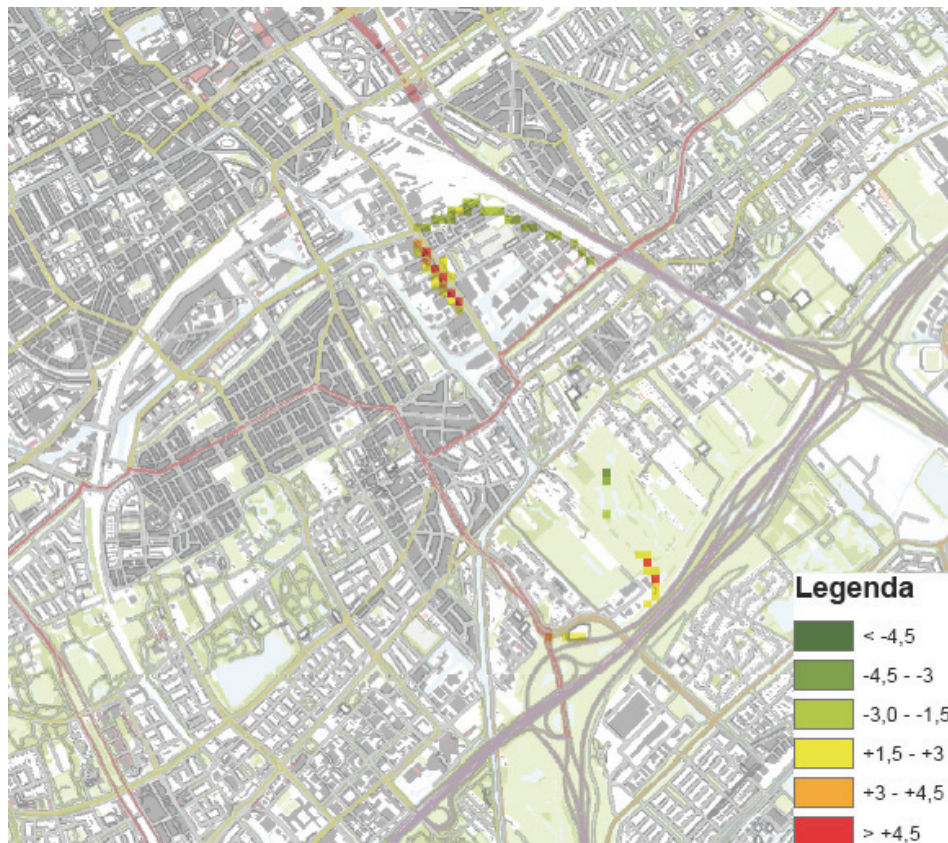
figuur 4.7 Verschilplot C4-maaiveld ten opzichte van de referentiesituatie



Uit figuur 4.7 blijkt dat een duidelijke verslechtering rondom het trace in de Vlietzone zichtbaar is. Deze verslechtering is iets groter dan bij C1 en de andere varianten, omdat de intensiteiten in op de Rotterdamsebaan hoger zijn. Deze verslechtering bevindt zich direct in het gebied waar de Rotterdamsebaan is gesitueerd. Bij de varianten C4-verdiepte ligging zijn de effecten hier minder nadrukkelijk aanwezig. De effecten van C4-verlengde tunnel zijn nagenoeg gelijk aan de maaiveldligging, omdat de tunnelmond slechts beperkt langer is. De negatieve effecten op het trace van de Rotterdamsebaan in de Binckhorst zijn goed te verklaren door de situering van de Rotterdamsebaan op deze locatie. Positieve effecten treden op op de Rijswijkseweg en de Verlengde Regulusweg. Deze positieve effecten komen door de afname van de verkeersintensiteiten. De positieve effecten zijn hier op een groter trace zichtbaar dan bij de andere varianten.

A4-direct

In figuur 4.8 is een verschilplot weergegeven voor de variant A4-direct. Hieruit blijkt dat de effecten in de Vlietzone zeer beperkt zijn (een kleine toename nabij knooppunt Ypenburg). Echter er zijn geen significante verbeteringen zichtbaar op de Rijswijkseweg/Haagweg. De effecten op de Verlengde Regulusweg zijn positief, maar minder sterk dan bij de andere varianten.

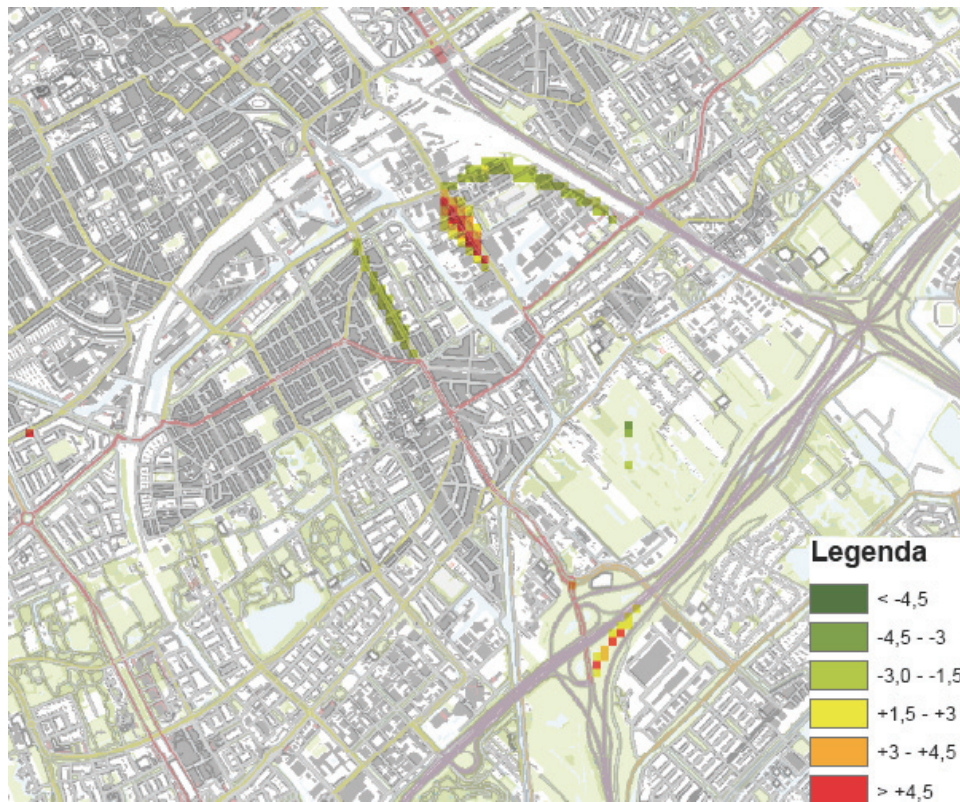


figuur 4.8 Verschilplot A4-direct ten opzichte van de referentiesituatie

C4-plus

In figuur 4.9 is een verschilplot weergegeven voor de variant C4-plus. Uit figuur 4.9 blijkt dat Eijsackers geen significant negatieve effecten in de Vlietzone heeft. Negatieve effecten treden wel op bij knooppunt Ypenburg. De negatieve effecten in de Binckhorst komen door de situering van het trace van de Rotterdamsebaan daar. De effecten op de Verlengde Regulusweg zijn vrijwel net zo positief als bij de C4-varianten. Ook is een duidelijk afname op de Rijkswijkseweg te zien, echter deze is minder positief dan bij de C4-varianten.

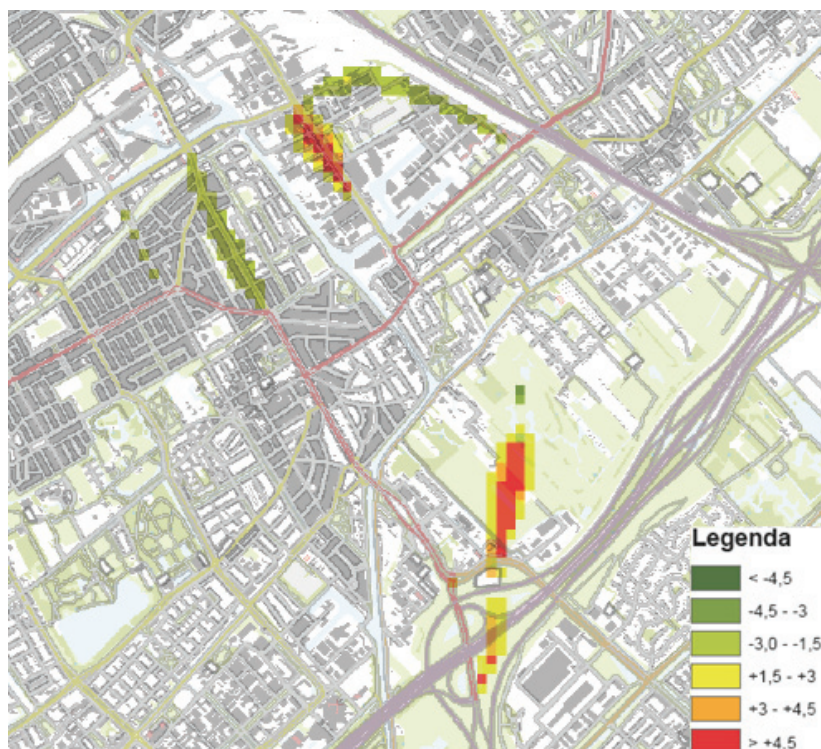
Hieruit blijkt dat de effecten in de Vlietzone zeer beperkt zijn (een kleine toename nabij knooppunt Ypenburg). Echter er zijn geen significante verbeteringen zichtbaar op de Rijkswijkseweg/Haagweg. De effecten op de Verlengde Regulusweg zijn positief, maar minder sterk dan bij de andere varianten.



figuur 4.9 Verschilplot C4-plus ten opzichte van de referentiesituatie

4.3 Effecten Voorkeursvariant '+300 meter'

De effecten van de Voorkeursvariant '+300 meter' zijn vergelijkbaar met de C4-varianten. De Voorkeursvariant scoort iets beter qua geluidbelaste woningen en heeft ook minder grote effecten in de Vlietzone, zie figuur 4.11. Hierdoor wordt de score in de Vlietzone in plaats van negatief, licht negatief.



figuur 4.10 Verschilplot variant '+300 meter' ten opzichte van de referentiesituatie

4.4 Effecten aansluiting op de Centrumring

Voor de aansluiting op de Centrumring zijn twee varianten relevant:

- Gelijkvloers ontvlochten verkeersplein
- Dubbele T-aansluiting

Beide varianten hebben een positieve invloed op het totale geluidklimaat in Den Haag ten opzichte van de referentiesituatie. Ten opzichte van de 'rekenvariant' die gehanteerd is voor de afweging van het knooppunt Ypenburg (een vervlochten gelijkvloers verkeersplein) treden ook positieve effecten op. Dit komt doordat de intensiteiten op de Rotterdamsebaan en de meeste overige wegen gelijk zijn, maar dat voor sommige wegvakken door een andere verdeling van het verkeer door de wijze van aansluiten op de Centrumring er wel significante verschillen optreden. Dit betreft voornamelijk wegen in de nabijheid van woningen, zoals de Haagweg.

In tabel 4.4 zijn de totaal aantal geluidbelaste woningen bij de referentie, de rekenvariant voor de afweging bij knooppunt Ypenburg (en gekoppeld aan de Voorkeursvariant '+300') en de twee hier beschouwde varianten weergegeven. Ook zijn in tabel 4.5 de procentuele verschillen weergegeven.

tabel 4.4 Aantal woningen per geluidklasse voor de twee varianten

	Ref.	'+300' (met als rekenvariant een vervlochten gelijkvloers verkeersplein)	Ontvlochten gelijkvloers verkeersplein	Dubbele T-aansluiting
< 48 dB	12718	13577	14380	13709
48-53 dB	24113	24232	24276	24247
53-58 dB	25689	25570	25111	25519
58-63 dB	14087	13429	13224	13421
63-68 dB	3479	3318	3163	3258
68-73 dB	709	677	664	651
>73 dB	165	157	142	155

tabel 4.5 Procentueel verschil per geluidklasse voor de twee varianten t.o.v. de referentie

	'+300' (met als rekenvariant een vervlochten gelijkvloers verkeersplein)	Ontvlochten gelijkvloers verkeersplein	Dubbele T-aansluiting
< 48 dB	6%	12%	7%
48-53 dB	0%	1%	1%
53-58 dB	0%	-2%	-1%
58-63 dB	-5%	-6%	-5%
63-68 dB	-5%	-10%	-7%
68-73 dB	-5%	-7%	-9%
>73 dB	-5%	-15%	-7%

Uit de bovenstaande tabellen blijkt dat beide varianten voor de aansluiting bij het Mercuriusplein significant positief scoren ten opzichte van de referentiesituatie. Dit komt, zoals eerder aangegeven, doordat de Haagweg/Rijswijkseweg en enkele andere wegen minder belast worden. Langs deze wegen zijn veel woningen gelegen, die door de varianten een lagere geluidbelasting krijgen. De wegen waar het drukker wordt, hebben te maken met een hogere geluidbelasting, maar dit is veelal het geval langs wegen waar geen of nauwelijks woningen aanwezig zijn (Verlengde Regulusweg, Mercuriusweg, Spoorboogweg).

De effectbeoordeling zijn sterk positief en gelijk aan die van de variant '+300'.

In de bijlagen zijn ook geluidbelastingkaarten en verschilplots opgenomen.

4.5 Effectbeoordeling

Alle varianten hebben een positieve invloed op het totale geluidklimaat in Den Haag. Hoewel sprake is van lokale toenames op diverse plaatsen zijn deze meestal niet gelegen in de nabijheid van woningen. De meest positieve effecten treden op bij de C4-varianten. Hier is de grootste afname in de belangrijkste geluidklassen zichtbaar in de tabellen en verschilplots. Hier staat echter wel een duidelijke toename in de Vlietzone en op de Binckhorstlaan tegenover. De C4-verdiepte ligging en C4-verlengde tunnel scoren iets beter dan de C4-maaiveld ligging, maar dit komt niet tot uitdrukking in de effectscore.

De A4-direct scoort het minst positief. Hoewel er geen negatieve effecten in de Vlietzone berekend zijn, is ook geen afname op reeds druk belaste wegen, zoals de Rijswijkseweg/Haagweg zichtbaar.

De variant C4-plus scoort vrijwel gelijk aan de C4-varianten. Het negatieve effect in de Vlietzone treedt niet op, hier tegenover staat een iets minder positief effect op de Rijswijkseweg/Haagweg.

De C1-varianten scoren matig in de Vlietzone, de verlengde tunnel heeft hier wel duidelijk positieve effecten (dit is echter niet in de scores meegenomen, er is nog wel sprake van een negatief effect). Echter een minder grote afname op de Rijswijkseweg en de Verlengde Regulusweg zijn het gevolg van minder verkeer in de Rotterdamsebaan dan bijvoorbeeld bij C4 en C4-plus.

In onderstaande tabel zijn de effectscores weergegeven. Hierbij is een vijfpuntsschaal toegepast en is gekeken naar de effecten in de Vlietzone en op de overige wegen.

Thema	Aspect	C1 maaiveld	C1 verd. ligging	C1 verl. tunnel	C4 maaiveld	C4 verd. ligging	C4 verl. tunnel	A4 direct	C4 plus	+ 300 meter
Geluid	Geluidbelasting Vlietzone	-	-	-	--	--	--	0	0	-
	Geluidbelasting stedelijk gebied	+	+	+	++	++	++	0	+	++

Bijlage I Resultaten geluidberekeningen

	Referentie	C1 maaiveld	C1 verdiept	C1 verlengde tunnel	C4 maaiveld	C4 verdiept	C4 verlengde tunnel	A4- direct	C4-plus	plus300 meter	Dubbele T- aansluiting	Ontvlochten gelijkvloers verkeersplein
< 48 dB	12718	13669	13381	13393	13577	13561	13568	13107	13511	13577	14380	13709
48-53 dB	24113	23945	24270	24277	24211	24280	24241	24200	24206	24232	24276	24247
53-58 dB	25689	25450	25436	25428	25541	25520	25539	25620	25476	25570	25111	25519
58-63 dB	14087	13715	13699	13688	13477	13450	13460	13764	13578	13429	13224	13421
63-68 dB	3479	3349	3342	3342	3320	3315	3318	3399	3339	3318	3163	3258
68-73 dB	709	672	672	672	677	677	677	725	690	677	664	651
>73 dB	165	160	160	160	157	157	157	145	160	157	142	155
Totaal	80960	80960	80960	80960	80960	80960	80960	80960	80960	80960	80960	80960

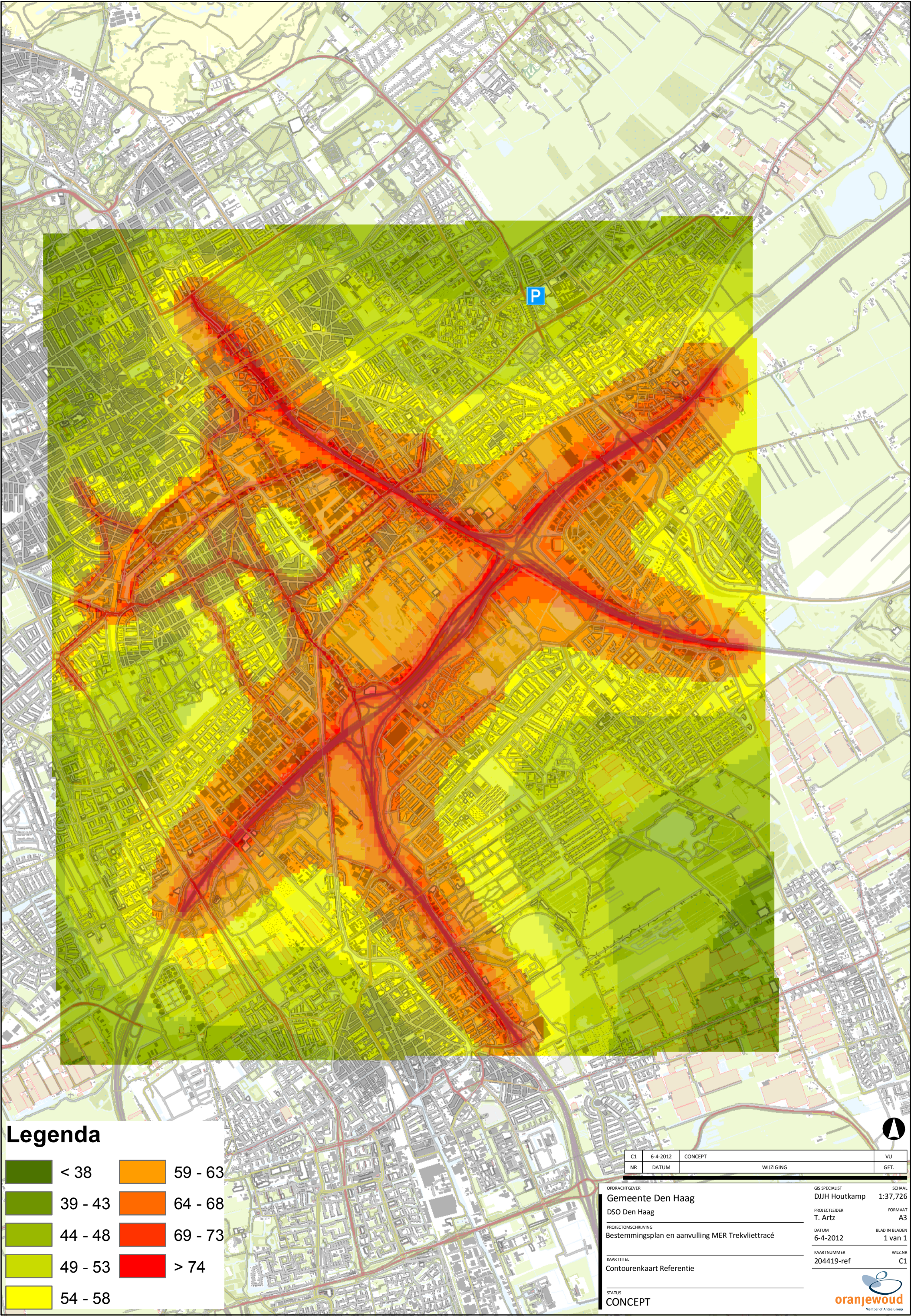
	Verschil C1 maaiveld - Ref	Verschil C1 verdiept - Ref	Verschil C1 verlengd tunnel - Ref	Verschil C4 maaiveld - Ref	Verschil C4 verdiept - Ref	Verschil C4 verlengd tunnel - Ref	Verschil A4- direct - Ref	Verschil C4- plus - Ref	Verschil plus 300 meter - Ref	Verschil Dubbele T- aansluiting - Ref	Verschil Ontvlochten gelijkvloers verkeersplein - Ref
< 48 dB	951	663	675	859	843	850	389	793	859	1662	991
48-53 dB	-168	157	164	98	167	128	87	93	119	163	134
53-58 dB	-239	-253	-261	-148	-169	-150	-69	-213	-119	-578	-170
58-63 dB	-372	-388	-399	-610	-637	-627	-323	-509	-658	-863	-666
63-68 dB	-130	-137	-137	-159	-164	-161	-80	-140	-161	-316	-221
68-73 dB	-37	-37	-37	-32	-32	-32	16	-19	-32	-45	-58
>73 dB	-5	-5	-5	-8	-8	-8	-20	-5	-8	-23	-10

	Referentie	
< 48 dB	12718	16%
48-53 dB	24113	30%
53-58 dB	25689	32%
58-63 dB	14087	17%
63-68 dB	3479	4%
68-73 dB	709	1%
>73 dB	165	0%
Totaal	80960	100%

		C1			C4							Ontvlochten gelijkvloers verkeersplein
	Referentie	C1 maaiveld	C1 verdiept	C1 verlengde tunnel	C4 maaiveld	C4 verdiept	C4 verlengde tunnel	A4- direct	C4-plus	plus300 meter	Dubbele T- aansluiting	
< 48 dB	12718	13669	13381	13393	13577	13561	13568	13107	13511	13577	14380	13709
48-53 dB	24113	23945	24270	24277	24211	24280	24241	24200	24206	24232	24276	24247
53-58 dB	25689	25450	25436	25428	25541	25520	25539	25620	25476	25570	25111	25519
58-63 dB	14087	13715	13699	13688	13477	13450	13460	13764	13578	13429	13224	13421
63-68 dB	3479	3349	3342	3342	3320	3315	3318	3399	3339	3318	3163	3258
68-73 dB	709	672	672	672	677	677	677	725	690	677	664	651
>73 dB	165	160	160	160	157	157	157	145	160	157	142	155

	C1 maaiveld	C1 verdiept	C1 verlengd e tunnel	C4 maaiveld	C4 verdiept	C4 verlengd e tunnel	A4-direct	C4-plus	plus300 meter	Dubbele T- aansluiting	Ontvlochten gelijkvloers verkeersplein
< 48 dB	7%	5%	5%	6%	6%	6%	3%	6%	6%	12%	7%
48-53 dB	-1%	1%	1%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	1%	1%
53-58 dB	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	0%	-1%	0%	-2%	-1%
58-63 dB	-3%	-3%	-3%	-4%	-5%	-5%	-2%	-4%	-5%	-6%	-5%
63-68 dB	-4%	-4%	-4%	-5%	-5%	-5%	-2%	-4%	-5%	-10%	-7%
68-73 dB	-5%	-6%	-6%	-5%	-5%	-5%	2%	-3%	-5%	-7%	-9%
>73 dB	-3%	-3%	-3%	-5%	-5%	-5%	-13%	-3%	-5%	-15%	-7%

Bijlage II Geluidkaarten en verschilplots



Legenda

<div></div>	< 38	<div></div>	59 - 63
<div></div>	39 - 43	<div></div>	64 - 68
<div></div>	44 - 48	<div></div>	69 - 73
<div></div>	49 - 53	<div></div>	> 74
<div></div>	54 - 58		

C1	6-4-2012	CONCEPT	VU
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

Gemeente Den Haag

DSO Den Haag

PROJECTOMSCHRIJVING

Bestemmingsplan en aanvulling MER Trekvielttracé

KAARTTITEL

Contourenkaart Referentie

STATUS

CONCEPT

GIS SPECIALIST

DJH Houtkamp

PROJECTLEIDER

T. Artz

DATUM

6-4-2012

KAARTNUMMER

204419-ref

SCHAAL

1:37,726

FORMAAT


A3

BLAD NR

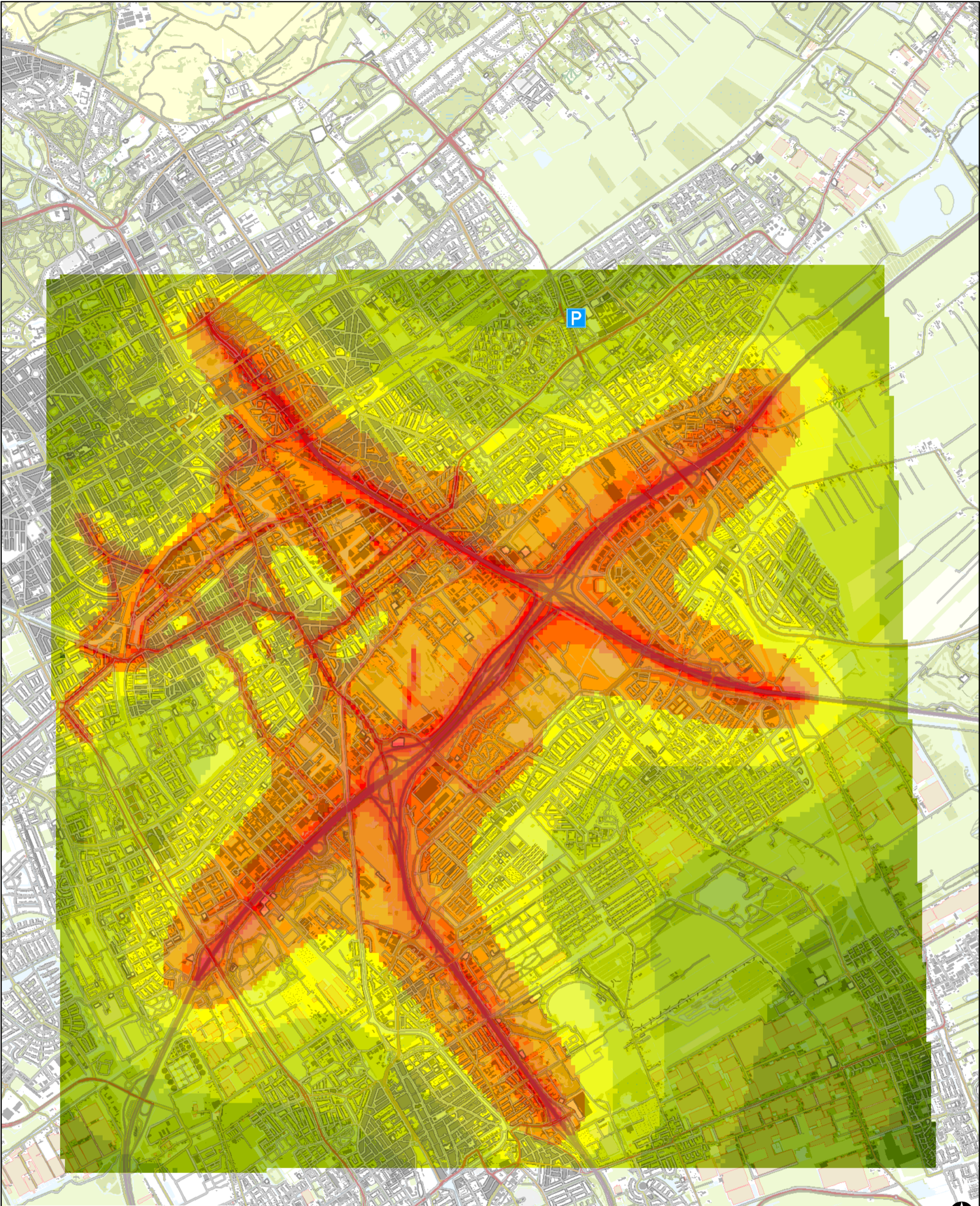
1 van 1

WIJZ.NR

C1



Member of Antea Group



Legenda

	< 38		59 - 63
	39 - 43		64 - 68
	44 - 48		69 - 73
	49 - 53		> 74
	54 - 58		

C1	6-4-2012	CONCEPT	VU
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

Gemeente Den Haag

DSO Den Haag

PROJECTOMSCHRIJVING

Bestemmingsplan en aanvulling MER Trekvliesstracé

KAARTTITEL

Contourenkaart C1 Maaiveld

STATUS

CONCEPT

GIS SPECIALIST

DJH Houtkamp

PROJECTLEIDER

T. Artz

DATUM

6-4-2012

KAARTNUMMER

204419-c1-mv

SCHAAL

1:37,726

FORMAAT

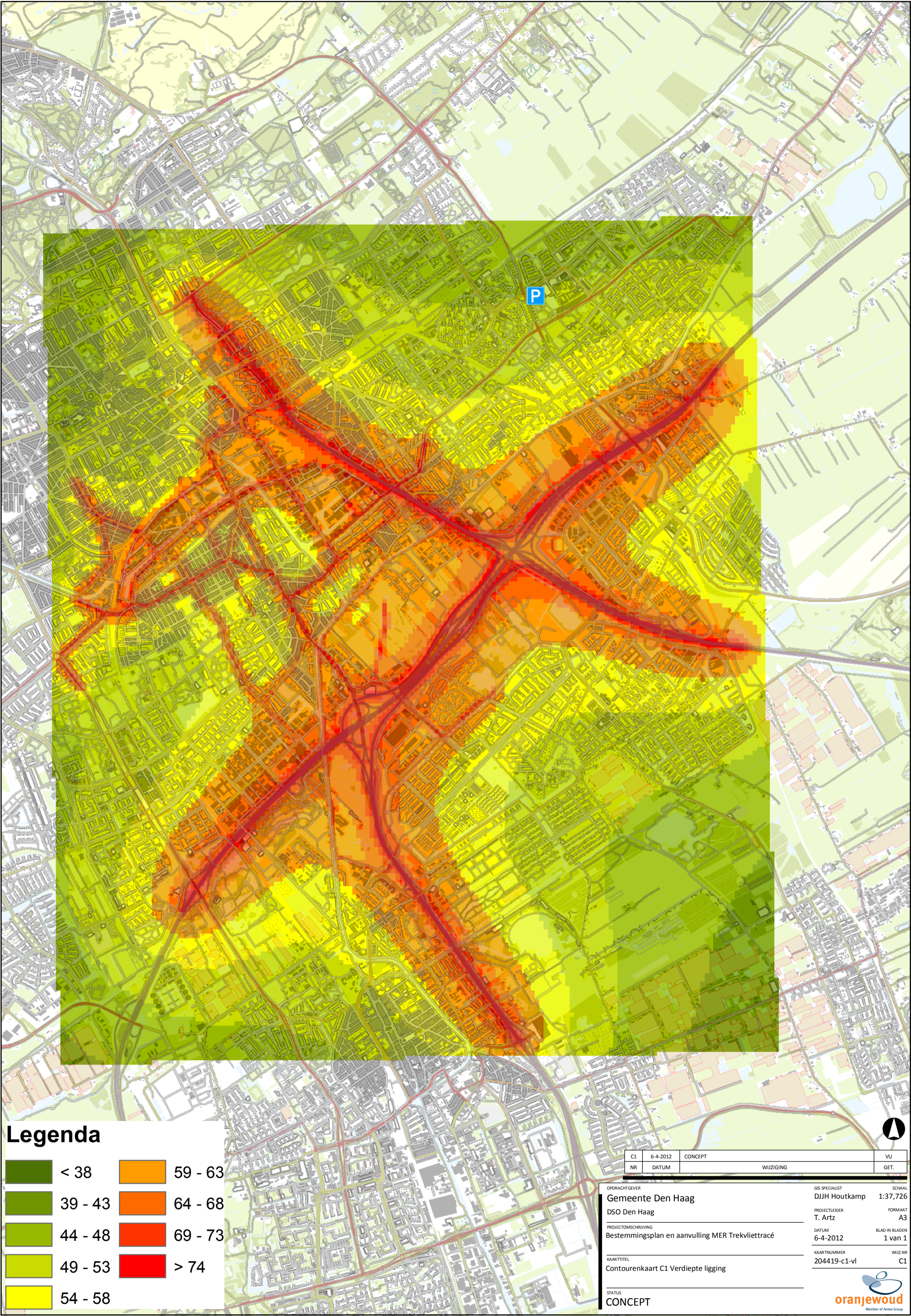
A3

BLAD IN BLADEN

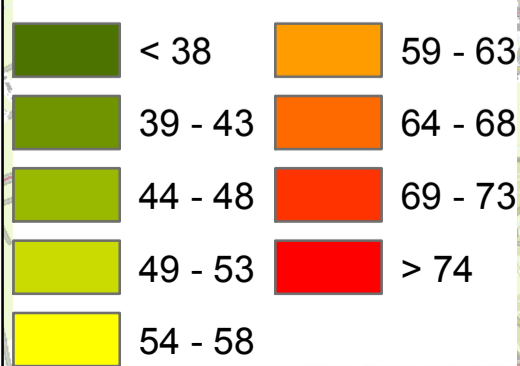
1 van 1

WIJZ.NR

C1



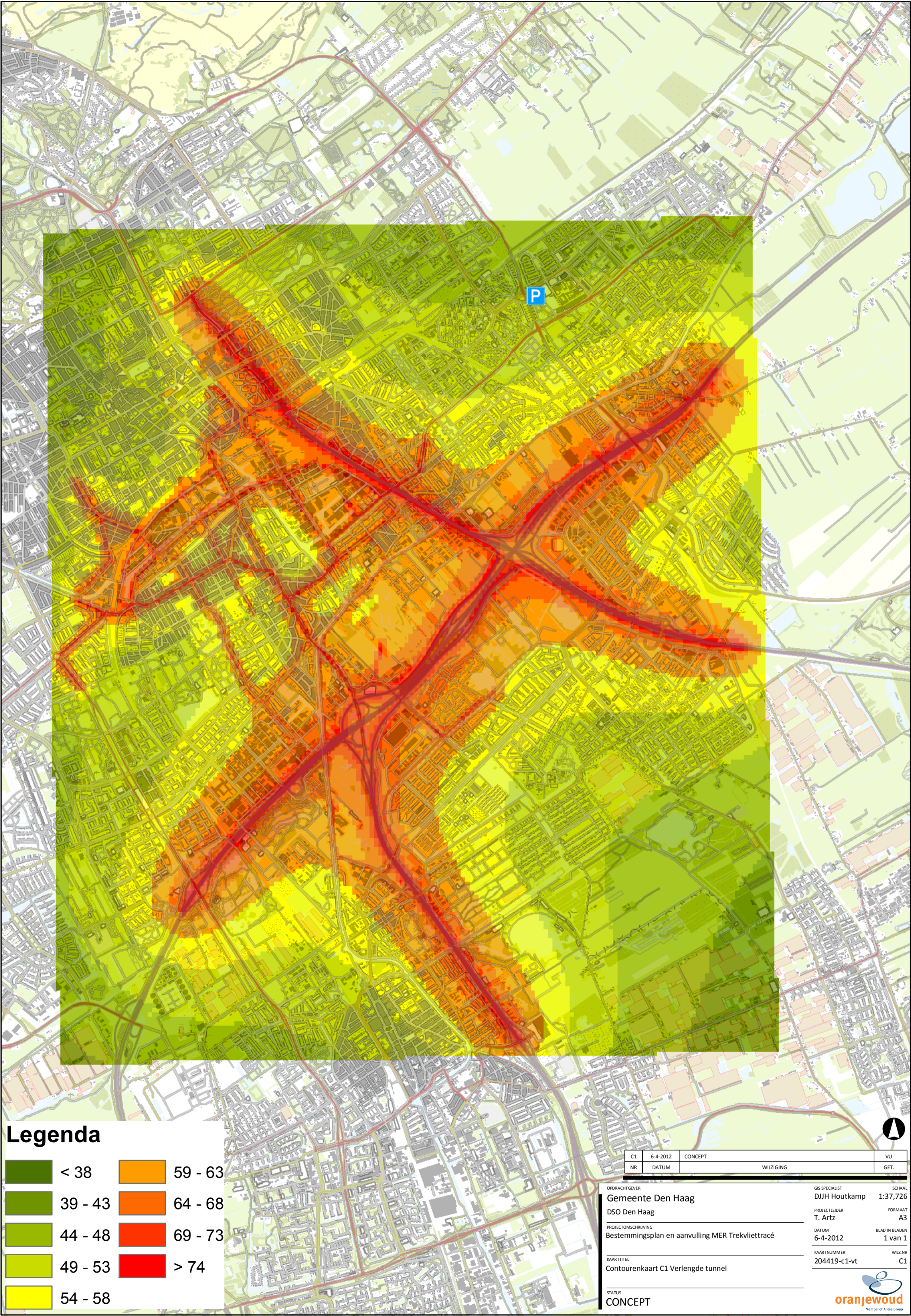
Legenda



C1	6-4-2012	CONCEPT	VU
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	Gemeente Den Haag	GIS SPECIALIST	DJH Houtkamp	SCHAAL	1:37,726
DSO Den Haag		PROJECTLEIDER	T. Artz	FORMAAT	A3
PROJECTOMSCHRIJVING	Bestemmingsplan en aanvulling MER Trekvielttracé	DATUM	6-4-2012	BLAD NR	1 van 1
KAARTTITEL	Contourenkaart C1 Verdiepte ligging	KAARTNUMMER	204419-c1-vl	WIJZ NR	C1
STATUS	CONCEPT				





Legenda

	< 38		59 - 63
	39 - 43		64 - 68
	44 - 48		69 - 73
	49 - 53		> 74
	54 - 58		

C1	6-4-2012	CONCEPT	VU
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

Gemeente Den Haag

DSO Den Haag

PROJECTOMSCHRIJVING

Bestemmingsplan en aanvulling MER Trekvielttracé

KAARTTITEL

Contourenkaart C1 Verlengde tunnel

STATUS

CONCEPT

GIS SPECIALIST

DJH Houtkamp

PROJECTLEIDER

T. Artz

DATUM

6-4-2012

KAARTNUMMER

204419-c1-vt

SCHAAL

1:37,726

FORMAAT

A3

BLAD NR

1 van 1

WIJZ.NR

C1

Member of Antea Group







Legenda

	< 38		59 - 63
	39 - 43		64 - 68
	44 - 48		69 - 73
	49 - 53		> 74
	54 - 58		

C1	6-4-2012	CONCEPT	VU
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

Gemeente Den Haag

DSO Den Haag

PROJECTOMSCHRIJVING

Bestemmingsplan en aanvulling MER Trekvielttracé

KAARTTITEL

Contourenkaart C4 Verlengde tunnel

STATUS

CONCEPT

GIS SPECIALIST

DJH Houtkamp

PROJECTLEIDER

T. Artz

DATUM

6-4-2012

KAARTNUMMER

204419-c4-vt

SCHAAL

1:37,726

FORMAAT

A3

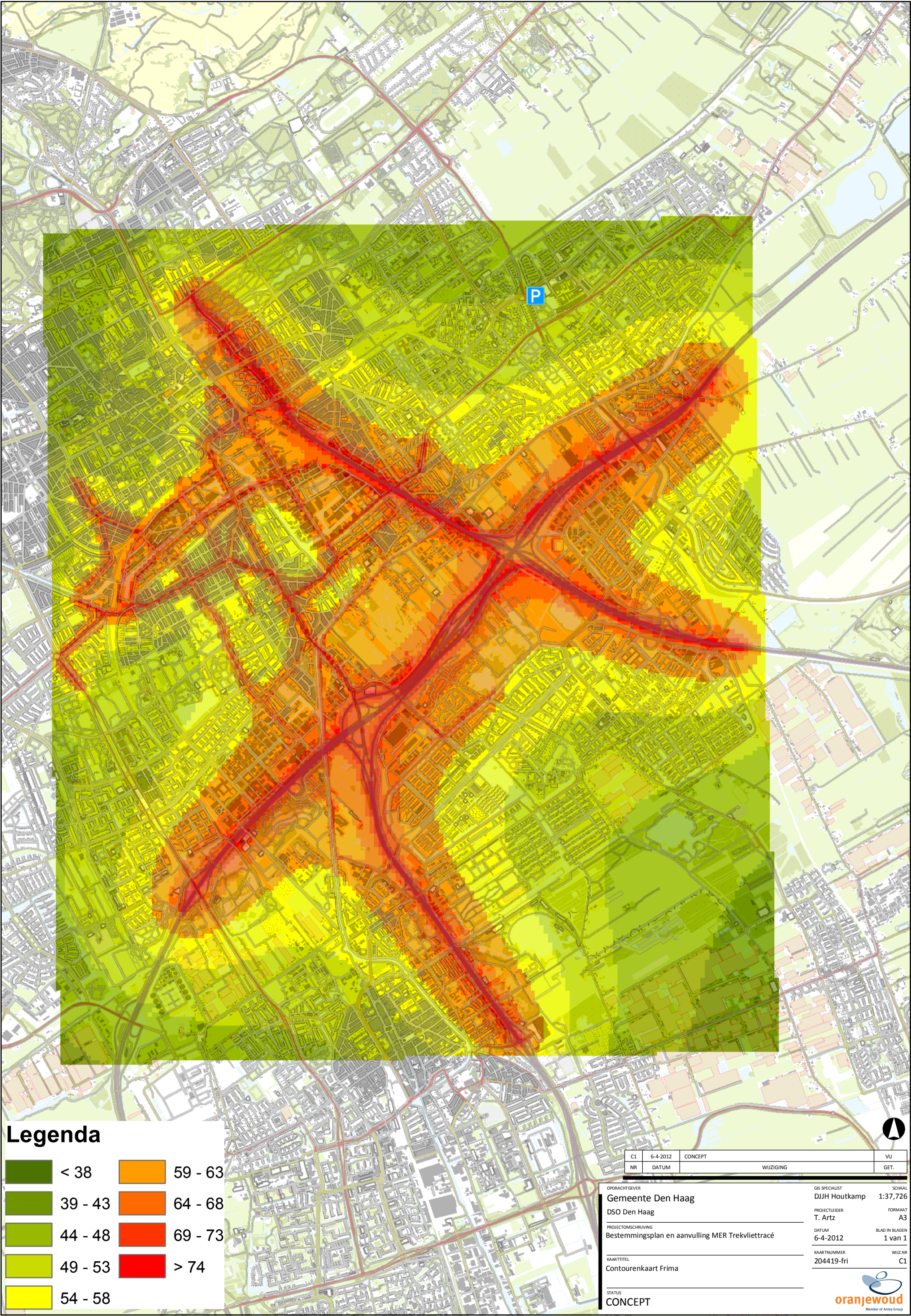
BLAD NR

1 van 1

WIJZ.NR

C1

Member of Antea Group



Legenda

<div></div>	< 38	<div></div>	59 - 63
<div></div>	39 - 43	<div></div>	64 - 68
<div></div>	44 - 48	<div></div>	69 - 73
<div></div>	49 - 53	<div></div>	> 74
<div></div>	54 - 58		

C1	6-4-2012	CONCEPT	VU
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

Gemeente Den Haag

DSO Den Haag

PROJECTOMSCHRIJVING

Bestemmingsplan en aanvulling MER Trekvljettracé

KAARTTITEL

Contourenkaart Frima

STATUS

CONCEPT

GIS SPECIALIST

DJH Houtkamp

PROJECTLEIDER

T. Artz

DATUM

6-4-2012

KAARTNUMMER

204419-fri

SCHAAL

1:37,726

FORMAAT

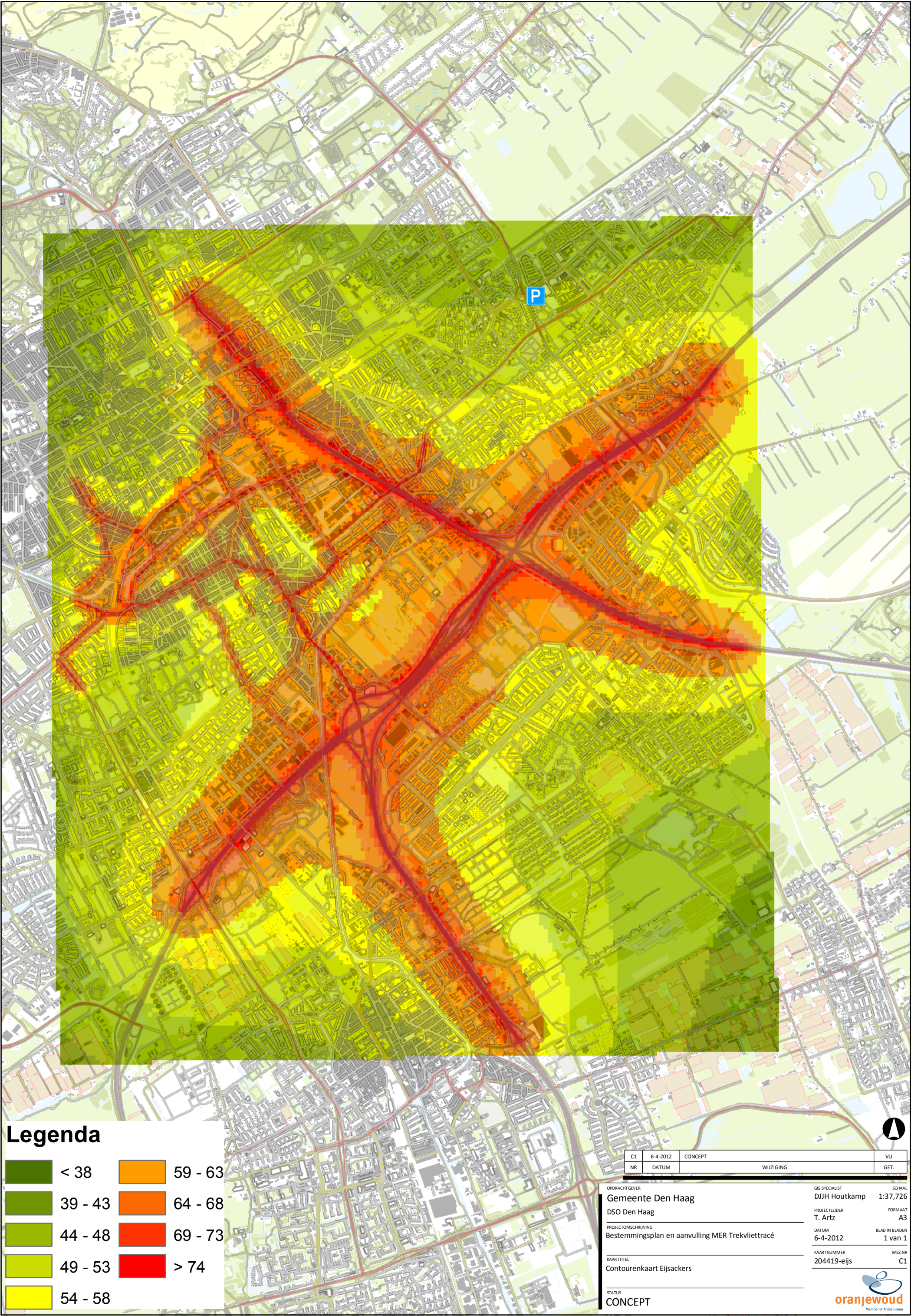
A3

BLAD NR

1 van 1

WIJZ.NR

C1





Legenda

<div></div>	< 38	<div></div>	59 - 63
<div></div>	39 - 43	<div></div>	64 - 68
<div></div>	44 - 48	<div></div>	69 - 73
<div></div>	49 - 53	<div></div>	> 74
<div></div>	54 - 58		

C1	6-4-2012	CONCEPT	VU
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

Gemeente Den Haag

DSO Den Haag

PROJECTOMSCHRIJVING

Bestemmingsplan en aanvulling MER Trekvielttracé

KAARTTITEL

Contourenkaart C4 Verlengde tunnel 300 m verder

STATUS

CONCEPT

GIS SPECIALIST

DJH Houtkamp

PROJECTLEIDER

T. Artz

DATUM

6-4-2012

KAARTNUMMER

204419-c4-vt2

SCHAAL

1:37,726

FORMAAT


A3

BLAD NR

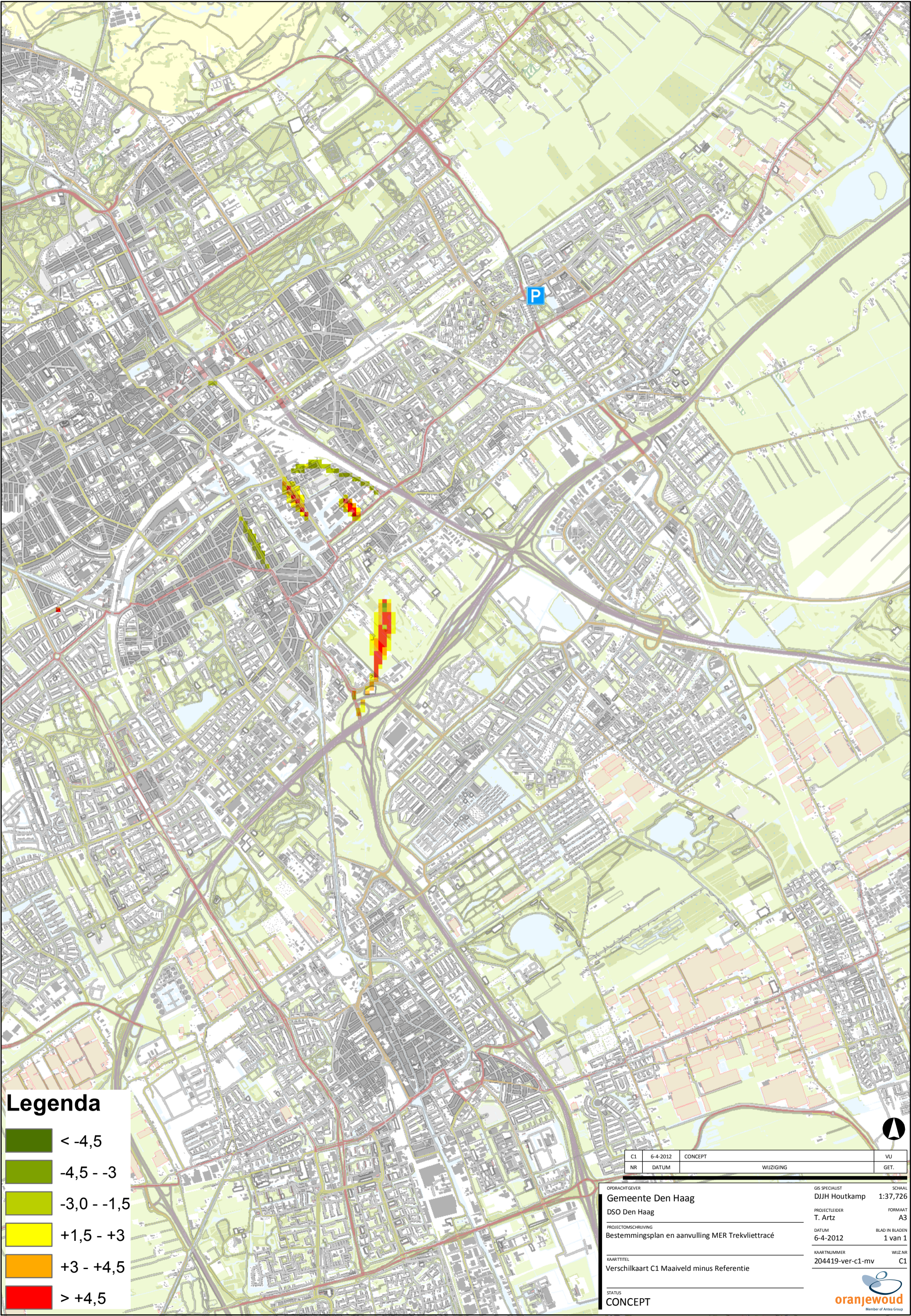
1 van 1

WIJZ.NR

C1



Member of Antea Group



Legenda

< -4,5

-4,5 - -3

-3,0 - -1,5

+1,5 - +3

+3 - +4,5

> +4,5

C1	6-4-2012	CONCEPT	VU
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

Gemeente Den Haag

DSO Den Haag

PROJECTOMSCHRIJVING

Bestemmingsplan en aanvulling MER Trekvielttracé

KAARTTITEL

Verschilkaart C1 Maaiveld minus Referentie

STATUS

CONCEPT

GIS SPECIALIST

DJH Houtkamp

PROJECTLEIDER

T. Artz

DATUM

6-4-2012

KAARTNUMMER

204419-ver-c1-mv

SCHAAL

1:37,726

FORMAAT

A3

BLAD IN BLADEN

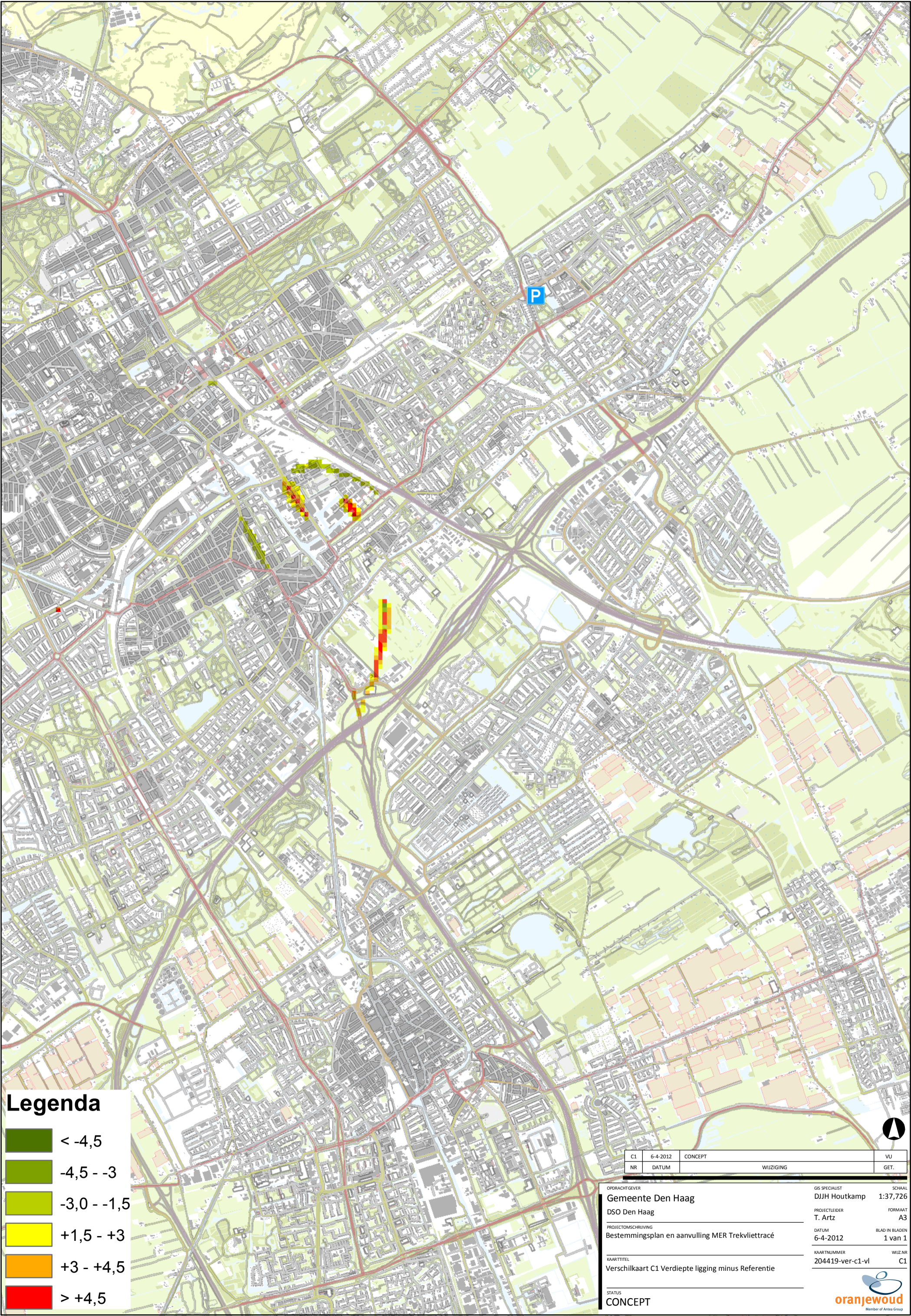
1 van 1

WIJZ.NR

C1

oranjewoud

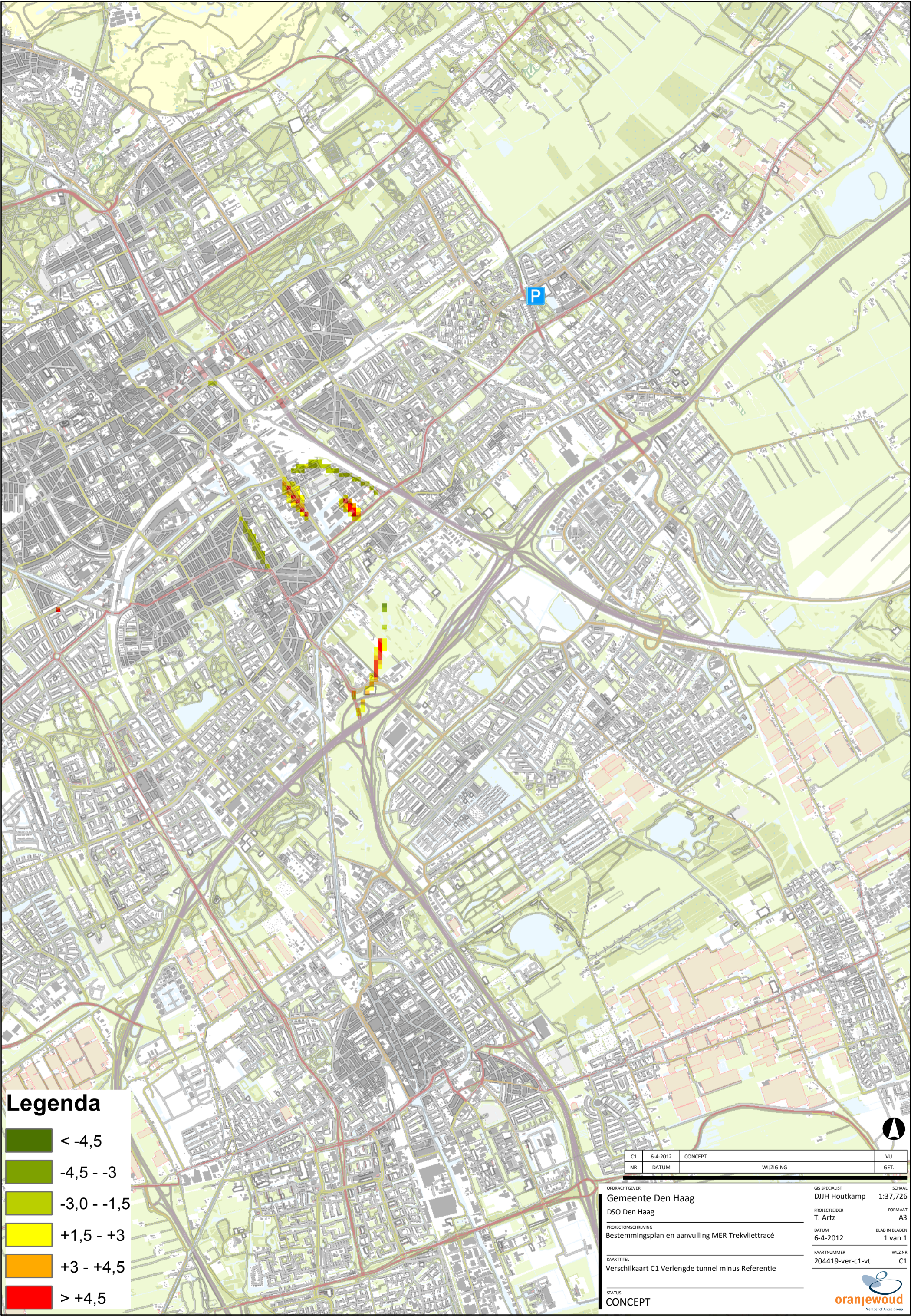
Member of Antea Group



C1	6-4-2012	CONCEPT	VU
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	Gemeente Den Haag	GIS SPECIALIST	DJH Houtkamp	SCHAAL	1:37,726
DSO Den Haag		PROJECTLEIDER	T. Artz	FORMAAT	A3
PROJECTOMSCHRIJVING	Bestemmingsplan en aanvulling MER Trekvliesstracé	DATUM	6-4-2012	BLAD IN BLADEN	1 van 1
KAARTTITEL	Verschilkaart C1 Verdiepte ligging minus Referentie	KAARTNUMMER	204419-ver-c1-vl	WIJZ.NR	C1
STATUS	CONCEPT				





Legenda

< -4,5

-4,5 - -3

-3,0 - -1,5

+1,5 - +3

+3 - +4,5

> +4,5

C1	6-4-2012	CONCEPT	VU
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

Gemeente Den Haag

DSO Den Haag

PROJECTOMSCHRIJVING

Bestemmingsplan en aanvulling MER Trekvielttracé

KAARTTITEL

Verschilkaart C1 Verlengde tunnel minus Referentie

STATUS

CONCEPT

GIS SPECIALIST

DJH Houtkamp

PROJECTLEIDER

T. Artz

DATUM

6-4-2012

KAARTNUMMER

204419-ver-c1-vt

SCHAAL

1:37,726

FORMAAT

A3

BLAD IN BLADEN

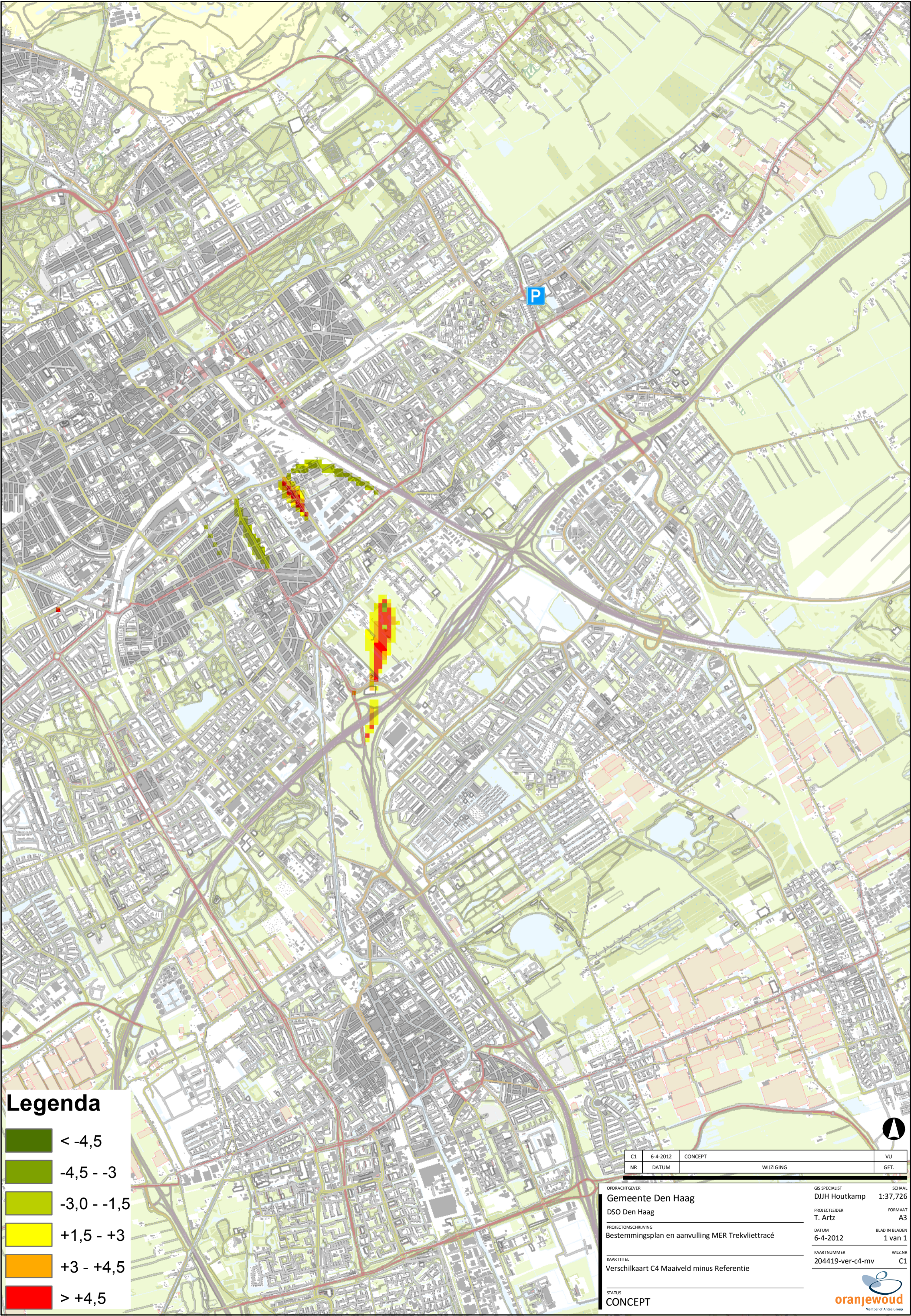
1 van 1

WIJZ.NR

C1

oranjewoud

Member of Antea Group



Legenda

< -4,5

-4,5 - -3

-3,0 - -1,5

+1,5 - +3

+3 - +4,5

> +4,5

C1	6-4-2012	CONCEPT	VU
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

Gemeente Den Haag

DSO Den Haag

PROJECTOMSCHRIJVING

Bestemmingsplan en aanvulling MER Trekvielttracé

KAARTTITEL

Verschilkaart C4 Maaiveld minus Referentie

STATUS

CONCEPT

GIS SPECIALIST

DJH Houtkamp

PROJECTLEIDER

T. Artz

DATUM

6-4-2012

KAARTNUMMER

204419-ver-c4-mv

SCHAAL

1:37,726

FORMAAT

A3

BLAD IN BLADEN

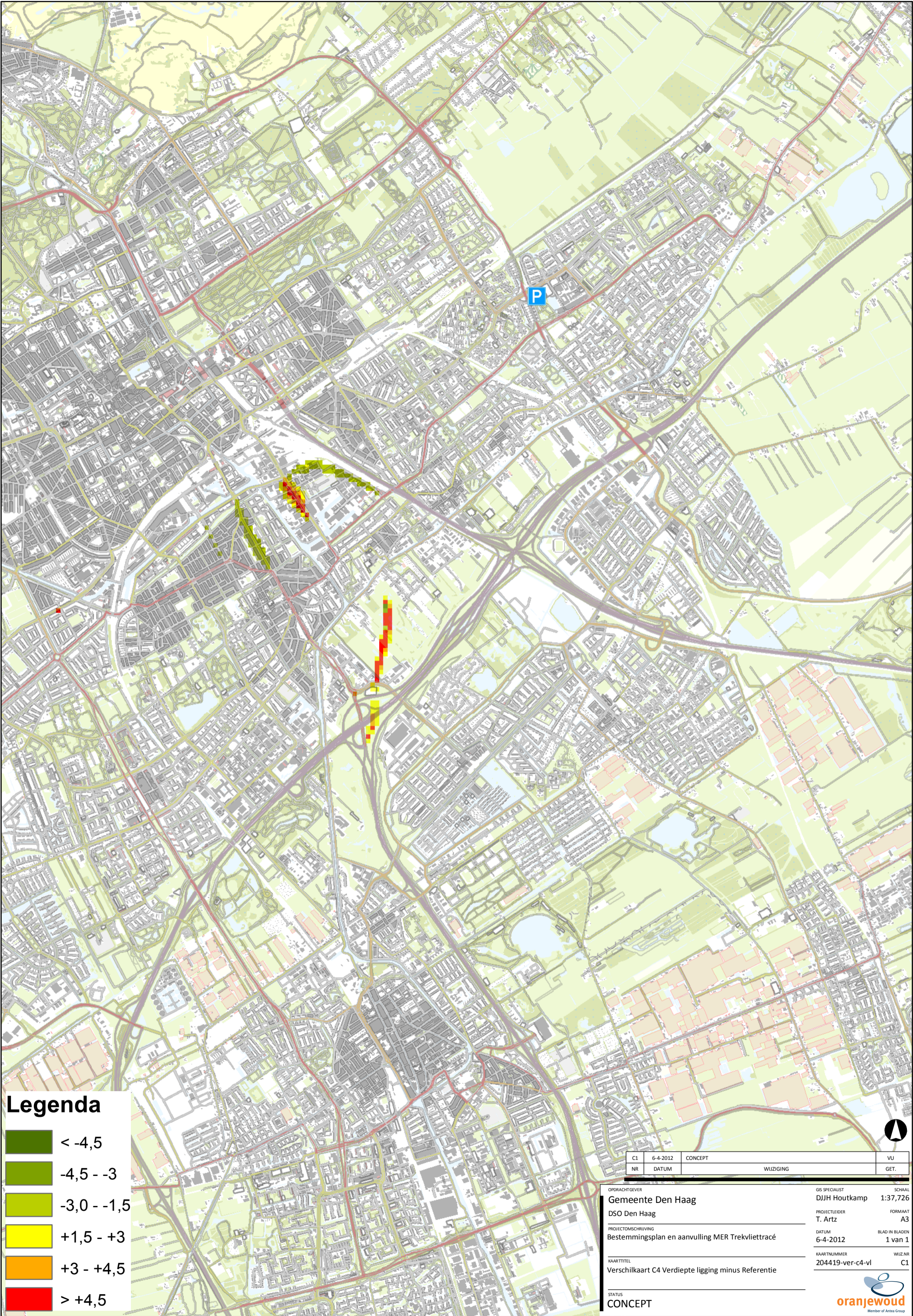
1 van 1

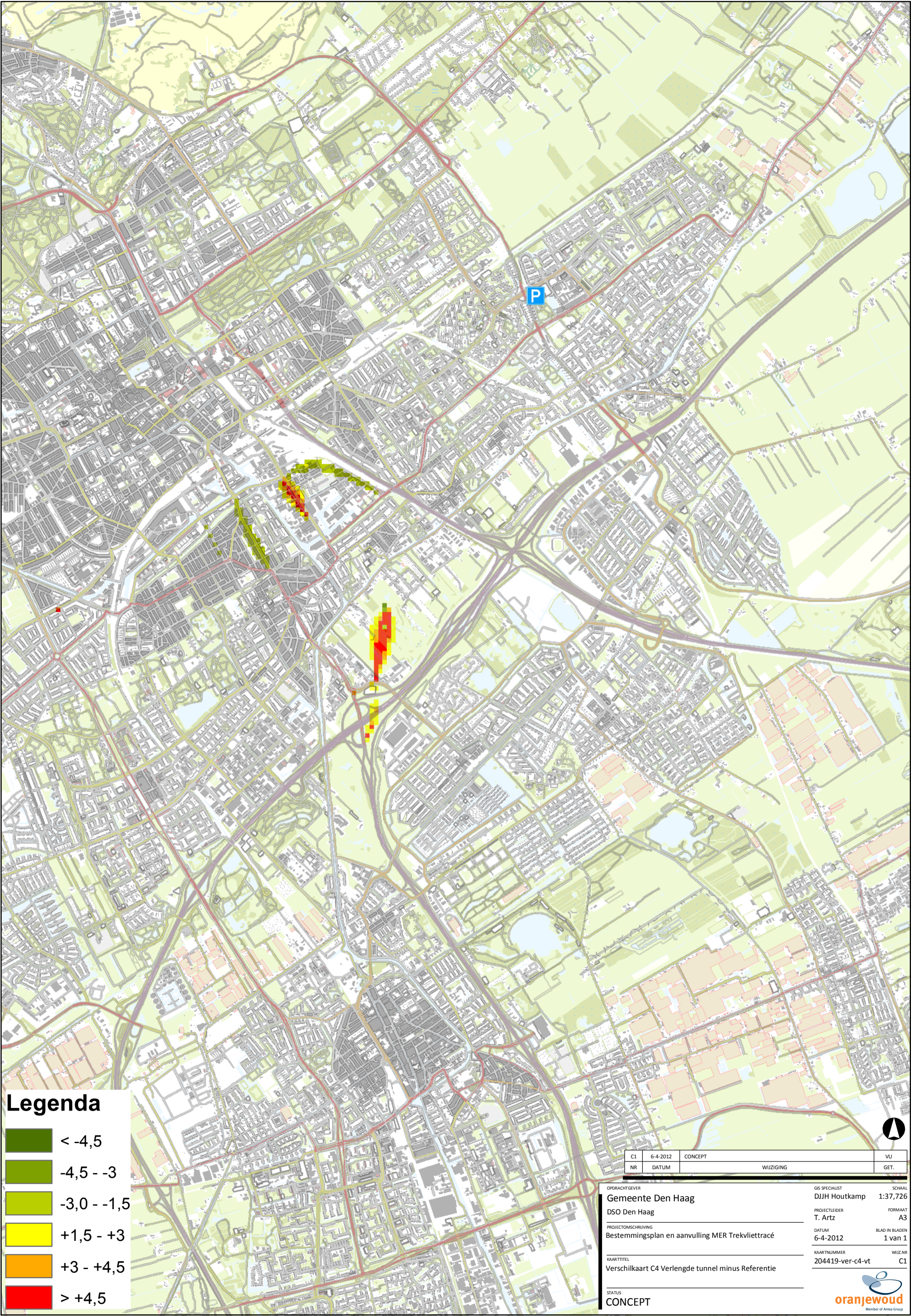
WIJZ.NR

C1

oranjewoud

Member of Antea Group





Legenda

< -4,5

-4,5 - -3

-3,0 - -1,5

+1,5 - +3

+3 - +4,5

> +4,5

C1	6-4-2012	CONCEPT	VU
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

Gemeente Den Haag

DSO Den Haag

PROJECTOMSCHRIJVING

Bestemmingsplan en aanvulling MER Trekvielttracé

KAARTTITEL

Verschilkaart C4 Verlengde tunnel minus Referentie

STATUS

CONCEPT

GIS SPECIALIST

DJH Houtkamp

PROJECTLEIDER

T. Artz

DATUM

6-4-2012

KAARTNUMMER

204419-ver-c4-vt

SCHAAL

1:37,726

FORMAAT

A3

BLAD IN BLADEN

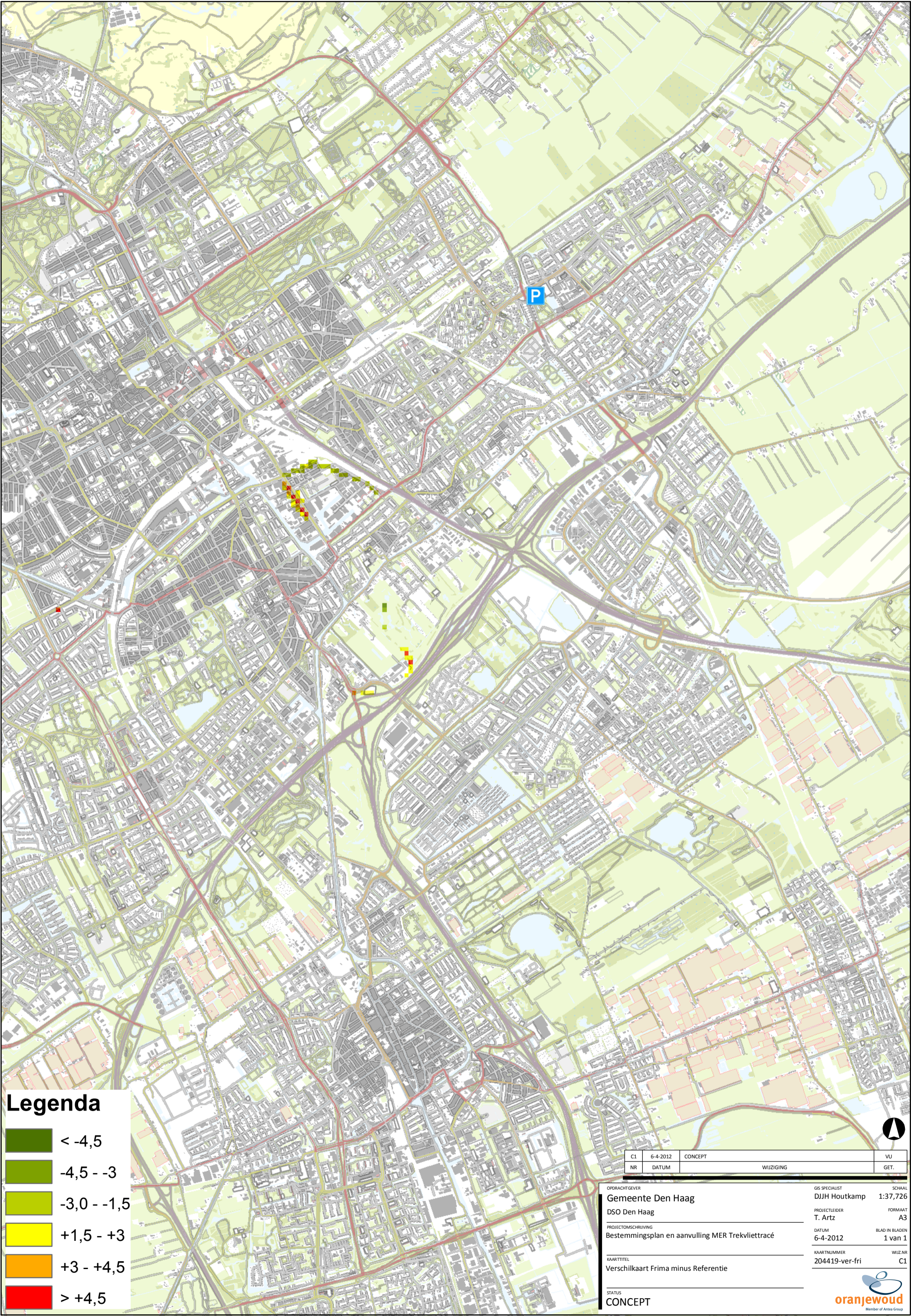
1 van 1

WIJZ.NR

C1

oranjewoud

Member of Antea Group



Legenda

< -4,5
-4,5 - -3
-3,0 - -1,5
+1,5 - +3
+3 - +4,5
> +4,5

C1	6-4-2012	CONCEPT	VU
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER
Gemeente Den Haag
DSO Den Haag

PROJECTOMSCHRIJVING
Bestemmingsplan en aanvulling MER Trekvielttracé

KAARTTITEL
Verschilkaart Frima minus Referentie

STATUS
CONCEPT

GIS SPECIALIST
DJJH Houtkamp

PROJECTLEIDER
T. Artz

DATUM
6-4-2012

KAARTNUMMER
204419-ver-fri

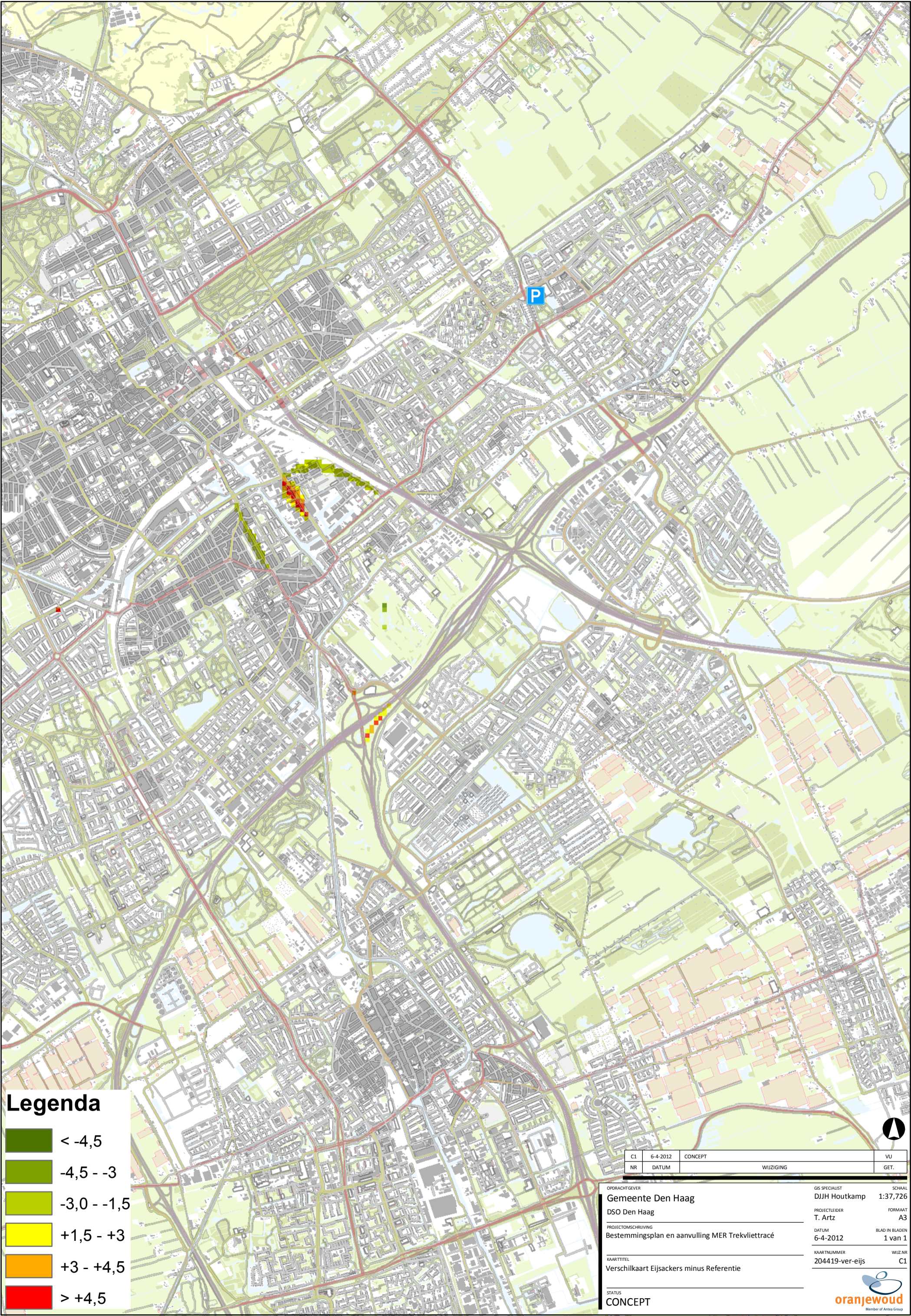
SCHAAL
1:37,726

FORMAAT
A3

BLAD IN BLADEN
1 van 1

WIJZ.NR
C1

oranjewoud
Member of Antea Group



Legenda

< -4,5
-4,5 - -3
-3,0 - -1,5
+1,5 - +3
+3 - +4,5
> +4,5

C1	6-4-2012	CONCEPT	VU
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER
Gemeente Den Haag
DSO Den Haag

PROJECTOMSCHRIJVING
Bestemmingsplan en aanvulling MER Trekvielttracé

KAARTTITEL
Verschilkaart Eijsackers minus Referentie

STATUS
CONCEPT

GIS SPECIALIST
DJJH Houtkamp

PROJECTLEIDER
T. Artz

DATUM
6-4-2012

KAARTNUMMER
204419-ver-eijs

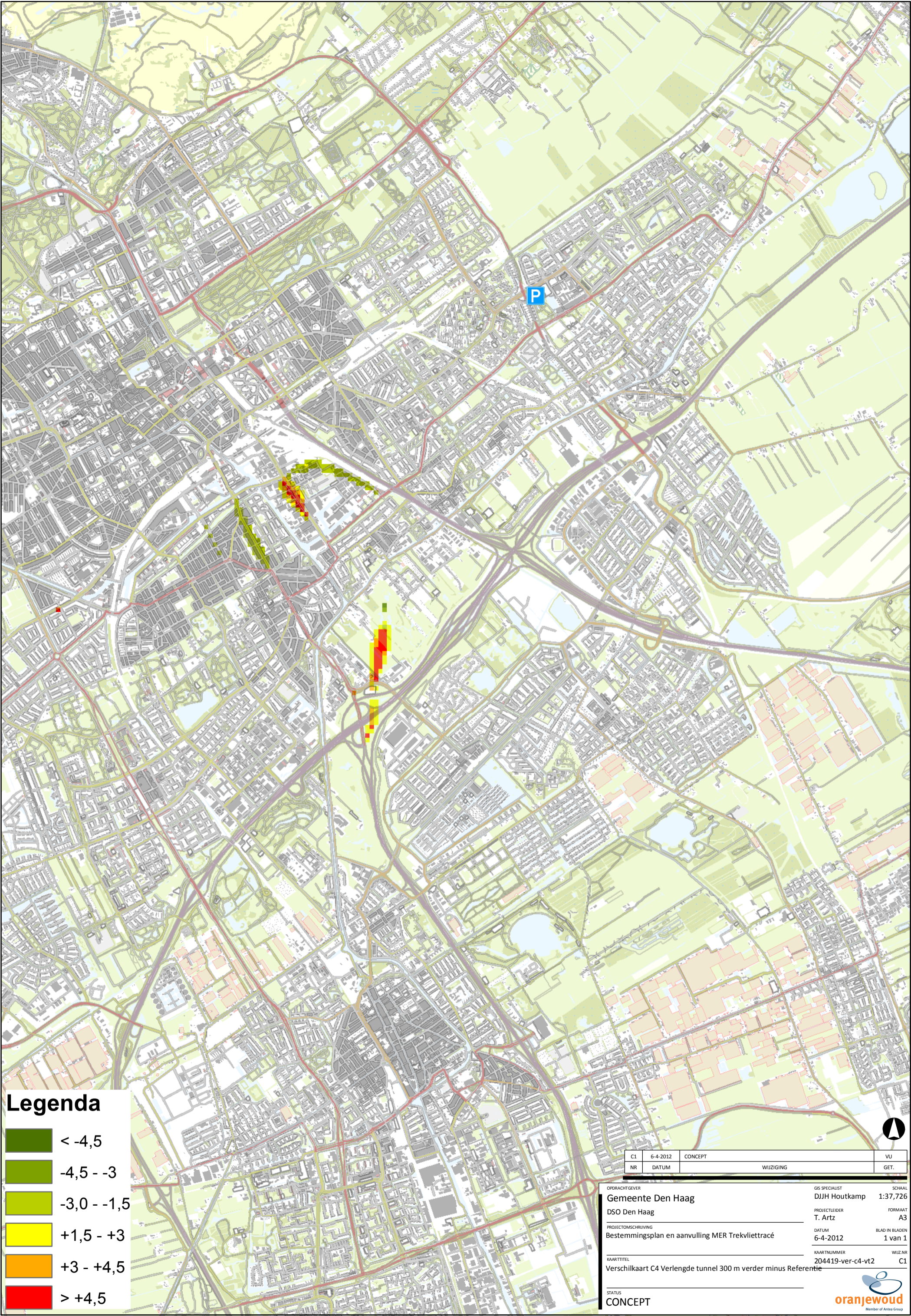
SCHAAL
1:37,726

FORMAAT
A3

BLAD IN BLADEN
1 van 1

WIJZ.NR
C1

oranjewoud
Member of Antea Group



Legenda

< -4,5

-4,5 - -3

-3,0 - -1,5

+1,5 - +3

+3 - +4,5

> +4,5

C1	6-4-2012	CONCEPT	VU
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

Gemeente Den Haag

DSO Den Haag

PROJECTOMSCHRIJVING

Bestemmingsplan en aanvulling MER Trekvielttracé

KAARTTITEL

Verschilkaart C4 Verlengde tunnel 300 m verder minus Referentie

STATUS

CONCEPT

GIS SPECIALIST

DJH Houtkamp

PROJECTLEIDER

T. Artz

DATUM

6-4-2012

KAARTNUMMER

204419-ver-c4-vt2

WIJZ.NR

C1

SCHAAL

1:37,726

FORMAAT

A3

BLAD IN BLADEN

1 van 1

oranjewoud

Member of Antea Group