

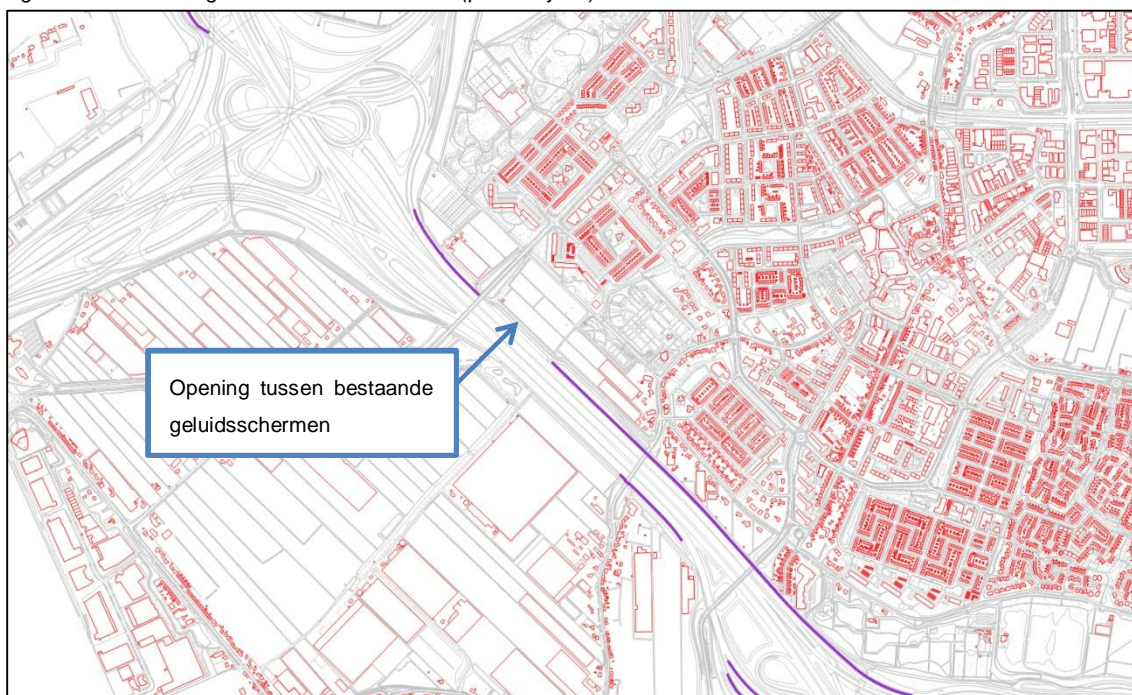
NOTITIE

Betreft	Afscherming A15/A16 - gemeente Ridderkerk
Opdrachtgever	Gemeente Ridderkerk
Contactpersoon	Mevrouw A. Govaert De heer A. Kazen
Werknummer	617.105.20
Datum	13 maart 2017

Inleiding

Langs rijksweg A15/A16 zijn in de gemeente Ridderkerk meerdere bestaande geluidsschermen (geluidbeperkende voorzieningen) aanwezig. De geluidsschermen zijn in figuur 1 weergegeven in de vorm van paarse lijnen.

Figuur 1 Bestaande geluidsschermen A15/A16 (paarse lijnen)

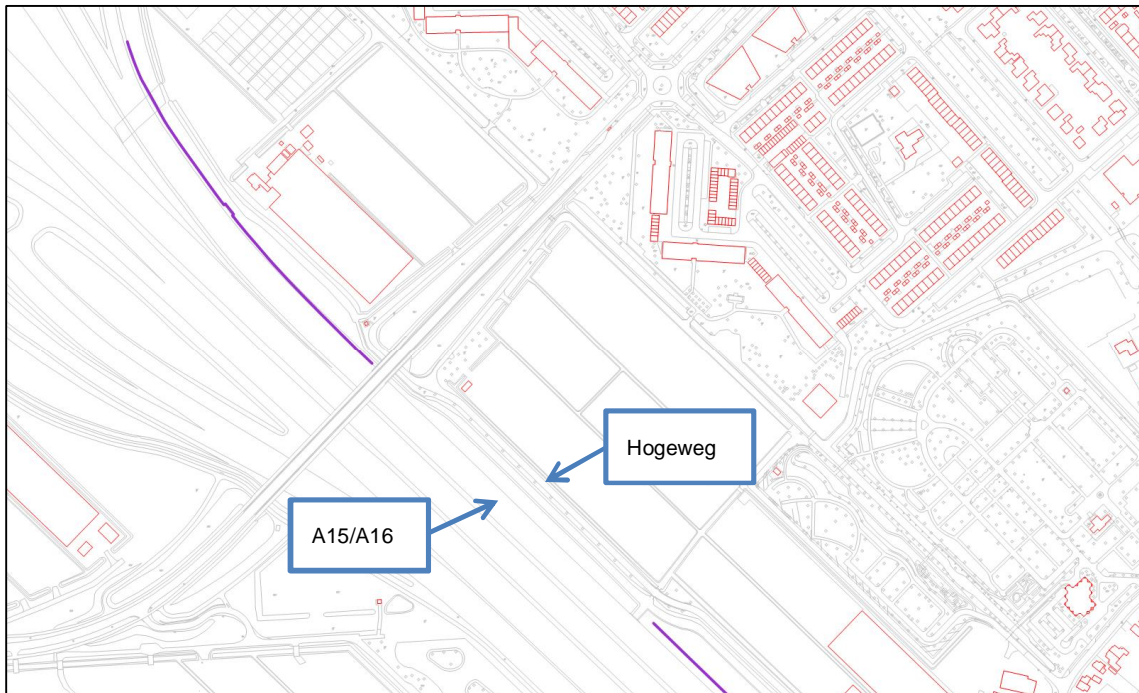


Het grootste deel van deze geluidsschermen, ten zuiden van het viaduct in de verbindingsweg/Populierenlaan, is gerealiseerd in de jaren 90 in verband met de aanpassing van de A15/A16. Het geluidsscherm ten noorden van het viaduct is, als zogenaamd luchtscherm, gerealiseerd in 2014.

Aan de noordoostzijde is tussen de geluidsschermen een opening aanwezig van ca. 340 meter. De gemeente Ridderkerk heeft het voornemen om ter plaatse van de opening tussen beide scherm delen een geluidswerende voorziening te realiseren in de vorm van een geluidswal, geluidswal met geluidsscherm of een geluidsscherm.

De verschillende geluidbeperkende voorzieningen dienen te worden ingepast in de beschikbare ruimte tussen de A15/A16 en de Hogeweg. De beschikbare ruimte is weergegeven in figuur 2.

Figuur 2 Beschikbare inpassingsruimte tussen A15/A16 en Hogeweg



KuiperCompagnons is gevraagd de volgende varianten te beoordelen op de aspecten ruimtelijke inpassing, landschappelijke inpassing, kosten, milieueffecten (geluid en luchtkwaliteit):

- Variant 1: geluidswal met een hoogte van 4 meter langs de Hogeweg;
- Variant 2: geluidswal met een hoogte van 2 meter met daarop een scherm (beton, schanskorf of transparant) met een hoogte van 2 meter langs de Hogeweg;
- Variant 3: geluidsscherm (beton of transparant) met een hoogte van 4 meter langs de A15/16;
- Variant 4: geluidsscherm (beton of transparant) met een hoogte van 4 meter langs de Hogeweg.

Ruimtelijke inpassing

Bij de inpassing is van belang dat rekening dient te worden gehouden met de volgende randvoorwaarden, die volgen uit verschillende beleidsdocumenten¹:

- De aanwezige watergang dient qua omvang (m^2/m^3) gehandhaafd te blijven;
- Voor het onderhoud van de watergang dient een strook van 4 meter beschikbaar te zijn;
- Vanuit de Hogeweg dient een obstakelvrije zone te worden aangehouden van minimaal 1,5 meter uit de kantverharding;
- De Hogeweg dient in zijn huidige vorm gehandhaafd te blijven;
- De kruin van een geluidswal dient een minimale breedte te hebben van 1,0 meter;
- In combinatie met een geluidbeperkend scherm dient de kruin van een geluidswal een minimale breedte te hebben van 2,0 meter.

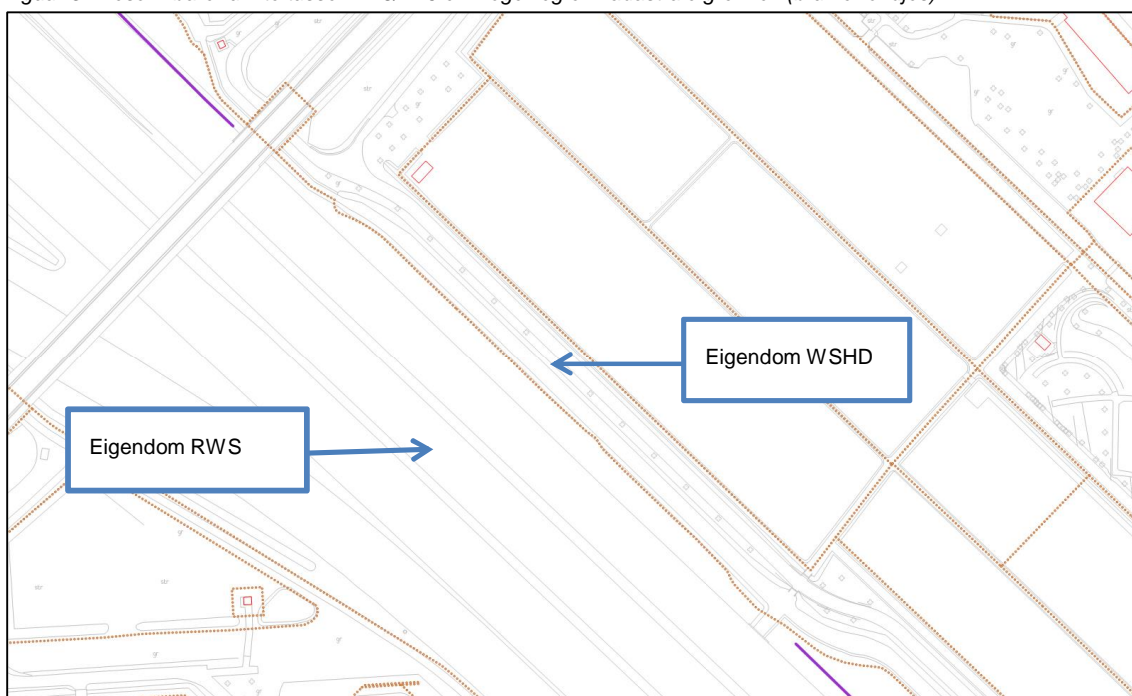
¹ Dit betreft:

- Algemene regels voor het watersysteem en de wegen 2014 (waterschap Hollandse Delta).
- Richtlijnen geluidbeperkende constructies langs wegen (GCW-2012).

Binnen de randvoorwaarden zijn ontwerpen gemaakt voor de vier varianten, die inpasbaar zijn binnen de beschikbare ruimte. Een weergave van de inpassingen van de varianten 1 t/m 4 zijn opgenomen in bijlage 1.

Voor alle varianten geldt dat de realisatie van een geluidbeperkende voorziening dient plaats te vinden op gronden die in bezit zijn van derden (waterschap Hollandse Delta (WSHD) en/of Rijkswaterstaat (RWS)). Bij realisatie van een geluidsscherm langs de A15/A16 (variant 3) is alleen Rijkswaterstaat partij. Bij alle andere varianten zijn zowel het waterschap als Rijkswaterstaat partij in verband met de noodzakelijke verlegging van de watergang. In figuur 3 zijn de kadastrale eigendomsgrenzen als bruine rondjes weergegeven.

Figuur 3 Beschikbare ruimte tussen A15/A16 en Hogeweg en kadastrale grenzen (bruine rondjes)

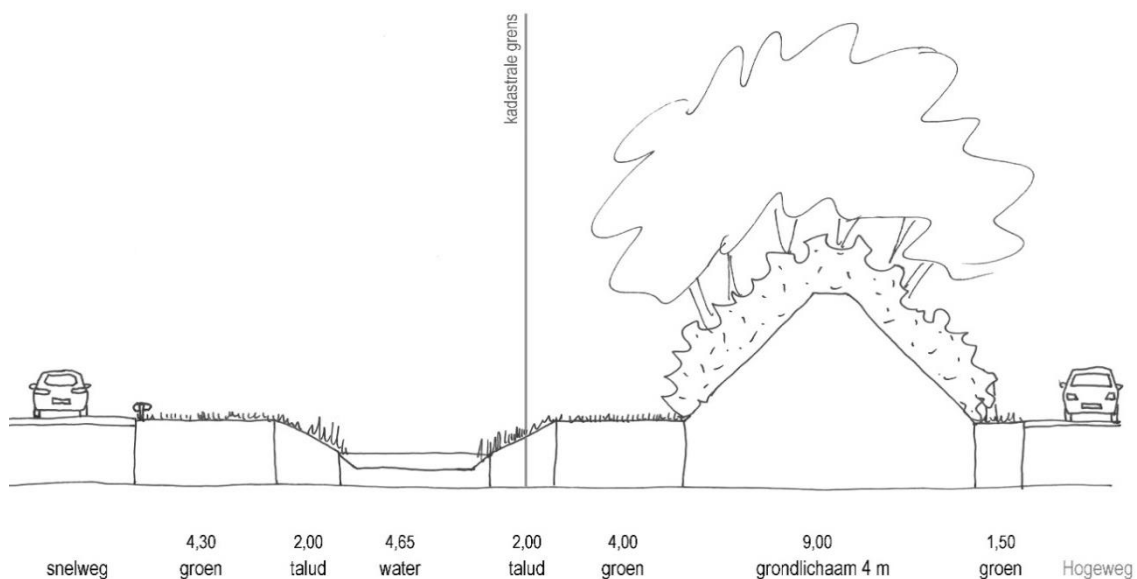


Landschappelijke inpassing

Bij de landschappelijke inpassing van de verschillende varianten dient onder andere rekening te worden gehouden met de vormgeving van de bestaande geluidsschermen en het zicht van de weg- en bewonerszijde. De verschillende vormen van geluidbeperkende voorzieningen dienen daarom in positieve en negatieve zin te worden beoordeeld op hun ruimtelijke kwaliteit.

Hierna is per variant aangegeven op welke wijze de ruimtelijke kwaliteit van de geluidbeperkende voorziening en haar directe omgeving vergroot kan worden. Daarvoor worden een aantal positieve en negatieve afwegingen voor de verdere uitwerking weergegeven.

Voor de varianten met geluidswallen (variant 1 en 2) zijn de subvarianten 1a, 1b, 2a en 2b uitgewerkt. De subvarianten 1a en 2a gaan uit van een wal aan de zijde van de Hogeweg. De varianten 1b en 2b van een gespiegelde wal aan de zijde van de A15/A16.

Variant 1a Geluidswal zonder scherm (zijde Hogeweg)


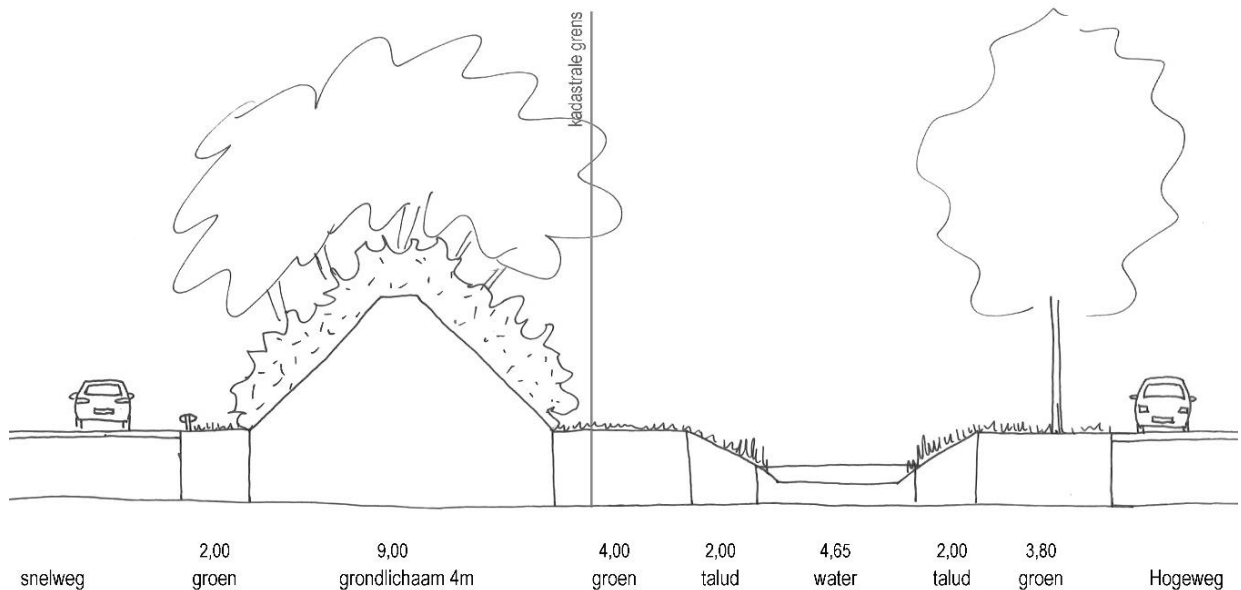
In deze variant wordt er uitgegaan van een aarden wal met een hoogte van 4 meter. Voor versterking als autonoom element in het landschap is het voorstel om de beplanting te laten afwijken van de begroeiing in de directe omgeving. De beplanting op het grondlichaam zal bestaan uit een struiklaag en een boomvormende laag. De situering van het grondlichaam is, rekening houdend met onderhoudsstroken en de watergang, op minimaal 1,50 meter vanaf de Hogeweg. Hierdoor is er geen ruimte om de bestaande bomenrij langs de Hogeweg te behouden. Door rekening te houden met een onderhoudsstrook van 4 meter aan beide zijden van de watergang is er ook geen ruimte voor aanplant van nieuwe bomen. Een overweging zou kunnen zijn om de bestaande bomenrij langs de A15 te behouden, daardoor zal er niet kunnen worden voldaan aan de onderhoudsstrook van 4 meter breedte.

Positieve afwegingen

- De aarden wal heeft een groen karakter;
- De aarden wal is een versterking als landschappelijk element van de Hogeweg.

Negatieve afwegingen

- De aarden wal ligt als autonoom element aan de andere zijde van de watergang;
- De overgang van de aarden wal naar de betonnen geluidsschermen is niet geluidsdicht
- De aarden wal neemt een groot ruimtebeslag in;
- De capaciteit van de watergang neemt bij schuine taluds af. Om dit op te vangen dienen de schuine taluds te vervallen en dient beschoeiing te worden gerealiseerd;
- Bestaande bomen langs de Hogeweg en A15/A16 dienen te worden gekapt.

Variant 1b Geluidswal zonder scherm (aan de zijde snelweg)

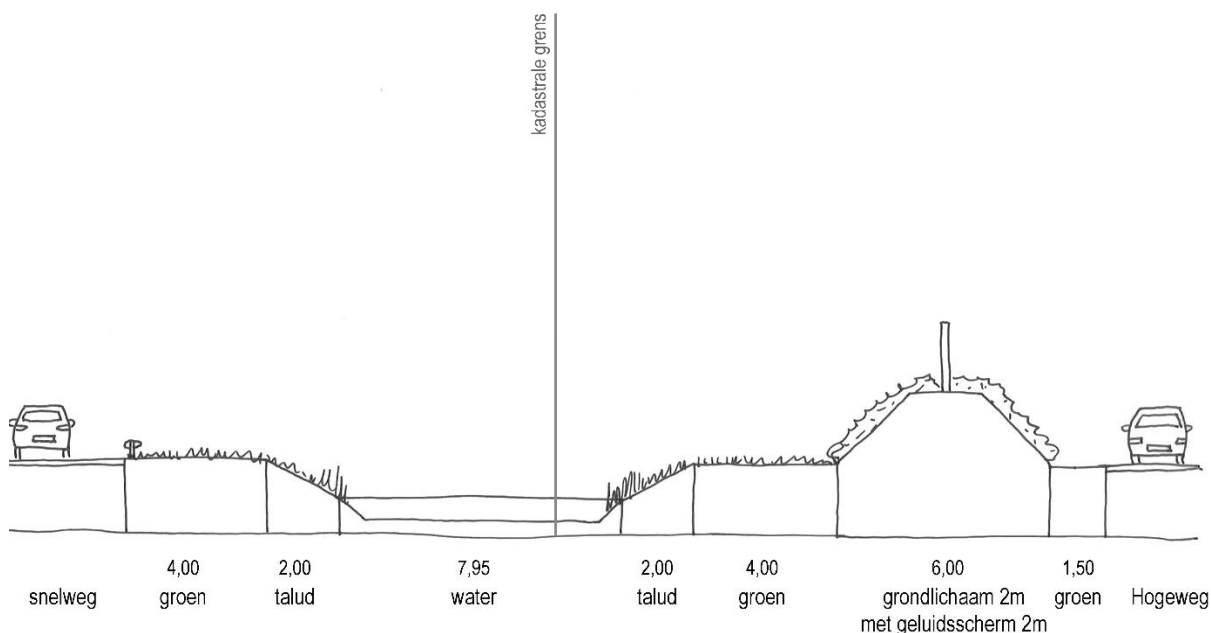
Een alternatief is om het profiel te spiegelen en de aarden wal aan de snelweg zijde te leggen. Hierdoor ontstaat er ruimte om de bestaande bomenrij te behouden aan de zijde van de Hogeweg door de rijbaan deels als onderhoudsstrook voor de watergang te gebruiken.

Positieve afwegingen

- De geluidbeperkende voorziening ligt dicht bij de geluidsbron;
- De zone langs de bestaande Hogeweg wordt ruimtelijk gecontinueerd;
- De aarden wal heeft een groen karakter;
- De aarden wal is een versterking als landschappelijk element van de A15/A16;
- Bestaande bomen langs de Hogeweg kunnen worden gehandhaafd.

Negatieve afwegingen

- De aarden wal ligt als autonoom element aan de andere zijde van de watergang;
- De overgang van de aarden wal naar de betonnen geluidsschermen is niet geluidsdicht;
- De aarden wal neemt een groot ruimtebeslag in;
- De capaciteit van de watergang neemt bij schuine taluds af. Om dit op te vangen dienen de schuine taluds te vervallen en dient beschoeiing te worden gerealiseerd;
- Bestaande bomen langs de A15/A16 dienen te worden gekapt.

Variant 2a Geluidswal met scherm (zijde Hogeweg)


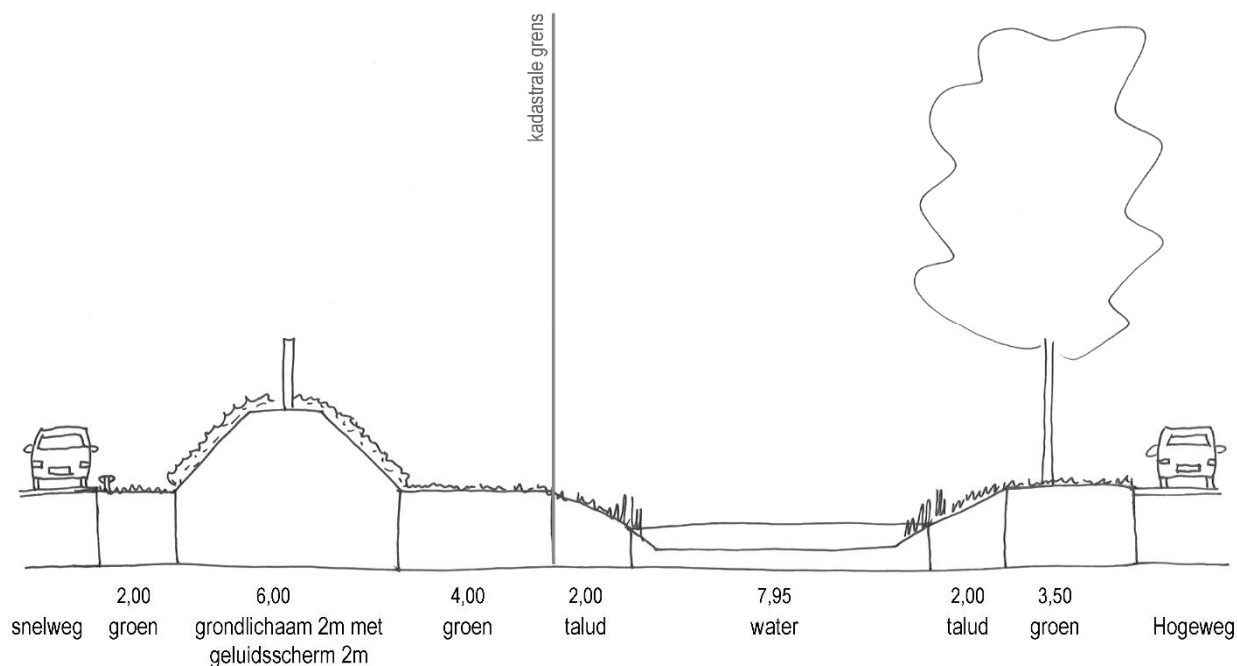
In deze variant is uitgegaan van een aarden wal met een hoogte van 2 meter. Hierop zal een geluidbeperkende voorziening gesitueerd worden, zoals een schanskorf of een (transparant) geluidsscherm met een hoogte van 2 meter. De aarden wal zal ingeplant worden met een lage begroeiing, zodat er geen uitspoeling van de grond mogelijk is. De situering van het grondlichaam is, rekening houdend met onderhoudsstroken en de watergang, op minimaal 1,50 meter vanaf de Hogeweg. Hierdoor is er geen ruimte om de bestaande bomenrij langs de Hogeweg te behouden. Door rekening te houden met een onderhoudsstrook van 4 meter aan beide zijden van de watergang is er ook geen ruimte voor aanplant van nieuwe bomen. Een mogelijk alternatief zou kunnen zijn om de watergang te versmallen om de bestaande bomen langs de Hogeweg en/of de A15/A16 te handhaven. Een aandachtspunt is de uitwerking van de fundering van het geluidbeperkende scherm op de aarden wal.

Positieve afwegingen

- De aarden wal neemt relatief weinig ruimte in beslag;
- De watergang behoudt zijn huidige capaciteit (na vergraving).

Negatieve afwegingen

- Er dreigt gevaar voor teveel verscheidenheid in materialen;
- Er zijn weinig landschappelijke kwaliteiten door ontbreken van bomen;
- De aarden wal met geluidsscherm ligt als autonoom element aan de andere zijde van de watergang;
- De overgang van de aarden wal met geluidsscherm naar de betonnen geluidsschermen is niet geluidsdicht;
- Bestaande bomen langs de A15/A16 en de Hogeweg worden gekapt.

Variant 2b Geluidswal met scherm (aan zijde snelweg)


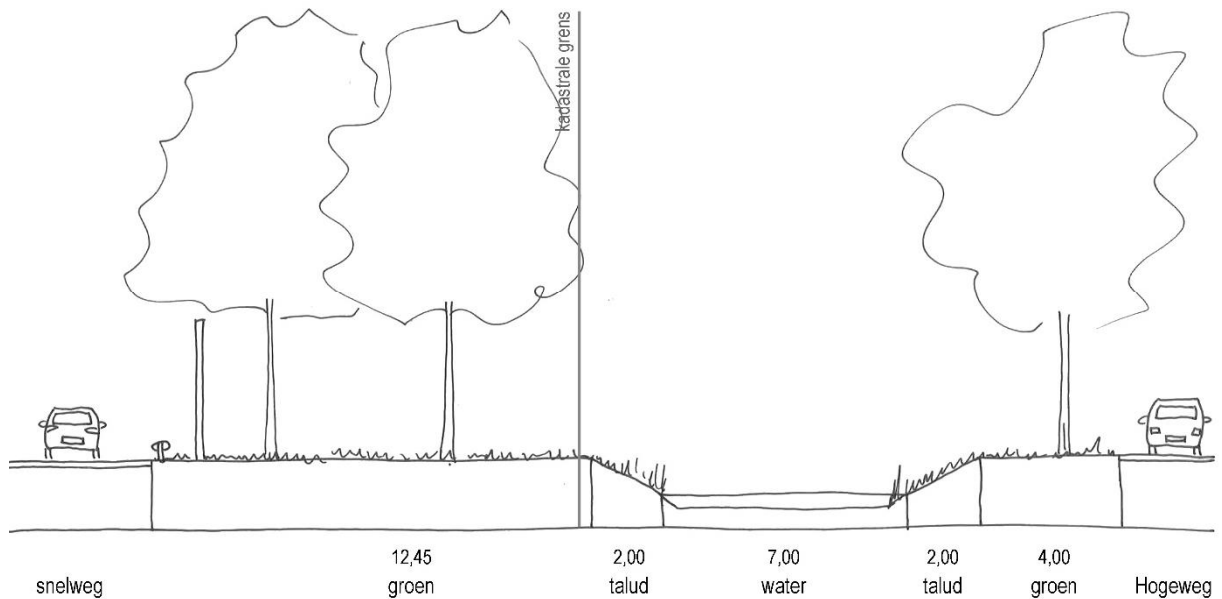
Een alternatief is om het profiel te spiegelen en de aarden wal met geluidbeperkende voorziening aan de snelweg zijde te leggen. Hierdoor ontstaat er ruimte om de bestaande bomenrij te behouden aan de zijde van de Hogeweg door de rijbaan deels als onderhoudsstrook voor de watergang te gebruiken.

Positieve afwegingen

- De geluidbeperkende voorziening ligt dicht bij de bron;
- De zone langs de bestaande Hogeweg wordt ruimtelijk gecontinueerd;
- De aarden wal neemt relatief weinig ruimte in beslag;
- De watergang behoudt zijn huidige capaciteit (na vergraving).

Negatieve afwegingen

- Er dreigt gevaar voor teveel verscheidenheid in materialen;
- Er zijn weinig landschappelijke kwaliteiten door ontbreken van bomen langs de A15/A16;
- De overgang van de aarden wal naar de betonnen geluidsschermen is niet geluidsdicht.

Variant 3 Geluidsschermbaan (aan zijde snelweg)


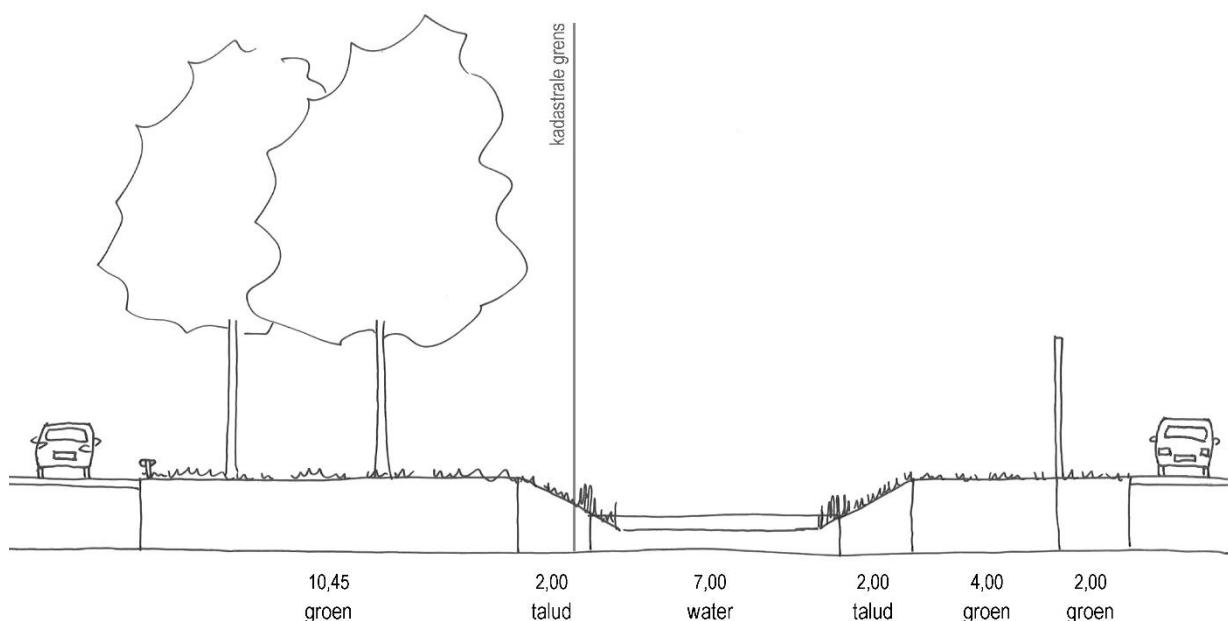
In deze variant is uitgegaan van een betonnen geluidsschermbaan met een hoogte van 4 meter. De vormgeving zal aansluiten op de bestaande getoogde/achteroverhellende betonnen geluidsschermen. Ook zal het nieuwe geluidsschermbaan in het verlengde daarvan gesitueerd worden en door middel van een overkluizing over het water aangesloten worden. Aan de andere zijde zal het nieuwe geluidsschermbaan aansluiten op het bestaande viaduct. Achter de geluidsschermen zal een bomenrij aangeplant worden zodat het vanaf de bewonerszijde toch groen oogt. De zone kan uitgevoerd worden in gras en/of een struiklaag met bomen.

Positieve afwegingen

- Continueren betonnen geluidsschermbaan, in aansluiting op de bestaande geluidsschermen;
- De zone langs de bestaande Hogeweg wordt ruimtelijk gecontinueerd;
- Het geluidsschermbaan neemt weinig ruimte in beslag;
- Door de aanwezigheid van bomenrijen aan de bewonerszijde van het geluidsschermbaan oogt het groen;
- Bestaande bomen langs de Hogeweg kunnen worden gehandhaafd.

Negatieve afwegingen

- De geluidsschermen zijn duidelijk aanwezig en sluiten het zicht af op de snelweg
- Bestaande bomenrij langs de A15/A16 verplanten of rooien en nieuw aanplanten

Variant 4 Geluidsscherm (aan zijde Hogeweg)

Een alternatief is het plaatsen van het nieuwe geluidsscherm van 4 meter hoogte aan de zijde van de Hogeweg. Hierdoor kan de bestaande bomenrij langs de A15 behouden blijven. Door rekening te houden met een onderhoudsstrook van 4 meter aan beide zijden van de watergang is er geen ruimte om de huidige bomenrij langs de Hogeweg te behouden.

Positieve afwegingen

- Bestaande bomen langs de A15/A16 kunnen worden gehandhaafd;
- Het geluidsscherm neemt weinig ruimte in beslag;
- De watergang behoudt zijn huidige capaciteit (na vergraving).

Negatieve afwegingen

- De geluidsschermen zijn duidelijk aanwezig en sluiten het zicht af op de snelweg;
- Bestaande bomen langs de Hogeweg worden gekapt;
- Het nieuwe geluidsscherm ligt als autonoom element terug liggend tussen het bestaande betonnen geluidsscherm en het viaduct in;
- De overgang tussen de nieuwe en bestaande geluidsschermen is niet geluidsdicht.

Kosten

Een uitgebreide kostenraming van de vier varianten is opgenomen in bijlage 2 bij deze notitie. De kostenramingen zijn gebaseerd op kentallen uit de grond, weg- en waterbouw (GWW) en kentallen van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (normkosten geluidsschermen), zoals gehanteerd wordt bij de geluidsanering. De beschikbare kentallen zijn geactualiseerd naar het prijspeil per 1 januari 2017.

De resultaten zijn samengevat in tabel 1.

Tabel 1 Totale kosten geluidbeperkende voorzieningen (afgerond op een veelvoud van " 5.000, exclusief btw)

Uitgangspunt Variant	Geluidswal (variant 1)	Geluidswal met geluidsscherm (variant 2)	Geluidsscherm aan zijde A15/A16 (variant 3)	Geluidsscherm aan zijde Hogeweg (variant 4)
Met aanschaf grond	" 310.000			
Bij hergebruik grond	" 235.000			
Betonnen scherm		" 435.000 (" 405.000)	" 600.000	" 515.000
Schanskorf		" 370.000 (" 340.000)		
Transparant scherm		" 560.000 (" 530.000)	" 920.000	" 785.000

NB Bij variant 2 staan tussen () de bedragen met hergebruik grond.

Bij de in tabel 1 opgenomen kostenramingen is rekening gehouden met circa 25% bijkomende kosten, zoals GWW-bijdragen, uitvoeringskosten, algemene kosten, winst & risico, met inbegrip van een onzekerheidsmarge (10%). Genoemde bedragen zijn exclusief BTW.

De kostenraming is een globale inschatting op basis van kengetallen en ervaringscijfers en derhalve indicatief. Geen rekening is gehouden met de bodemgesteldheid, eventuele verwerving van de gronden en met kosten voor beheer en onderhoud. Voor de gedetailleerde kostenraming wordt verwezen naar bijlage 2 bij deze notitie.

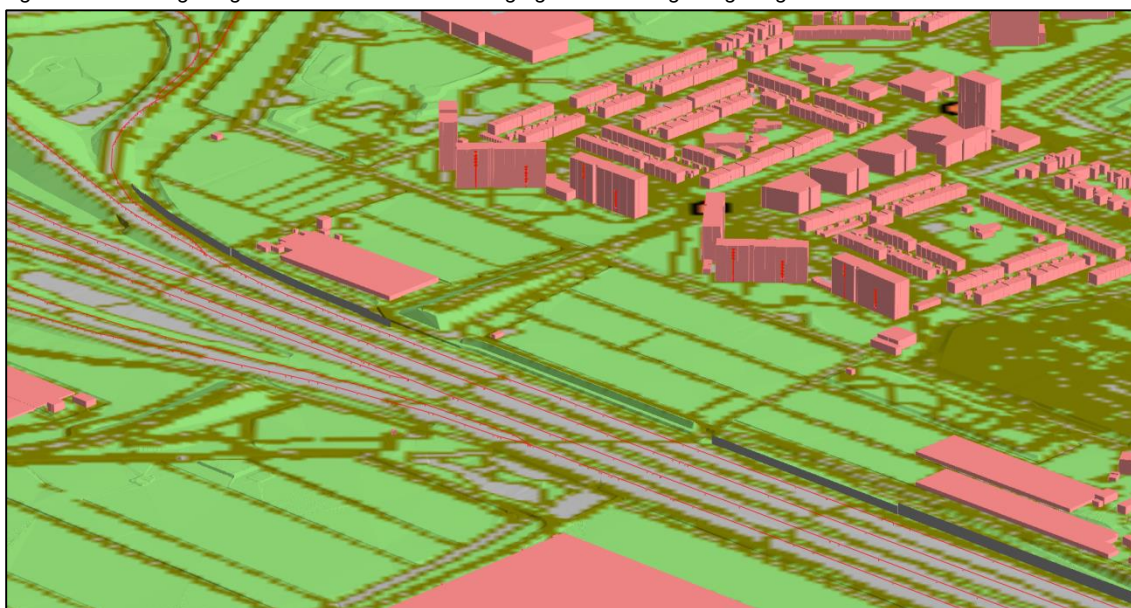
Milieueffecten

De milieueffecten van de varianten zijn beoordeeld op de aspecten geluid en luchtkwaliteit. Voor het aspect geluid zijn geluidsberekeningen uitgevoerd voor de bestaande situatie en de 4 varianten. Voor het aspect luchtkwaliteit zijn geen berekeningen uitgevoerd, maar wordt volstaan met een kwalitatieve beschouwing.

Geluid

De effecten van de verschillende afschermingen zijn bepaald (per verdieping) ter plaatse van de flats aan het Seringen- en Goudenregenplantsoen. In figuur 4 is een 3D-weergave opgenomen van het geluidsmoedel met de 4 meter hoge geluidswal langs Hogeweg.

Figuur 4 3D-weergave geluidsmoedel met 4 meter hoge geluidswal langs Hogeweg



De resultaten van de geluidsberekeningen zijn weergegeven in bijlage 3.1 (bestaande situatie), 3.2 (geluidswal 4 meter), 3.3 (geluidswal 2 meter + geluidsscherm 2 meter), 3.4 (geluidsscherm 4 meter langs A15/A16) en 3.5 (geluidsscherm 4 meter langs Hogeweg). In bijlage 3.6 zijn de resultaten opgenomen in tabelvorm en zijn de effecten inzichtelijk gemaakt. In tabel 2 zijn de maximale reducties per verdieping per variant weergegeven.

Tabel 2 Maximale geluidsreductie in dB (flat Seringenplantsoen 189 t/m 387)

Verdieping	Geluidswal (variant 1)	Geluidswal met geluidsscherm (variant 2)	Geluidsscherm aan zijde A15/A16 (variant 3)	Geluidsscherm aan zijde Hogeweg (variant 4)
1 ^e verdieping	1,5	2,0	3,0	2,0
2 ^e verdieping	1,2	1,6	2,7	1,5
3 ^e verdieping	0,9	1,3	2,5	1,2
4 ^e verdieping	0,9	1,1	2,3	1,0
5 ^e verdieping	0,8	1,0	2,0	0,8
6 ^e verdieping	0,6	0,8	1,8	0,6
7 ^e verdieping	0,4	0,6	1,6	0,5
8 ^e verdieping	0,4	0,4	1,5	0,4
9 ^e verdieping	0,3	0,4	1,5	0,3
10 ^e verdieping	0,3	0,3	1,3	0,2

Uit de resultaten in tabel 2 blijkt dat een geluidsscherm langs de A15/A16 het grootste effect oplevert. Dit geldt zowel in absolute zin als voor de reductie per verdieping. De resultaten voor een geluidswal met een geluidsscherm of een geluidsscherm langs de Hogeweg zijn vergelijkbaar. Het effect van een geluidswal langs de Hogeweg levert het geringste effect op.

De effecten van de verschillende afscherpende varianten zijn beperkt en zullen, afhankelijk van de gekozen variant, ook beperkt waarneembaar zijn. De effecten zijn echter goed verklaarbaar op basis van de volgende factoren:

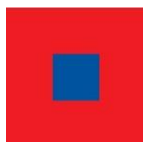
- Een geluidsscherm al dan niet in combinatie met een geluidswal levert een grotere reductie op dan een geluidswal met gelijke hoogte;
- Het grootste effect wordt behaald indien de geluidbeperkende voorziening zich dicht bij de geluidsbron bevindt. De afscherpende voorzieningen langs de Hogeweg bevinden zich op grotere afstand van de weg dan het geluidsscherm direct langs de A15/A16;
- De effecten zijn groter indien de bebouwing zich op korte afstand achter de geluidbeperkende voorziening bevindt. In dit geval bevinden de flats zich op ca. 250 tot 300 meter uit de kant van de A15/A16;
- De effecten zijn groter naar mate de beoordelingshoogte lager is. Het effect op de begane grond is daarom hoger dan op hoger gelegen verdiepingen;
- De effecten zijn groter indien de rijbanen dicht bij elkaar liggen. De effecten zijn groter bij een weg bestaande uit bijvoorbeeld 2x2 rijbanen in plaats van 2x3 rijbanen. In dit geval is er sprake van een weg bestaande uit totaal 19 rijbanen;
- Een groot deel van de geluidsbron (gezien vanuit de flats binnen een zichthoek van 127 graden) wordt al afgeschermd door de bestaande geluidsschermen.

Bij de realisatie van een geluidbeperkende voorziening is van belang dat de verwachtingen over de bereikte beperkte effecten vooraf helder worden gecommuniceerd.

Luchtkwaliteit

Een geluidbeperkende voorziening heeft met name effect op de luchtkwaliteit op korte afstand achter de voorziening. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat de verontreiniging ter plaatse van de voorziening hoger in de lucht wordt gebracht, waardoor er sprake is van een betere verspreiding (verduunning). Op grotere afstand treedt over het algemeen een lichte verhoging op (honderdsten microgram). De effecten op de luchtkwaliteit treden alleen op bij een geluidbeperkende voorziening die zich tot maximaal 50 meter uit de voorziening bevinden. Bij de flats aan het Seringen- en Goudenregenplantsoen zal de te realiseren geluidbeperkende voorziening naar verwachting geen extra verhogend effect hebben, gezien de afstand tot de verschillende wegen, die bijdragen aan de luchtverontreiniging.

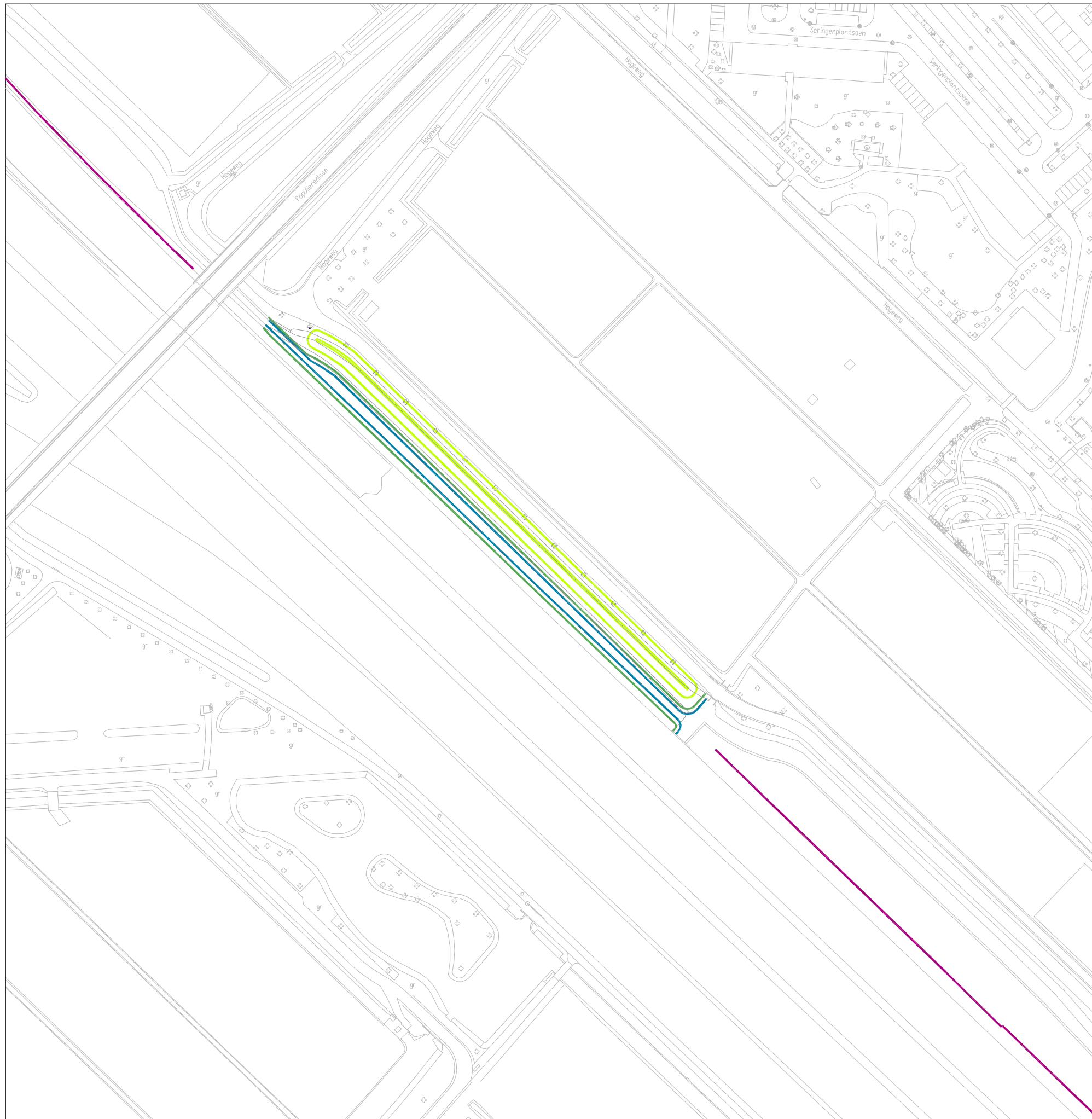
Bijlage 1	Weergave inpassing varianten 1 t/m 4
Bijlage 2	Uitwerking kostenraming varianten 1 t/m 4
Bijlage 3	Resultaten geluidsberekeningen

**KuiperCompagnons**

Projectverantwoordelijke: ing. A.T. de Hek
Behandeld door: ing. A.T. de Hek
Telefoonnummer: 010-4330099

File: c:\projecten\kc\61710520 kostenraming afschermdende voorzieningen a15-a16 ridderkerk\09 rapportage\notitie afscherming a15-a16 ridderkerk.docm

Bijlagen >>>



- Bestaand scherm
- Nieuwe wal
- Verlegging watergang
- Verlegging oever watergang

Gemeente Ridderkerk

Afscherming A15

Variant 1: Geluidswal 4 meter zonder scherm

WERKNR. 617.105.20

SCHAAL 1:2000

DATUM 02-02-2017

GETEKEND NV



FORMAAT A3

PROJECTMAP
J:\617\105\203 Projectresultaat\06 CAD\DWG

BESTAND
Varianten 1 Trm 4.dwg

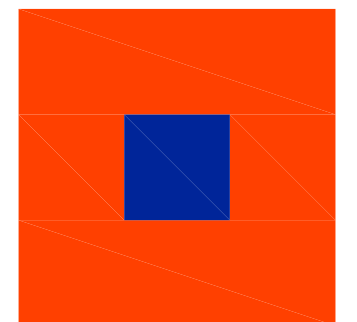
BLAD BLAD

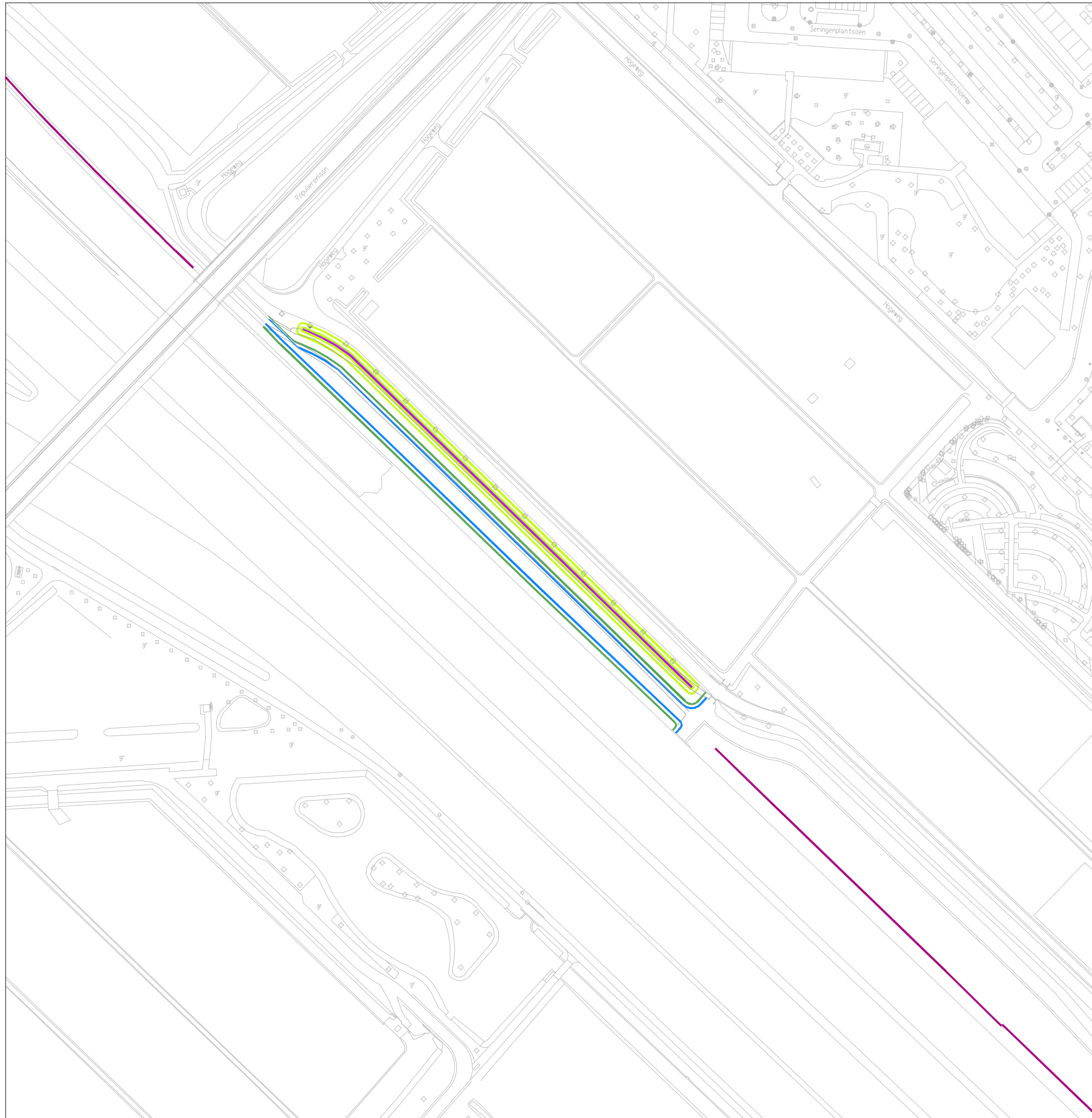
KuiperCompagnons

Ruimtelijke Ordening, Stedenbouw, Architectuur, Landschap BV
City & Regional Planning, Urban Design, Architecture, Landscape

Postadres: Postbus 13042 3004 HA Rotterdam
Bezoekadres: Van Nelleweg 3042 3044 BC Rotterdam
Telefoon: 010 433 00 99

E-mail: kuiper@kuiper.nl
Internet: www.kuiper.nl





- Bestaand scherm
- Nieuw scherm
- Nieuwe wal
- Verlegging watergang
- Verlegging oever watergang

Gemeente Ridderkerk

Afscherming A15

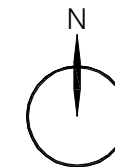
Variant 2: Geluidswal 2 m met scherm 2 m

WERKNR. 617.105.20

SCHAAL 1:2000

DATUM 02-02-2017

GETEKEND NV



FORMAAT A3

PROJECTMAP
J:\617\105\203 Projectresultaat\06 CAD\DWG

BESTAND
Varianten 1 Tm 4.dwg

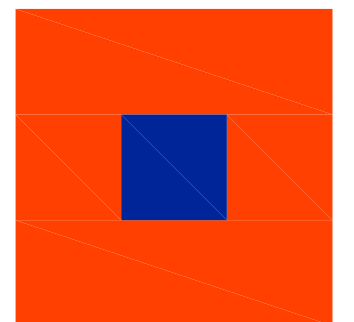
BLAD BLAD

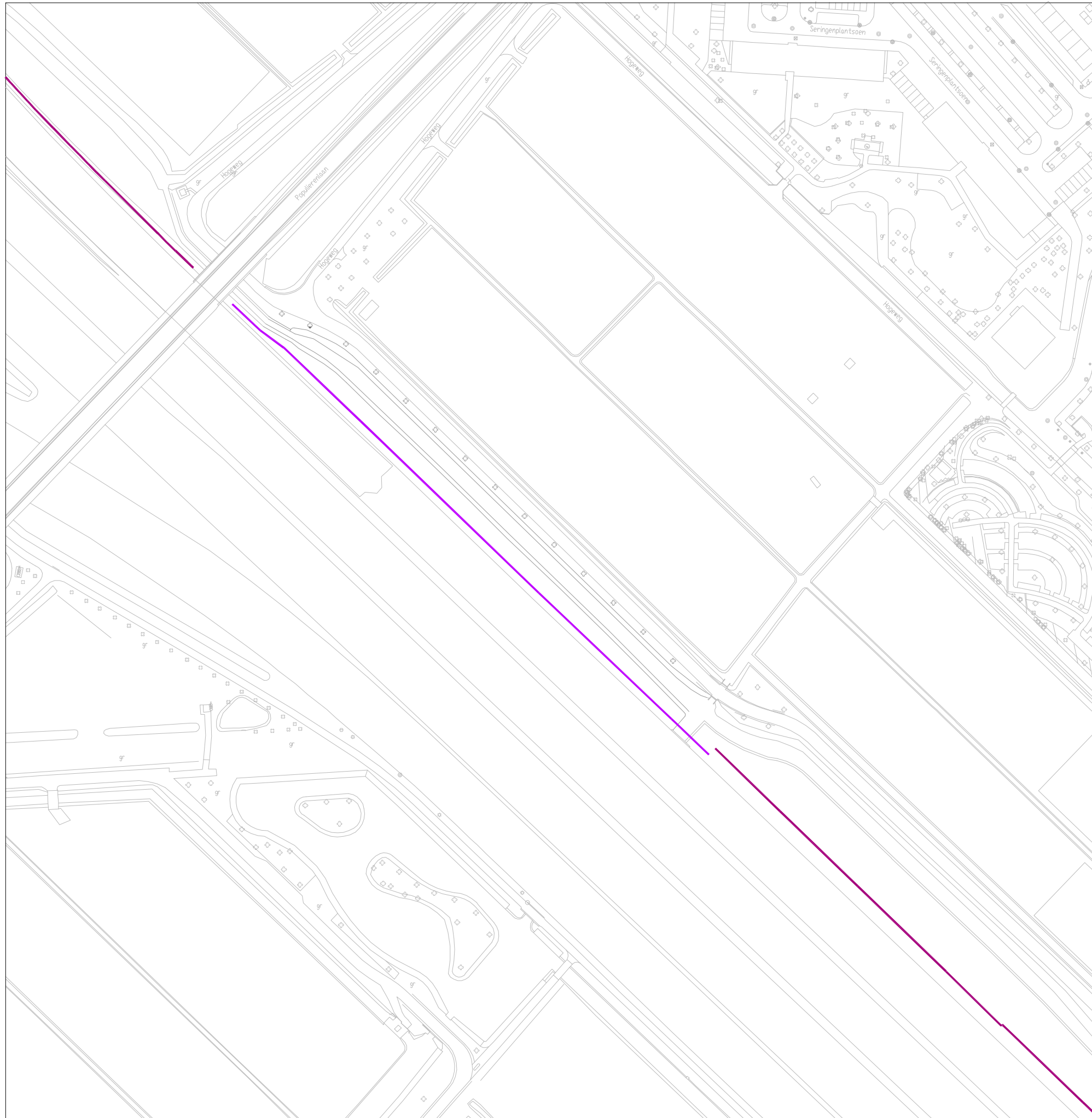
KuiperCompagnons

Ruimtelijke Ordening, Stedenbouw, Architectuur, Landschap BV
City & Regional Planning, Urban Design, Architecture, Landscape

Postadres: Postbus 13042 3004 HA Rotterdam
Bezoekadres: Van Nelleweg 3042 3044 BC Rotterdam
Telefoon: 010 433 00 99

E-mail: kuiper@kuiper.nl
Internet: www.kuiper.nl





- Bestaand scherm
- Nieuw scherm

Gemeente Ridderkerk

Afscherming A15

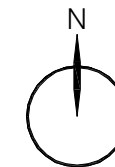
Variant 3: Scherm 4 m langs A15

WERKNR. 617.105.20

SCHAAL 1:2000

DATUM 02-02-2017

GETEKEND NV



FORMAAT A3

PROJECTMAP
J:\617\105\203 Projectresultaat\06 CAD\DWG

BESTAND
Varianten 1 Tm 4.dwg

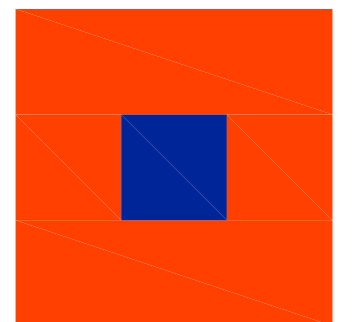
BLAD BLAD

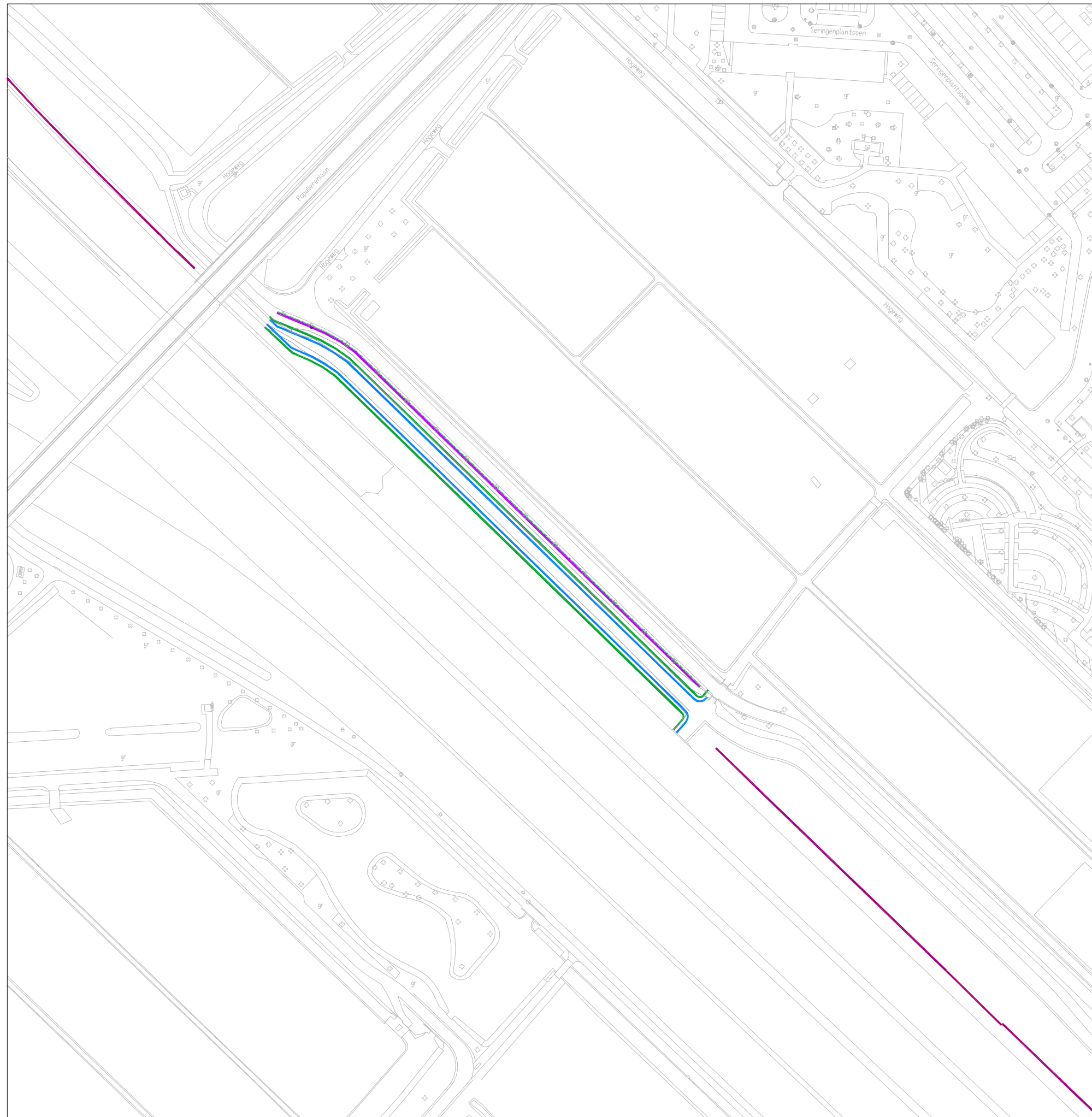
KuiperCompagnons

Ruimtelijke Ordening, Stedenbouw, Architectuur, Landschap BV
City & Regional Planning, Urban Design, Architecture, Landscape

Postadres: Postbus 13042 3004 HA Rotterdam
Bezoekadres: Van Nelleweg 3042 3044 BC Rotterdam
Telefoon: 010 433 00 99

E-mail: kuiper@kuiper.nl
Internet: www.kuiper.nl





- Bestaand scherm
- Nieuw scherm
- Verlegging watergang
- Verlegging oever watergang

Gemeente Ridderkerk

Afscherming A15

Variant 4: Scherm 4 m langs Hogeweg

WERKNR. 617.105.20

SCHAAL 1:2000

DATUM 02-02-2017

GETEKEND NV



FORMAAT A3

PROJECTMAP
J:\617\105\203 Projectresultaat\06 CAD\DWG

BESTAND
Varianten 1 Tm 4.dwg

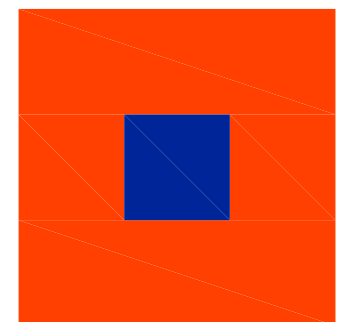
BLAD BLAD

KuiperCompagnons

Ruimtelijke Ordening, Stedenbouw, Architectuur, Landschap BV
City & Regional Planning, Urban Design, Architecture, Landscape

Postadres: Postbus 13042 3004 HA Rotterdam
Bezoekadres: Van Nelleweg 3042 3044 BC Rotterdam
Telefoon: 010 433 00 99

E-mail: kuiper@kuiper.nl
Internet: www.kuiper.nl



Bijlage 2: Kostenraming



Variant 1: Wal met hoogte 4 meter langs Hogeweg (zie bijgevoegde weergave)

Uitgebreide vergraving van de watergang tussen de A15/A16 en Hogeweg

Voor herstel waterberging rekening houden met het realiseren van een beschoeiing aan beide zijden van de watergang

NB Watergang met bestaande breedte niet inpasbaar binnen beschikbaar profiel

Lengte van de wal is: top ca. 247 meter en voet ca. 258 meter

Lengte beschoeiing: zijde A15/A16 ca. 284 meter en zijde Hogeweg ca. 291 meter

In kostenraming 2 varianten opnemen: met aankopen grond en hergebruik (vervuilde)grond

Gegevens

hoogte wal (m)	m1	4
breedte toplaag (m)	m1	1
lengte footprint (m)	m1	258
lengte top (m)	m1	247
inhoud aarden wal m ³	m3	5.022
oppervlak dek m ²	m2	2.311

Raming kosten

		eenheid	p.p.e.		
Dempen watergang	2.170,00	m3	"	23,11	" 50.158,76
graven nieuwe watergang met beschoeiing	2.400,00	m3	"	41,51	" 99.630,07
Verwijderen bomerrij langs A15 en Hogeweg	37,00	stuk	"	146,05	" 5.404,00
Leveren en verwerking grond geluidwal	5.022,00	m3	"	24,07	" 120.865,29
toepassing Geogrid (talud 1:1)	2.311,00	m2	"	11,27	" 26.050,75
bodembedekker op wal	247,00	m2	"	16,83	" 4.156,51
Bomerrij op wal	9,88	1st / 25m	"	266,71	" 2.635,07
inzaaien gras wal	2.311,00	m2	"	0,70	" 1.614,28
TOTAAL VARIANT					Ö 310.514,72
besparing hergebruikte grond	5.022,00	m3	"	-15,30	" -76.856,30

Bijlage 2: Kostenraming



Variant 2: Wal met hoogte 2 meter en scherm 2 meter langs Hogeweg

Uitgebreide vergraving van de watergang tussen de A15/A16 en Hogeweg

Lengte van de wal is: top ca. 257 meter en voet ca. 258 meter

Lengte scherm op wal is: 257 meter

In kostenraming 2 varianten opnemen voor de wal: met aankopen grond en hergebruik (vervuilde) grond

In kostenraming 3 varianten opnemen voor het scherm: betonnen scherm, schanskorf (met kern) en transparant scherm

Rekening houden met overkluising i.v.m. kabels en leidingen

Gegevens

hoogte wal (m)	m1	2
breedte toplaat (m)	m1	2
lengte footprint (m)	m1	258
lengte top (m)	m1	257
inhoud aarden wal m ³	m3	2.076
oppervlak dek m ²	m2	1.544
lengte scherm	m1	257
hoogte scherm	m1	2

Raming kosten

		eenheid	p.p.e.		
Dempen watergang	1.950,00	m3	"	23,11	" 45.073,54
graven nieuwe watergang met natuurlijke oever	2.050,00	m3	"	16,50	" 33.820,17
Verwijderen bomenrij langs A15 en Hogeweg	37,00	stuk	"	146,05	" 5.404,00
Leveren en verwerking grond geluidwal	2.076,00	m3	"	24,07	" 49.963,43
toepassing Geogrid (talud 1:1)	1.544,00	m2	"	11,27	" 17.404,74
bodembedekker op wal	514,00	m2	"	16,83	" 8.649,57
Bomenrij	20,56	1st /12,5m	"	266,71	" 5.483,50
inzaaien gras wal	1.544,00	m2	"	0,70	" 1.078,51
Geluidscherm	514,00	m2	"	518,54	" 266.526,99
Overkluising k&l	258,00	m1	"	5,35	" 1.379,83

TOTAAL VARIANT

besparing hergebruikte grond	2.076,00	m3	"	-15,30	" -31.770,94
Meerprijs transparant scherm	514,00	m2	"	246,74	" 126.825,65
Minderprijs schanskorf	514,00	m2	"	-121,49	" -62.447,15

Bijlage 2: Kostenraming



Variant 3: met 4 meter hoog scherm langs A15/A16 (zie bijgevoegde weergave)

Geen vergraving van de watergang tussen de A15/A16 en Hogeweg

Lengte scherm is: 320 meter

In kostenraming 2 varianten opnemen voor het scherm: beton en transparant

Rekening houden met verleggen kabels en leidingen

Gegevens

Lengte scherm	m1	"	320,00
hoogte scherm	m1	"	4,00

Raming kosten

		eenheid	p.p.e.	
Verwijderen 1 bomenrij langs A15	25,00	stuk	"	146,05
Herplanten bomenrij	25,00	1st / 25m	"	266,71
Geluidscherm	1.280,00	m2	"	423,35
Verleggen k&l	320,00	m1	"	156,56
TOTAAL VARIANT SCHERM 4 m1				Ö602.300,63
Meerprijs transparant scherm	1.280,00	m2	"	246,74
				" 315.830,40

Bijlage 2: Kostenraming



Variant 4: met 4 meter hoog scherm langs Hogeweg

Beperkte vergraving van de watergang tussen de A15/A16 en Hogeweg

Lengte scherm is: 275 meter

In kostenraming 2 varianten opnemen voor het scherm: beton en transparant

Rekening houden met overkluizing i.v.m. kabels en leidingen

Gegevens

Lengte scherm	m1	275
Hoogte scherm	m1	4

Raming kosten

		eenheid	p.p.e.		
handhaven/opschonen bestaande watergang	1950	m3	"	9,65	" 18.821,92
graven nieuwe watergang met beschoeiing	1680	m3	"	16,50	" 27.716,04
Verwijderen bomenrij langs Hogeweg	12	stuk	"	146,05	" 1.752,65
Geluidscherm	1.100	m2	"	423,35	" 465.679,50
Overkluizing k&l	275	m1	"	5,35	" 1.470,75
TOTAAL VARIANT SCHERM 4 m1					Ö 515.440,86
Meerprijs transparant scherm	1.100	m2	"	246,74	" 271.416,75



GWW-Eenheidsprijzen

Peildatum: 1 augustus 2015

postnummer	Omschrijving	eenheid	P.p.e. 2015 excl. staart (")	P.p.e. 2015 incl. staart (")
1	PROFIELEN M1			
110	AANBRENGEN M2			
110200	Watergang natuurlijk	m2	12,99	16,27
110210	Watergang beschoeiing	m2	32,69	40,94
2	GRONDWERKEN			
230	OPHOINGEN			
230120	Verwerken zand in ophoging (excl. levering).	m3	1,70	2,13
230140	Leveren en verwerken zand in ophoging.	m3	13,75	17,22
240	WATERGANGEN			
240130	Opschonen watergangen	m2	7,60	9,52
240110	Ontgraven uit watergang en verwerken grond.	m3	2,50	3,13
240120	Ontgraven uit watergang en afvoeren grond (excl. stort).	m3	4,90	6,14
240130	Leveren en verwerken klei in watergang	m3	18,20	22,80
240140	Leveren en aanbrengen hardhouten beschoeiing.	m1	110,00	137,78
250	VERVOEREN GROND/ZAND			
250110	Laden en vervoeren grond/zand < 5 km	m3	2,90	3,63
250120	Laden en vervoeren grond/zand 5 km - 15 km	m3	5,20	6,51
250130	Laden en vervoeren grond/zand 15 km - 25 km	m3	8,80	11,02
250140	Laden, afvoeren en storten grond/zand.	m3	14,50	18,16
250150	Laden, afvoeren en storten grond/zand, klasse Industrie.	m3	16,00	20,04
430	LEIDINGEN			
430160	Leveren en aanbrengen PVC 125mm.	m1	12,80	16,03
430170	Leveren en aanbrengen PVC 160mm.	m1	16,90	21,17
430180	Leveren en aanbrengen PVC 200mm.	m1	20,75	25,99
430230	Leveren en aanbrengen betonnen fundering riool	m1	175,00	219,19
430260	Verw., afvoeren en storten PVC 125-160 mm.	m1	8,00	10,02
430270	Verw., afvoeren en storten PVC 200-250 mm.	m1	10,00	12,53
430280	Verw., afvoeren en storten PVC 315-400 mm.	m1	13,00	16,28
430290	Leveren en aanbrengen huisaansluitingen.	st	235,00	294,34
60	GROEN			
610	BOMEN, MET KLUIT			
610110	Leveren en aanbrengen laanboom 1e grootte. <100mm	st	210,00	263,03
610240	Verwijderen en afvoeren boom groot 1e grootte	st	115,00	144,04
620	BEPLANTING			
620110	Leveren en inzaaien grasmengsel.	m2	0,55	0,69
620120	Leveren en aanbrengen bodembedekkers.	m2	13,25	16,60
620130	Leveren en aanbrengen haagbeplanting.	m1	32,00	40,08
620160	Verwijderen en afvoeren eenvoudig groen	m2	2,70	3,38
70	DIVERSE*			
	Schanskorf + kern 2m1 (incl. fundering)	m2	317,00	397,04
	Scherf 2m1 beton / sober (incl. fundering)	m2	414,00	518,54
	Scherf 4m1 beton / sober (incl. fundering)	m2	338,00	423,35
	Scherf 2m1 / 100% transparant (incl. fundering)	m2	611,00	765,28
	Scherf 4m1 / 100% transparant (incl. fundering)	m2	535,00	670,09
	Verleggen k&l (4 stuks)	m1	125,00	156,56
	eenvoudige bescherming k&l	m1	4,27	5,35
	Geogrid	m2	9,00	11,27
*gegevens ontleent uit rekenmodel normkosten geluidschermen, bouwkostenkompas + regionale ervaringscijfers (Rotterdam), prijspeil 1-1-2017				
9	STAARTPOSTEN			
918880	Overige eenmalige kosten		0,75%	
909990	GWW-bijdragen, Bijdrage FCK-CT en CAR-verzekering		0,50%	
919990	Uitvoeringskosten		5,00%	
929990	Algemene kosten		5,00%	
939990	Winst & Risico		4,00%	
949990	Objectonvoorzien		10,00%	
959990	Totaal staartkosten		25,25%	

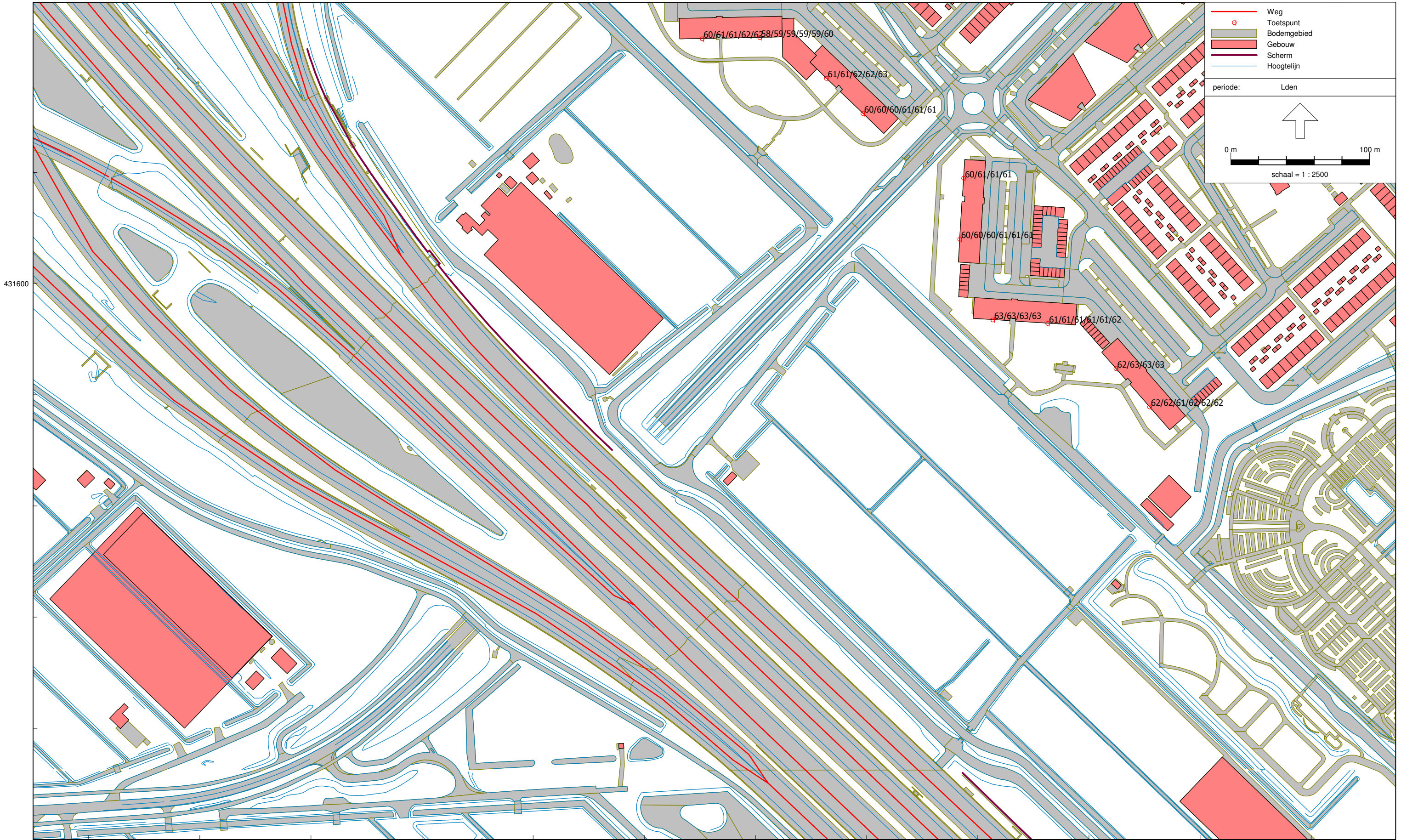
1,014

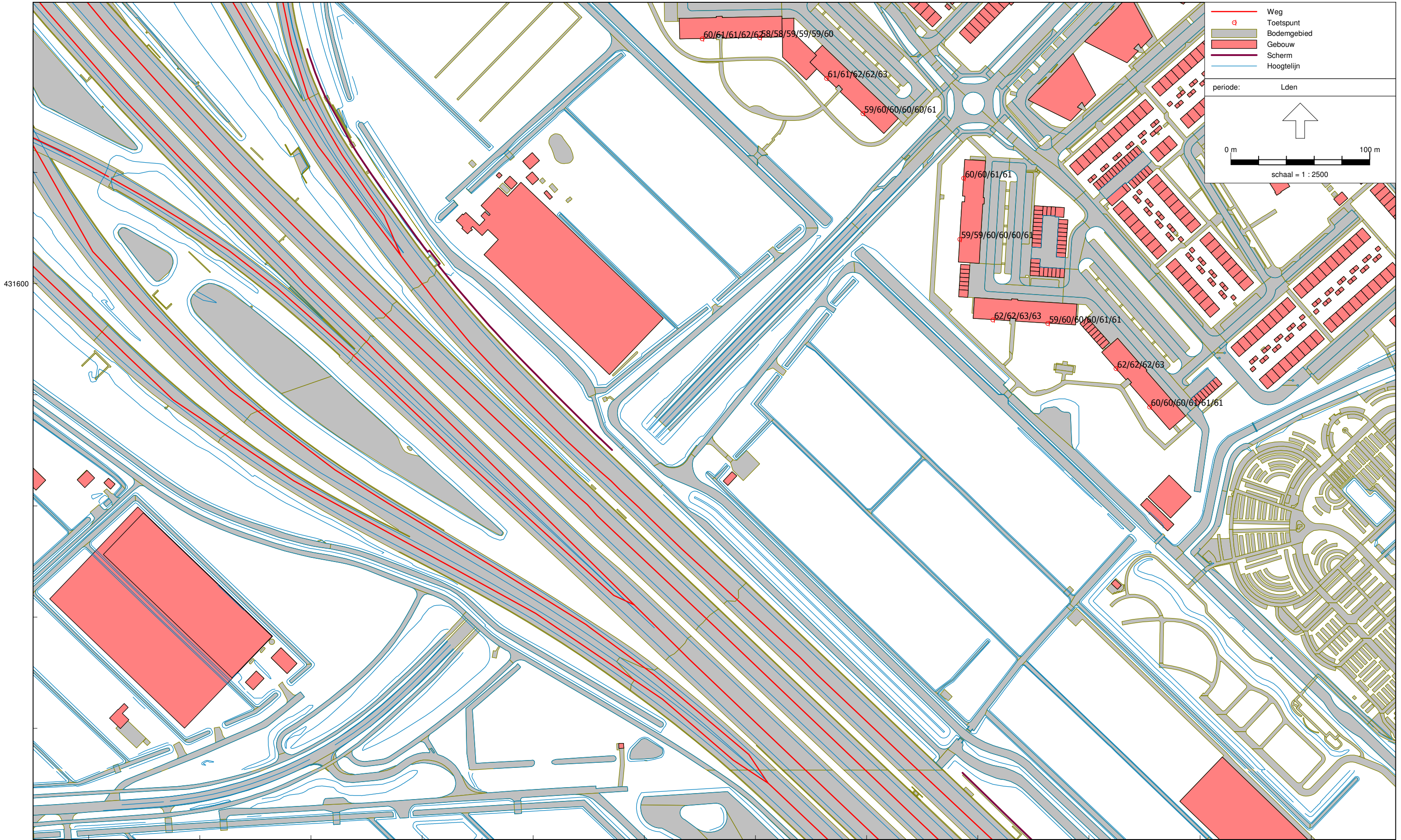
P.p.e. 1-1-2017
incl. staart (Ö)

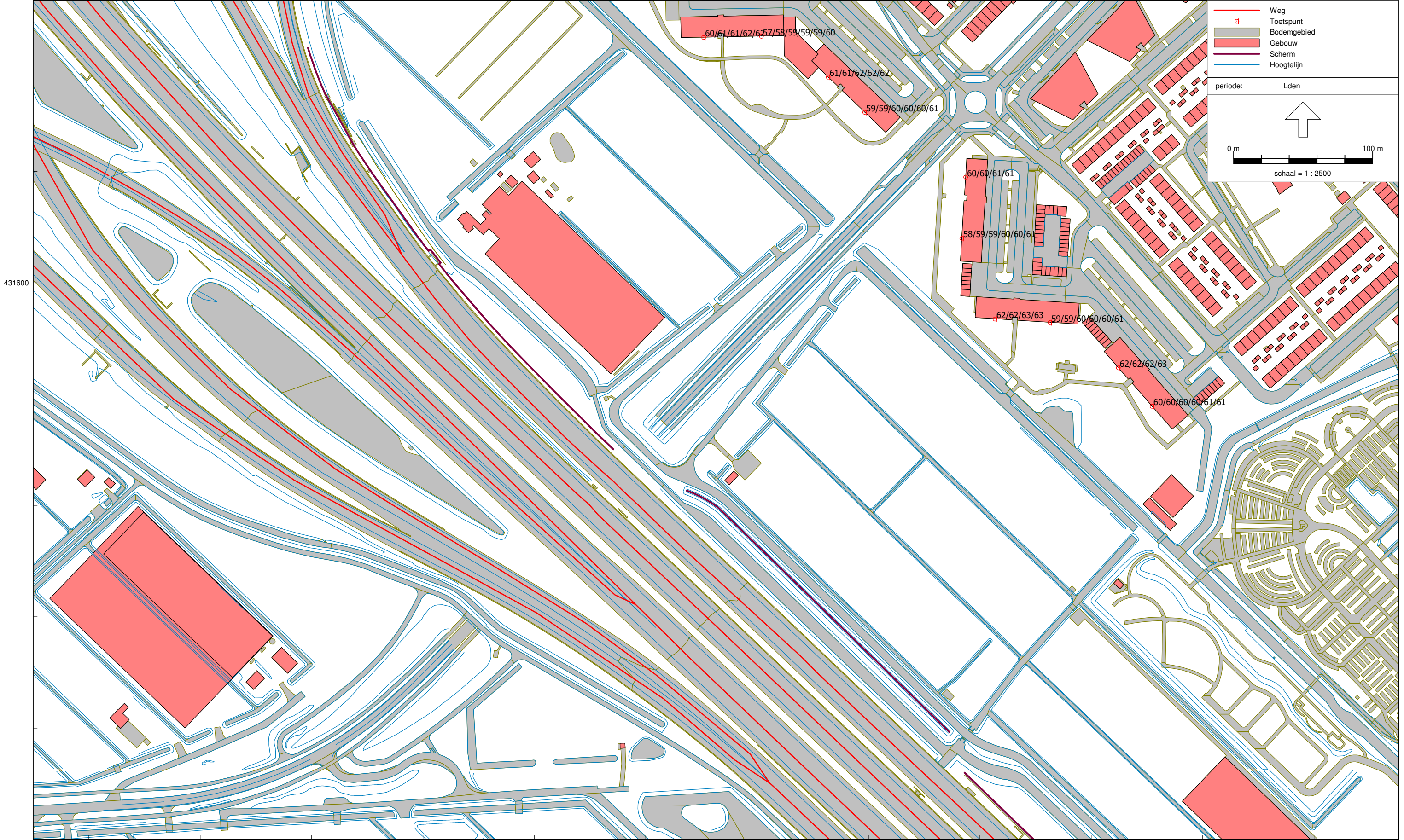
GWW-index verhoging van +1,4% t.o.v. 1-8-2015

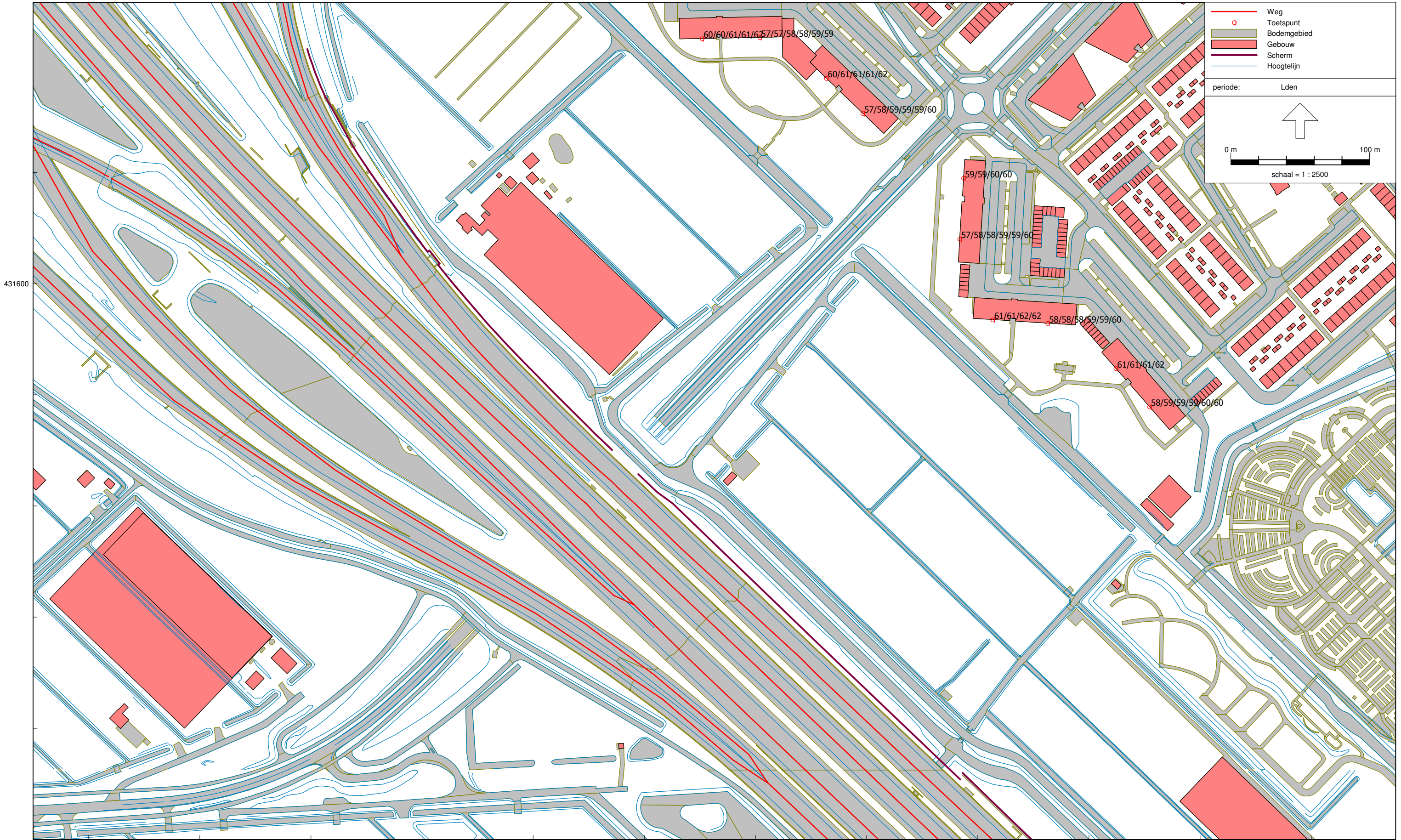
Ö	16,50
Ö	41,51
Ö	2,16
Ö	17,46
Ö	9,65
Ö	3,18
Ö	6,22
Ö	23,11
Ö	139,70
Ö	3,68
Ö	6,60
Ö	11,18
Ö	18,42
Ö	20,32
Ö	16,26
Ö	21,46
Ö	26,35
Ö	222,26
Ö	10,16
Ö	12,70
Ö	16,51
Ö	298,46
Ö	266,71
Ö	146,05
Ö	0,70
Ö	16,83
Ö	40,64
Ö	3,43
Ö	397,04
Ö	518,54
Ö	423,35
Ö	765,28
Ö	670,09
Ö	156,56
Ö	5,35
Ö	11,27

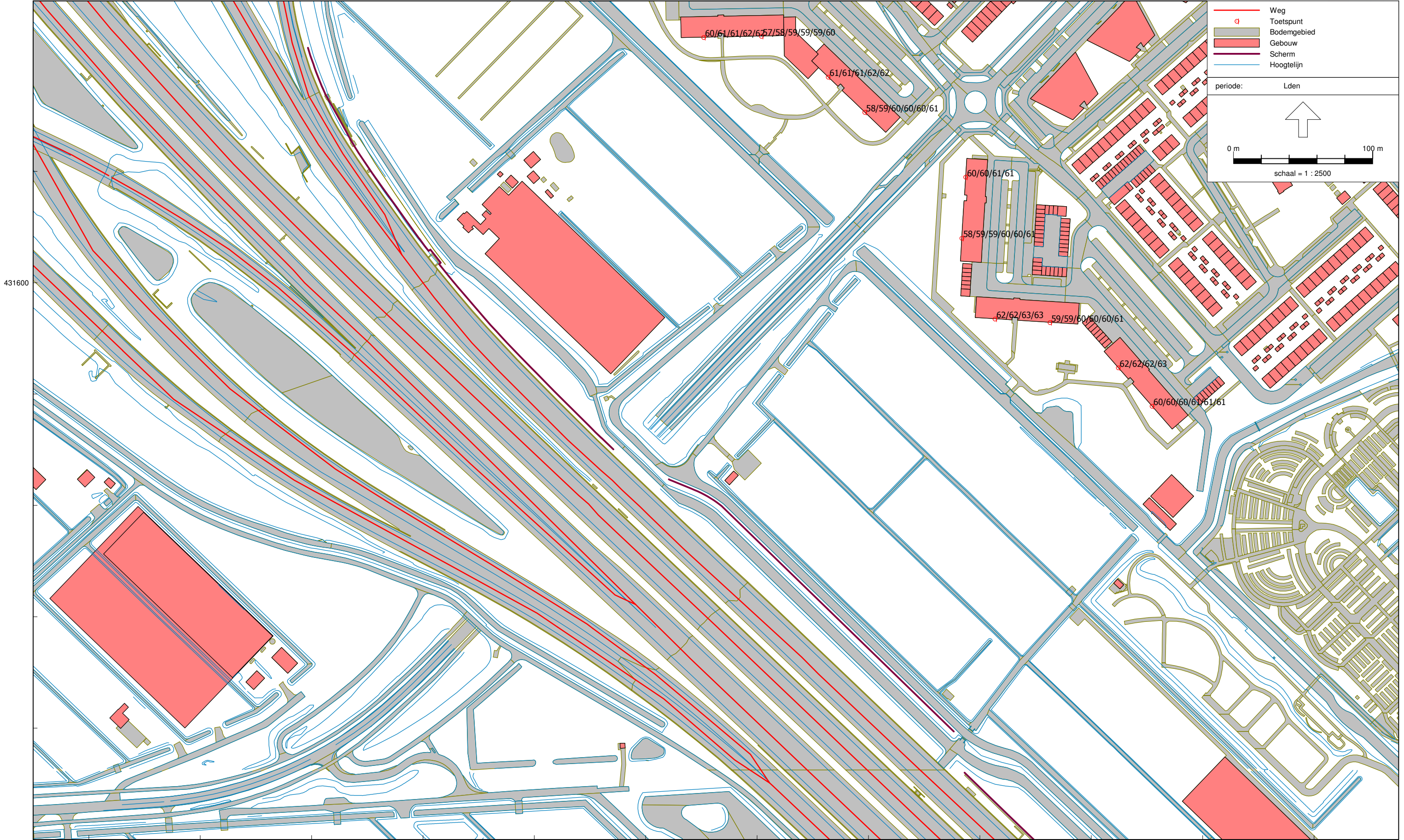
Bouwkostenkompas + kern (+25%)
Normkosten geluidschermen
Normkosten geluidschermen
Normkosten geluidschermen
Normkosten geluidschermen
Normkosten geluidschermen
Normkosten geluidschermen
Normkosten geluidschermen
Regionaal ervaringscijfer

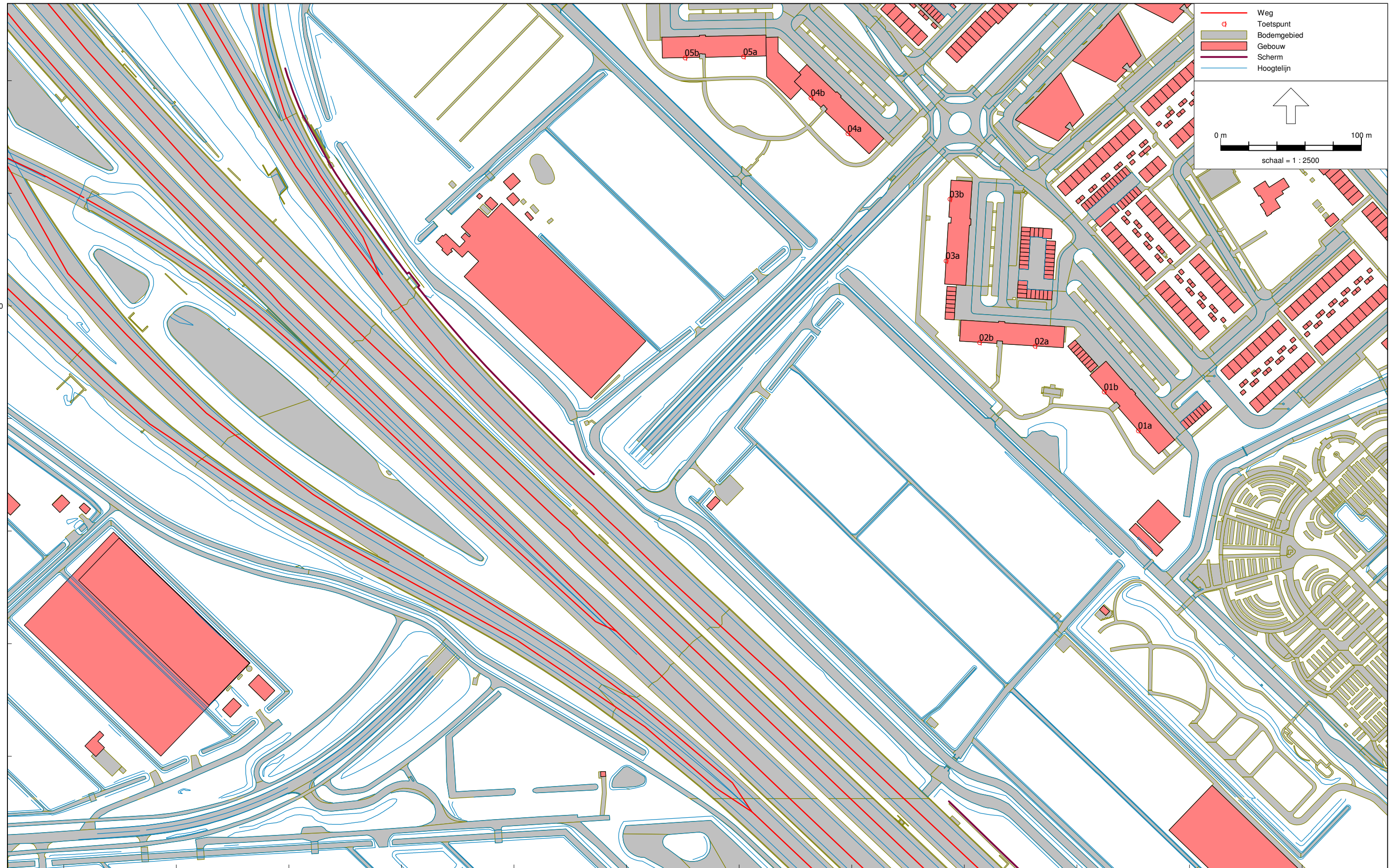












431600

Bijlage 3.6 - Samenvatting geluidsbelastingen ten gevolge Rijkswegen

Variante 1 Bestaand met geluidswal 4 meter langs Hogeweg

Variante 2 Bestaand met geluidswal 2 meter + geluidsscherm 2 meter langs Hogeweg

Variante 3 Bestaand met geluidsscherm 4 meter langs A15/A16

Variante 4 Bestaand met geluidsscherm 4 meter langs Hogeweg

Naam	Omschrijving	Hoogte	Bestaand	Variante 1	Effect	Variante 2	Effect	Variante 3	Effect	Variante 4	Effect
			Lden	Lden	Lden	Lden	Lden	Lden	Lden	Lden	Lden
01a_A	Seringenplantsoen 5 t/m 183	4,2	61,50	60,08	1,42	59,56	1,94	58,34	3,16	59,56	1,94
01a_B	Seringenplantsoen 5 t/m 183	6,9	61,58	60,45	1,13	60,08	1,50	58,91	2,67	60,15	1,43
01a_C	Seringenplantsoen 5 t/m 183	9,6	61,24	60,31	0,93	59,95	1,29	58,69	2,55	60,01	1,23
01a_D	Seringenplantsoen 5 t/m 183	12,3	61,51	60,68	0,83	60,43	1,08	59,20	2,31	60,51	1,00
01a_E	Seringenplantsoen 5 t/m 183	15,0	61,68	60,93	0,75	60,73	0,95	59,63	2,05	60,84	0,84
01a_F	Seringenplantsoen 5 t/m 183	17,7	61,92	61,28	0,64	61,12	0,80	60,13	1,79	61,26	0,66
01b_A	Seringenplantsoen 5 t/m 183	19,4	62,23	61,70	0,53	61,52	0,71	60,51	1,72	61,64	0,59
01b_B	Seringenplantsoen 5 t/m 183	22,1	62,50	62,09	0,41	61,92	0,58	60,92	1,58	62,03	0,47
01b_C	Seringenplantsoen 5 t/m 183	24,8	62,81	62,46	0,35	62,35	0,46	61,35	1,46	62,43	0,38
01b_D	Seringenplantsoen 5 t/m 183	27,5	63,14	62,80	0,34	62,72	0,42	61,74	1,40	62,80	0,34
02a_A	Seringenplantsoen 189 t/m 387	4,2	60,54	59,05	1,49	58,55	1,99	57,51	3,03	58,52	2,02
02a_B	Seringenplantsoen 189 t/m 387	6,9	60,70	59,51	1,19	59,14	1,56	57,97	2,73	59,19	1,51
02a_C	Seringenplantsoen 189 t/m 387	9,6	60,91	60,00	0,91	59,63	1,28	58,42	2,49	59,68	1,23
02a_D	Seringenplantsoen 189 t/m 387	12,3	61,15	60,29	0,86	60,02	1,13	58,81	2,34	60,11	1,04
02a_E	Seringenplantsoen 189 t/m 387	15,0	61,32	60,54	0,78	60,33	0,99	59,30	2,02	60,49	0,83
02a_F	Seringenplantsoen 189 t/m 387	17,7	61,56	60,94	0,62	60,78	0,78	59,81	1,75	60,92	0,64
02b_A	Seringenplantsoen 189 t/m 387	19,4	62,51	62,11	0,40	61,95	0,56	60,91	1,60	62,04	0,47
02b_B	Seringenplantsoen 189 t/m 387	22,1	62,83	62,47	0,36	62,39	0,44	61,34	1,49	62,46	0,37
02b_C	Seringenplantsoen 189 t/m 387	24,8	63,15	62,81	0,34	62,75	0,40	61,70	1,45	62,82	0,33
02b_D	Seringenplantsoen 189 t/m 387	27,5	63,44	63,14	0,30	63,12	0,32	62,11	1,33	63,21	0,23
03a_A	Seringenplantsoen 393 t/m 591	4,2	59,95	58,63	1,32	58,19	1,76	57,13	2,82	58,07	1,88
03a_B	Seringenplantsoen 393 t/m 591	6,9	60,29	59,37	0,92	59,02	1,27	57,89	2,40	58,95	1,34
03a_C	Seringenplantsoen 393 t/m 591	9,6	60,49	59,73	0,76	59,44	1,05	58,29	2,20	59,39	1,10
03a_D	Seringenplantsoen 393 t/m 591	12,3	60,67	59,94	0,73	59,73	0,94	58,59	2,08	59,73	0,94
03a_E	Seringenplantsoen 393 t/m 591	15,0	60,90	60,26	0,64	60,12	0,78	59,16	1,74	60,21	0,69
03a_F	Seringenplantsoen 393 t/m 591	17,7	61,23	60,82	0,41	60,64	0,59	59,73	1,50	60,70	0,53
03b_A	Seringenplantsoen393 t/m 591	19,4	60,34	59,98	0,36	59,86	0,48	59,07	1,27	59,88	0,46
03b_B	Seringenplantsoen393 t/m 591	22,1	60,62	60,35	0,27	60,23	0,39	59,46	1,16	60,26	0,36
03b_C	Seringenplantsoen393 t/m 591	24,8	60,91	60,67	0,24	60,60	0,31	59,82	1,09	60,62	0,29
03b_D	Seringenplantsoen393 t/m 591	27,5	61,24	61,02	0,22	60,97	0,27	60,22	1,02	60,99	0,25
04a_A	Goudenregenplantsoen 1 t/m 199	4,2	59,80	58,96	0,84	58,64	1,16	57,44	2,36	58,30	1,50
04a_B	Goudenregenplantsoen 1 t/m 199	6,9	60,18	59,60	0,58	59,32	0,86	58,21	1,97	59,07	1,11
04a_C	Goudenregenplantsoen 1 t/m 199	9,6	60,43	59,97	0,46	59,75	0,68	58,70	1,73	59,56	0,87
04a_D	Goudenregenplantsoen 1 t/m 199	12,3	60,62	60,21	0,41	60,04	0,58	59,09	1,53	59,92	0,70
04a_E	Goudenregenplantsoen 1 t/m 199	15,0	60,75	60,38	0,37	60,28	0,47	59,37	1,38	60,20	0,55
04a_F	Goudenregenplantsoen 1 t/m 199	17,7	61,05	60,81	0,24	60,69	0,36	59,84	1,21	60,61	0,44
04b_A	Goudenregenplantsoen 1 t/m 199	19,4	60,89	60,79	0,10	60,65	0,24	60,00	0,89	60,61	0,28
04b_B	Goudenregenplantsoen 1 t/m 199	22,1	61,29	61,20	0,09	61,10	0,19	60,50	0,79	61,06	0,23
04b_C	Goudenregenplantsoen 1 t/m 199	24,8	61,67	61,60	0,07	61,52	0,15	60,95	0,72	61,48	0,19
04b_D	Goudenregenplantsoen 1 t/m 199	27,5	62,05	61,99	0,06	61,92	0,13	61,37	0,68	61,89	0,16
04b_E	Goudenregenplantsoen 1 t/m 199	31,2	62,57	62,52	0,05	62,47	0,10	61,96	0,61	62,45	0,12
05a_A	Goudenregenplantsoen 205 t/m 403	4,2	58,18	57,71	0,47	57,49	0,69	56,98	1,20	57,49	0,69
05a_B	Goudenregenplantsoen 205 t/m 403	6,9	58,50	58,13	0,37	57,94	0,56	57,38	1,12	57,90	0,60
05a_C	Goudenregenplantsoen 205 t/m 403	9,6	59,03	58,73	0,30	58,61	0,42	58,08	0,95	58,57	0,46
05a_D	Goudenregenplantsoen 205 t/m 403	12,3	59,32	59,08	0,24	59,02	0,30	58,49	0,83	59,00	0,32
05a_E	Goudenregenplantsoen 205 t/m 403	15,0	59,46	59,33	0,13	59,24	0,22	58,70	0,76	59,21	0,25
05a_F	Goudenregenplantsoen 205 t/m 403	17,7	59,76	59,69	0,07	59,60	0,16	59,07	0,69	59,58	0,18
05b_A	Goudenregenplantsoen 205 t/m 403	19,4	60,46	60,41	0,05	60,36	0,10	59,93	0,53	60,34	0,12
05b_B	Goudenregenplantsoen 205 t/m 403	22,1	60,94	60,89	0,05	60,86	0,08	60,45	0,49	60,85	0,09
05b_C	Goudenregenplantsoen 205 t/m 403	24,8	61,30	61,26	0,04	61,24	0,06	60,83	0,47	61,22	0,08
05b_D	Goudenregenplantsoen 205 t/m 403	27,5	61,71	61,67	0,04	61,65	0,06	61,27	0,44	61,65	0,06
05b_E	Goudenregenplantsoen 205 t/m 403	31,2	62,35	62,31	0,04	62,32	0,03	61,98	0,37	62,32	0,03