

KEA Sciencepark Amsterdam
Akoestisch onderzoek in het kader van een bestemmingsplanwijziging

Datum 11 oktober 2011
Referentie 20112060-01

Referentie 20112060-01
Rapporttitel KEA Sciencepark Amsterdam
Akoestisch onderzoek in het kader van een bestemmingsplanwijziging

Datum 11 oktober 2011

Opdrachtgever Blauwhoed BV
Piet Heinkade 201
1019 HC AMSTERDAM
Telefoon 020-5091080
Telefax 020-4192949

Contactpersoon De heer E. Bouwman

Behandeld door De heer ing. H. Spierenburg
De heer ing. N. Lenaarts
Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV
Wibautstraat 129
1091 GL AMSTERDAM
Postbus 94204
1090 GE AMSTERDAM
Telefoon 020-6967181
Fax 020-6634962

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Wettelijk kader	6
2.1	Wegverkeerslawaaï	6
2.1.1	Zones langs wegen	6
2.1.2	Grenswaarden geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer	6
2.1.3	Verzoek tot hogere grenswaarden ten gevolge van wegverkeerslawaaï	6
2.2	Spoorweglawaaï	7
2.2.1	Zones langs spoorwegen	7
2.3	Industrielawaaï	7
2.3.1	Grenswaarden geluidbelasting ten gevolge van spoorwegemplacement	7
2.4	Cumulatie geluidbronnen	8
2.5	Aanvullende eisen – gemeentelijk geluidbeleid Amsterdam	8
3	Uitgangspunten onderzoek	9
3.1	Tekeningen en planinformatie	9
3.2	Wegverkeersgegevens	9
3.3	Industrielawaaï Spoorwegemplacement Watergraafsmeer	9
4	Rekenmethoden geluidbelastingen	10
4.1	Wegverkeerslawaaï	10
4.2	Industrielawaaï	10
4.3	Overige uitgangspunten rekenmethode	11
4.4	Gebouwhoogtes en waarneempunten	11
5	Berekeningsresultaten	12
5.1	Algemeen	12
5.2	Berekeningsresultaten en toetsing	12
5.3	Berekeningsresultaten per geveldeel	12
6	Afweging maatregelen en aanvraag hogere waarden	21
6.1	Algemeen	21
6.2	Benodigde maatregelen ter reducering van de geluidbelasting	22
6.2.1	Maatregelen aan de bron	22
6.2.2	Maatregelen in het overdrachtsgebied	22
6.2.3	Maatregelen aan de ontvangzijde	23
7	Stille zijde beleid	24
7.1	Algemeen	24
7.2	Aanwezigheid stille zijden	24
8	Samenvatting en Conclusie	26

Bijlagen:

Bijlage I	Situatie en overzicht bouwplan
Bijlage II	Gegevens wegverkeer
Bijlage III	Overzicht rekenmodel: gebouwhoogtes en waarneempunten
Bijlage IV	Berekeningsresultaten wegverkeerslawaaï
Bijlage V	Berekeningsresultaten industrielawaaï

1 Inleiding

In opdracht van Blauwhoed BV heeft Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor het plan KEA (voorheen De Driehoek) Sciencepark in Amsterdam-Watergraafsmeer. Het plan voorziet in de bouw van ca. 114 appartementen in een woontoren en 27 stadswoningen op maximaal 22 bouwlagen.

Figuur 1.1 geeft een overzicht van de situatie ter plaatse van het plangebied (rood). In bijlage I is een overzicht van het plan opgenomen.

Figuur 1.1: Overzicht van het plangebied (bron: Google Maps)



Het plan ligt in de nabijheid van het zuidelijk gelegen spooreplacement Watergraafsmeer (geel). Tevens is het plan gelegen binnen de geluidzone van de Carolina MacGillavrylaan (groen).

Het onderzoek omvat het berekenen van de geluidbelastingen, de toetsing van de geluidbelastingen aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder en het Amsterdams geluidbeleid en het benoemen van de aan te vragen hogere waarden. Tevens zijn enkele indicatieve voorstellen tot toe te passen geluidwerende voorzieningen opgenomen.

In deze rapportage zullen eerst de aspecten uit de Wet geluidhinder en het gemeentelijk geluidbeleid, die op dit plan van toepassing zijn, aan bod komen. Vervolgens zullen de berekeningen en de toetsing van geluidbelastingen worden beschreven. Tevens zal worden ingegaan op de aanvullende bepalingen uit het gemeentelijk geluidbeleid van de gemeente Amsterdam, zoals de realisering van stille zijden.

2 Wettelijk kader

2.1 Wegverkeerslawaaï

2.1.1 Zones langs wegen

Conform hoofdstuk VI van de Wet geluidhinder (zones langs wegen) hebben alle wegen een zone, uitgezonderd een aantal situaties waaronder wegen met een maximumsnelheid van 30 km/uur. De zone is een gebied waarbinnen een nader akoestisch onderzoek verplicht is. De breedte van de zone, aan weerszijden van de weg, is afhankelijk van het aantal rijstroken en de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk), zie tabel 2.1.

Tabel 2.1 Schema zonebreedte aan weerszijden van de weg

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

Alleen de Carolina MacGillavrylaan heeft een geluidzone waarbinnen de planlocatie is gelegen:

De planlocatie is gelegen binnen de bebouwde kom. De MacGillavrylaan heeft 4 rijstroken (1 rijstrook in en 1 busbaan in beide richtingen). De weg kan niet worden aangemerkt als auto(snel)weg. Er is dan sprake van stedelijk gebied en de zone van de Carolina MacGillavrylaan bedraagt derhalve 350 m.

2.1.2 Grenswaarden geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer

In de Wet geluidhinder worden twee grenswaarden gesteld ten aanzien van wegverkeerslawaaï, de zogenaamde voorkeursgrenswaarde en de maximaal te verlenen ontheffingswaarde. In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de diverse grenswaarden die op dit plan van toepassing zijn.

Tabel 2.2 Overzicht grenswaarden wegverkeerslawaaï

Weg	Bestemming	Voorkeursgrenswaarde [dB]	Max. ontheffingswaarde [dB]
Weg 50 km/uur	Wonen	48	63

2.1.3 Verzoek tot hogere grenswaarden ten gevolge van wegverkeerslawaaï

Bij een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, maar niet van de maximale ontheffingswaarde, dient een ontheffing te worden aangevraagd bij het Dagelijks Bestuur van het stadsdeel (hierna te noemen: DB).

Het vaststellen van een hogere waarde door het DB van het stadsdeel is mogelijk indien maatregelen om de geluidbelasting te reduceren aan bron (verkeer) of tussen bron en ontvanger (woningbouw), zoals schermen of verkeersreducerende maatregelen, niet doelmatig zijn of bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerkundige, landschappelijke of financiële aard ondervinden.

Wanneer ook de maximaal te verlenen ontheffingswaarde wordt overschreden is in principe geen woningfunctie mogelijk tenzij deze wordt voorzien van dove gevels of geluidsschermen.

2.2 Spoorweglawaai

2.2.1 Zones langs spoorwegen

Volgens artikel 106b van de Wet geluidhinder bevindt zich langs iedere spoorweg een geluidzone, waarvan de breedte, gemeten vanuit de buitenste spoorstaaf, is aangegeven op de bij de wet behorende kaart.

Nabij het bouwplan bevindt zich volgens de nummering van het Akoestisch Spoorboekje ASWIN2011 het traject 374. De breedtes van de zones van deze spoorwegen zijn ontleend aan de Regeling zonekaart spoorwegen (Scr 2007, 22 en laatst gewijzigd in Scr 2008, 151). De betreffende zonebreedte per spoorwegtraject is in tabel 2.3 opgenomen.

Tabel 2.3 Spoortraject met bijbehorende zonebreedte

Traject	Omschrijving	Zonebreedte [m]
374	Amsterdam Muiderpoort - Diemen	300

De planlocatie valt geheel buiten de zone van traject 374. Toetsing aan de grenswaarden uit het "Besluit geluidhinder" voor spoorweglawaai is in dit onderzoek achterwege gelaten.

2.3 Industrielawaai

2.3.1 Grenswaarden geluidbelasting ten gevolge van spoorwegemplacement

Uitgangspunt van de toetsing voor industrielawaai is de meest recente Wetmilieubeheervergunning van het emplacement Watergraafsmeer. Conform deze thans vigerende vergunning hoeven de piekgeluidniveaus niet meer getoetst te worden. In overeenstemming met voorgaande onderzoeken is voor de piekgeluidniveaus gekozen toch de toetswaarden voor piekgeluidniveaus uit de voorgaande milieuvergunning te hanteren. Uit eerdere akoestische onderzoeken van Cauberg-Huygen op nabijgelegen locaties is gebleken dat voor zowel de equivalente geluidniveaus als de piekgeluidniveaus de nachtperiode maatgevend is. Er worden voor de nachtperiode de volgende toetswaarden gehanteerd (tabel 2.4):

Tabel 2.4 Overzicht toetswaarden industrielawaai

Industrielawaai	Bestemming	Equivalente geluidniveaus $L_{A;eq}$ nachtperiode [dB(A)]	Maximale geluidniveaus $L_{A;max}$ nachtperiode [dB(A)]
Emplacement Watergraafsmeer	Wonen	40	60

2.4 Cumulatie geluidbronnen

Indien hogere waarden worden aangevraagd en het plan is gelegen binnen de zones van meerdere geluidbronnen, dient tevens onderzoek gedaan te worden naar de effecten van de samenloop van de verschillende geluidsbronnen. Er dient te worden aangegeven op welke wijze met de samenloop rekening is gehouden bij het bepalen van de te treffen maatregelen (art. 110a en 110f van de Wgh).

Conform het gemeentelijk geluidbeleid is er sprake van een onaanvaardbare geluidbelasting als de gecumuleerde geluidbelasting meer dan 3 dB hoger is dan hoogste van de maximaal toelaatbare ontheffingswaarden. Op plaatsen waar dit wordt geconstateerd moeten dove gevels of gebouwgebonden geluidschermen worden toegepast. Vooruitlopend op de onderzoeksresultaten wordt cumulatie van het wegverkeerslawaaï en het industrielawaai in dit onderzoek verder achterwege gelaten.

2.5 Aanvullende eisen – gemeentelijk geluidbeleid Amsterdam

Met de invoering van de gewijzigde Wet geluidhinder in 2007 zijn de gemeentes bevoegd een eigen geluidbeleid op te stellen. Aan dit geluidbeleid zal worden getoetst bij eventuele hogere waardeverzoeken.

Conform het gemeentelijk geluidbeleid dienen woningen waarvoor hogere grenswaarden worden vastgesteld in principe te beschikken over een stille zijde. Hiervan kan alleen worden afgeweken op grond van zwaarwegende argumenten. De afwijking dient daarbij te worden beperkt. Een woning met een dove gevel dient te allen tijde een stille zijde te hebben.

Stille zijden hebben een gecumuleerde geluidsbelasting van maximaal de voorkeursgrenswaarde (48 dB voor wegverkeerslawaaï, 55 dB voor spoorweglawaaï en 50 dB(A) voor industrielawaai). Verblijfsruimten, met name de slaapkamers, moeten bij voorkeur grenzen aan de stille zijde, zodat deze op een natuurlijke wijze geventileerd (spuiventilatie) kunnen worden zonder geluidhinder ervan te ondervinden.

3 Uitgangspunten onderzoek

3.1 Tekeningen en planinformatie

Voor het akoestisch onderzoek is gebruik gemaakt van de studie herverkaveling KEA, Sciencepark Amsterdam, gedateerd op 24 februari 2010, ons aangeleverd door Atelier Blauwhoed. Een overzicht van het plan is opgenomen in bijlage I.

3.2 Wegverkeersgegevens

De verkeersgegevens van de wegen zijn overgenomen uit "Verkeersstudie Bestemmingsplan Science Park 2011" d.d. 17 augustus 2011 van de dienst Infrastructuur Verkeer & Vervoer van de Gemeente Amsterdam. De verkeersgegevens bevatten prognoses voor het jaar 2021 (inclusief nieuwe plannen). In bijlage II zijn de verkeersgegevens opgenomen.

3.3 Industrielawaai Spoorwegemplacement Watergraafsmeer

Voor de berekening van het Industrielawaai ten gevolge van het spooremlacement Watergraafsmeer is voor het equivalente geluidsniveau gebruikt gemaakt van het geluidmodel dat is gebruikt voor de aanvraag van de thans vigerende wetmilieubeheervergunning van het emplacement Watergraafsmeer. Dit geluidmodel ons door ProRail ter beschikking gesteld op 3 juni 2010. Voor de berekening van de piekgeluidniveaus is gebruik gemaakt van het geluidmodel behorende bij de voorgaande milieuvergunning.

4 Rekenmethoden geluidbelastingen

4.1 Wegverkeerslawaai

De berekeningen van de geluidbelastingen L_{den} op de gevels van de woningen zijn uitgevoerd conform het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006", zoals bedoeld in artikel 110 van de Wet geluidhinder (hierna te noemen: RMV2006). Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van Standaard Rekenmethode II uit bijlage III van het RMV2006.

Bij de berekeningen wordt de equivalente geluidniveaus van dag-, avond- en nachtperioden bepaald. Voor een vergelijking met de wettelijke grenswaarden wordt uit deze dag-, avond- en nachtwaaarden de geluidbelasting L_{den} vastgesteld. Deze geluidbelasting L_{den} wordt berekend met behulp van de volgende formule:

$$L_{den} = 10 * \log \left(\frac{12 * 10^{\left(\frac{L_{dag}}{10}\right)} + 4 * 10^{\left(\frac{L_{avond} + 5}{10}\right)} + 8 * 10^{\left(\frac{L_{nacht} + 10}{10}\right)}}{24} \right) \text{ in dB}$$

Op de berekende geluidbelastingen mag, conform artikel 110g van de Wet geluidhinder, een correctie worden toegepast. Zoals omschreven in artikel 3.6 van het RMV2006 is de te hanteren aftrek 5 dB voor wegen waar de representatieve achtensnelheid lager is dan 70 km/uur en 2 dB voor wegen waar een representatieve achtensnelheid gelijk aan of hoger is dan 70 km/uur. Voor de Carolina MacGillavrylaan is een aftrek van 5 dB toegepast.

Deze aftrek mag alleen worden toegepast bij toepassing van de Wet geluidhinder (volgens de letter van de wet bedraagt de aftrek 0 dB bij toepassing van het Bouwbesluit).

De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het computerprogramma Geomilieu v.1.62 van DGMR.

4.2 Industrielawaai

De berekeningen voor Industrielawaai zijn, zoals in artikel 2.3 lid 1 van het reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 gesteld, uitgevoerd conform de "Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai 1999". Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van methode II.8 (overdrachtsmodel) uit de handleiding.

De berekeningen worden in dit geval alleen voor de nachtperiode uitgevoerd aangezien uit eerdere akoestische onderzoeken van Cauberg-Huygen op nabijgelegen locaties is gebleken dat voor zowel de equivalente geluidniveaus als de piekgeluidniveaus de nachtperiode maatgevend is.

Voor Industrielawaai zijn de berekeningen voor de equivalente geluidniveaus eveneens uitgevoerd met behulp van het computerprogramma Geomilieu v.1.91 van DGMR. Voor de berekening van de piekgeluidniveaus is gebruik gemaakt van het computerprogramma IL-DOS v. 6.3 van DGMR.

4.3 Overige uitgangspunten rekenmethode

In de rekenmodellen is uitgegaan van de volgende rekenparameters:

- Bodemfactor algemeen: 0,0 (harde bodem).
- Bodemfactor gedefinieerde bodemgebieden: 1,0 (zachte bodem).
- Sectoren met een zichthoek van 2 graden.
- Maximaal aantal reflecties: 1.
- Meteorologische correcties: standaard RMW'06 / RMR'06 SRM II.
- Luchtdemping: standaard RMW'06 / RMR'06 SRM II.

4.4 Gebouwhoogtes en waarneempunten

Het plan is grofweg in 4 bouwdelen op te delen; 2 delen stadswoningen met een hoogte van ca. 12 m (4 bouwlagen), 1 deel stadswoningen met een hoogte van ca. 15 m (5 bouwlagen) en een woontoren op de hoek met een hoogte van ca. 63 m (21 bouwlagen). Ter plaatse van de gevels zijn waarneempunten geplaatst op een hoogte van 1,5 m boven het maaiveld voor niveau 0 en voor niveau 1 en hoger 1,5 m boven het betreffende vloerniveau. De ligging van de waarneempunten en de gebouwhoogten zijn weergegeven in bijlage III (opgedeeld in niveau 0 t/m 5, niveau 6 t/m 11, niveau 12 t/m 17 en niveau 18 t/m 20).

5 Berekeningsresultaten

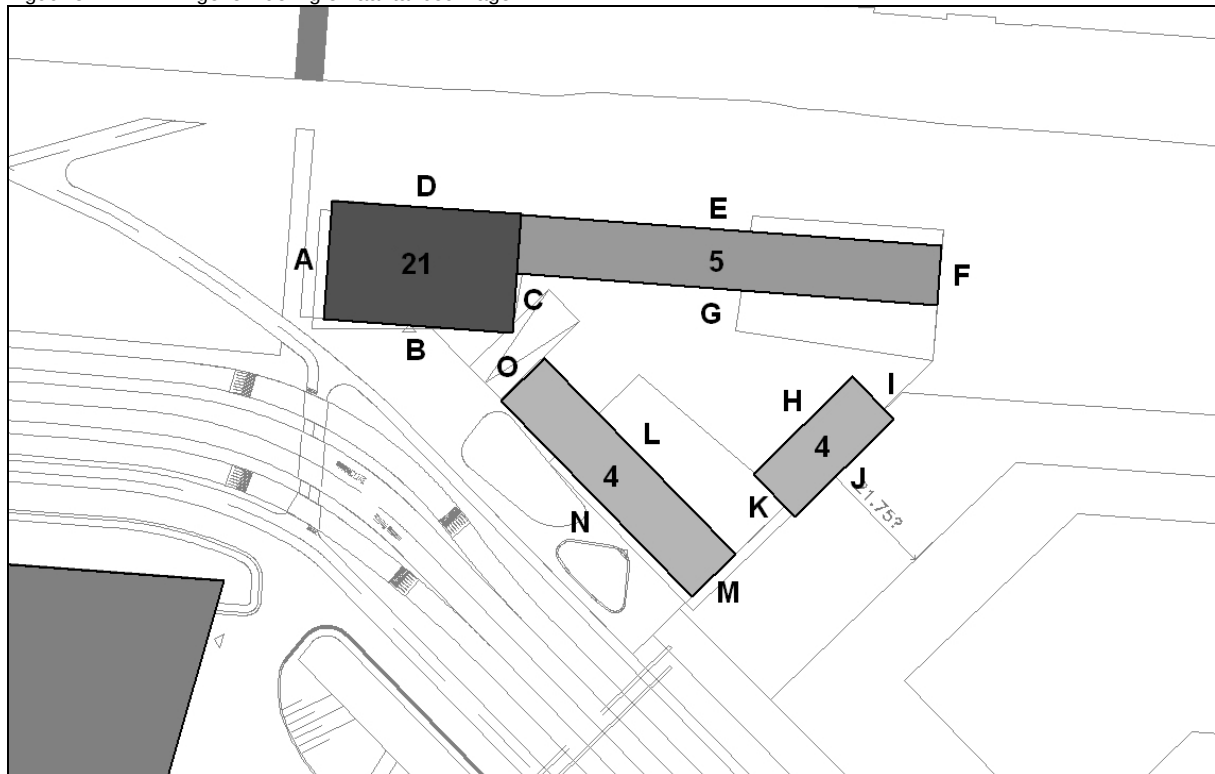
5.1 Algemeen

De berekeningsresultaten zullen per geluidbron (per weg of industrieterrein) worden beschouwd, omdat toetsing aan de Wet geluidhinder per geluidbron dient plaats te vinden. Tenzij anders vermeld zijn alle hierna genoemde geluidbelastingen ten gevolge van wegverkeerslawaaï inclusief de aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder van 5 dB.

5.2 Berekeningsresultaten en toetsing

Om de berekeningsresultaten overzichtelijk te maken zijn de gevels van het bouwplan in een aantal geveldelen opgedeeld en zijn per geveldeel en niveau de geluidbelastingen berekend. De berekeningsresultaten voor wegverkeerslawaaï zijn allen ten gevolge van wegverkeer op de Carolina MacGillavrylaan. Figuur 5.1 geeft de gekozen gevelindeling en het aantal bouwlagen per blok:

Figuur 5.1 gevelindeling en aantal bouwlagen



5.3 Berekeningsresultaten per geveldeel

Onderstaand volgt een overzicht van de berekeningsresultaten per geveldeel en per niveau. De uitgebreide berekeningsresultaten zijn opgenomen in de bijlagen IV (wegverkeerslawaaï) en V (industrielawaaï). De grijs gearceerde cellen geven overschrijding van de toetswaarde aan. Het aantal woningen per verdieping en per geveldeel dient nog definitief te worden vastgesteld.

Tabel 5.1 geveldeel A

Niveau	L _{Amax} nacht [dB(A)]	L _{Aeq} nacht [dB(A)]	Hoogste waarde wegverkeer MacGillavrylaan L _{den} [dB]
00	≤60	≤40	55
01	≤60	≤40	55
02	≤60	≤40	55
03	≤60	≤40	55
04	≤60	≤40	55
05	≤60	≤40	55
06	≤60	≤40	54
07	≤60	≤40	54
08	≤60	≤40	54
09	≤60	≤40	53
10	≤60	≤40	53
11	≤60	≤40	53
12	≤60	≤40	52
13	≤60	≤40	52
14	≤60	≤40	52
15	≤60	≤40	52
16	≤60	≤40	51
17	≤60	≤40	51
18	≤60	≤40	51
19	≤60	≤40	50
20	≤60	≤40	50

Tabel 5.2 geveldeel B

Niveau	L _{Amax} nacht [dB(A)]	L _{Aeq} nacht [dB(A)]	Hoogste waarde wegverkeer MacGillavrylaan L _{den} [dB]
00	≤60	≤40	56
01	≤60	≤40	56
02	≤60	≤40	56
03	≤60	≤40	56
04	≤60	≤40	56
05	≤60	≤40	55
06	≤60	≤40	55
07	≤60	≤40	55
08	≤60	≤40	55
09	≤60	≤40	55
10	≤60	≤40	54
11	≤60	≤40	54
12	≤60	≤40	54
13	≤60	≤40	54
14	≤60	≤40	53
15	≤60	≤40	53
16	≤60	≤40	53
17	≤60	≤40	52
18	≤60	≤40	52
19	≤60	≤40	52
20	≤60	≤40	52

Tabel 5.3 geveldeel C

Niveau	L _{Amax} nacht [dB(A)]	L _{Aeq} nacht [dB(A)]	Hoogste waarde wegverkeer MacGillavrylaan L _{den} [dB]
00	≤60	≤40	≤48
01	≤60	≤40	≤48
02	≤60	≤40	≤48
03	≤60	≤40	≤48
04	≤60	≤40	≤48
05	≤60	≤40	≤48
06	≤60	≤40	≤48
07	≤60	≤40	49
08	≤60	≤40	49
09	≤60	≤40	49
10	≤60	≤40	≤48
11	≤60	≤40	≤48
12	≤60	≤40	≤48
13	≤60	≤40	≤48
14	≤60	≤40	≤48
15	≤60	≤40	≤48
16	≤60	≤40	≤48
17	≤60	≤40	≤48
18	≤60	≤40	≤48
19	≤60	≤40	≤48
20	≤60	≤40	≤48

Tabel 5.4 geveldeel D

Nivo	L _{Amax} nacht [dB(A)]	L _{Aeq} nacht [dB(A)]	Hoogste waarde wegverkeer MacGillavrylaan L _{den} [dB]
00	≤60	≤40	≤48
01	≤60	≤40	≤48
02	≤60	≤40	≤48
03	≤60	≤40	≤48
04	≤60	≤40	≤48
05	≤60	≤40	≤48
06	≤60	≤40	≤48
07	≤60	≤40	≤48
08	≤60	≤40	≤48
09	≤60	≤40	≤48
10	≤60	≤40	≤48
11	≤60	≤40	≤48
12	≤60	≤40	≤48
13	≤60	≤40	≤48
14	≤60	≤40	≤48
15	≤60	≤40	≤48
16	≤60	≤40	≤48
17	≤60	≤40	≤48
18	≤60	≤40	≤48
19	≤60	≤40	≤48
20	≤60	≤40	≤48

Tabel 5.5 geveldeel E

Nivo	L _{Amax} nacht [dB(A)]	L _{Aeq} nacht [dB(A)]	Hoogste waarde wegverkeer MacGillavrylaan L _{den} [dB]
00	≤60	≤40	≤48
01	≤60	≤40	≤48
02	≤60	≤40	≤48
03	≤60	≤40	≤48
04	≤60	≤40	≤48

Tabel 5.6 geveldeel F

Nivo	L _{Amax} nacht [dB(A)]	L _{Aeq} nacht [dB(A)]	Hoogste waarde wegverkeer MacGillavrylaan L _{den} [dB]
00	≤60	≤40	≤48
01	≤60	≤40	≤48
02	≤60	≤40	≤48
03	≤60	≤40	≤48
04	≤60	≤40	≤48

Tabel 5.7 geveldeel G

Nivo	L _{Amax} nacht [dB(A)]	L _{Aeq} nacht [dB(A)]	Hoogste waarde wegverkeer MacGillavrylaan L _{den} [dB]
00	≤60	≤40	≤48
01	≤60	≤40	≤48
02	≤60	≤40	≤48
03	≤60	≤40	≤48
04	≤60	≤40	≤48

Tabel 5.8 geveldeel H

Nivo	L _{Amax} nacht [dB(A)]	L _{Aeq} nacht [dB(A)]	Hoogste waarde wegverkeer MacGillavrylaan L _{den} [dB]
00	≤60	≤40	≤48
01	≤60	≤40	≤48
02	≤60	≤40	≤48
03	≤60	≤40	≤48

Tabel 5.9 geveldeel I

Nivo	L _{Amax} nacht [dB(A)]	L _{Aeq} nacht [dB(A)]	Hoogste waarde wegverkeer MacGillavrylaan L _{den} [dB]
00	≤60	≤40	≤48
01	≤60	≤40	≤48
02	≤60	≤40	≤48
03	≤60	≤40	≤48

Tabel 5.10 geveldeel J

Nivo	L _{Amax} nacht [dB(A)]	L _{Aeq} nacht [dB(A)]	Hoogste waarde wegverkeer MacGillavrylaan L _{den} [dB]
00	≤60	≤40	≤48
01	≤60	≤40	50
02	≤60	≤40	50
03	≤60	≤40	50

Tabel 5.11 geveldeel K

Nivo	L _{Amax} nacht [dB(A)]	L _{Aeq} nacht [dB(A)]	Hoogste waarde wegverkeer MacGillavrylaan L _{den} [dB]
00	≤60	≤40	49
01	≤60	≤40	50
02	≤60	≤40	50
03	≤60	≤40	50

Tabel 5.12 geveldeel L

Nivo	L _{Amax} nacht [dB(A)]	L _{Aeq} nacht [dB(A)]	Hoogste waarde wegverkeer MacGillavrylaan L _{den} [dB]
00	≤60	≤40	≤48
01	≤60	≤40	≤48
02	≤60	≤40	≤48
03	≤60	≤40	≤48

Tabel 5.13 geveldeel M

Nivo	L _{Amax} nacht [dB(A)]	L _{Aeq} nacht [dB(A)]	Hoogste waarde wegverkeer MacGillavrylaan L _{den} [dB]
00	≤60	≤40	52
01	≤60	≤40	53
02	≤60	≤40	53
03	≤60	≤40	53

Tabel 5.14 geveldeel N

Nivo	L _{Amax} nacht [dB(A)]	L _{Aeq} nacht [dB(A)]	Hoogste waarde wegverkeer MacGillavrylaan L _{den} [dB]
00	≤60	≤40	57
01	≤60	≤40	57
02	≤60	≤40	57
03	≤60	≤40	57

Tabel 5.15 geveldeel O

Nivo	L _{Amax} nacht [dB(A)]	L _{Aeq} nacht [dB(A)]	Hoogste waarde wegverkeer MacGillavrylaan L _{den} [dB]
00	≤60	≤40	53
01	≤60	≤40	54
02	≤60	≤40	54
03	≤60	≤40	54

6 Afweging maatregelen en aanvraag hogere waarden

6.1 Algemeen

Voor die onderdelen van het plan waarbij de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaai boven de voorkeurgrenswaarde maar niet boven de maximale ontheffingswaarde ligt, dienen hogere waarden te worden aangevraagd.

Deze hogere waarden kunnen pas door het DB worden verleend wanneer is vastgesteld dat maatregelen onvoldoende doelmatig zijn. Daartoe eist de Wet geluidhinder de volgende onderzoeken:

1. Allereerst dient te worden nagegaan welke maatregelen noodzakelijk zijn om de geluidbelasting te reduceren tot maximaal de voorkeurgrenswaarde. Tevens dient beoordeeld te worden of deze maatregelen al dan niet doelmatig zijn.
2. Indien deze maatregelen niet doelmatig zijn, dient te worden nagegaan welke maatregelen wel doelmatig zijn om de geluidbelasting zo ver mogelijk te reduceren. Voor de geluidbelastingen boven de voorkeurgrenswaarden kunnen dan hogere waarden worden aangevraagd.
3. Indien er geen maatregelen denkbaar zijn die als doelmatig kunnen worden aangemerkt kunnen hogere waarden worden aangevraagd voor de geluidbelastingen zonder maatregelen.

In onderstaande tabellen 6.1 (wegverkeer) en 6.2 (industrielawaai spooreplacement Watergraafsmeer) zijn de hoogste berekende geluidbelastingen weergegeven en is per geluidbron vermeld welke reductie maximaal nodig is om aan de voorkeurgrenswaarde te kunnen voldoen. Voor de aanvraag van hogere waarden voor wegverkeerslawaai kunnen de waarden uit de tabellen 5.1 t/m 5.15 in hoofdstuk 5 worden gebruikt.

Tabel 6.1 Overzicht hoogste berekende geluidbelastingen per bron (voor wegverkeer na aftrek ingevolge artikel 110g)

Geluidbron	Maximale geluidbelasting [dB]	Voorkeursgrenswaarde [dB]	Maximale overschrijding [dB]
McGillavrylaan	57	48	9

Tabel 6.2 Overzicht hoogste berekende geluidbelastingen industriellawaai

Geluidbron	Hoogste L_{Amax} nacht [dB(A)]	Voorkeursgrenswaarde [dB(A)]	Maximale Overschrijding L_{Amax} [dB(A)]	Hoogste L_{Aeq} nacht [dB(A)]	Voorkeursgrenswaarde [dB(A)]	Maximale Overschrijding L_{Aeq} [dB(A)]
Spooreplacement Watergraafsmeer	60	60	-	37	40	-

6.2 Benodigde maatregelen ter reducering van de geluidbelasting

Bij het bepalen van benodigde maatregelen is onderscheid gemaakt tussen:

- maatregelen aan de bron;
- maatregelen in het overdrachtsgebied;
- maatregelen aan de ontvangzijde.

6.2.1 Maatregelen aan de bron

Geluidreducerend asfalt

Overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde tot circa 4 dB kunnen worden weggenomen door het toepassen van een (ander type) geluidreducerend asfalt. Op wegen waar al een geluidarm asfalt is toegepast, is de te behalen geluidreductie lager. De te realiseren geluidreductie moet 5 dB of meer zijn voor de Carolina MacGillavrylaan. Met deze geluidreductie wordt niet voldaan aan de voorkeursgrenswaarde.

Daarnaast past DIVV op het stedelijk hoofdnet geen zeer open asfalt beton of dunne deklagen 2 toe. Vanwege de snelle slijtage is het onwenselijk om deze vorm van stil asfalt toe te passen. Overige asfalttypes bieden onvoldoende geluidreductie.

Snelheidsbeperking

Het beperken van de snelheid is een mogelijkheid om het verkeerslawaaï te beperken. Een snelheidsverlaging is niet aan de orde omdat in stedelijke verkeersplannen niet is voorzien in een snelheidsverlaging op de wijkontsluitingswegen en dit wegens o.a. de bereikbaarheid door alarmdiensten niet wenselijk is.

Terugdringen verkeersintensiteiten

Het terugdringen van het verkeer leidt eveneens tot onvoldoende geluidreductie. Voor een geluidreductie van 5 dB bijvoorbeeld zou het verkeer tot ongeveer een derde van de oorspronkelijke verkeersintensiteiten moeten worden verminderd. Verkeersplannen van de gemeente Amsterdam voorzien hier niet in.

6.2.2 Maatregelen in het overdrachtsgebied

Door het toepassen van geluidschermen langs de wegen kunnen hogere geluidreducties worden behaald dan door toepassing van geluidarm asfalt. Deze geluidschermen zijn echter op grote schaal nodig langs de diverse stedelijke wegen. Tevens zouden de schermen vanwege de verkeerssituatie meermalen onderbroken moeten worden. Hierdoor worden de schermen ondoelmatig. Bovendien is het plaatsen van schermen stedenbouwkundig niet gewenst vanwege de benodigde hoogte (vaak even hoog als de beschouwde woonverdieping(en)) en de sociale veiligheid. De kosten van dergelijke schermen staan niet in verhouding tot de te behalen geluidreducties.

6.2.3 Maatregelen aan de ontvangzijde

Verplaatsing geluidgevoelige functies

Het verplaatsen van geluidgevoelige functies, verder van de weg, leidt evenmin tot de vereiste geluidreducties. Voor een geluidreductie van bijvoorbeeld 5 dB zou de afstand van het plan tot de as van de betreffende weg driemaal groter moeten zijn dan nu het geval is. Voor grotere geluidreducties zouden de geluidgevoelige functies nog meer moeten worden verplaatst. Hiervoor zijn geen mogelijkheden.

Gebouwgebonden geluidschermen

Het is tenslotte ook mogelijk om maatregelen te treffen aan geluidgevoelige functies zelf, in de vorm van dove gevels of gebouwgebonden geluidschermen, teneinde aan de voorkeursgrenswaarde te voldoen. Met een dove gevel zouden de gevels uitgesloten worden van toetsing aan de Wet geluidhinder.

Het toepassen van geluidschermen aan de gevels of het toepassen van dove gevels staat echter op gespannen voet met de ventilatie- of brandveiligheidseisen voor woningen. Omdat een gebouwgebonden geluidscherm ook relatief veel kosten met zich meebrengt, is het reëler om de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde toe te staan en door een goede gevelwering op te lossen.

7 Stille zijde beleid

7.1 Algemeen

Uit hoofdstuk 6 is gebleken dat op diverse locaties hogere waarden voor wegverkeerslawaai noodzakelijk zijn. Toepassing van dove gevels is nergens noodzakelijk.

7.2 Aanwezigheid stille zijden

Conform het gemeentelijk geluidbeleid dienen woningen waarvoor hogere grenswaarden worden vastgesteld in principe te beschikken over een stille zijde. Hiervan kan alleen worden afgeweken op grond van zwaarwegende argumenten. Bij afwijking dient de omvang ervan zo veel mogelijk te worden beperkt.

Stille zijden hebben een geluidsbelasting van maximaal de voorkeursgrenswaarde (48 dB voor wegverkeerslawaai gecumuleerd en in dit geval 40 dB(A) $L_{A,eq}$ nachtperiode en 60 dB(A) $L_{A,max}$ nachtperiode voor industrielawaai). Verblijfsruimten, met name de slaapkamers, moeten grenzen aan de stille zijde.

De zijden georiënteerd op het noorden of op het binnenterrein van de driehoek gevormd door blok A, B en C kunnen in de meeste gevallen als geluidluw worden aangemerkt. Voor de toren dienen aanvullende maatregelen te worden getroffen om stille zijden te creëren. Indien hier eenzijdig georiënteerde woningen gerealiseerd worden dienen geluidluwe gevels op woningniveau te worden gecreëerd. Hiertoe moeten loggia's of serres worden toegepast. Loggia's en serres (afsluitbare loggia's) zijn balkons waaraan, na het treffen van geluidmaatregelen, als indicatieve richtwaarde de volgende geluidreductie kan worden toegekend:

1. Geluidreductie van 3 dB bij toepassing van loggia's met een gesloten balustrade en met een geluidabsorberend plafond met een absorptiecoëfficiënt van 80-90%.
2. Extra geluidreductie van 2 dB op de maatregel als onder punt 1 omschreven bij schuine geluid-inval in horizontale richting, bijvoorbeeld bij woonblokken haaks op de geluidbron.
3. Extra geluidreductie van 2 dB op de maatregel als onder punt 1 omschreven bij schuine geluid-inval in verticale richting, optredend bij hoger gelegen verdiepingen.
4. Een totale geluidreductie van circa 8 tot 9 dB bij toepassing van serres met niet-geluidgedempte ventilatiestroken in combinatie met een geluidabsorberend plafond in de serre met een absorptiecoëfficiënt vanaf 0,8.
5. Een maximale geluidreductie van 13 tot 16 dB (afhankelijk van het type geluid, weg of spoor) bij toepassing van serres met geluidgedempte ventilatiestroken in combinatie met een geluidabsorberend plafond in de serre met een absorptiecoëfficiënt vanaf 0,8. Het toepassen van geluidgedempte ventilatiestroken is uitvoeringstechnisch kritisch en leidt tot prefab-uitvoering van de volledige buitengevel van deze serres.

Serres zijn balkons die een buitenschil krijgen waarmee in de serre wordt voldaan aan de geluidbelastingeis. Bij serres worden verder eisen gesteld aan:

- De permanent aanwezige buitenluchtkwaliteit in de buitenruimte.
- De thermische schil van de woning die ter plaatse van de binnenpui van de buitenruimte moet zijn gelegen.
- De afmetingen van de buitenruimte: minimaal 3 m² groot en minimaal 1,30 m diep.
- De binnen- en buitenschil van de serre mogen zijn voorzien van te openen delen.

In de buitenschil van de serre zijn dus enerzijds een of meerdere permanent geopende ventilatiestroken vereist en anderzijds te openen/schuiven/vouwen geveldelen mogelijk.

8 Samenvatting en Conclusie

In opdracht van Blauwhoed BV heeft Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor het plan KEA (voorheen De Driehoek) Sciencepark in Amsterdam-Watergraafsmeer. Het plan voorziet in de bouw van ca. 114 appartementen in een woontoren en 27 stadswoningen op maximaal 22 bouwlagen.

Het plan ligt in de nabijheid van het zuidelijk gelegen spooremlacement Watergraafsmeer. Tevens is het plan gelegen binnen de geluidzone van de Carolina MacGillavrylaan.

De geluidbelastingen ter plaatse van geluidgevoelige bebouwing zijn berekend en inzichtelijk gemaakt.

Wegverkeerslawaaï

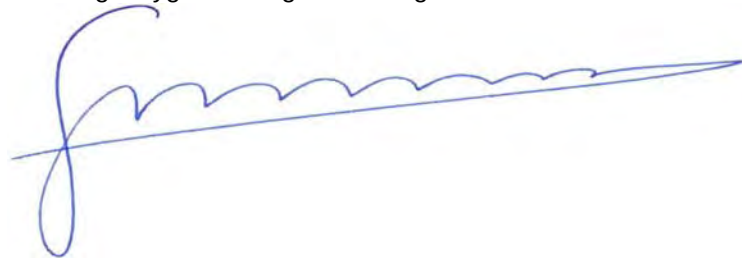
Uit de berekeningsresultaten is gebleken dat voor de Carolina MacGillavrylaan de voorkeursgrenswaarden worden overschreden. De maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden. Daar waar de voorkeursgrenswaarde wel, maar de maximale ontheffingswaarde niet wordt overschreden, dienen hogere waarden te worden aangevraagd. De voorkeursgrenswaarde wordt met maximaal 9 dB overschreden. Voor de aanvraag van hogere waarden kunnen de waarden uit de tabellen 5.1 t/m 5.15 gebruikt worden.

In het gemeentelijk geluidbeleid is opgenomen dat woningen waarvoor hogere waarden worden aangevraagd ter compensatie een stille zijde dienen te krijgen. In hoofdstuk 7 zijn suggesties gegeven om aan deze eis te kunnen voldoen. Voor delen van de woontoren dient, bij eenzijdige woningoriëntatie, een oplossing te worden gezocht op woningniveau.

Industrielawaai

De activiteiten op het spooremlacement Watergraafsmeer zorgen nergens binnen het plan voor overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde van respectievelijk 40 dB(A) in de nachtperiode voor equivalente geluidniveaus en 60 dB(A) in de nachtperiode voor piekgeluidniveaus.

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV



De heer ing. H. Spierenburg
Vestigingsmanager

Bijlage I

Situatie en overzicht bouwplan

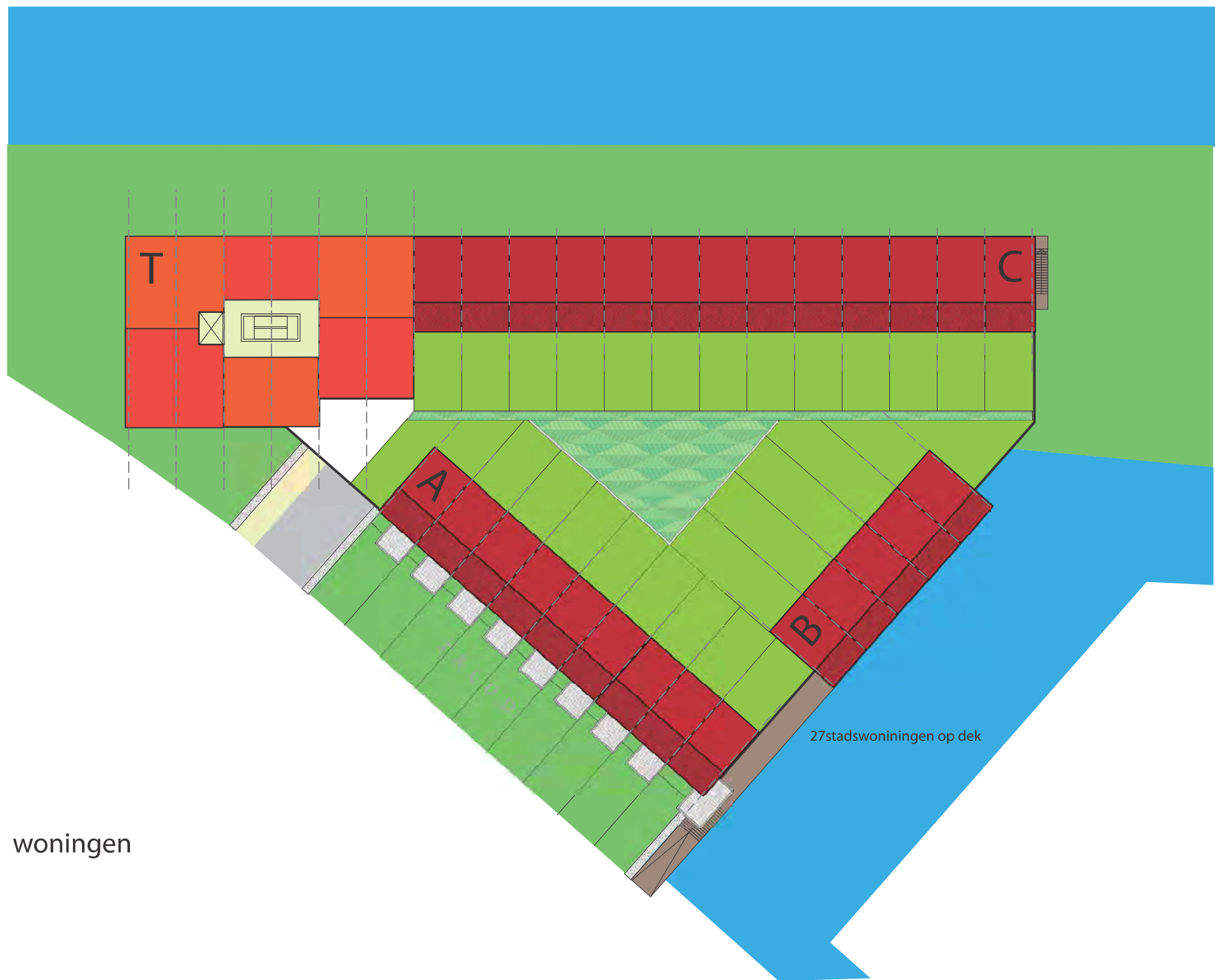


studie herverkaveling KEA

SCIENCEPARK AMSTERDAM

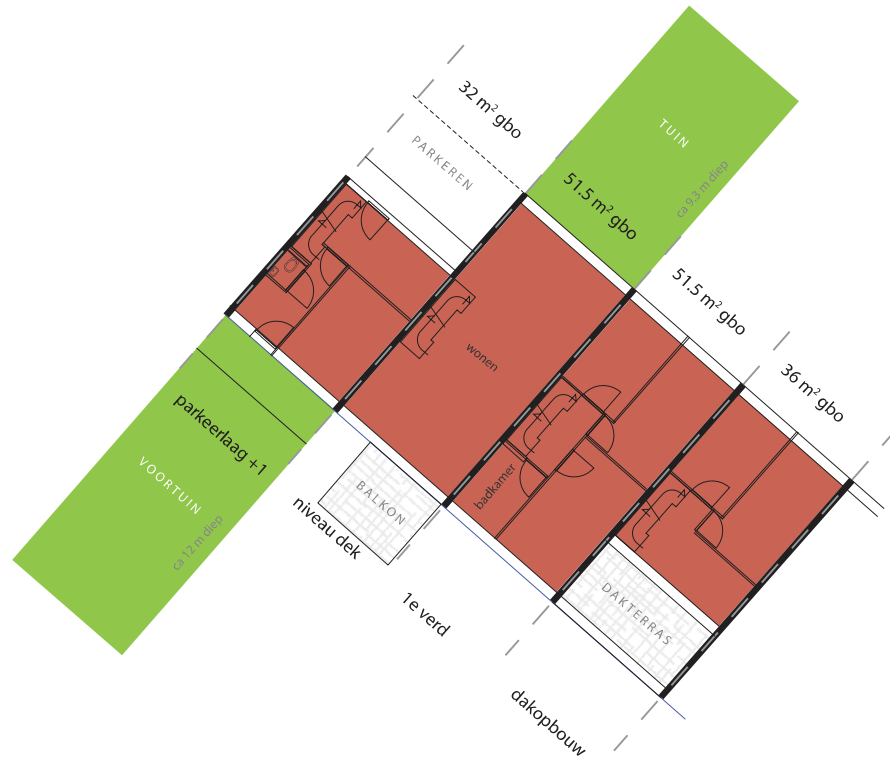
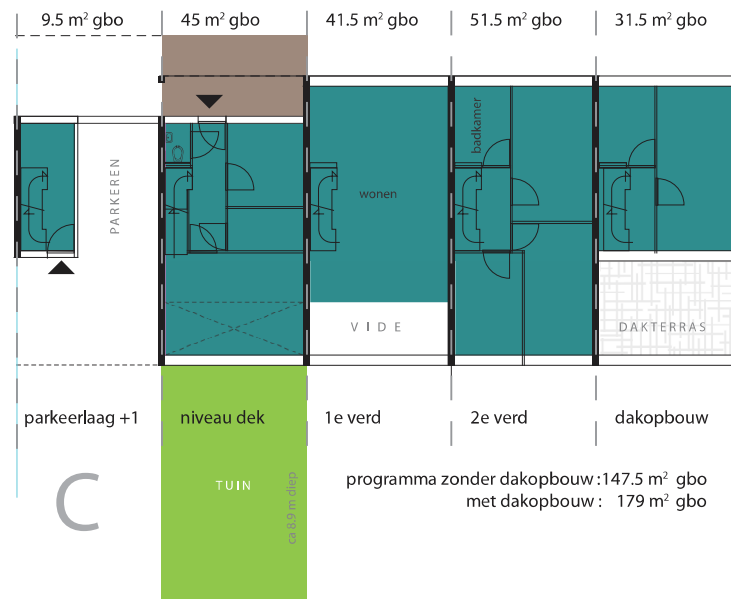




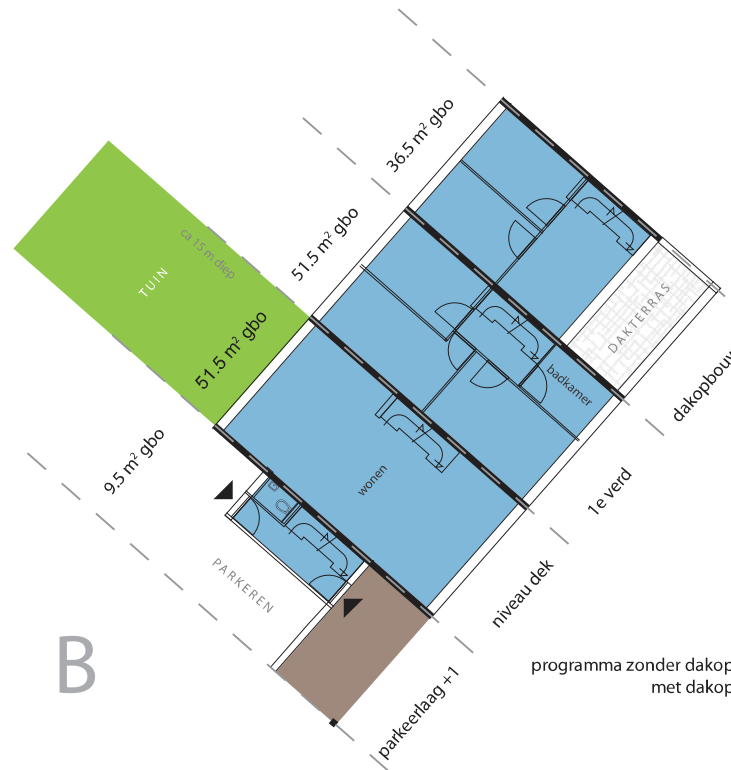


woningen

27stadswoningen op dek

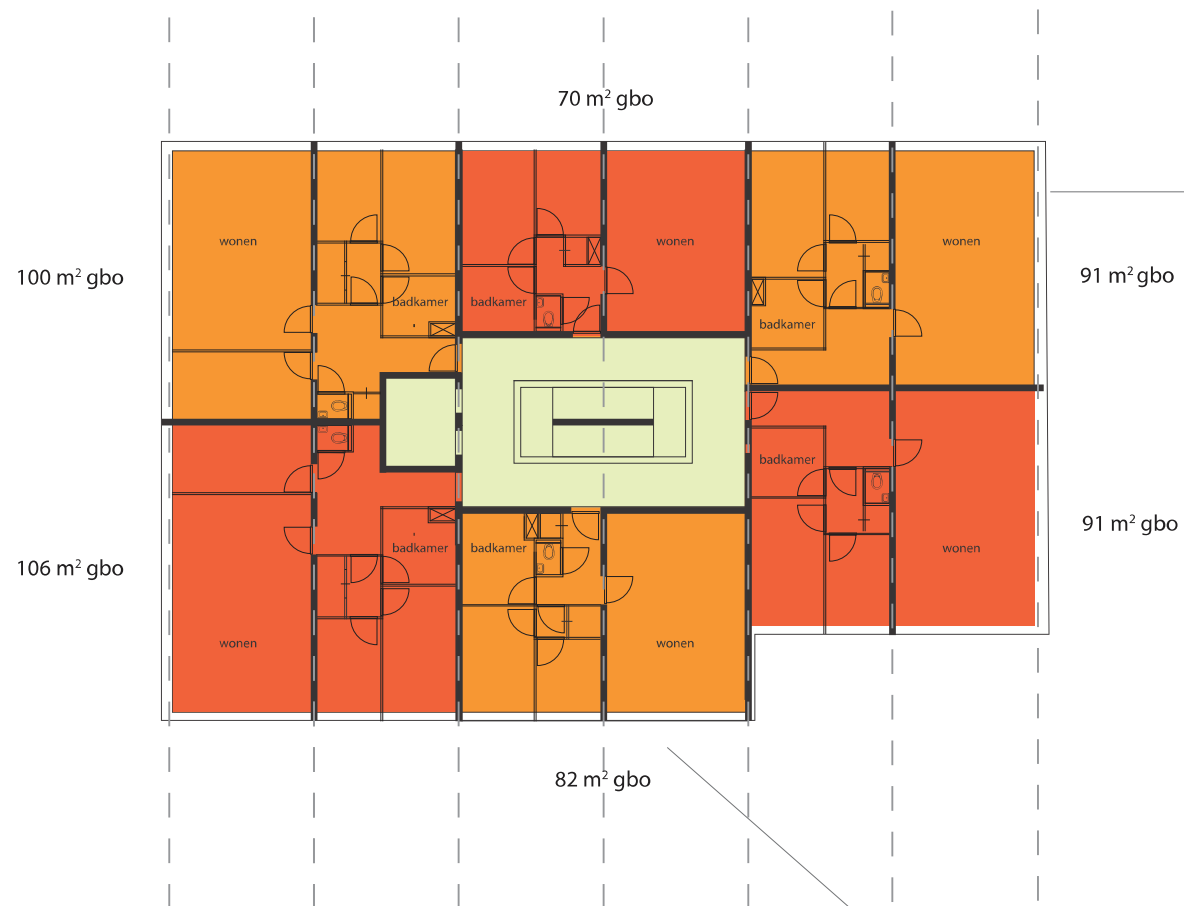


A programma : 171 m² gbo

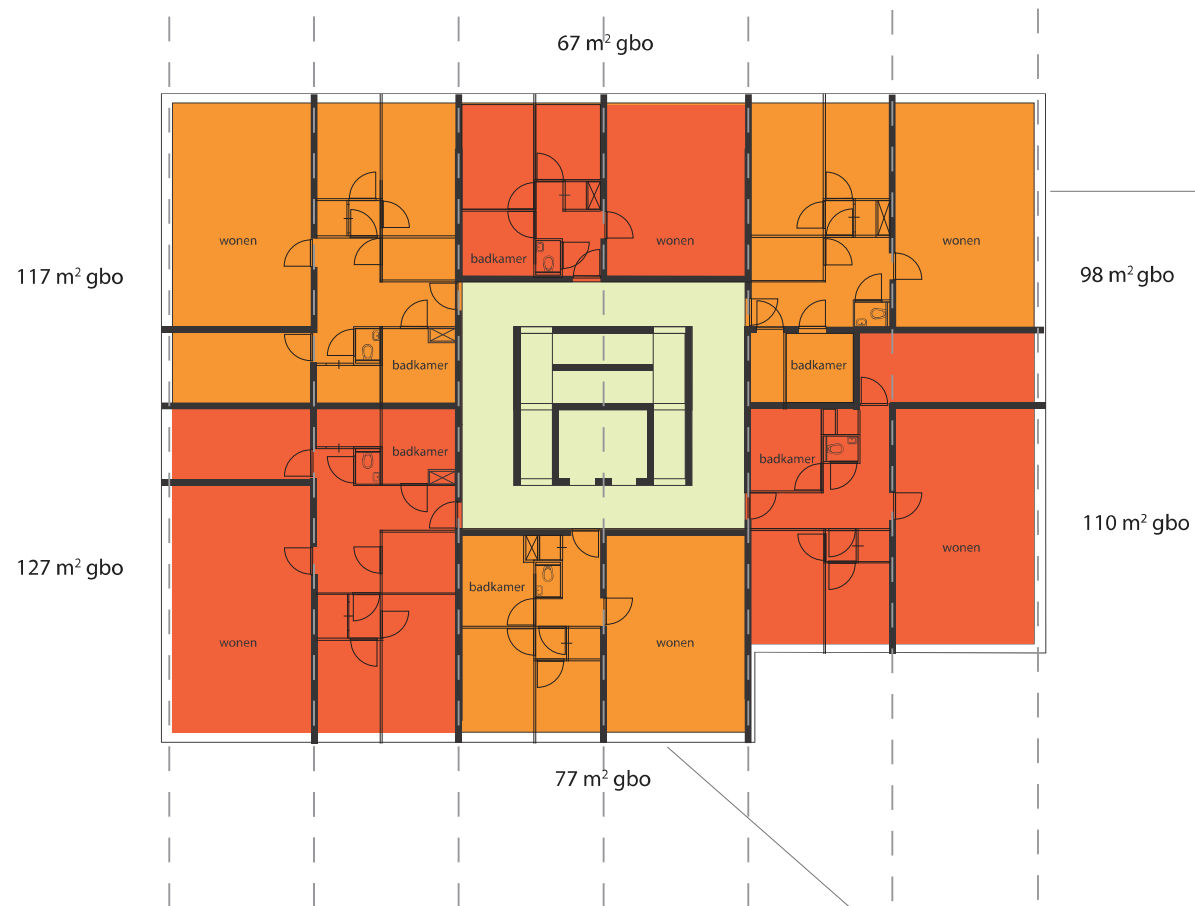


B programma zonder dakopbouw: 112.5 m² gbo
met dakopbouw: 149 m² gbo

plattegronden stadswoningen



verkaveling toren



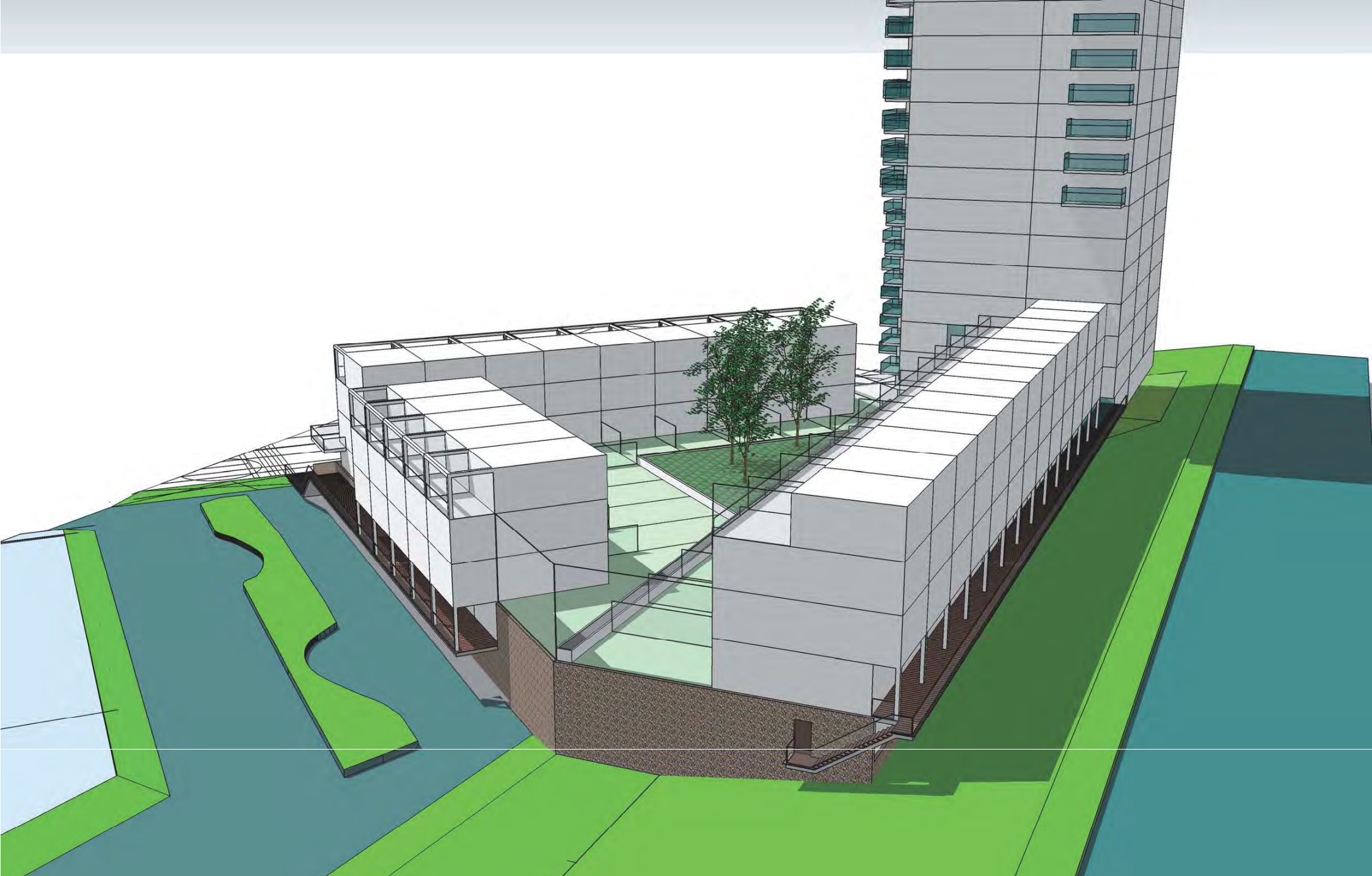
verkaveling toren variant







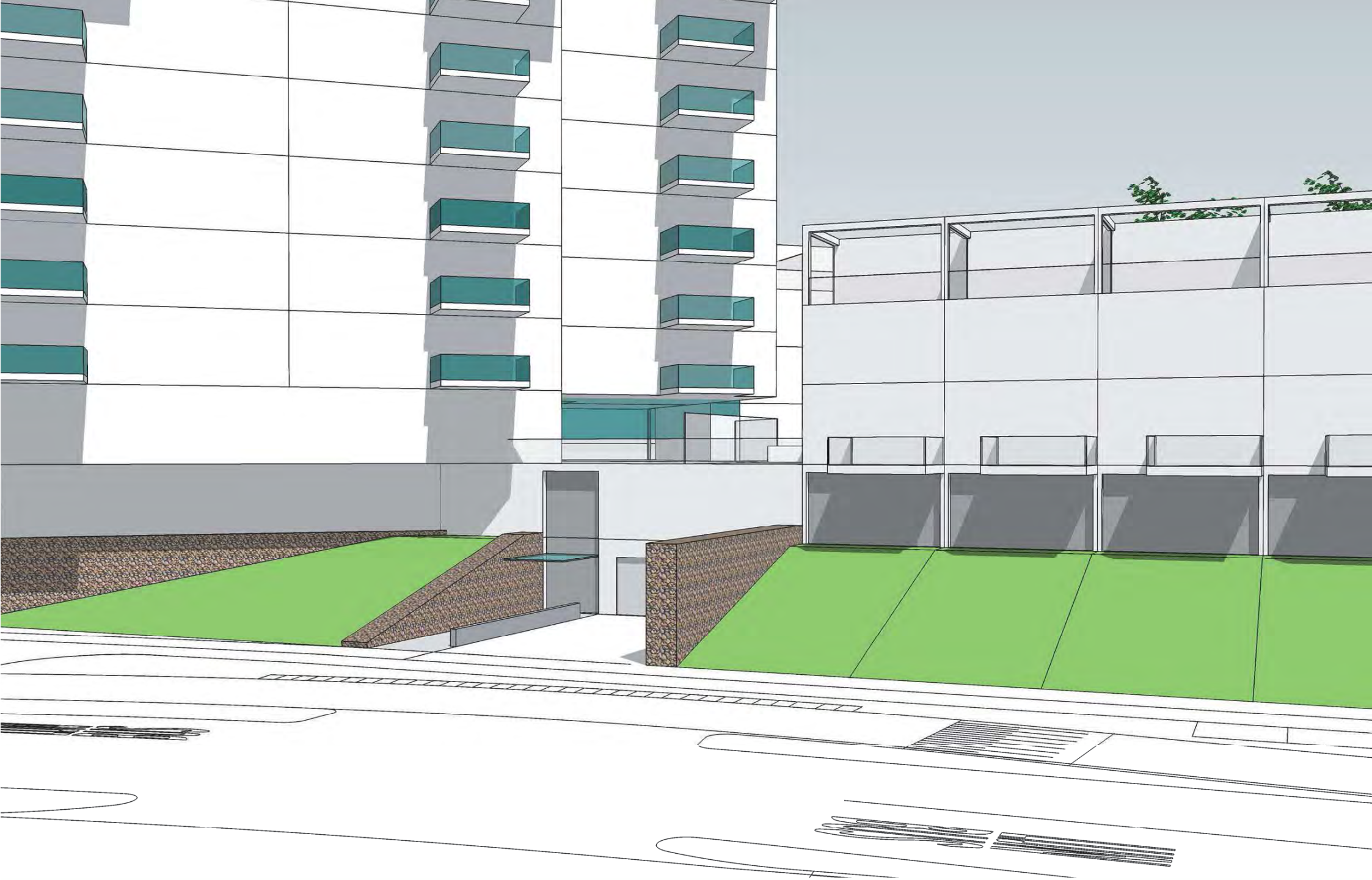


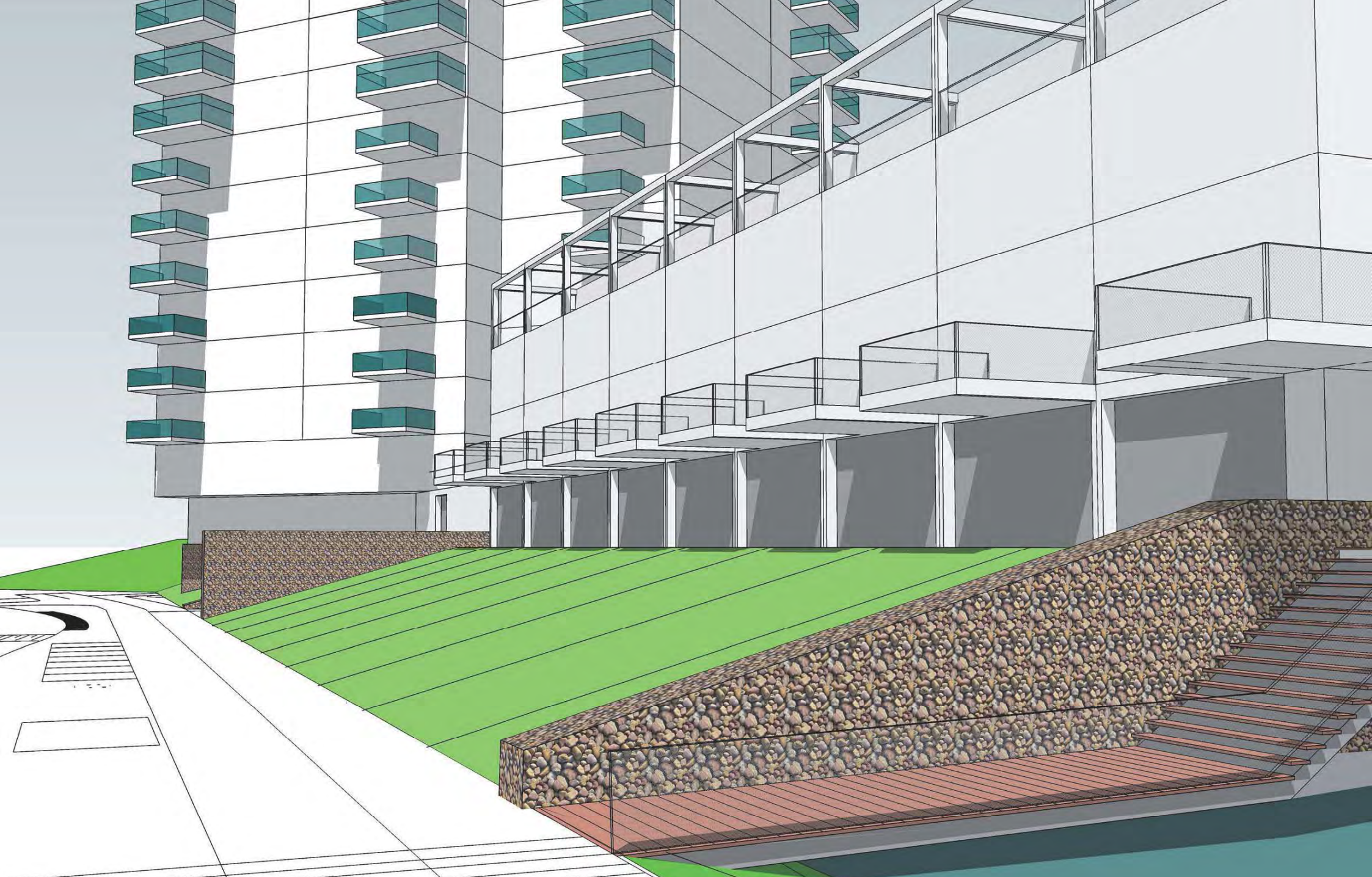












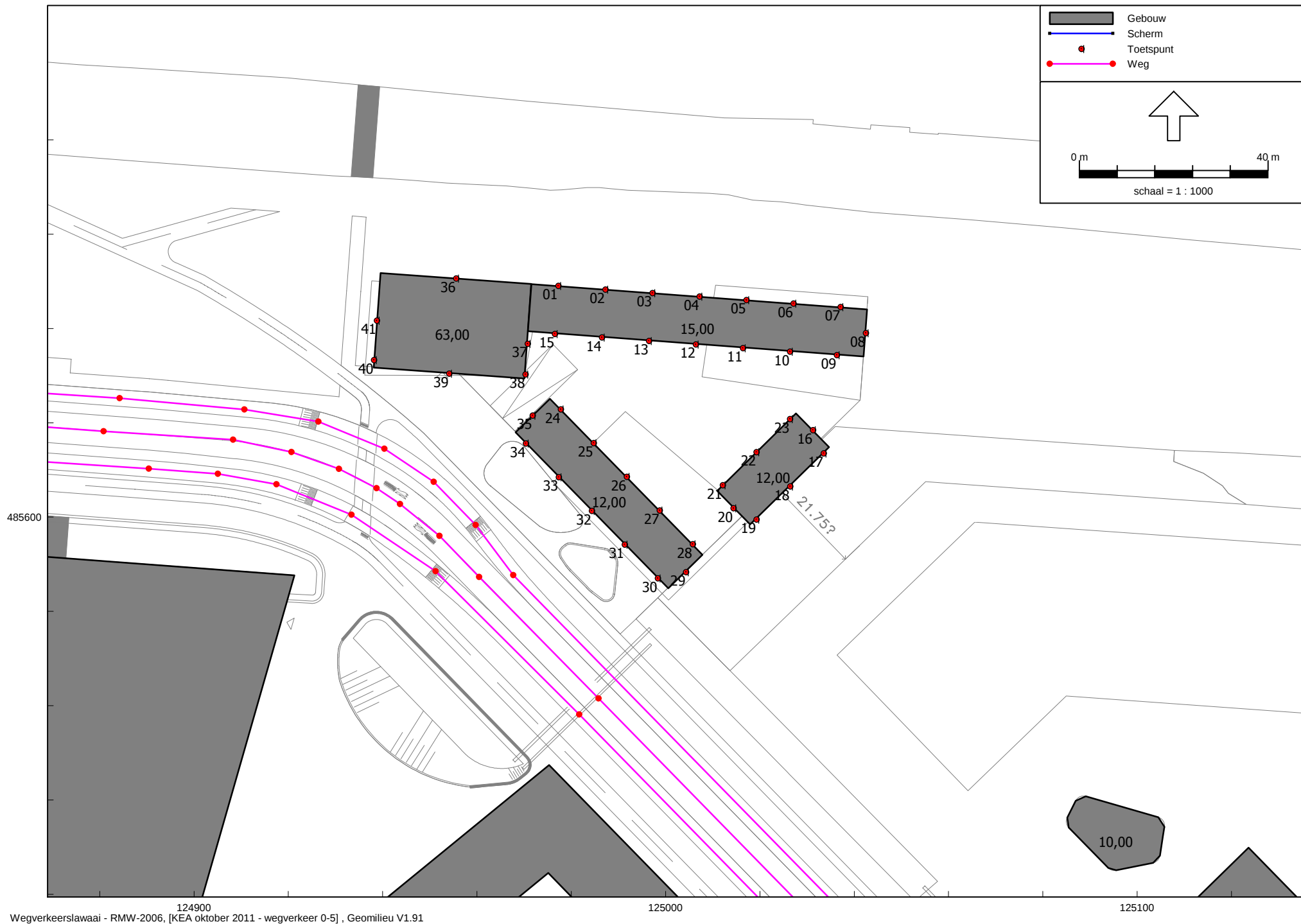
Bijlage II

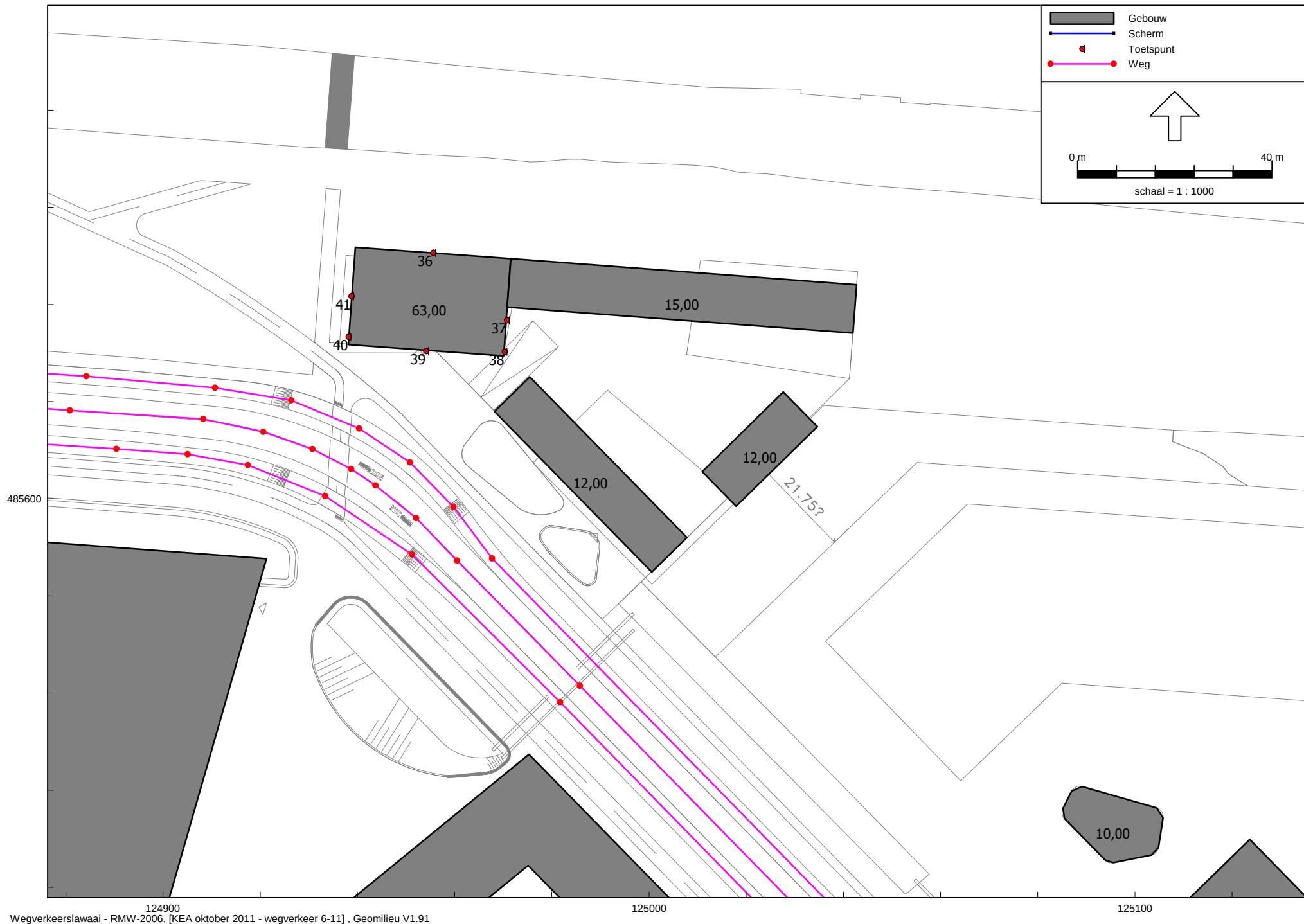
Gegevens wegverkeer

	Jaar	weekgemiddelde		weekgemiddelde		weekgemiddelde		gemiddelde weekdag incl bus																							
	Prognose 2021 inclusief plannen	Gemiddeld daguur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld avonduur t.b.v. geluidberekeningen:						Gemiddeld nachtuur t.b.v. geluidberekeningen:						Etmiaal gemiddelden t.b.v. de berekening luchtkwaliteit:											
nr	Omschrijving	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MO	LV	MV	ZV	bus	tram	MVT	VRV	% VRV	MV	% MV	ZV	% ZV	bus	% Bus			
1	Molukkenstraat (Insulindeweg - Ringvaart)	9	746	21	7	14	0	5	492	1	0	6	0	1	181	4	1	4	0	13100	600	4,6%	285	2,2%	90	0,7%	225	1,7%			
2	Archimedesweg (Molukkenstraat - Galieplantsoen)	6	483	13	4	8	0	3	319	1	0	4	0	1	118	2	1	3	0	8500	380	4,4%	185	2,2%	60	0,7%	135	1,6%			
3	Galieplantsoen (Archimedesweg - Middenweg)	9	725	20	7	8	0	5	479	1	0	4	0	1	176	4	1	3	0	12650	500	3,9%	275	2,2%	90	0,7%	135	1,1%			
4	Middenweg (Kamerlingh Onneslaan - Hugo de Vrieslaan)	4	367	11	5	9	12	2	243	1	0	4	5	1	89	2	1	4	2	6550	370	5,7%	150	2,3%	70	1,1%	150	2,3%			
5	Middenweg (Hugo de Vrieslaan - Kruislaan)	9	754	22	11	26	12	5	498	2	0	12	5	1	183	5	2	9	2	13550	880	6,5%	310	2,3%	145	1,1%	430	3,2%			
6	Middenweg (Kruislaan - Zaaierweg)	9	759	22	11	18	12	5	501	2	0	8	5	1	184	5	2	7	2	13500	750	5,6%	310	2,3%	145	1,1%	300	2,2%			
7	Middenweg (Zaaierweg - A10)	10	860	25	12	18	12	5	568	2	1	8	5	1	209	5	2	7	2	15250	810	5,3%	350	2,3%	165	1,1%	300	1,9%			
8	Kruislaan (Linnaeusparkweg - Radioweg)	4	320	9	3	5	0	2	177	0	0	2	0	0	67	1	0	2	0	5400	245	4,5%	115	2,2%	40	0,7%	90	1,7%			
9	Ontsluiting Middenmeer Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#####	0	#####	0	#####	0	#####			
10	Macgillavrylaan (Molukkenstraat - Kruislaan)	4	360	10	3	5	0	2	238	1	0	2	0	1	88	2	1	2	0	6300	270	4,3%	135	2,2%	45	0,7%	90	1,4%			
11	Verlengde Macgillavrylaan langs SciencePark	4	344	10	3	0	0	2	227	1	0	0	0	1	84	2	1	0	0	5950	175	2,9%	130	2,2%	40	0,7%	0	0,0%			
12	Verlengde Macgillavrylaan langs A10	8	644	18	6	0	0	4	425	1	0	0	0	1	157	3	1	0	0	11150	325	2,9%	245	2,2%	80	0,7%	0	0,0%			
13	Kruislaan (Maxwellstraat - Middenweg)	4	312	9	3	7	0	2	206	1	0	3	0	0	76	2	1	2	0	5500	270	4,9%	120	2,2%	40	0,7%	110	2,0%			
14	Maxwellstraat (Kruislaan - Hugo de Vrieslaan)	3	257	7	2	3	0	2	170	0	0	1	0	0	62	1	0	1	0	4500	175	3,9%	100	2,2%	30	0,7%	45	1,0%			
15	Hugo de Vrieslaan (Maxwellstraat - Julianaplein)	4	320	9	3	39	0	2	177	0	0	17	0	0	67	1	0	12	0	5950	790	13,3%	115	2,0%	40	0,6%	635	10,7%			
16	Kruislaan (Middenweg - Linnaeusparkweg)	6	476	13	4	5	0	3	314	1	0	2	0	1	116	2	1	2	0	8300	330	4,0%	180	2,2%	60	0,7%	90	1,1%			
17	Kruislaan (Radioweg - Ontsluiting Middenmeer Noord)	1	95	3	1	5	0	1	53	0	0	2	0	0	20	0	0	2	0	1650	135	8,1%	35	2,1%	10	0,7%	90	5,4%			
18	Science Park (Medische voorziening - Macgillavrylaan)	5	398	11	4	5	0	2	220	0	0	2	0	1	83	2	0	2	0	6700	285	4,2%	145	2,2%	45	0,7%	90	1,3%			

Bijlage III

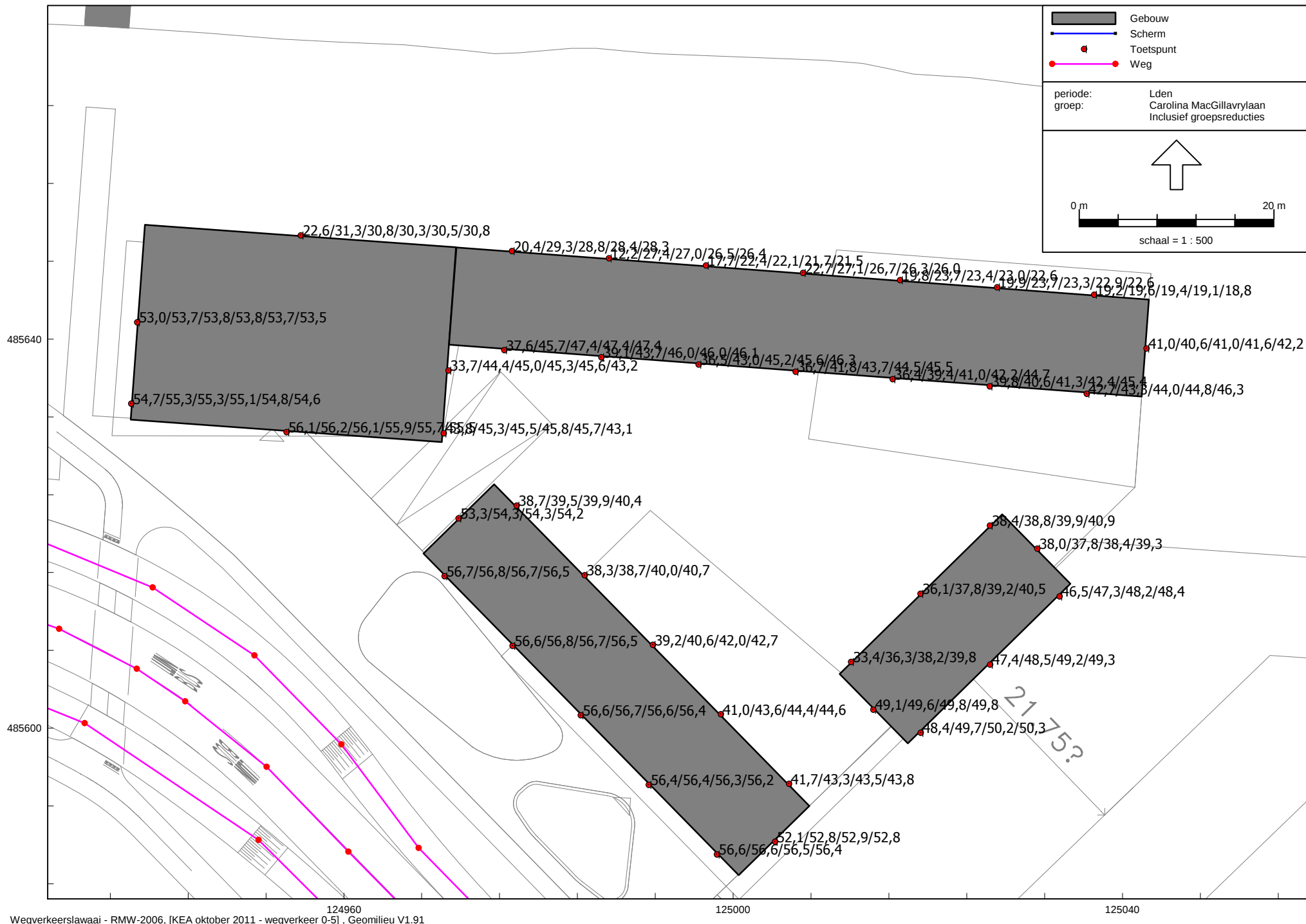
Overzicht rekenmodel: gebouwhoogtes en waarneempunten

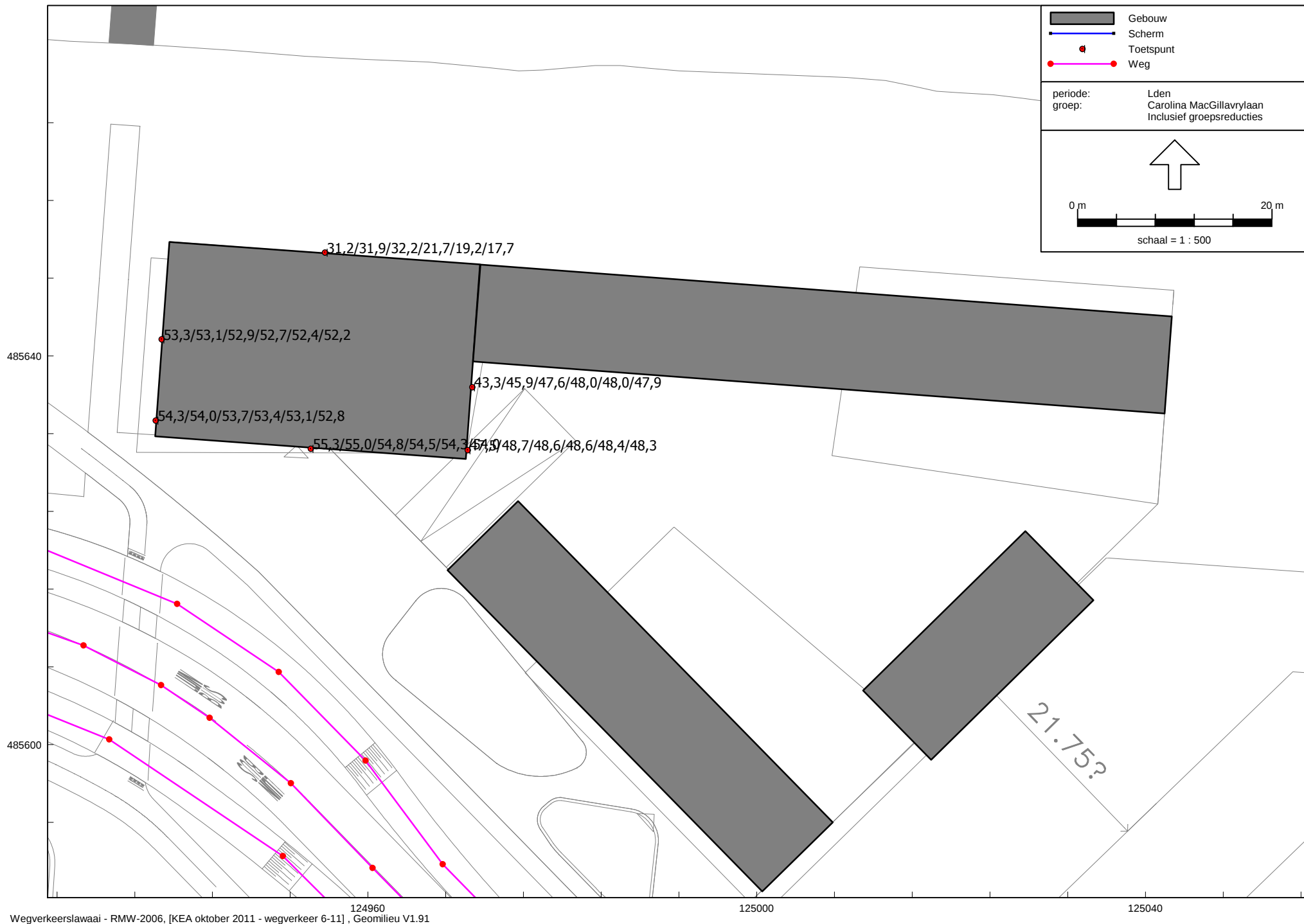


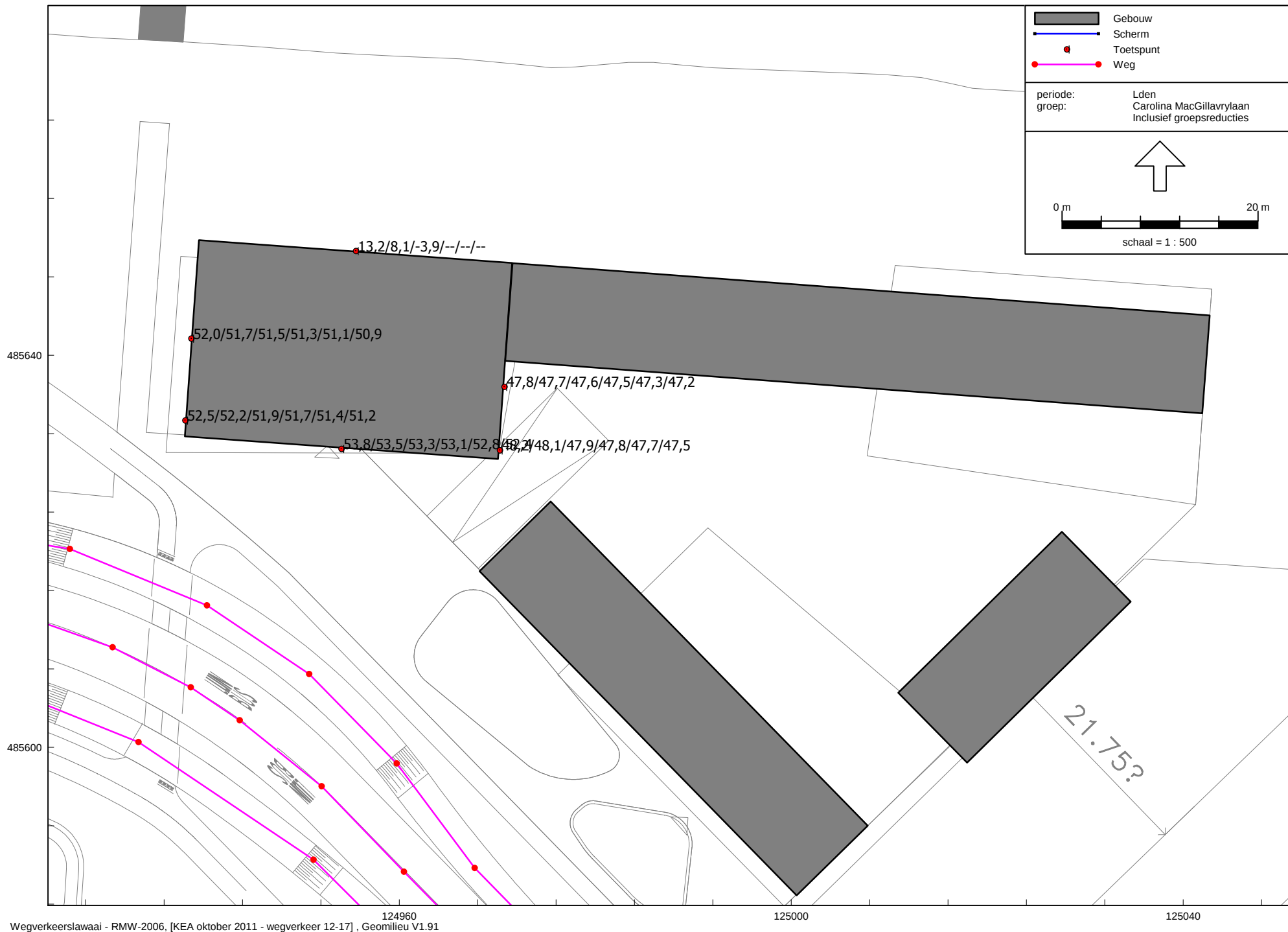


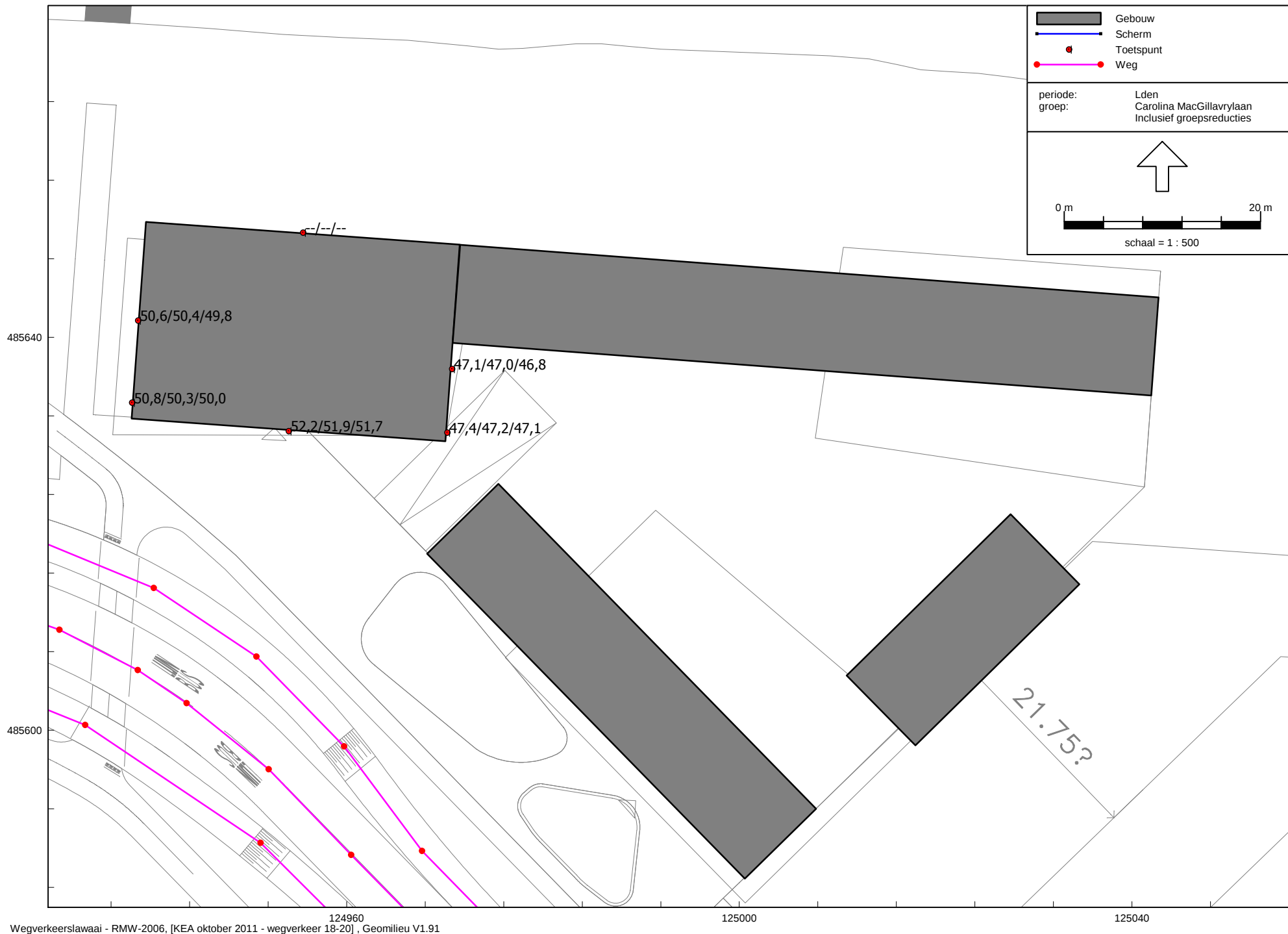
Bijlage IV

Berekeningsresultaten wegverkeerslawaaï









Bijlage V

Berekeningsresultaten industrielawaai

