

***Akoestisch onderzoek Bestemmingsplan  
"Reeshof Stationsgebied 2013"  
te Tilburg***

Gemeente Tilburg  
Afdeling Ruimte  
Team Stedelijke  
opbouw  
Rapport Puuumpo/  
11 oktober 2013

## **Inhoudsopgave**

<b>1</b>	<b>Samenvatting .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Situatie en uitgangspunten .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Wegverkeerslawaaï .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Railverkeerslawaaï.....</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Industrielawaaï.....</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>Conclusie en advies .....</b>	<b>12</b>

# 1 Samenvatting

Door de afdeling Ruimte, team stedelijke opbouw van de gemeente Tilburg is een akoestisch onderzoek opgesteld ten behoeve van het bestemmingsplan Reeshof Stationsgebied 2013. Binnen het plangebied, verdeeld over diverse deelgebieden, wordt de mogelijkheid geboden om geluidgevoelige bestemmingen te realiseren. Dit betreft woningen en "andere geluidgevoelige gebouwen" in de vorm van maatschappelijke voorzieningen zoals voortgezet- en wetenschappelijk onderwijs. Daarnaast wordt binnen het plangebied een extra sportveld bestemd t.b.v. voetbaltrainingen en -wedstrijden.

In dit akoestisch onderzoek is de geluidbelasting berekend voor de betreffende deelgebieden op verschillende waarneemhoogten:

- ten gevolge van wegverkeerslawaai (Dalemdreef, Reeshofweg (traject 50 km/uur en traject 70 km/uur);
- ten gevolge van railverkeerslawaai (spoor Tilburg-Breda);
- ten gevolge van industrielawaai (bestemmen sportveld).

In bijlage 3 worden de berekende geluidsbelastingen van de onderzochte deelgebieden van het plangebied weergegeven, voor zover de voorkeurgrenswaarde van 48 dB voor wegverkeerslawaai wordt overschreden.

In bijlage 3 worden tevens de berekende geluidsbelastingen van de onderzochte deelgebieden van het plangebied weergegeven, voor zover de voorkeurgrenswaarde van 53 dB voor "andere geluidgevoelige gebouwen" respectievelijk 55 dB voor woningen t.g.v. railverkeerslawaai wordt overschreden.

In bijlage 4 worden de berekende geluidsbelastingen van het sportveld weergegeven.

Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat voor alle deelgebieden de geluidbelasting t.g.v. wegverkeerslawaai en/of railverkeerslawaai een knelpunt vormt voor het realiseren van de gewenste geluidgevoelige bestemmingen. Voor alle deelgebieden geldt dat de voorkeurgrenswaarde voor wegverkeerslawaai (48 dB) en/of railverkeerslawaai (53 resp. 55 dB) wordt overschreden.

Voor een aantal deelgebieden geldt dat de geluidbelasting t.g.v. railverkeerslawaai hoger is dan de maximaal te verlenen grenswaarde van 68 dB. De realisatie van geluidgevoelige bestemmingen kan gezien de te hoge geluidbelastingen slechts onder strikte voorwaarden plaatsvinden door bv. het treffen van maatregelen die er voor zorg dragen dat de geluidbelasting op de gevel t.g.v. railverkeerslawaai niet meer bedraagt dan de maximale grenswaarde van 68 dB. Dit kan door in het ontwerp rekening te houden met afscherming en/of het toepassen van gebouwgebonden maatregelen zoals het toepassen van voorhangschermen. Eventueel kunnen de geveldelen ook 'doof' worden uitgevoerd.

Bovendien moet, gelet op de hoogte van de gecumuleerde geluidsbelasting, bij de realisatie van geluidgevoelige bestemmingen een zodanig ontwerp gemaakt wordt, dat tevens sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

Uit de geluidberekeningen blijkt dat de richtwaarde van 45 dB(A) conform de richtlijn VNG-brochure Bedrijven en Milieuzonering tijdens trainingen en wedstrijden ter plaatse van een aantal geluidgevoelige bestemmingen (woningen) wordt overschreden. De geluidbelasting is niet groter dan 50 dB(A) etmaalwaarde. Het maximaal geluidniveau bedraagt maximaal 65 dB(A).

## 2 Inleiding

Door de afdeling Ruimte, team stedelijke opbouw van de gemeente Tilburg is een akoestisch onderzoek opgesteld ten behoeve van het bestemmingsplan Reeshof Stationsgebied 2013. Binnen het plangebied, verdeeld over diverse deelgebieden, wordt de mogelijkheid geboden om geluidgevoelige bestemmingen te realiseren waaronder woningen en "andere geluidgevoelige gebouwen" in de vorm van maatschappelijke voorzieningen zoals voortgezet en wetenschappelijk onderwijs. Tevens wordt binnen het plangebied een extra sportveld bestemd t.b.v. voetbaltrainingen en -wedstrijden.

Afhankelijk van de ligging van het betreffende deelgebied kunnen de volgende zones van wegen zoals bedoeld in hoofdstuk VI van de Wet geluidhinder ("zones langs wegen") van toepassing zijn:

- Dalemdreef (50 km/uur);
- Reeshofweg (traject 50 km/uur);
- Reeshofweg (traject 70 km/uur).

Voor alle deelgebieden geldt dat deze gelegen zijn binnen de wettelijke vastgestelde geluidzone van het traject 651 Tilburg-Breda.

In dit akoestisch onderzoek is de geluidbelasting ten gevolge van deze zones onderzocht per deelgebied op diverse waarneemhoogten t.g.v. wegverkeerslawaai (Dalemdreef, Reeshofweg (traject 50 km/uur en traject 70 km/uur)), railverkeerslawaai (spoor Tilburg-Breda). Tevens is in dit akoestisch onderzoek de geluidbelasting ten gevolge het sportveld (industrielawaai) onderzocht.

Voor de situering van de onderzochte deelgebieden in het plangebied wordt verwezen naar bijlage 1.

## 3 Situatie en uitgangspunten

### 3.1 Bestemmingsplan

Het bestemmingsplan maakt de volgende geluidgevoelige bestemmingen mogelijk:

- woningen. Dit betreft de deelgebieden: II (maximale bouwhoogte 15 m en 10 m langs de Kronenbergstraat), III (maximale bouwhoogte 21 m), IV-2 (maximale bouwhoogte 11 m), VI (maximale bouwhoogte deels 15 deels 10m), VII-1 (maximale bouwhoogte 21 m), VII-3 (maximale bouwhoogte 11 m);
- "andere geluidgevoelige gebouwen" in de vorm van maatschappelijke voorzieningen zoals voortgezet- en wetenschappelijk onderwijs. Dit betreft de deelgebieden: I (maximale bouwhoogte 15 m), II (maximale bouwhoogte 15 m), III (maximale bouwhoogte 21 m), IV-2 (maximale bouwhoogte 11 m), VII-1 (maximale bouwhoogte 21 m), VII-3 (maximale bouwhoogte 11 m).

Tevens maak het bestemmingplan een extra sportveld mogelijk.

### 3.2 Verkeersgegevens

#### Wegverkeer

Afhankelijk van de ligging van het betreffende deelgebied kunnen de volgende zones van wegen zoals bedoeld in hoofdstuk VI van de Wet geluidhinder ("zones langs wegen") van toepassing zijn:

- Dalemdreef (50 km/uur);
- Reeshofweg (50 km/uur traject);
- Reeshofweg (70 km/uur traject).

De verkeersgegevens, waaronder de verdeling tussen personenauto's, middelzware- en zware motorvoertuigen en de gemiddelde uurintensiteiten als percentage van de etmaalintensiteit, zijn gebaseerd op het gemeentelijk verkeersmodel prognosejaar 2022.

Met uitzondering van de Reeshofweg traject 50 km/uur dat voorzien is van het stiller wegdektype Microflex LS, zijn alle overige wegen voorzien van WO-referentiewegdek. De toegestane snelheid op alle wegen bedraagt maximaal 50 km/uur met uitzondering van de Reeshofweg gelegen ten zuiden van het plangebied waar een maximale snelheid geldt van 70 km/uur.

De te realiseren geluidgevoelige bestemmingen zijn allen gelegen binnen stedelijk gebied.

Voor de gehanteerde verkeersintensiteiten wordt verwezen naar bijlage 2.

#### Railverkeer

Alle deelgebieden van het plangebied zijn gelegen binnen de geluidzone van het traject 651 Tilburg-Breda. De gehanteerde invoergegevens (verkeersintensiteiten, snelheden en trajectkenmerken) zijn ontleend aan het geluidregister spoor.

## 4 Wegverkeerslawaai

### 4.1 Toetsingskader

In de Wet geluidhinder zijn geluidnormen opgenomen voor de realisatie van nieuwe geluidgevoelige bestemmingen. De voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaai bedraagt hierbij 48 dB. Indien niet aan de voorkeursgrenswaarde voldaan kan worden, kan het college van B&W van de gemeente Tilburg 'hogere waarden' verlenen. Dit houdt in dat B&W onder voorwaarden een hogere geluidbelasting toestaat.

Op grond van de Wet geluidhinder is burgemeester en wethouders bevoegd om hogere waarden vast te stellen. De vast te stellen hogere waarde voor een binnenstedelijke situatie bedraagt maximaal 63 dB voor de in dit rapport aangegeven te realiseren geluidgevoelige bestemmingen.

Alvorens de berekende waarden te toetsen aan de geldende grenswaarden biedt artikel 110g van de Wet geluidhinder de mogelijkheid het resultaat van berekening van de geluidbelasting vanwege wegverkeer te verlagen met maximaal 5 dB.

### 4.2 Berekeningen

Met behulp van Standaard Rekenmethode II zoals vermeld in het 'Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2012' is de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer per deelgebied op diverse waarneemhoogten berekend.

Voor de berekeningsresultaten ten gevolge van wegverkeer inclusief toepassing van de wettelijke aftrek ingevolge artikel 110g Wgh, wordt verwezen naar bijlage 3.

### 4.3 Toetsing aan de Wet geluidhinder

#### Deelgebied I:

- het deelgebied is gelegen binnen de volgende zones van wegen zoals bedoeld in hoofdstuk VI van de Wet geluidhinder: Dalemdreef en Reeshofweg traject 50 km/uur;
- met uitzondering van rekenhoogte 1.5 m t.g.v. de Reeshofweg traject 50 km/uur wordt op alle rekenhoogten de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschreden, zowel t.g.v. de Dalemdreef als t.g.v. de Reeshofweg;
- de maximaal te verlenen grenswaarde van 63 dB voor een binnenstedelijke situatie wordt niet overschreden, zowel t.g.v. de Dalemdreef als t.g.v. de Reeshofweg. Dit geldt voor alle rekenhoogten.

#### Deelgebied II:

- het deelgebied is gelegen binnen de volgende zone van een weg zoals bedoeld in hoofdstuk VI van de Wet geluidhinder: Reeshofweg traject 50 km/uur;
- de voorkeursgrenswaarde van 48 dB t.g.v. de Reeshofweg traject 50 km/uur wordt niet overschreden. Dit geldt voor alle rekenhoogten.

#### Deelgebied III:

- het deelgebied is gelegen binnen de volgende zones van wegen zoals bedoeld in hoofdstuk VI van de Wet geluidhinder: Reeshofweg traject 50 km/uur en Reeshofweg traject 70 km/uur;
- de voorkeurgrenswaarde van 48 dB t.g.v. de Reeshofweg traject 50 km/uur wordt overschreden. Dit geldt voor alle rekenhoogten;
- de voorkeurgrenswaarde van 48 dB t.g.v. de Reeshofweg traject 70 km/uur wordt niet overschreden. Dit geldt voor alle rekenhoogten.
- de maximaal te verlenen grenswaarde van 63 dB voor een binnenstedelijke situatie wordt niet overschreden t.g.v. de Reeshofweg traject 50 km/uur. Dit geldt voor alle rekenhoogten.

#### Deelgebied IV-2:

- het deelgebied is gelegen binnen de volgende zones van wegen zoals bedoeld in hoofdstuk VI van de Wet geluidhinder: Reeshofweg traject 50 km/uur en Reeshofweg traject 70 km/uur;
- de voorkeurgrenswaarde van 48 dB t.g.v. de Reeshofweg wordt overschreden, zowel t.a.v. het traject 50 km/uur als t.a.v. het traject 70 km/uur. Dit geldt voor alle rekenhoogten;
- de maximaal te verlenen grenswaarde van 63 dB voor een binnenstedelijke situatie t.g.v. de Reeshofweg (traject 50 km/uur en traject 70 km/uur) wordt niet overschreden. Dit geldt voor alle rekenhoogten.

#### Deelgebied VI:

- het deelgebied is niet gelegen binnen zones van wegen zoals bedoeld in hoofdstuk VI van de Wet geluidhinder. Toetsing aan de Weg geluidhinder is niet aan de orde.

#### Deelgebied VII-1:

- het deelgebied is gelegen binnen de volgende zones van wegen zoals bedoeld in hoofdstuk VI van de Wet geluidhinder: Reeshofweg traject 50 km/uur en Reeshofweg traject 70 km/uur;
- de voorkeurgrenswaarde van 48 dB t.g.v. de Reeshofweg (traject 50 km/uur en traject 70 km/uur) wordt overschreden, Dit geldt voor alle rekenhoogten;
- de maximaal te verlenen grenswaarde van 63 dB voor een binnenstedelijke situatie wordt niet overschreden t.g.v. de Reeshofweg (traject 50 km/uur en traject 70 km/uur). Dit geldt voor alle rekenhoogten.

#### Deelgebied VII-3:

- het deelgebied is gelegen binnen de volgende zones van wegen zoals bedoeld in hoofdstuk VI van de Wet geluidhinder: Reeshofweg traject 50 km/uur en Reeshofweg traject 70 km/uur;
- met uitzondering van rekenhoogte 1.5 m en 4.5 m t.g.v. de Reeshofweg (traject 50 km/uur), wordt op alle rekenhoogten de voorkeurgrenswaarde van 48 dB t.g.v. de Reeshofweg (traject 50 km/uur en traject 70 km/uur) overschreden;
- de maximaal te verlenen grenswaarde van 63 dB voor een binnenstedelijke situatie wordt niet overschreden t.g.v. de Reeshofweg (traject 50 km/uur en traject 70 km/uur). Dit geldt voor alle rekenhoogten, met uitzondering van rekenhoogte 1.5 m en 4.5 m t.g.v. de Reeshofweg (traject 50 km/uur).

Daar waar de geluidbelasting t.g.v. wegverkeerslawaai hoger is dan de voorkeurgrenswaarde van 48 dB, dienen hogere grenswaarden te worden vastgesteld.



## 5 Railverkeerslawaai

### 5.1 Toetsingskader

In de Wet geluidhinder zijn geluidnormen opgenomen voor de realisatie van nieuwe geluidgevoelige bestemmingen. Voor het realiseren van de nieuwe woningen geldt een voorkeurgrenswaarde van 55 dB conform artikel 4.9 lid 1 van het Besluit geluidhinder. Voor het realiseren van nieuwe "andere geluidgevoelige gebouwen" geldt een voorkeurgrenswaarde van 53 dB conform artikel 4.9 lid 2 van het Besluit geluidhinder.

Indien niet aan de voorkeurgrenswaarde voldaan kan worden, kan het college van B&W van de gemeente Tilburg 'hogere waarden' verlenen onder voorwaarden. Hogere waarden t.g.v. railverkeerslawaai kunnen worden vastgesteld tot een waarde van maximaal 68 dB. Dit geldt zowel voor woningen als voor "andere geluidgevoelige gebouwen" (artikel 4.10 respectievelijk 4.11 Besluit geluidhinder).

### 5.2 Berekeningen

Met behulp van Standaard Rekenmethode II zoals vermeld in het 'Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2012' is de geluidbelasting ten gevolge van railverkeer per deelgebied berekend op diverse waarneemhoogten, inclusief toepassing van de wettelijke toeslag van +1,5 dB plafondcorrectiewaarde.

Voor de berekeningsresultaten ten gevolge van railverkeer wordt verwezen naar bijlage 3.

### 5.3 Toetsing aan de Wet geluidhinder

#### Deelgebied I:

- de voorkeurgrenswaarde van 53 resp. 55 dB t.g.v. de spoorweg Tilburg-Breda wordt overschreden. Dit geldt voor alle rekenhoogten;
- de maximaal te verlenen grenswaarde van 68 dB wordt overschreden op alle rekenhoogten, met uitzondering van rekenhoogte 1.5 m.

#### Deelgebied II:

- de voorkeurgrenswaarde van 53 resp. 55 dB t.g.v. de spoorweg Tilburg-Breda wordt overschreden. Dit geldt voor alle rekenhoogten;
- de maximaal te verlenen grenswaarde van 68 dB wordt overschreden. Dit geldt voor alle rekenhoogten met uitzondering van rekenhoogte 1.5 m en 4.5 m van het gebied waar tot maximaal 10 m hoog gebouwd mag worden.

#### Deelgebied III:

- de voorkeurgrenswaarde van 53 resp. 55 dB t.g.v. de spoorweg Tilburg-Breda wordt overschreden. Dit geldt voor alle rekenhoogten;
- de maximaal te verlenen grenswaarde van 68 dB wordt overschreden op alle rekenhoogten, met uitzondering van rekenhoogte 1.5 m.

Deelgebied IV-2:

- de voorkeurgrenswaarde van 53 resp. 55 dB t.g.v. de spoorweg Tilburg-Breda wordt overschreden. Dit geldt voor alle rekenhoogten;
- de maximaal te verlenen grenswaarde van 68 dB wordt niet overschreden. Dit geldt voor alle rekenhoogten.

Deelgebied VI:

- de voorkeurgrenswaarde van 55 dB t.g.v. de spoorweg Tilburg-Breda wordt op diverse rekenhoogten overschreden;
- de maximaal te verlenen grenswaarde van 68 dB wordt op diverse rekenpunten overschreden.

Deelgebied VII-1:

- de voorkeurgrenswaarde van 53 resp. 55 dB t.g.v. de spoorweg Tilburg-Breda wordt overschreden. Dit geldt voor alle rekenhoogten;
- de maximaal te verlenen grenswaarde van 68 dB wordt niet overschreden. Dit geldt voor alle rekenhoogten.

Deelgebied VII-3:

- de voorkeurgrenswaarde van 53 resp. 55 dB t.g.v. de spoorweg Tilburg-Breda wordt overschreden. Dit geldt voor alle rekenhoogten;
- de maximaal te verlenen grenswaarde van 68 dB wordt niet overschreden. Dit geldt voor alle rekenhoogten.

Daar waar de geluidbelasting t.g.v. railverkeerslawaai hoger is dan de voorkeurgrenswaarde van 53 resp. 55 dB, dienen hogere grenswaarden te worden vastgesteld. Hogere waarden t.g.v. railverkeerslawaai kunnen worden verleend tot een maximum van 68 dB.

## 6 Industrielawaai

Binnen het plangebied wordt een extra sportveld bestemd. Op dit veld worden voetbaltrainingen en -wedstrijden gehouden. De geluidbelasting vanwege het sportveld is berekend op basis van de Handleiding meten en rekenen industrielawaai. Voor de uitgangspunten en rekenresultaten van de berekening wordt verwezen naar bijlage 4, "Sportveld Kronenburgstraat" d.d. 29-11-2012.

In het kader van de beschouwing van een goede ruimtelijke ordening wordt op basis van de VNG-brochure Bedrijven en milieuzonering 2009 geadviseerd het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van het sportveld te toetsen aan een richtwaarde van 45 dB(A) etmaalwaarde. Voor het maximaal geluidniveau geldt als richtwaarde maximaal 70 dB(A) etmaalwaarde.

Uit de geluidcontouren (bijlage 4) blijkt dat de richtwaarde van 45 dB(A) etmaalwaarde bij 16 woningen wordt overschreden tijdens trainingen en bij 15 woningen tijdens wedstrijden. De 50 dB(A) etmaalwaarde wordt echter niet overschreden. Het maximale geluidniveau bedraagt 65 dB(A). Hiermee wordt voldaan aan de richtwaarde van 70 dB(A) etmaalwaarde voor piekgeluiden.

Het optredend langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van 50 dB(A) wordt acceptabel geacht omdat:

1. Maatregelen om de geluidbelasting te beperken tot aan de grenswaarde van 45 dB(A) etmaalwaarde, redelijkerwijs niet mogelijk zijn. De enige mogelijkheid, het plaatsen van schermen van minimaal 3 meter hoog rondom het veld, stuit op overwegende bezwaren van financiële en stedenbouwkundige aard.
2. De geluidbelasting vanwege het spoor bedraagt ca. 60 dB, hetgeen aanzienlijk hoger is dan de geluidbelasting ten gevolge van het sportveld.
3. Het sportveld leidt niet tot een vermindering van de milieukwaliteit gebaseerd op de methode 'Miedema'.
4. Het geluid dat geproduceerd wordt niet omgevingsvreemd is. Er is immers al sprake van sport gerelateerd geluid van de andere voetbalvelden. De hinderbeleving zal daarom minder zijn dan wanneer sprake is van omgevingsvreemd geluid.
5. De geluidnormen uit de van toepassing zijnde milieuwetgeving (Activiteitenbesluit) niet worden overschreden.

## 7 Conclusie en advies

Voor het bestemmingsplan Reeshof Stationsgebied 2013 zijn geluidsberekeningen gedaan voor wegverkeerslawaai (Dalemdreef, Reeshofweg (traject 50 km/uur en traject 70 km/uur traject), railverkeerslawaai (spoor Tilburg-Breda) en industrielawaai (sportveld).

Voor het bestemmingsplan is het noodzakelijk hogere waarden vast te stellen voor wegverkeerslawaai en railverkeerslawaai t.g.v. de Dalemdreef, de Reeshofweg (traject 50 km/uur en traject 70 km/uur) alsmede voor het spoor Tilburg-Breda) om de te realisatie van geluidsgevoelige bestemmingen mogelijk te maken.

Deze hogere waarden hebben betrekking op alle geluidgevoelige bestemmingen die in het plangebied gerealiseerd worden. Ten aanzien van railverkeerslawaai geldt hierbij een maximale grenswaarde 68 dB.

De Reeshofweg (traject 50 km/uur) is al voorzien van stiller asfalt. Overige maatregelen om de geluidbelasting te reduceren tot aan de voorkeurgrenswaarde van 48 dB (bv. beperken verkeersintensiteit, verlagen rijnsnelheid, toepassen van geluidschermen) ontmoeten overwegende bezwaren van verkeerskundige, financiële en/of stedenbouwkundige aard. Het toepassen van stiller wegdek op de overige wegen zal de geluidbelasting hooguit reduceren met 2-4 dB, waardoor er nog steeds de noodzaak is om hogere grenswaarden vast te stellen. Maatregelen aan de spoorweg (bv. beperken verkeersintensiteit, verlagen rijnsnelheid) zijn vervoerskundig niet mogelijk. Het toepassen van raildempers is niet mogelijk vanwege het remmen en optrekken van de treinen ter plaatse.

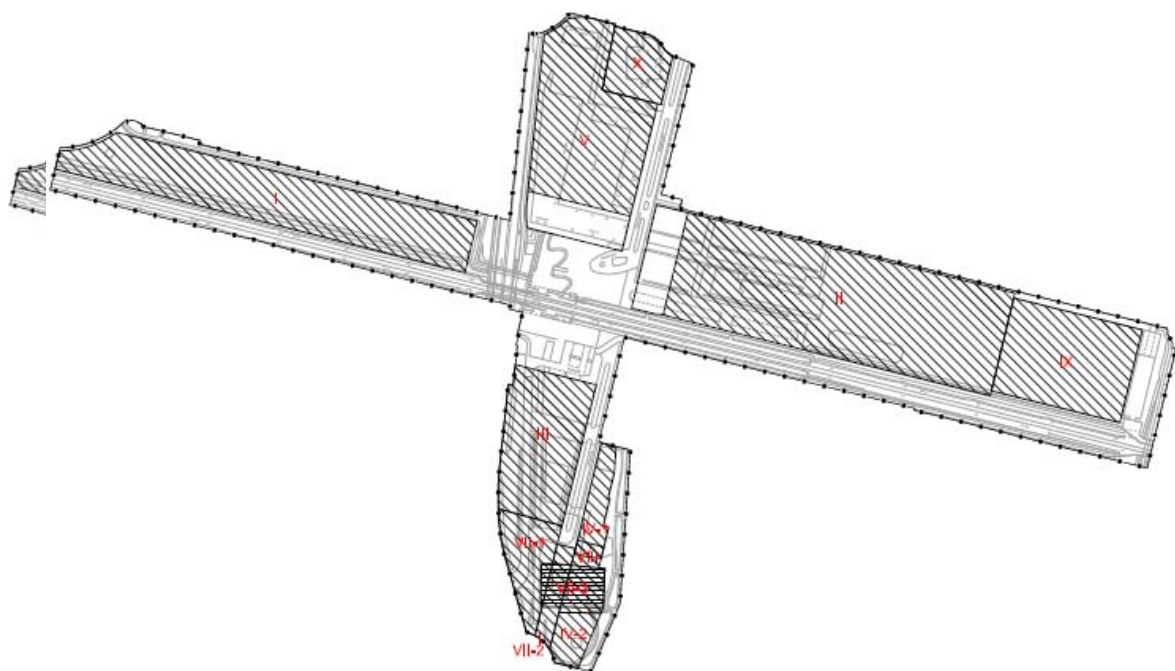
Daar waar de maximale grenswaarde van 68 dB voor railverkeerslawaai wordt overschreden zullen aanvullende maatregelen getroffen moeten worden om de geluidbelasting te reduceren tot aan de maximale grenswaarde van 68 dB. Dit kan door in het ontwerp rekening te houden met afscherming en/of het toepassen van gebouwgebonden maatregelen, waaronder eventueel het toepassen van dove gevels of voorzetgevels. Maatregelen in de overdrachtssfeer (toepassen van schermen) worden niet wenselijk geacht, mede vanwege stedenbouwkundige aard.

Voor de te realiseren woningen waarvoor hogere grenswaarden worden vastgesteld gelden aanvullende voorwaarden. Dit geldt, volgens het gemeentelijk geluidsbeleid, voor woningen waarbij de geluidbelasting op gevel meer bedraagt dan 53 dB t.g.v. wegverkeerslawaai respectievelijk 53 resp. 55 dB t.g.v. railverkeerslawaai.

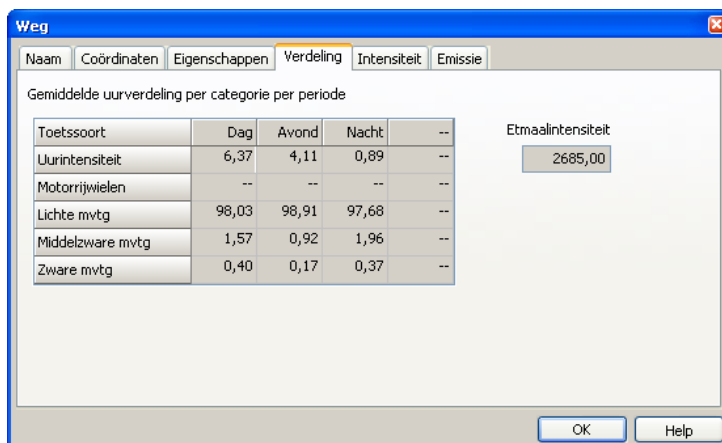
Voor een schoolgebouw dat bloot wordt gesteld aan een geluidbelasting van meer dan 53 dB t.g.v. wegverkeerslawaai respectievelijk 55 dB t.g.v. railverkeerslawaai, dienen de les- en theorielokalen zoveel als mogelijk is aan een geluidluwe gevel gesitueerd te worden.

De richtwaarde van 45 dB(A) etmaalwaarde volgens de VNG-brochure Bedrijven en milieuzonering 2009 wordt bij 16 woningen overschreden tijdens trainingen en bij 15 woningen tijdens wedstrijden. De 50 dB(A) etmaalwaarde wordt echter niet overschreden. De richtwaarde van 70 dB(A) etmaalwaarde voor het maximaal geluidniveau t.g.v. trainingen en wedstrijden wordt niet overschreden.

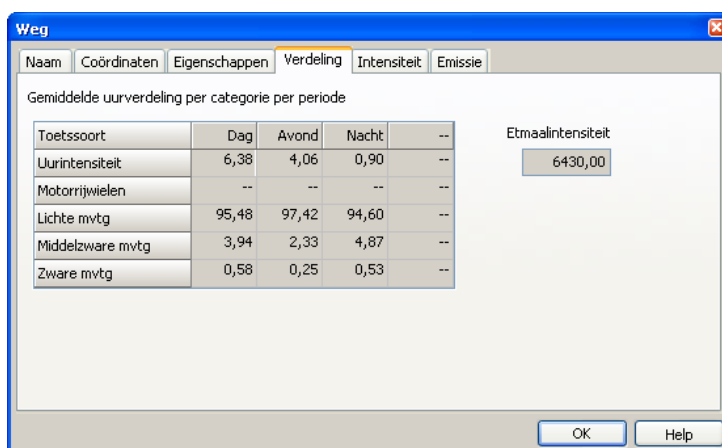
De gecumuleerde geluidbelasting zonder toepassing van de wettelijke aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder bedraagt maximaal 75 dB parallel aan de spoorweg Tilburg-Breda. Gezien de hoogte van de gecumuleerde geluidbelasting moet bij de realisatie van geluidgevoelige bestemmingen bij het ontwerp zodanig rekening worden gehouden dat sprake is van een acceptabel woon- en leefklimaat.



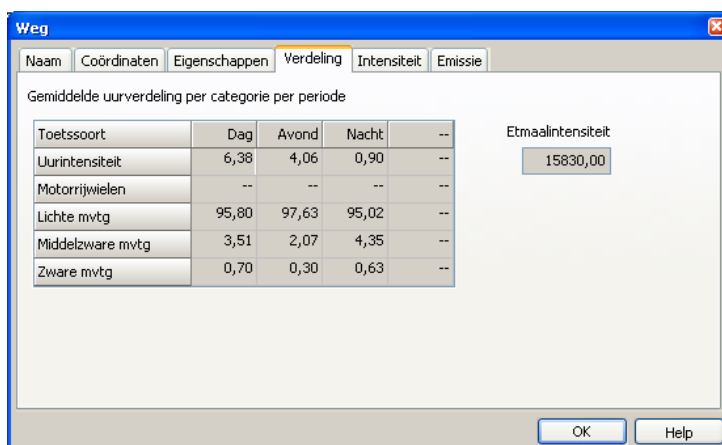
## Bijlage 2: Gehanteerde verkeersintensiteiten



**Figuur 1: Dalemdreef, zowel in zuidelijke als in noordelijke richting**



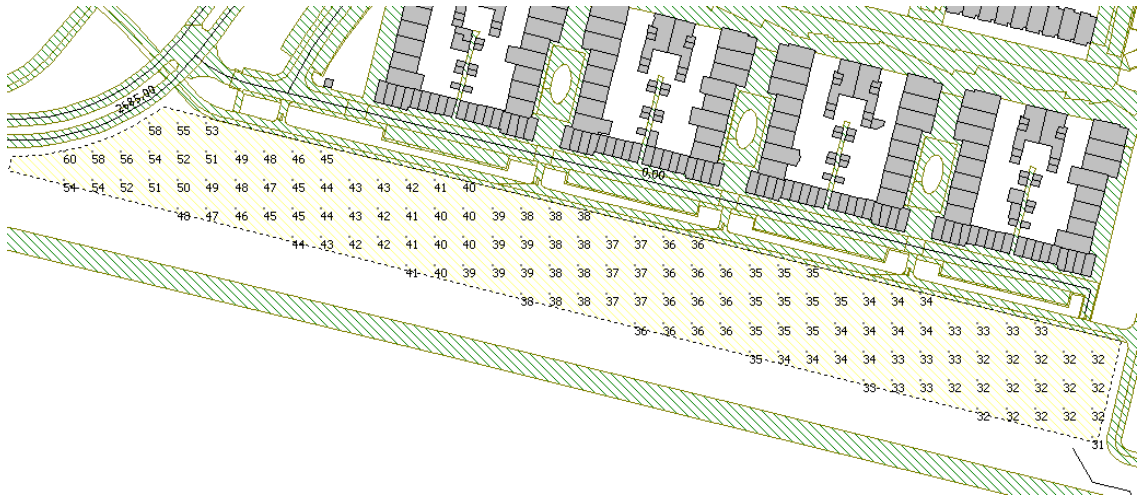
**Figuur 2: Reeshofweg traject 50 km/uur, zowel in zuidelijke als in noordelijke richting**



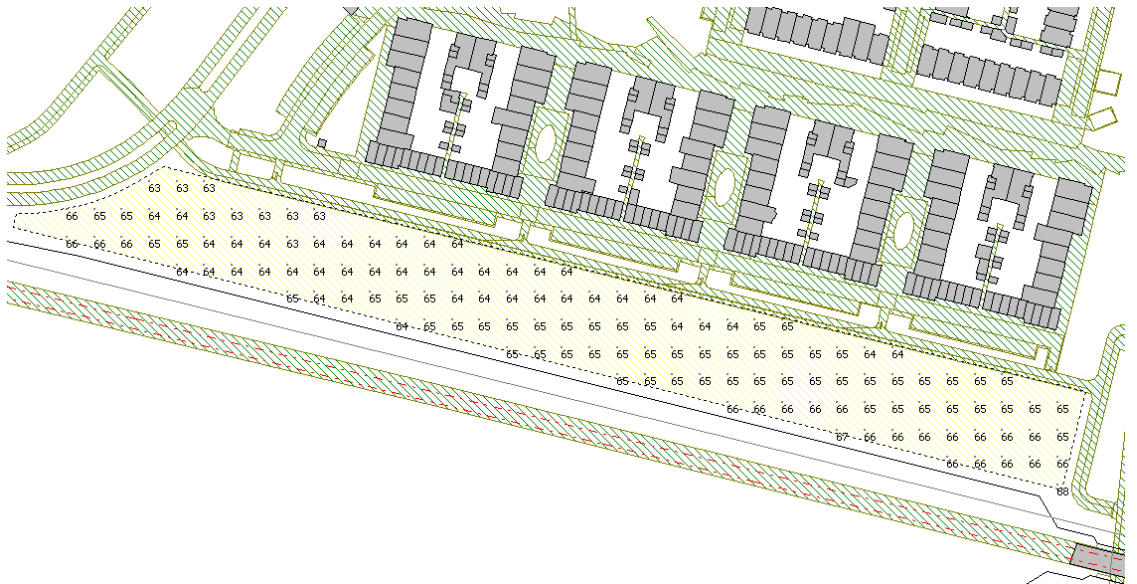
**Figuur 3: Reeshofweg traject 70 km/uur**

**Bijlage 3: Geluidbelasting t.g.v. weg- en railverkeerslawaai**

**Deelgebied I: Dalemdreef, rekenhoogte 1.5 m**



**Deelgebied I: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 1.5 m**

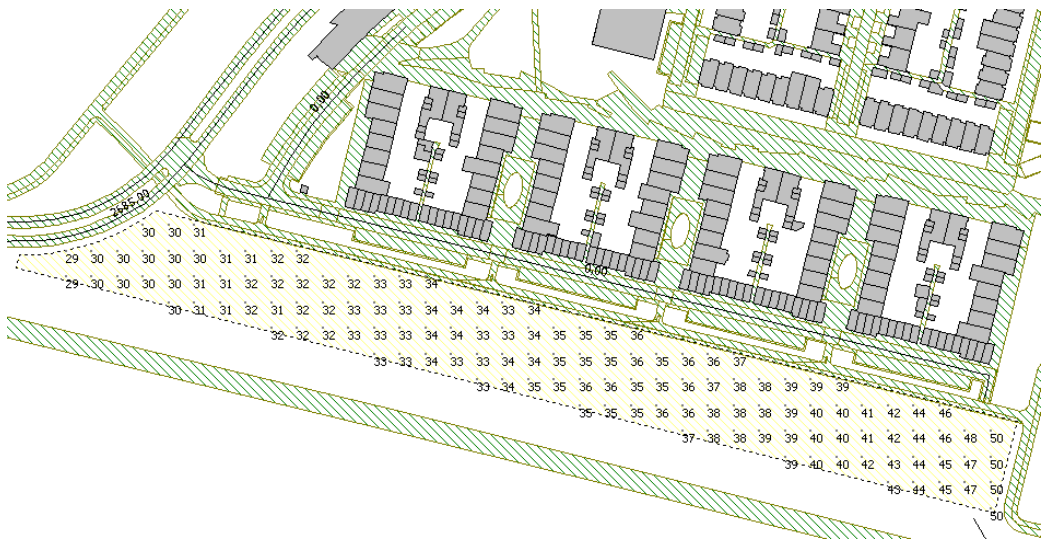




**Deelgebied I: Dalemdreef, rekenhoogte 4.5 m**



**Deelgebied I: Reeshofweg traject 50 km/uur, rekenhoogte 4.5 m**



**Deelgebied I: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 4.5 m**



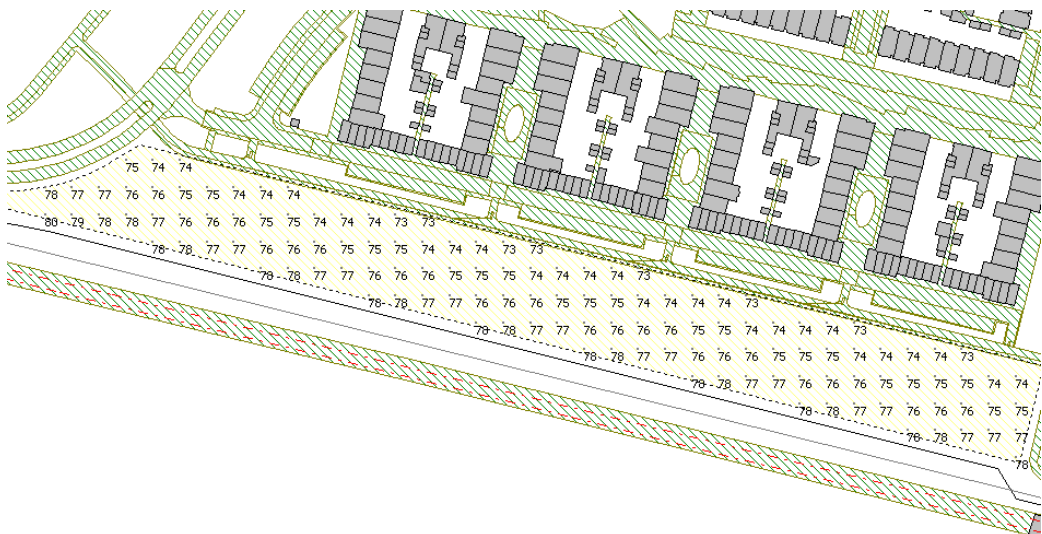
**Deelgebied I: Dalemdreef, rekenhoogte 7.5 m**



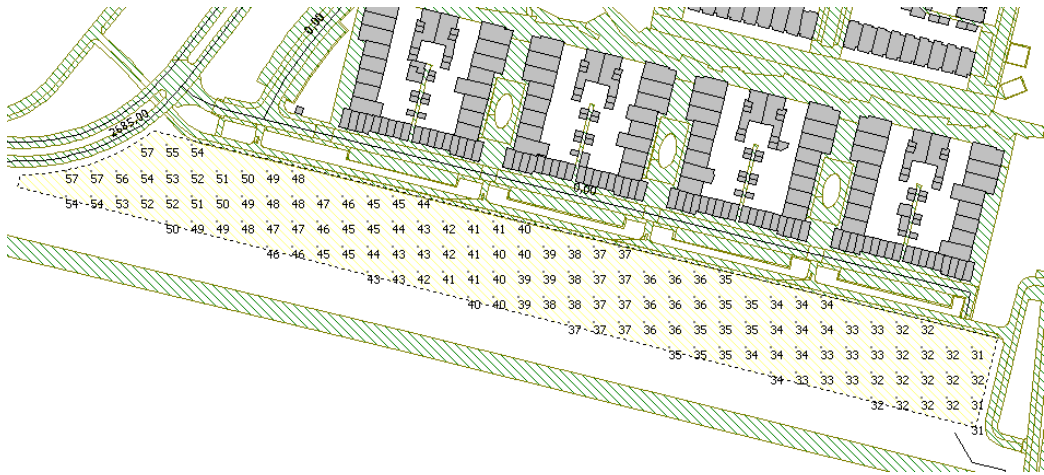
**Deelgebied I: Reeshofweg traject 50 km/uur, rekenhoogte 7.5 m**



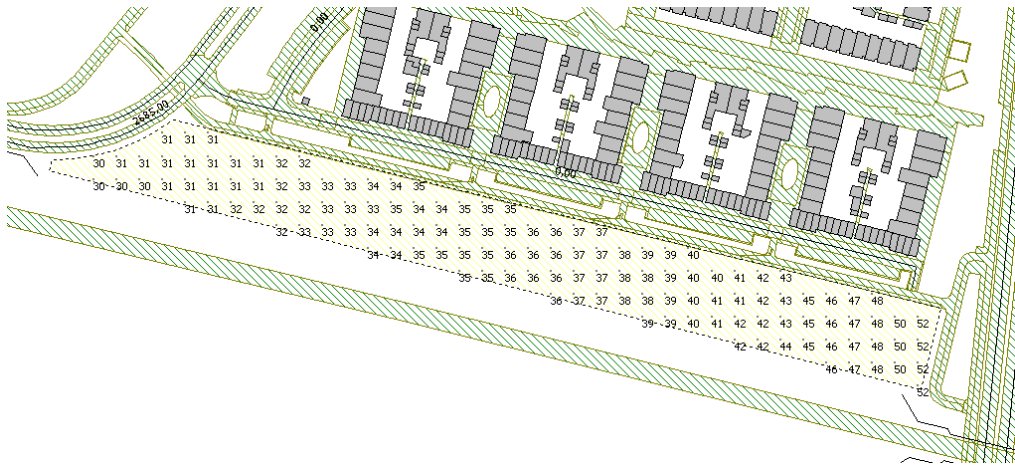
**Deelgebied I: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 7.5 m**



**Deelgebied I: Dalemdreef, rekenhoogte 10.5 m**



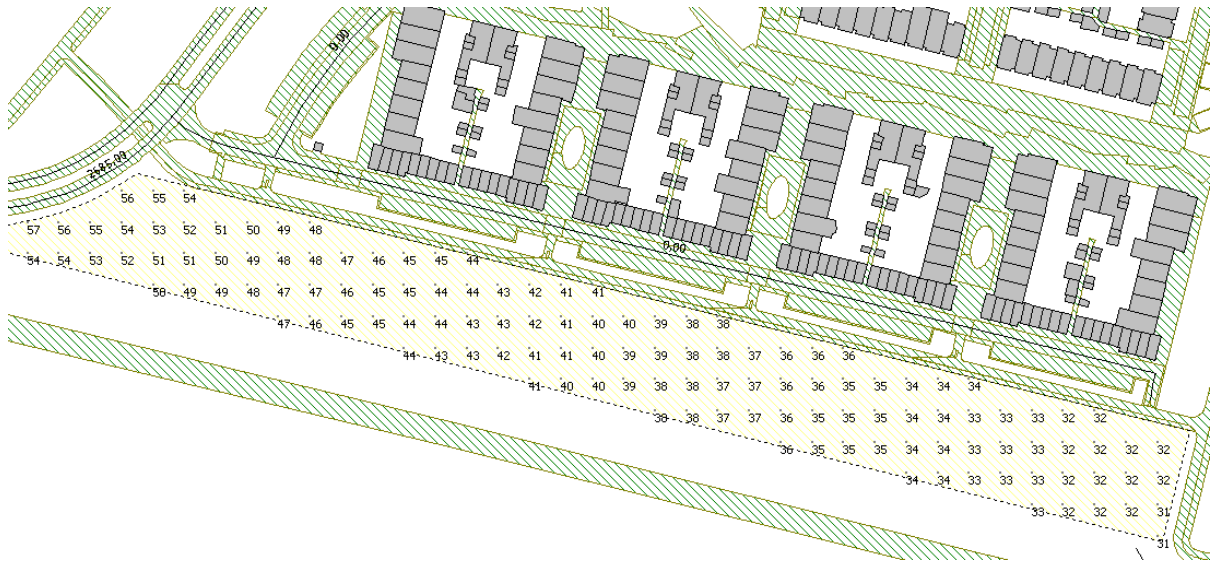
**Deelgebied I: Reeshofweg traject 50 km/uur, rekenhoogte 10.5 m**



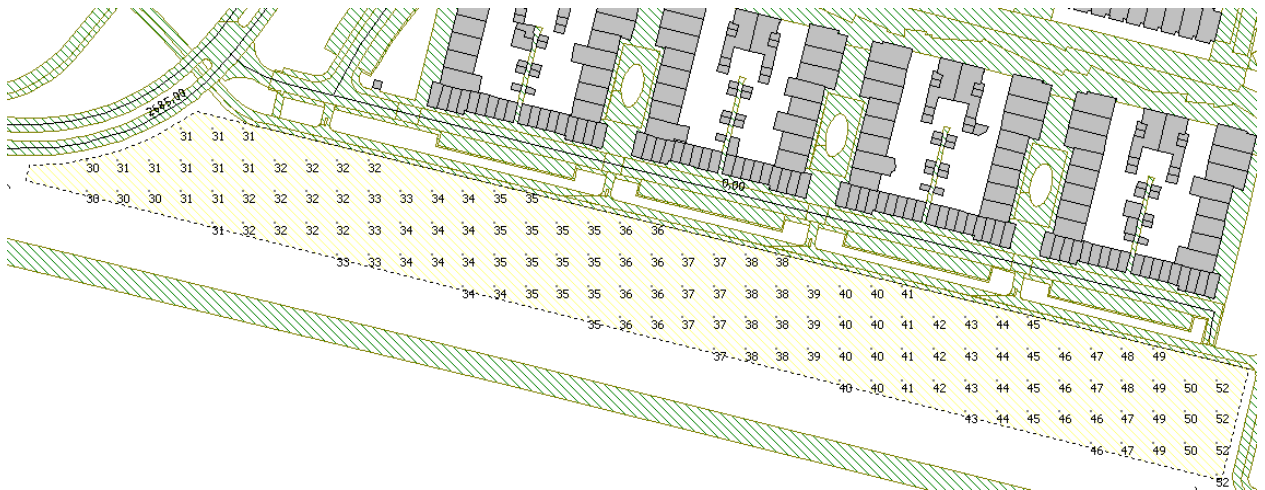
**Deelgebied I: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 10.5 m**



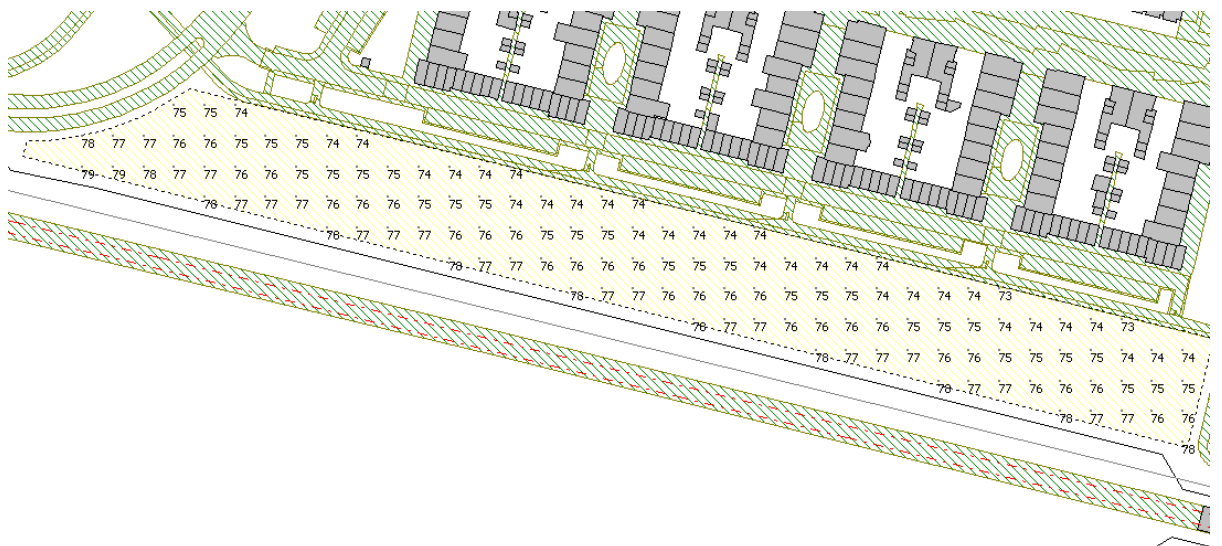
**Deelgebied I: Dalemdreef, rekenhoogte 13.5 m**



**Deelgebied I: Reeshofweg traject 50 km/uur, rekenhoogte 13.5 m**



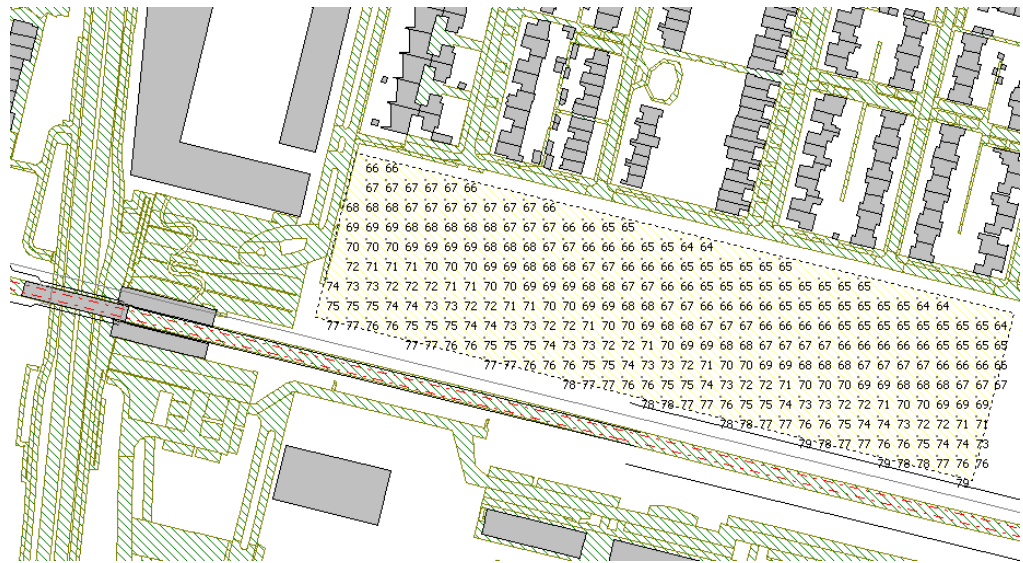
**Deelgebied I: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 13.5 m**



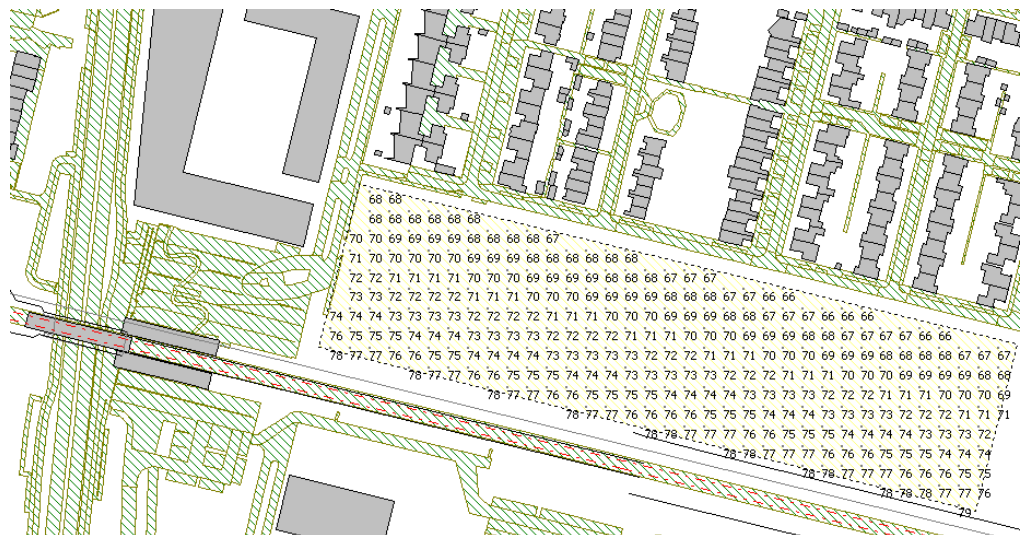
**Deelgebied II: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 1.5 m**



**Deelgebied II: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 4.5 m**



**Deelgebied II: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 7.5 m**



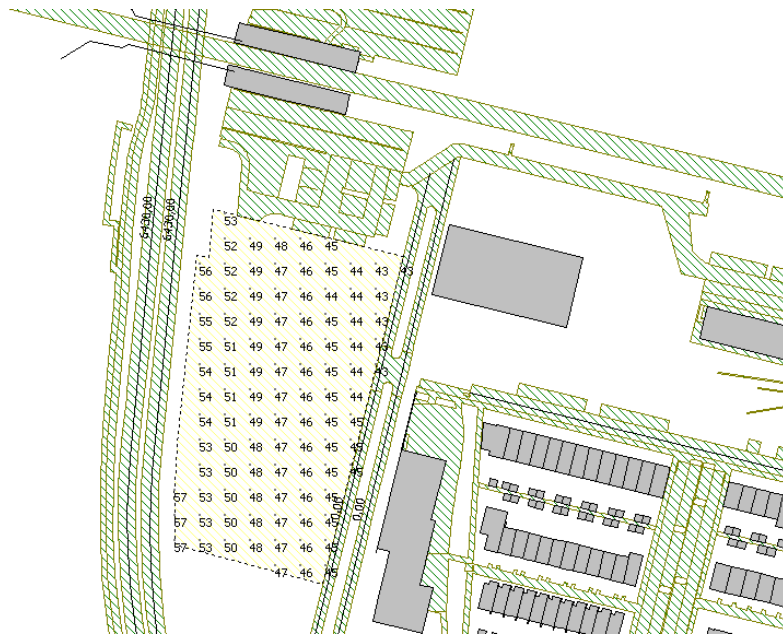
**Deelgebied II: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 10.5 m**



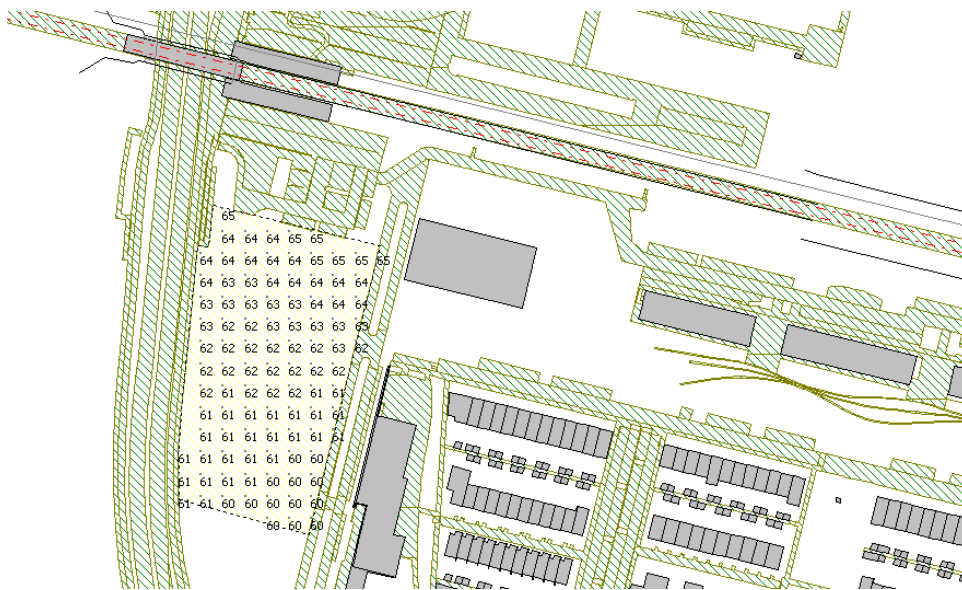
**Deelgebied II: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 13.5 m**



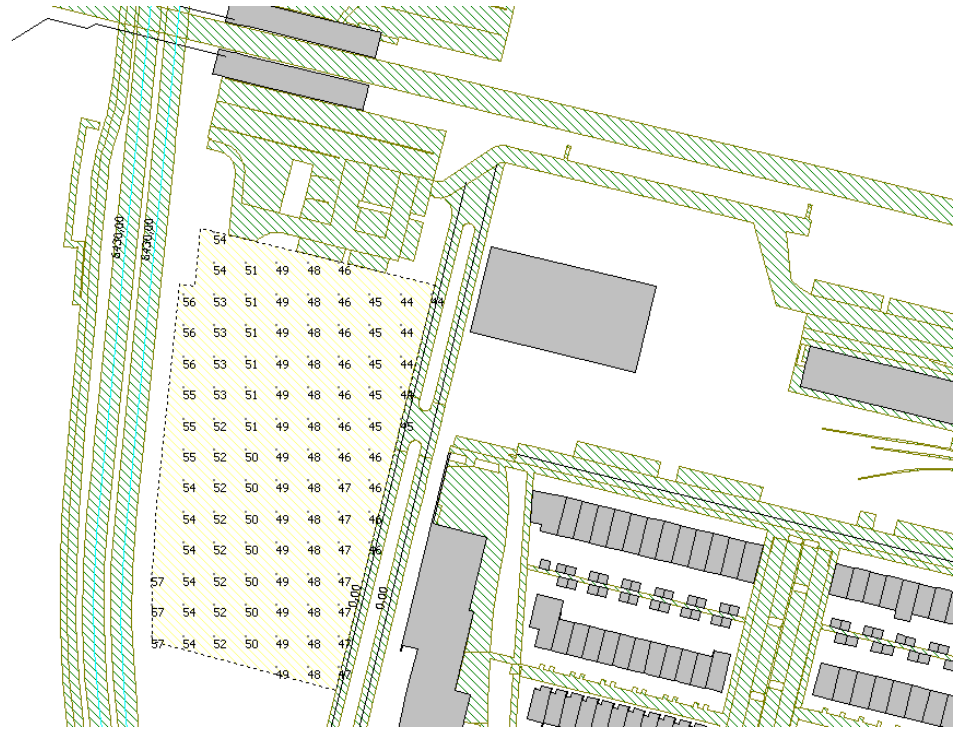
**Deelgebied III: Reeshofweg traject 50 km/uur, rekenhoogte 1.5 m**



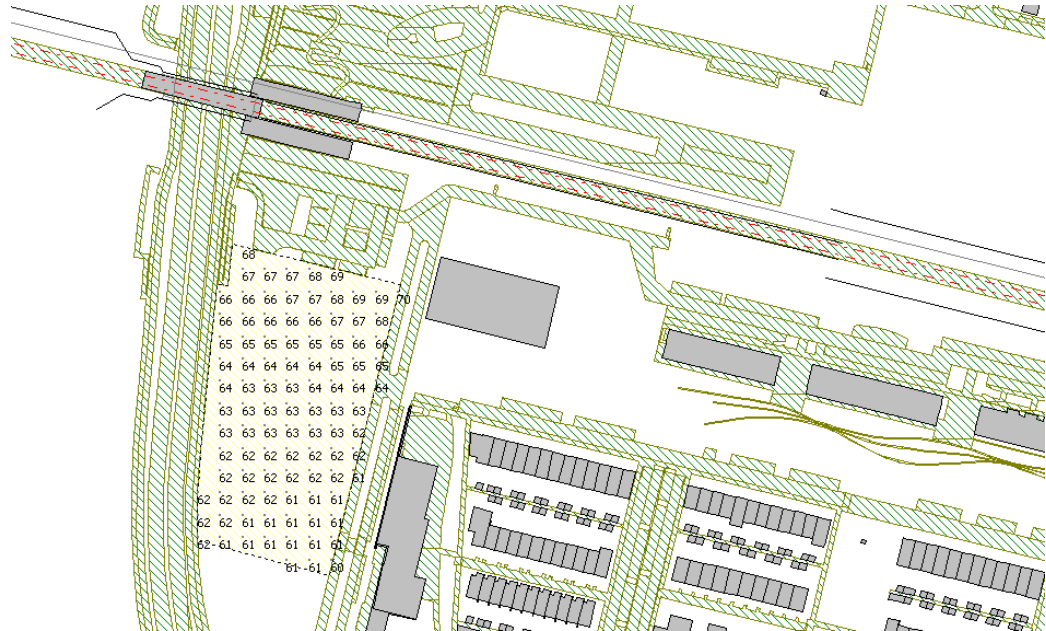
**Deelgebied III: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 1.5 m**



**Deelgebied III: Reeshofweg traject 50 km/uur, rekenhoogte 4.5 m**

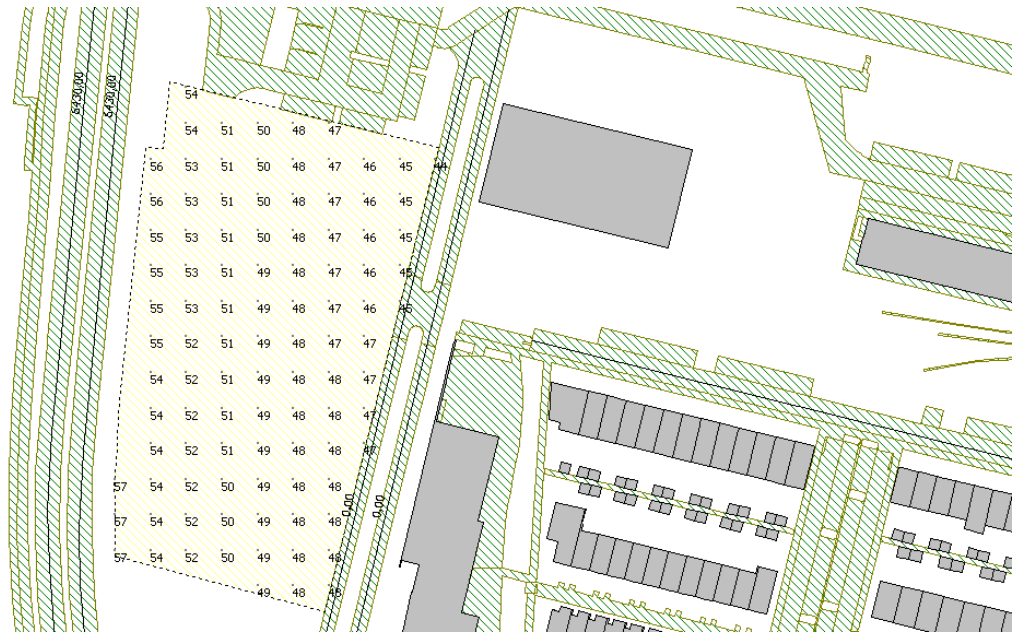


**Deelgebied III: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 4.5 m**

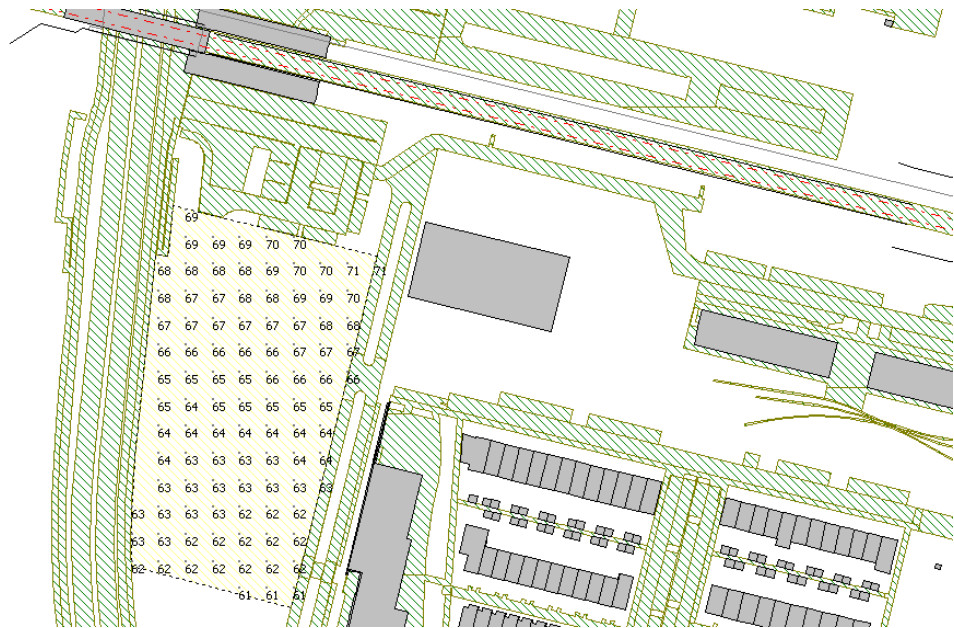




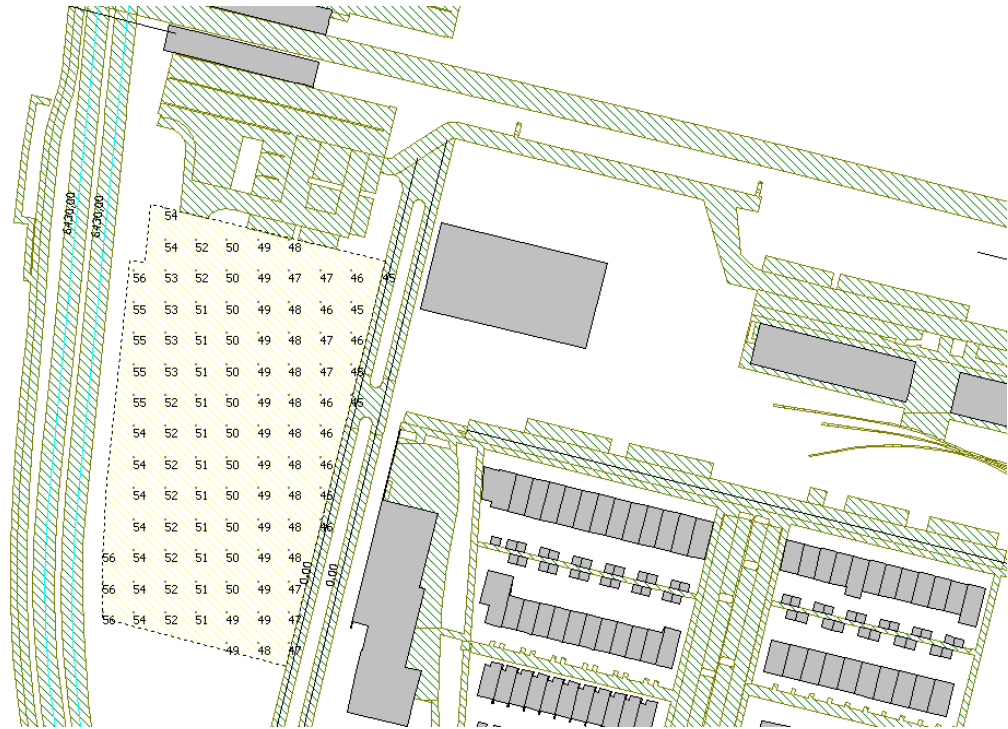
**Deelgebied III: Reeshofweg traject 50 km/uur, rekenhoogte 7.5 m**



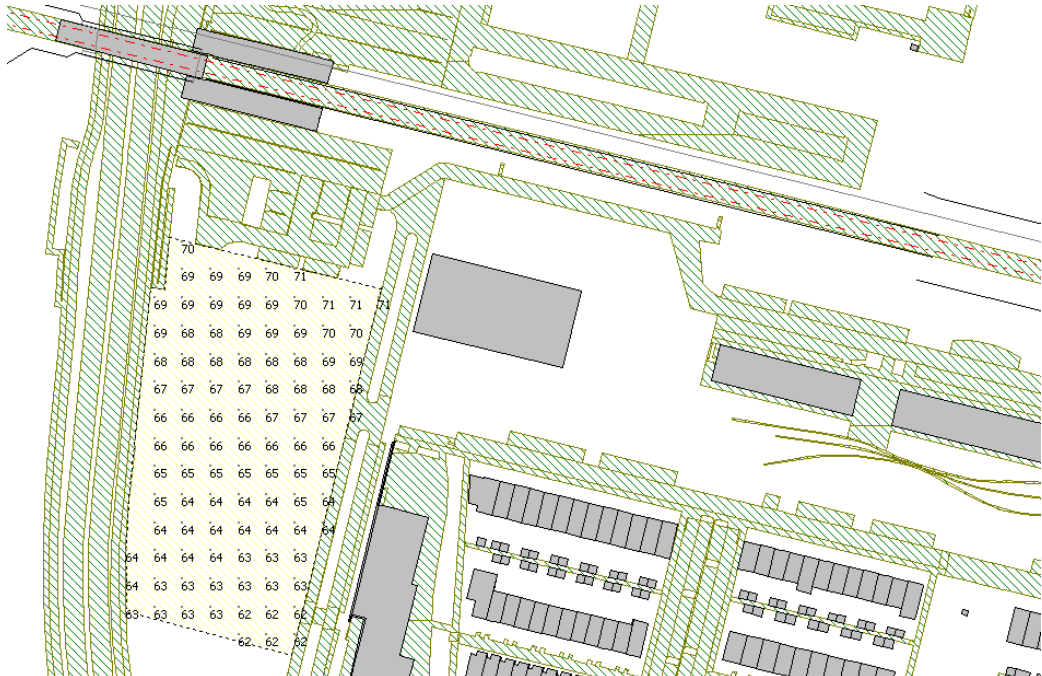
**Deelgebied III: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 7.5 m**



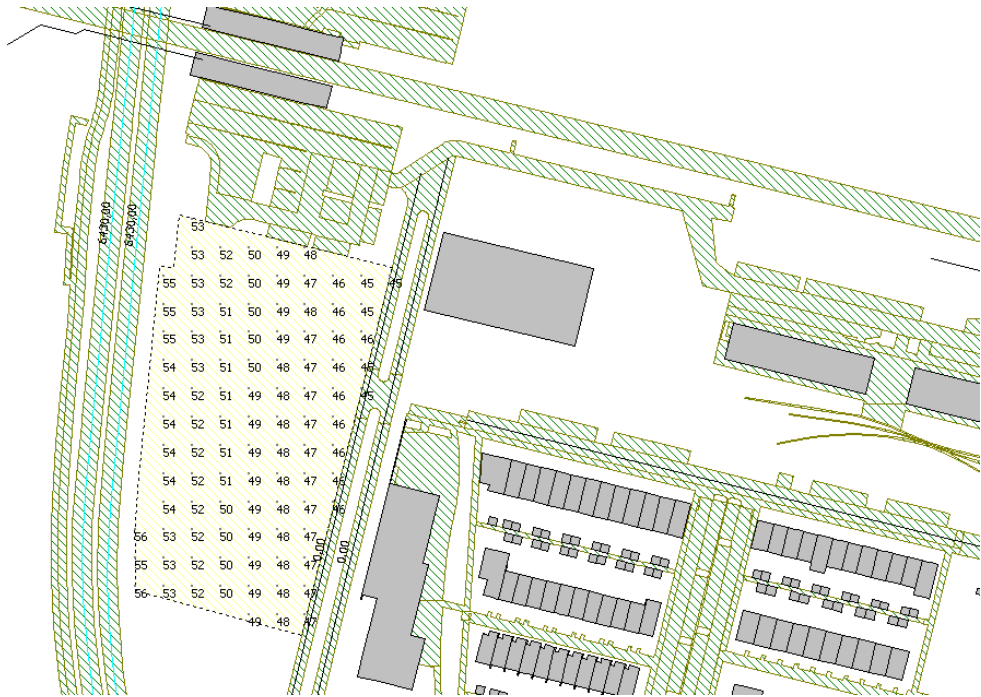
**Deelgebied III: Reeshofweg traject 50 km/uur, rekenhoogte 10.5 m**



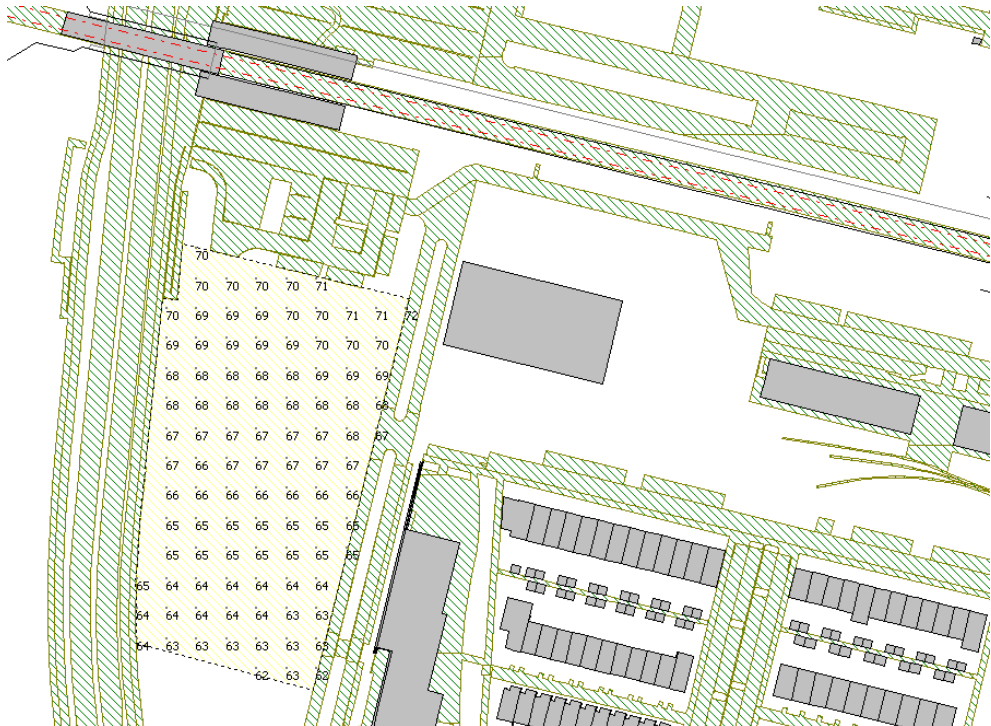
**Deelgebied III: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 10.5 m**



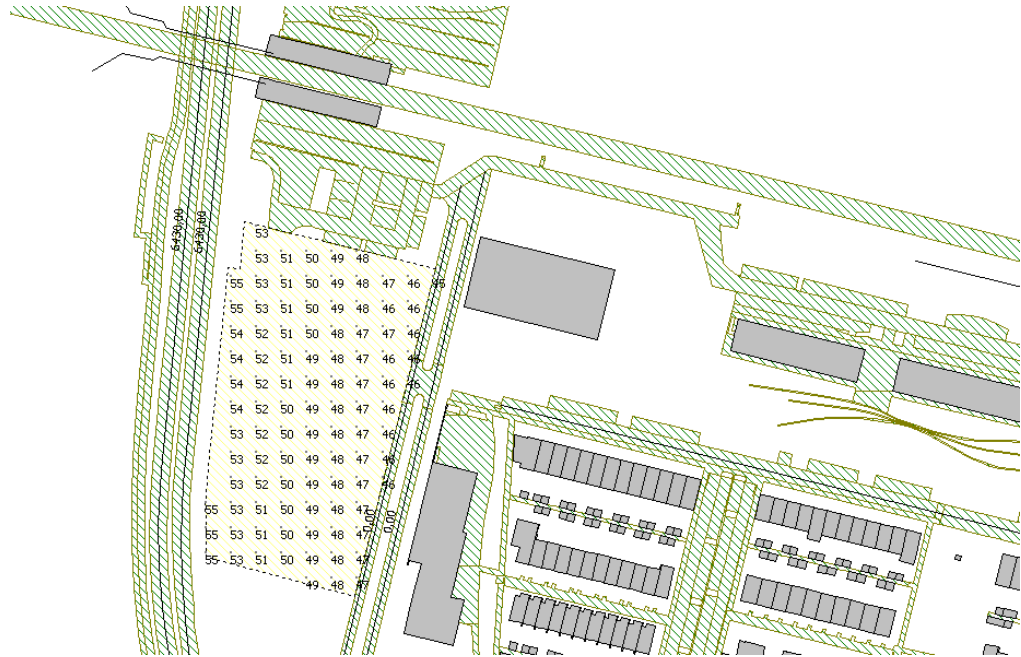
**Deelgebied III: Reeshofweg traject 50 km/uur, rekenhoogte 13.5 m**



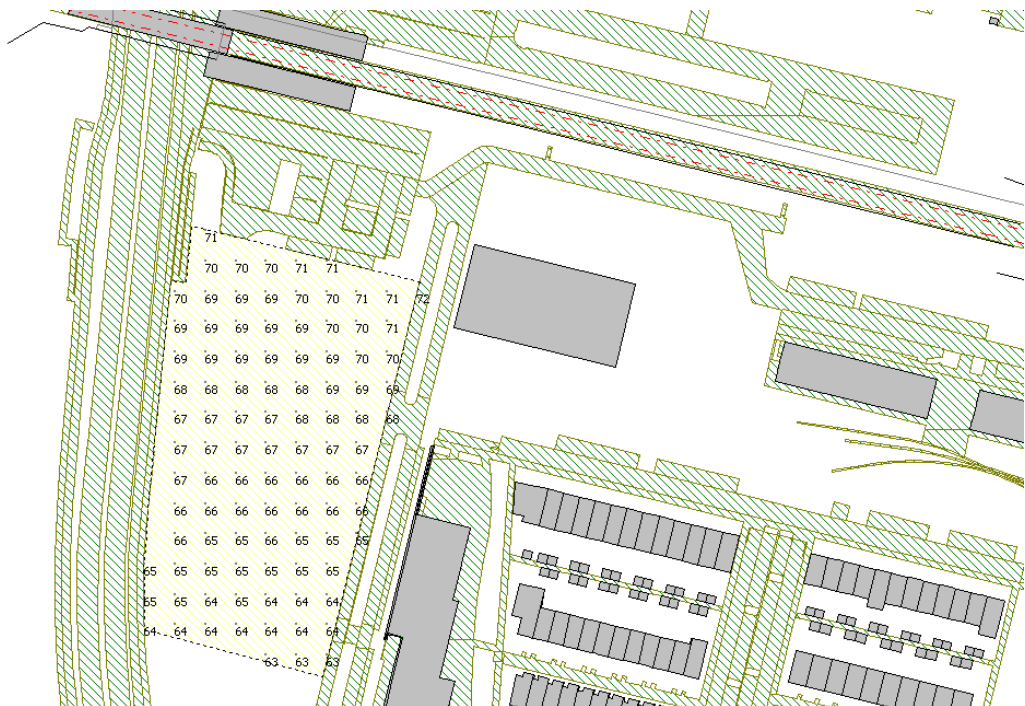
**Deelgebied III: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 13.5 m**



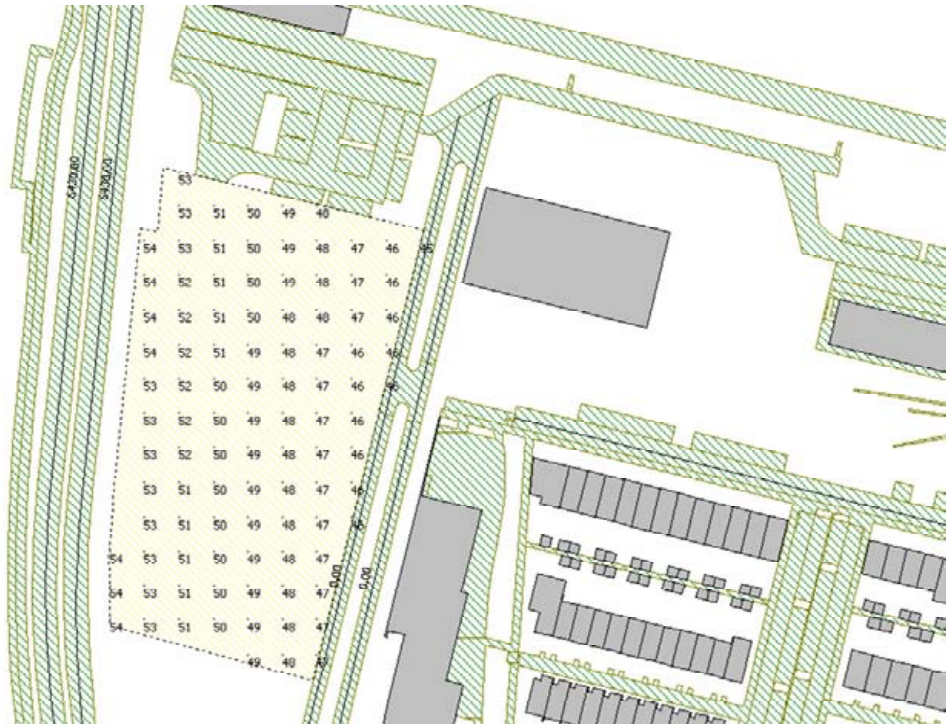
**Deelgebied III: Reeshofweg traject 50 km/uur, rekenhoogte 16.5 m**



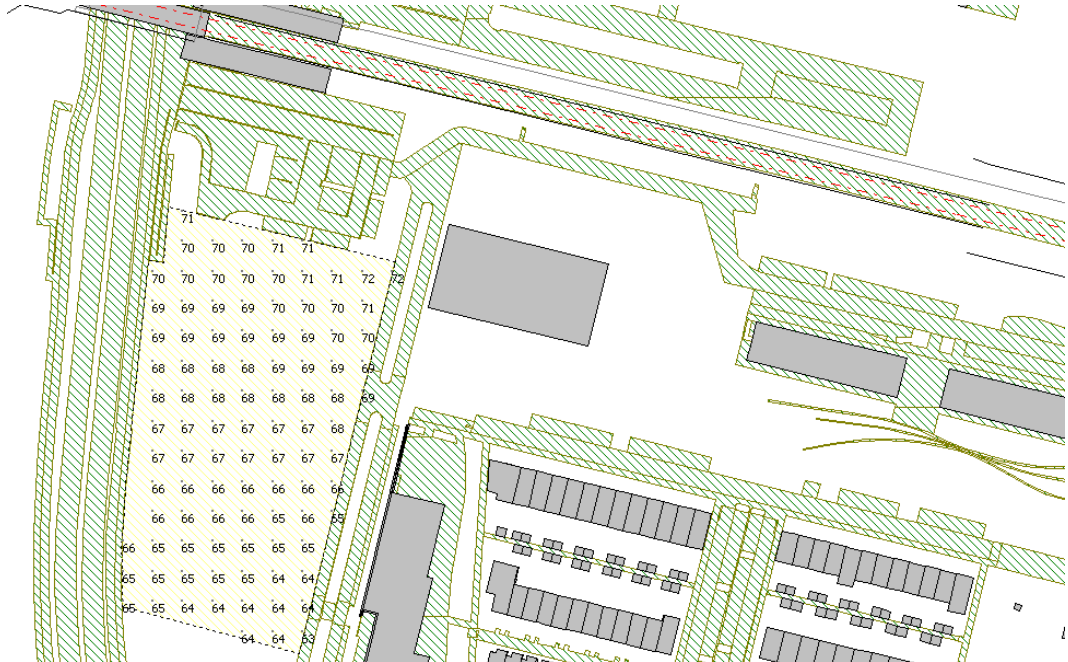
**Deelgebied III: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 16.5 m**



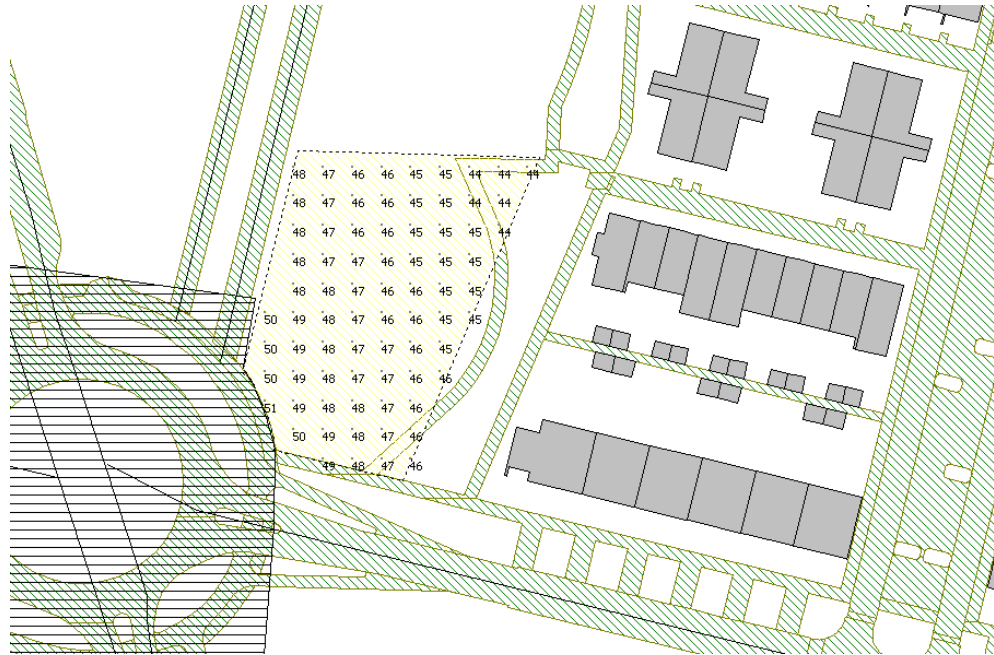
**Deelgebied III: Reeshofweg traject 50 km/uur, rekenhoogte 19.5 m**



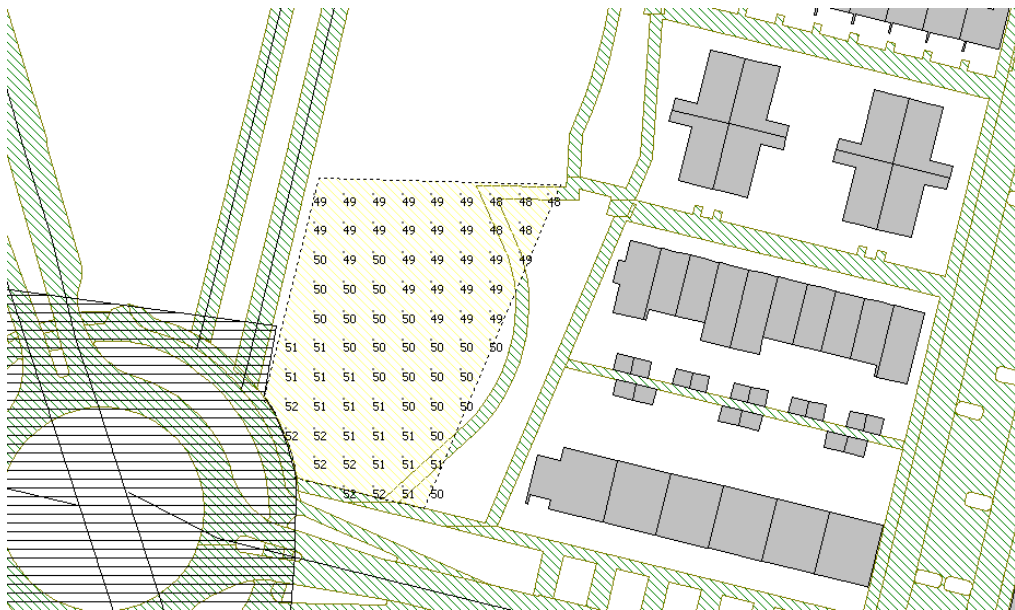
**Deelgebied III: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 19.5 m**



**Deelgebied IV-2: Reeshofweg traject 50 km/uur, rekenhoogte 1.5 m**



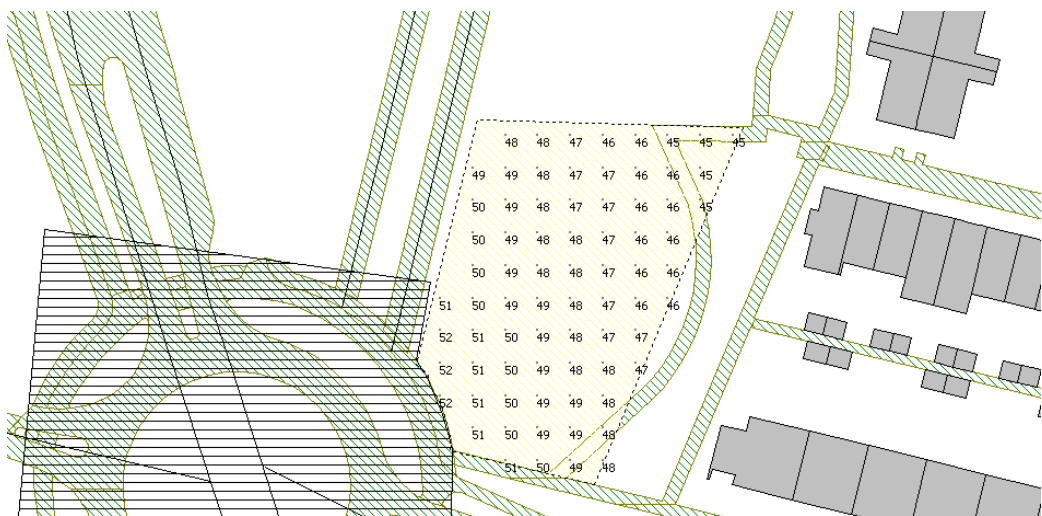
**Deelgebied IV-2: Reeshofweg traject 70 km/uur, rekenhoogte 1.5 m**



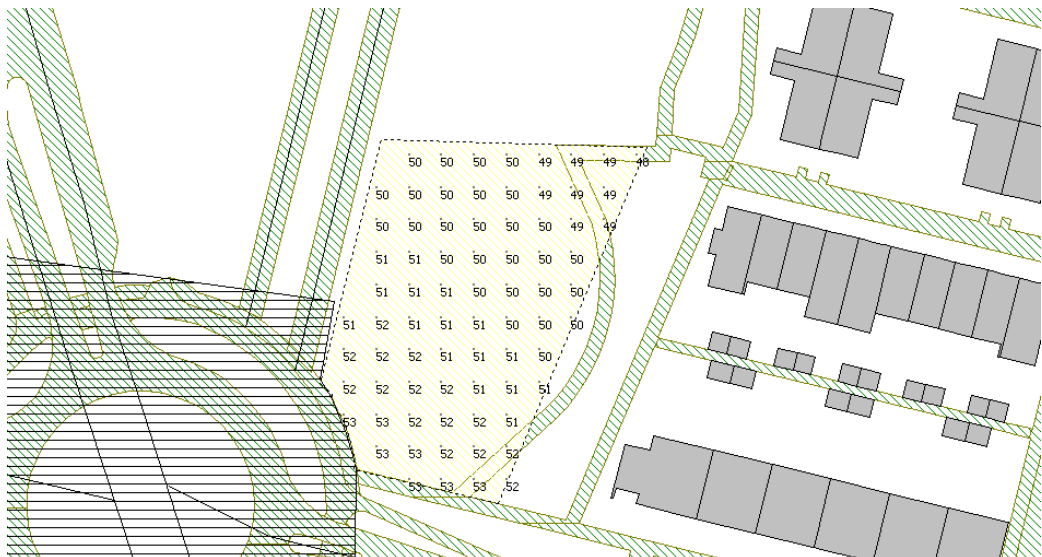
**Deelgebied IV-2: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 1.5 m**



**Deelgebied IV-2: Reeshofweg traject 50 km/uur, rekenhoogte 4.5 m**



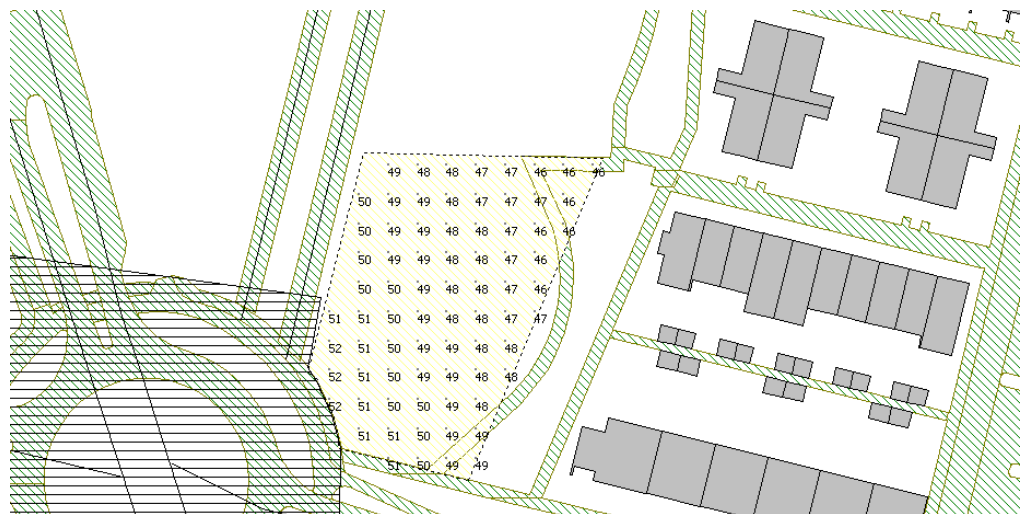
**Deelgebied IV-2: Reeshofweg traject 70 km/uur, rekenhoogte 4.5 m**



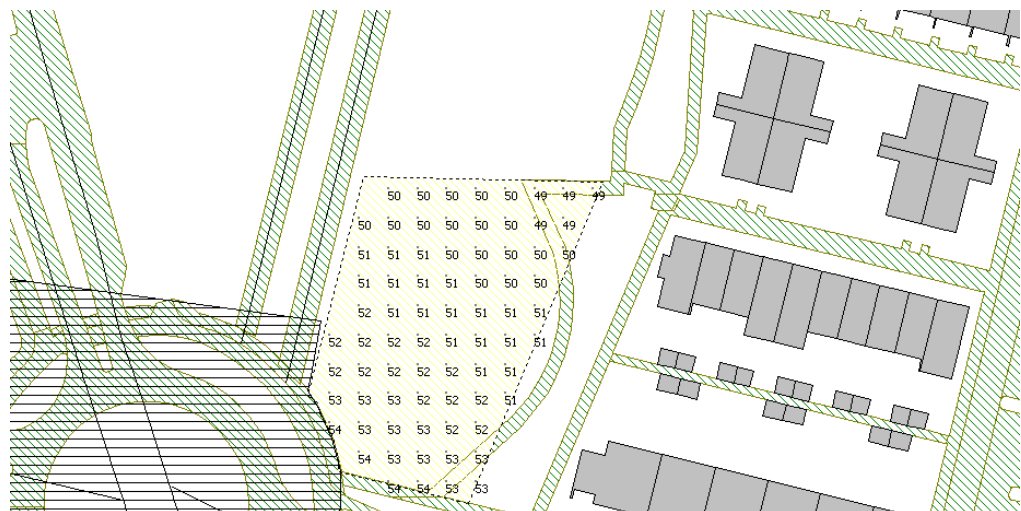
**Deelgebied IV-2: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 4.5 m**



**Deelgebied IV-2: Reeshofweg traject 50 km/uur, rekenhoogte 7.5 m**



**Deelgebied IV-2: Reeshofweg traject 70 km/uur, rekenhoogte 7.5 m**

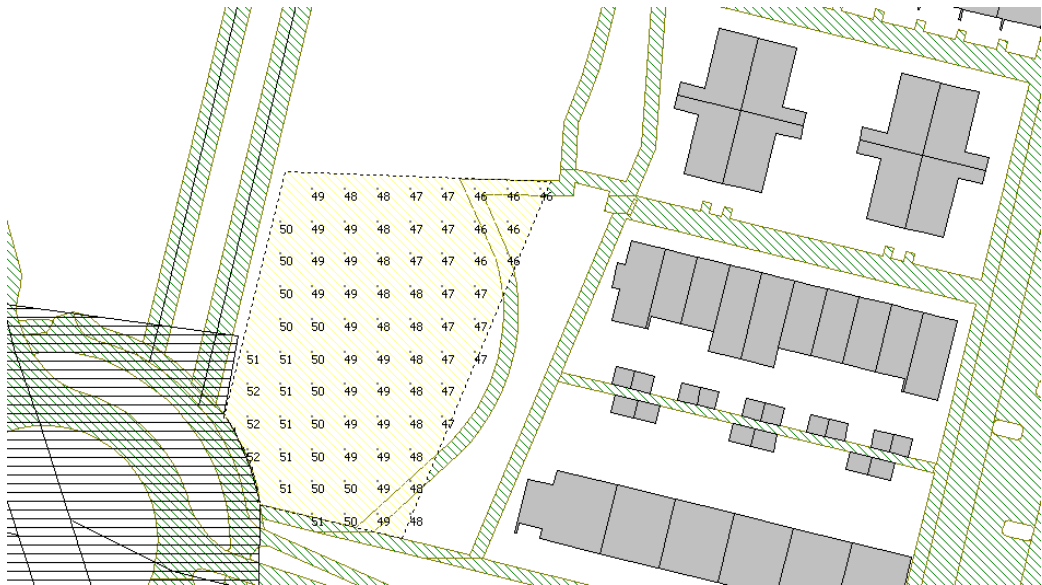




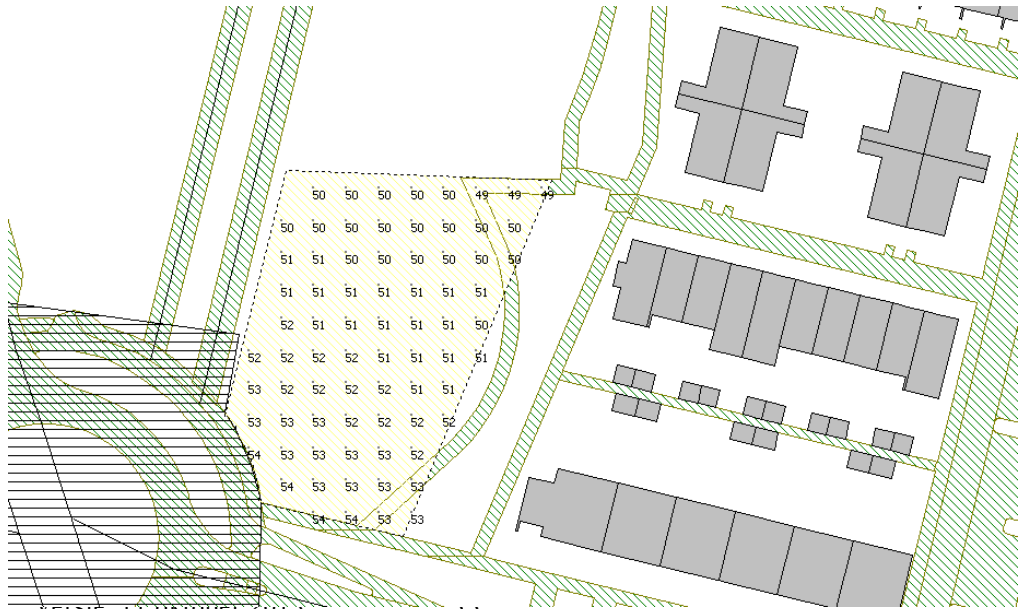
**Deelgebied IV-2: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 7.5 m**



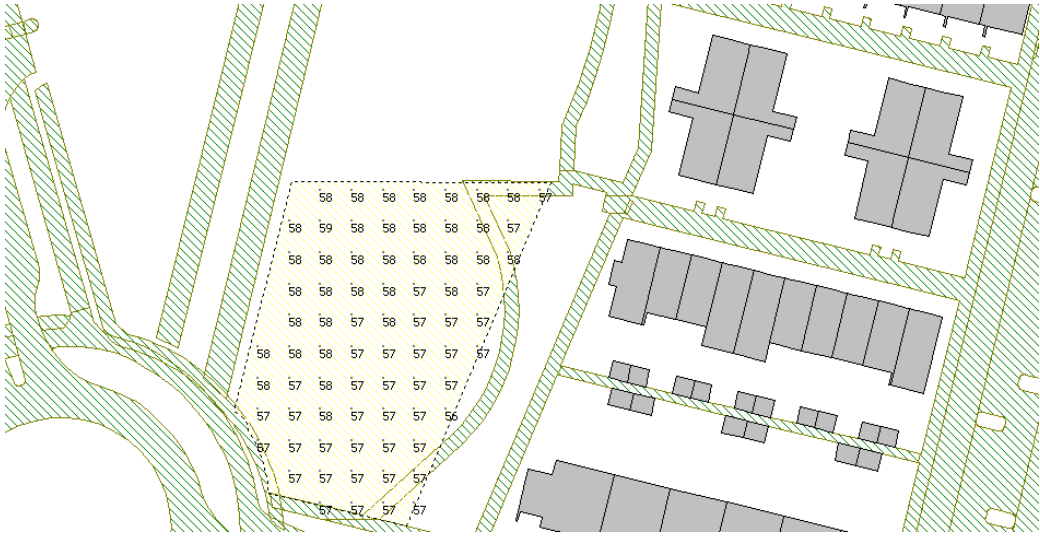
**Deelgebied IV-2: Reeshofweg traject 50 km/uur, rekenhoogte 10.5 m**



**Deelgebied IV-2: Reeshofweg traject 70 km/uur, rekenhoogte 10.5 m**

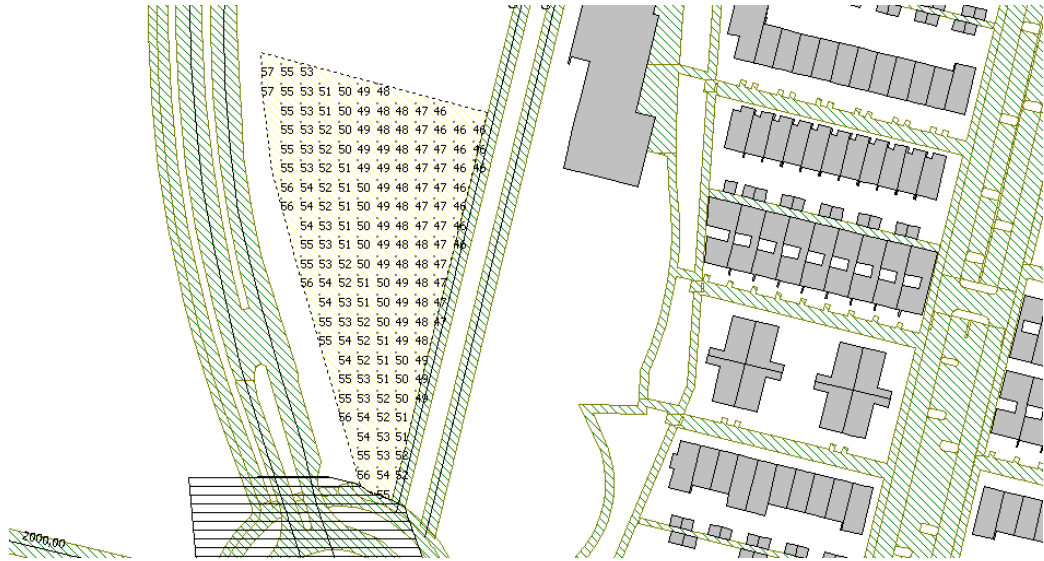


**Deelgebied IV-2: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 10.5 m**

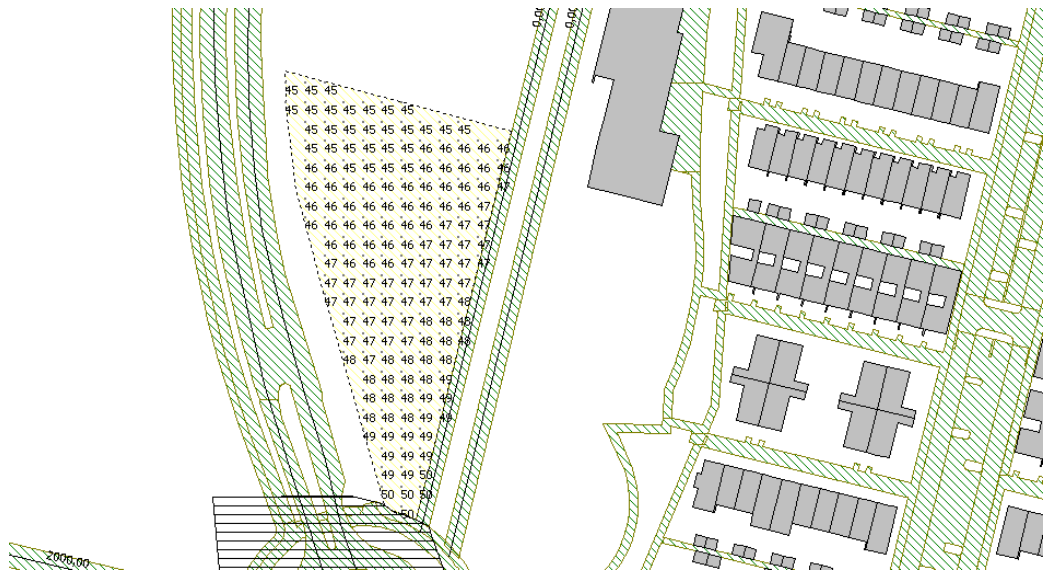


**Deelgebied VI: Spoorweg Tilburg-Breda**  
Zie Bijlage hogere grenswaarden.

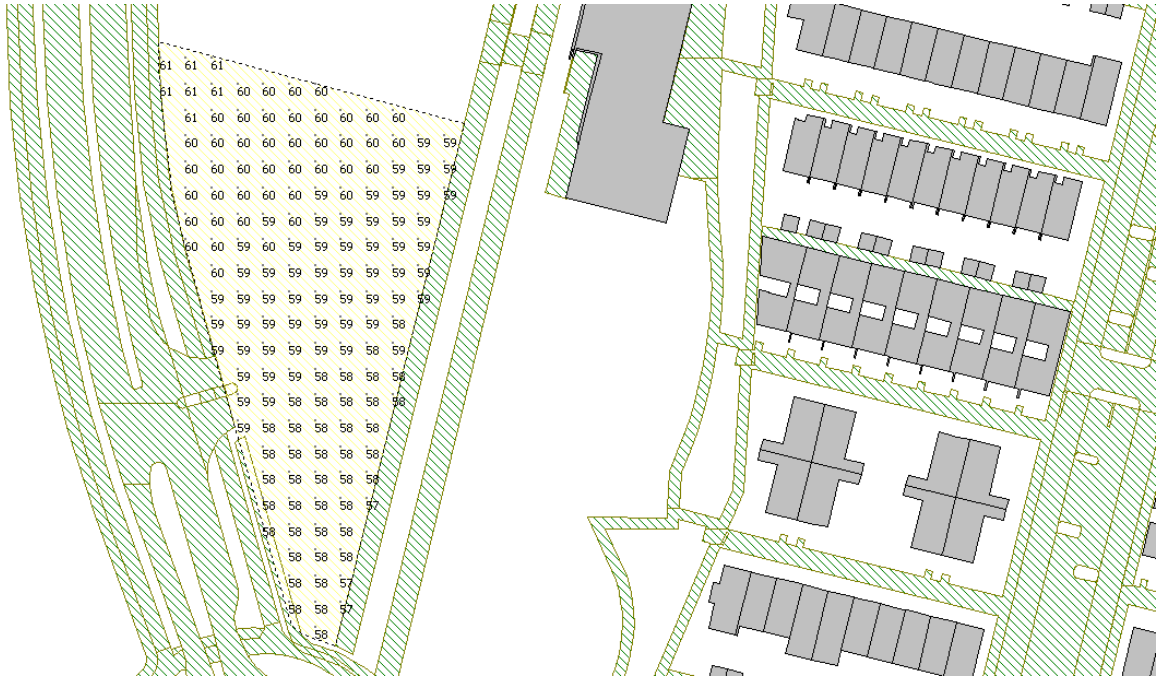
**Deelgebied VII-1: Reeshofweg traject 50 km/uur, rekenhoogte 1.5 m**



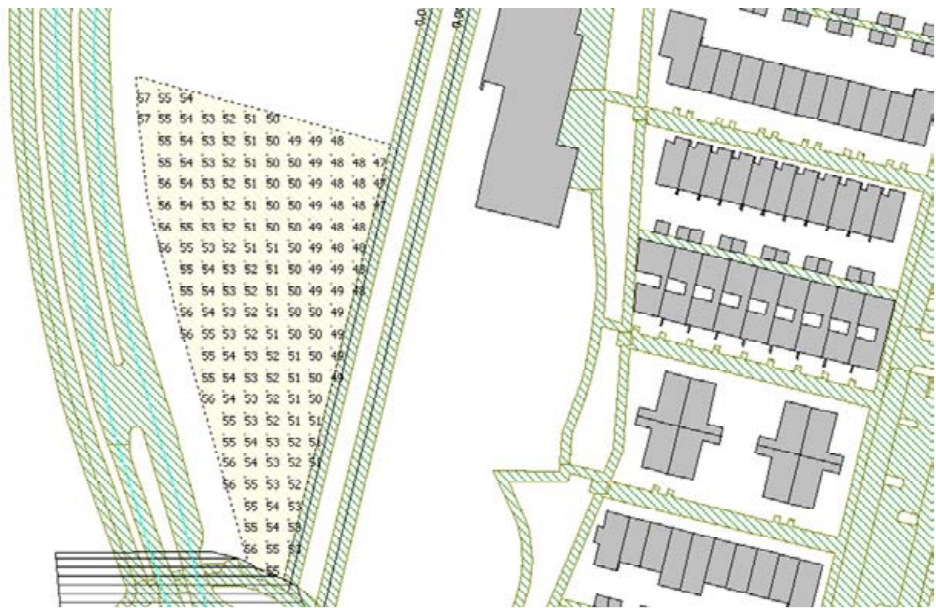
**Deelgebied VII-1: Reeshofweg traject 70 km/uur, rekenhoogte 1.5 m**



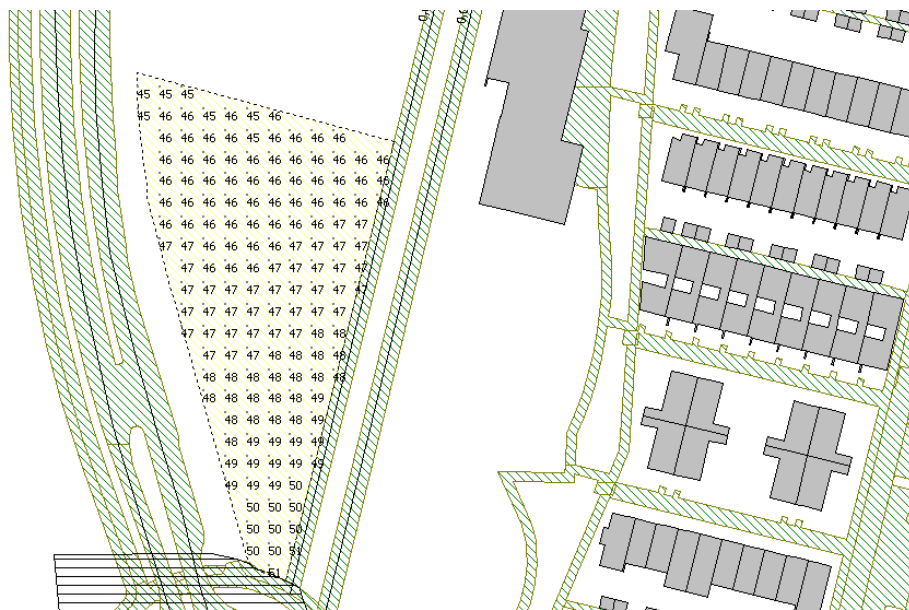
**Deelgebied VII-1: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 1.5 m**



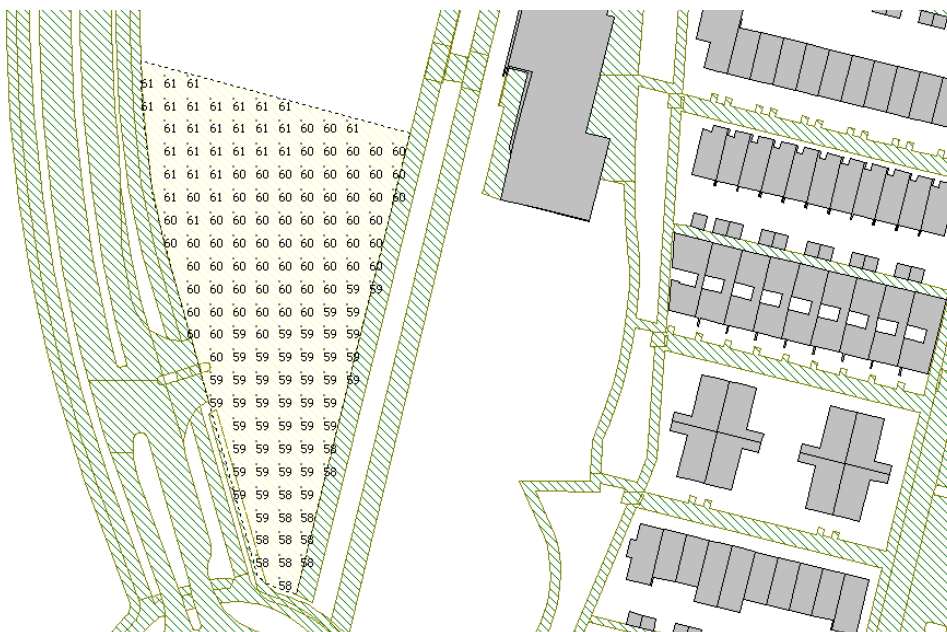
**Deelgebied VII-1: Reeshofweg traject 50 km/uur, rekenhoogte 4.5 m**



**Deelgebied VII-1: Reeshofweg traject 70 km/uur, rekenhoogte 4.5 m**



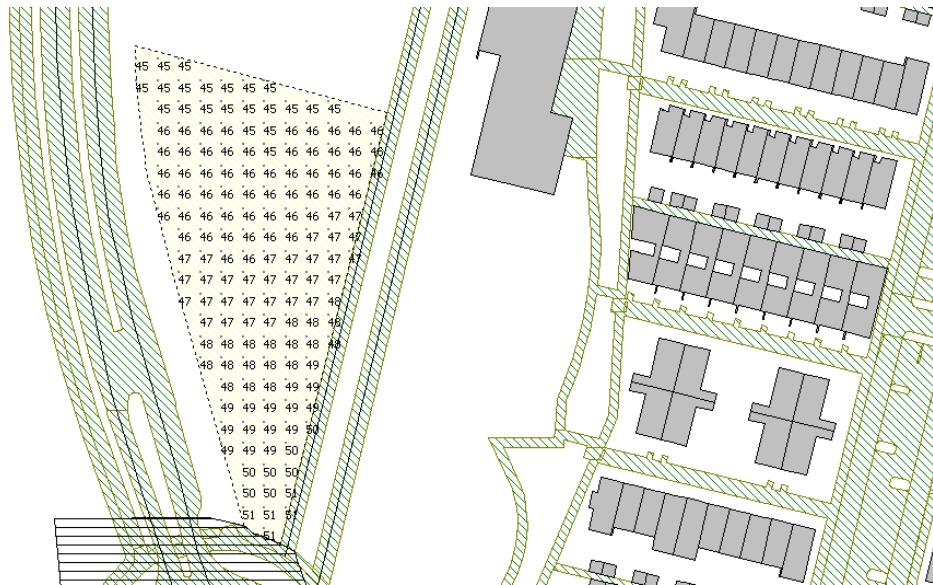
**Deelgebied VII-1: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 4.5 m**



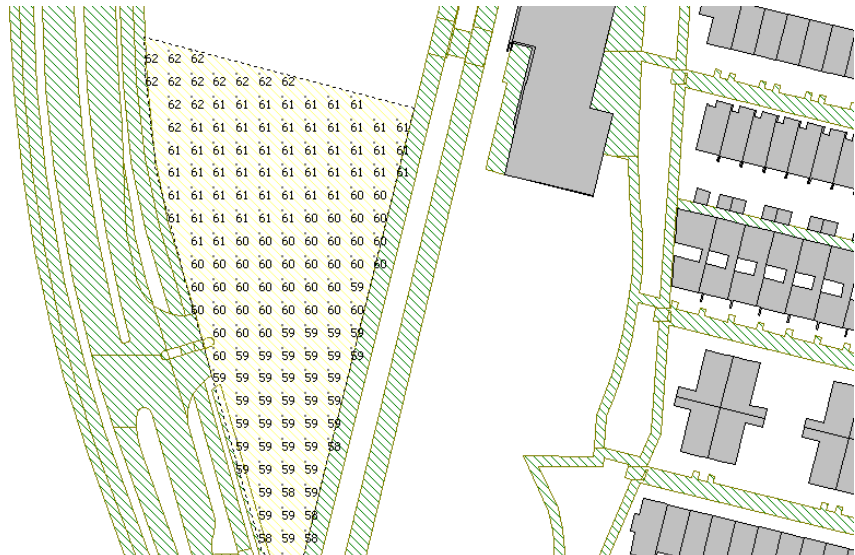
**Deelgebied VII-1: Reeshofweg traject 50 km/uur, rekenhoogte 7.5 m**



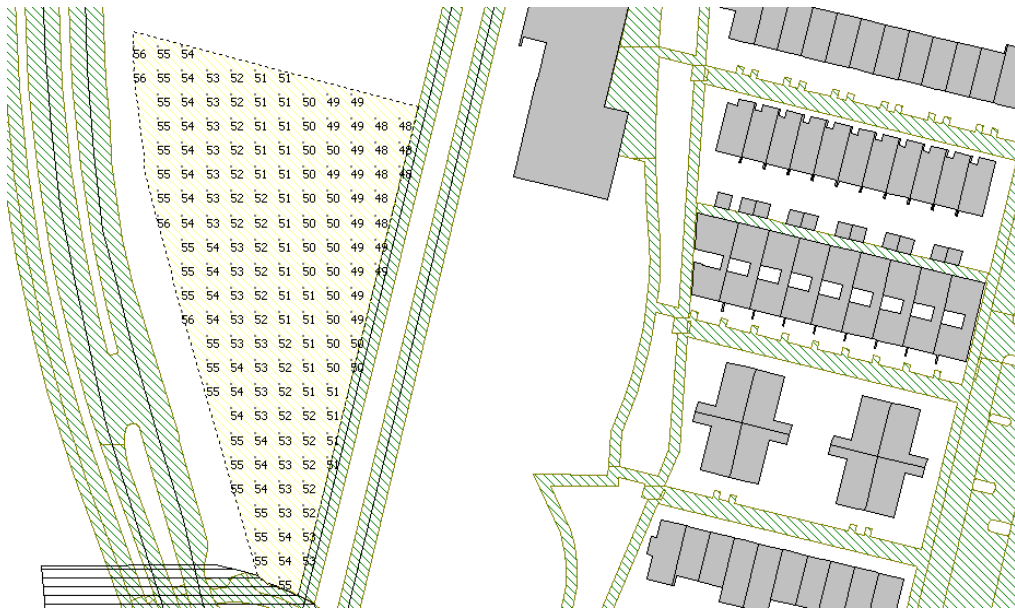
**Deelgebied VII-1: Reeshofweg traject 70 km/uur, rekenhoogte 7.5 m**



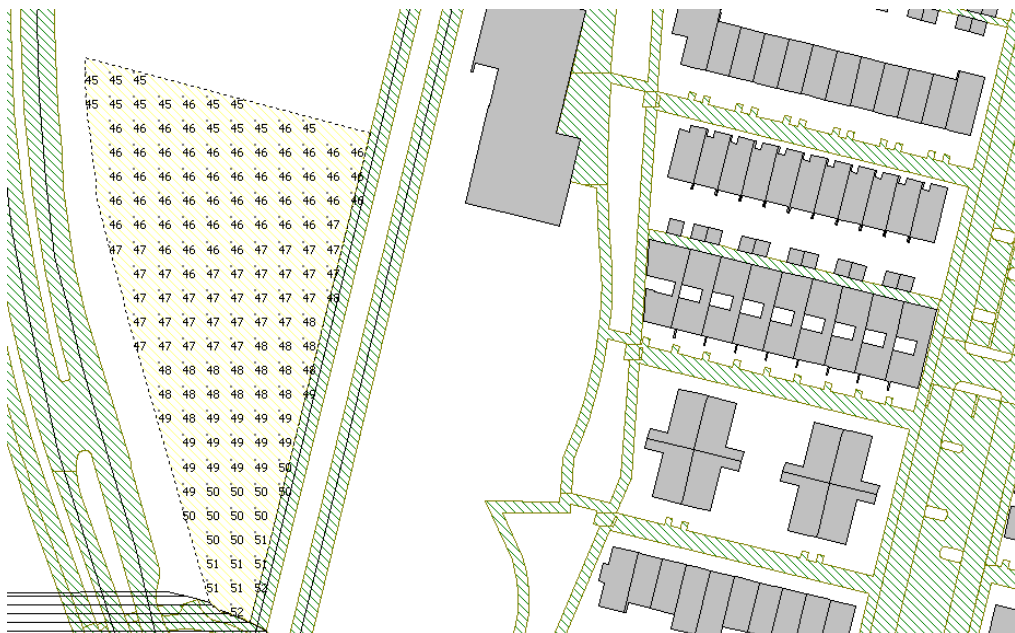
**Deelgebied VII-1: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 7.5 m**



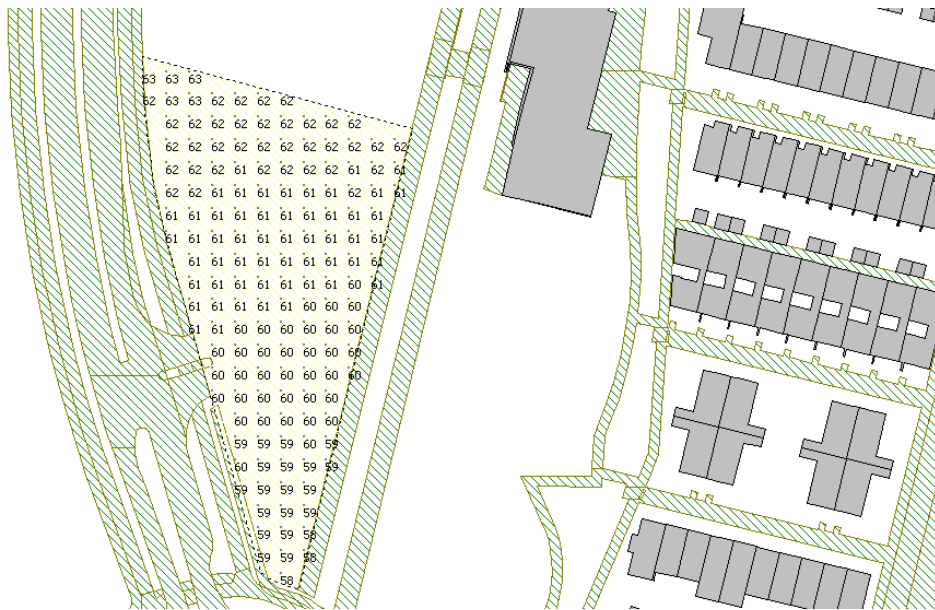
**Deelgebied VII-1: Reeshofweg traject 50 km/uur. rekenhoogte 10.5 m**



**Deelgebied VII-1: Reeshofweg traject 70 km/uur. rekenhoogte 10.5 m**



**Deelgebied VII-1: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 10.5 m**

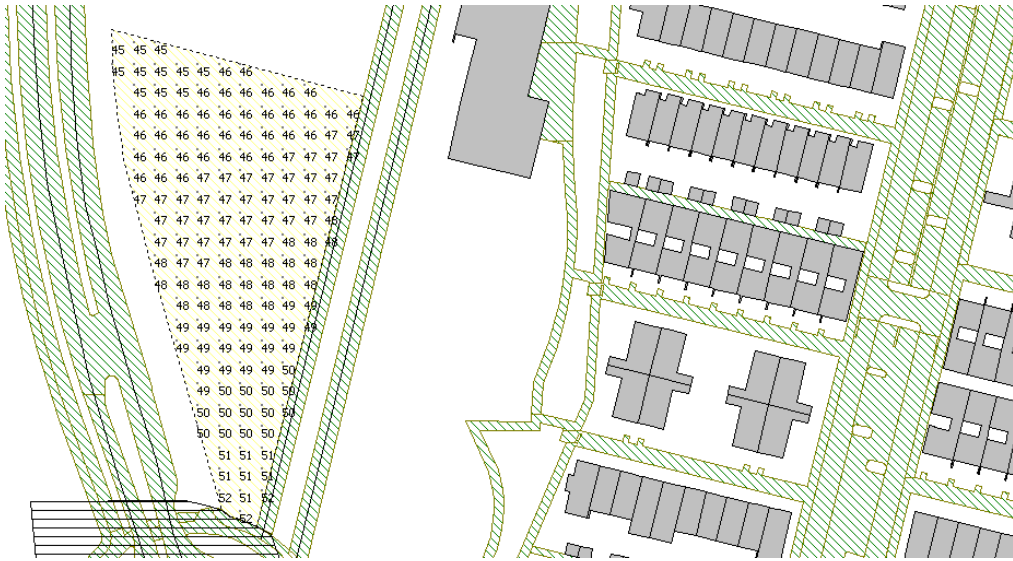


**Deelgebied VII-1: Reeshofweg traject 50 km/uur, rekenhoogte 13.5 m**

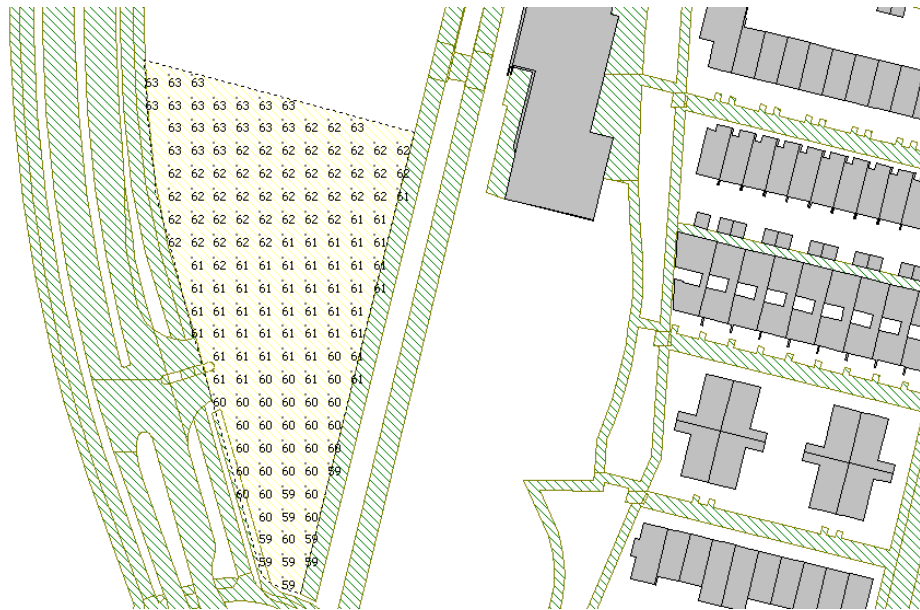




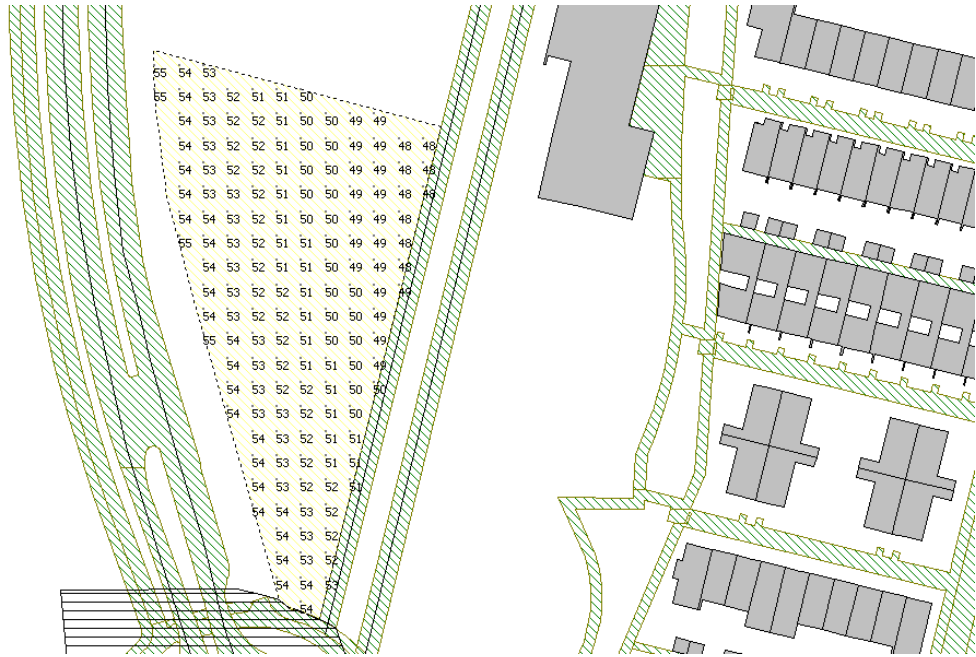
**Deelgebied VII-1: Reeshofweg traject 70 km/uur, rekenhoogte 13.5 m**



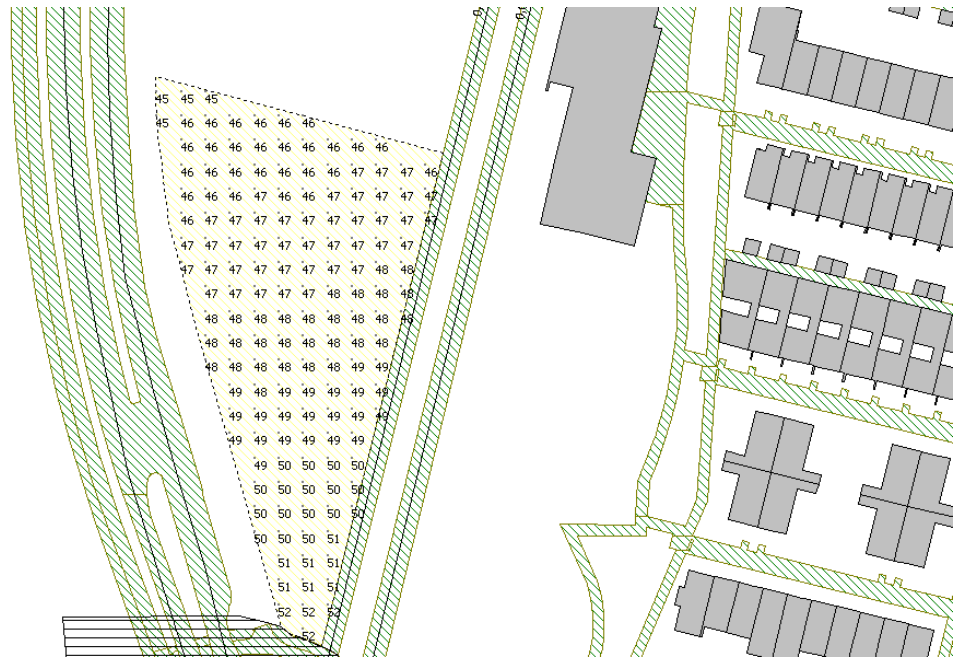
**Deelgebied VII-1: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 13.5 m**



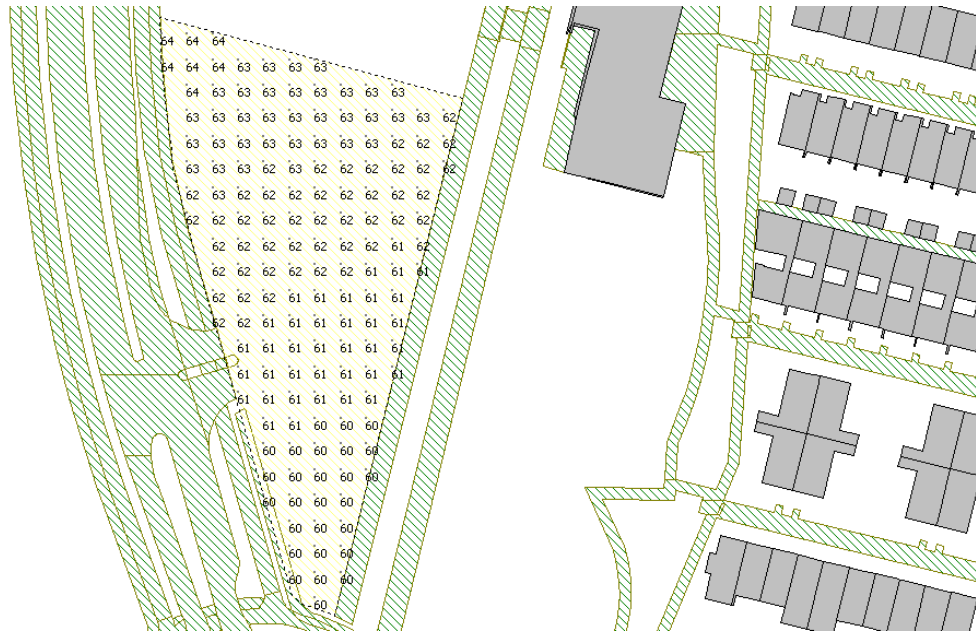
**Deelgebied VII-1: Reeshofweg traject 50 km/uur. rekenhoogte 16.5 m**



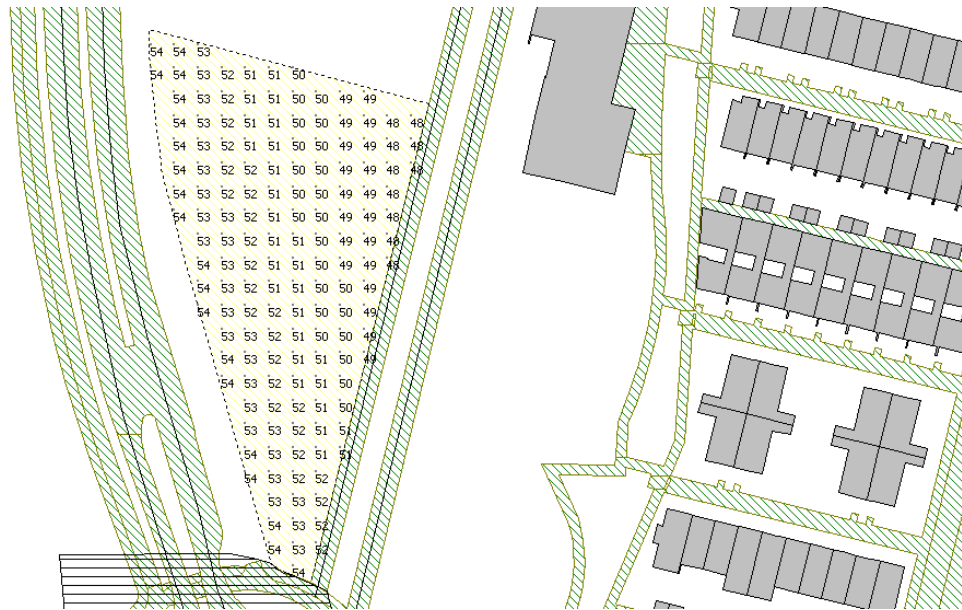
**Deelgebied VII-1: Reeshofweg traject 70 km/uur. rekenhoogte 16.5 m**



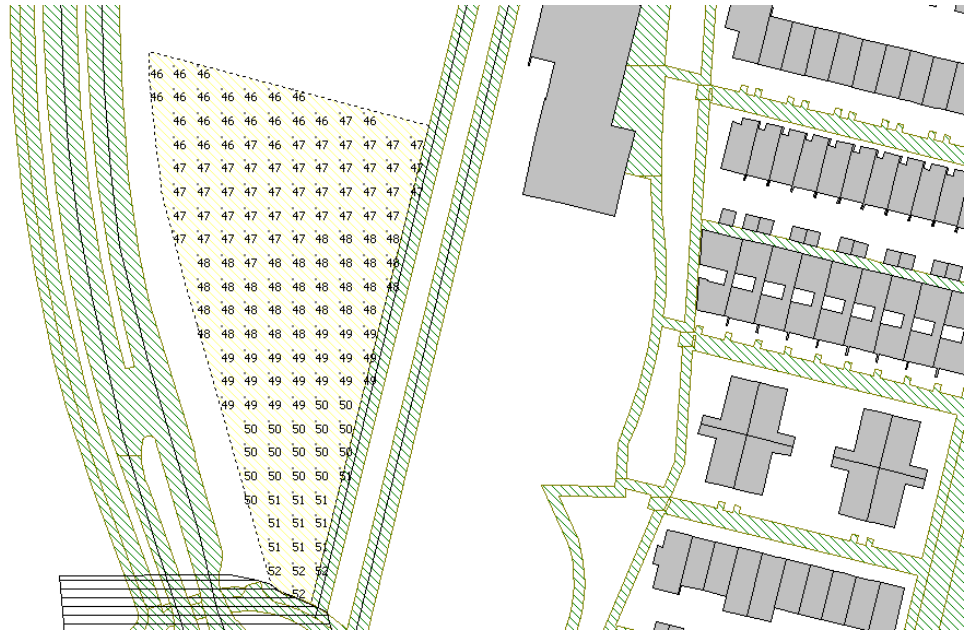
**Deelgebied VII-1: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 16.5 m**



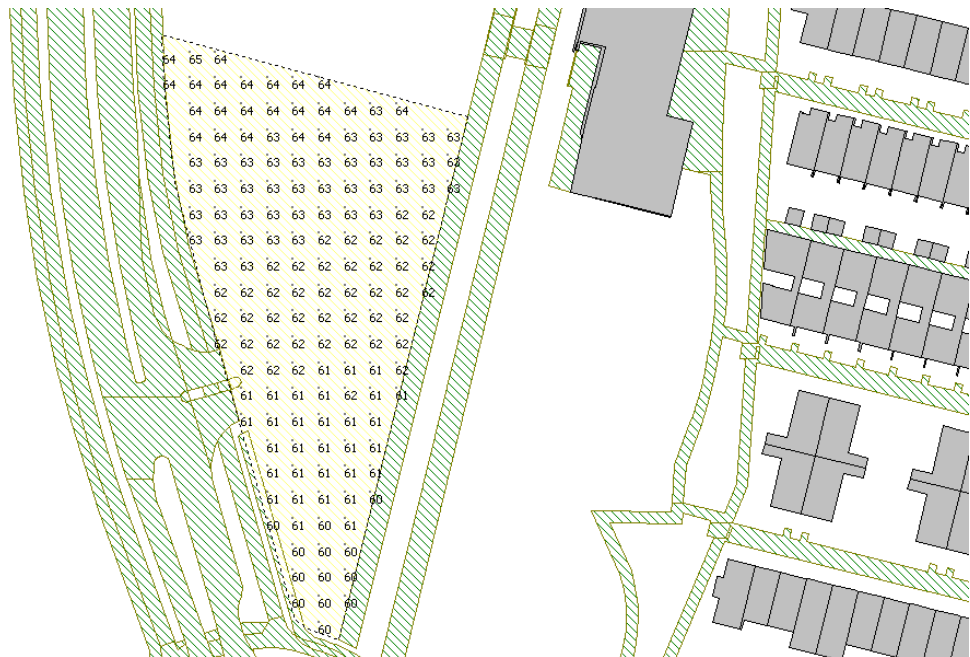
**Deelgebied VII-1: Reeshofweg traject 50 km/uur, rekenhoogte 19.5 m**



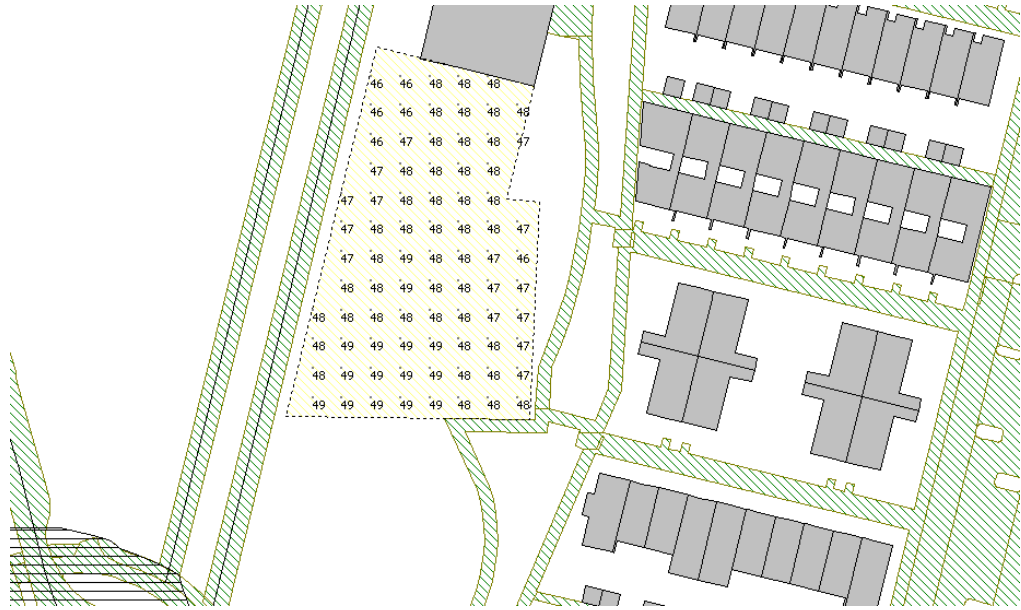
**Deelgebied VII-1: Reeshofweg traject 70 km/uur, rekenhoogte 19.5 m**



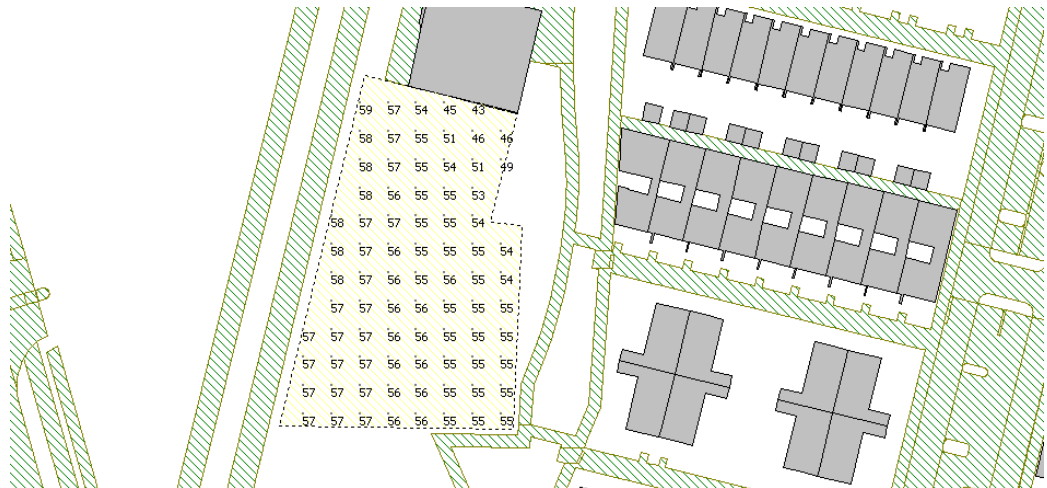
**Deelgebied VII-1: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 19.5 m**



**Deelgebied VII-3: Reeshofweg traject 70 km/uur, rekenhoogte 1.5 m**



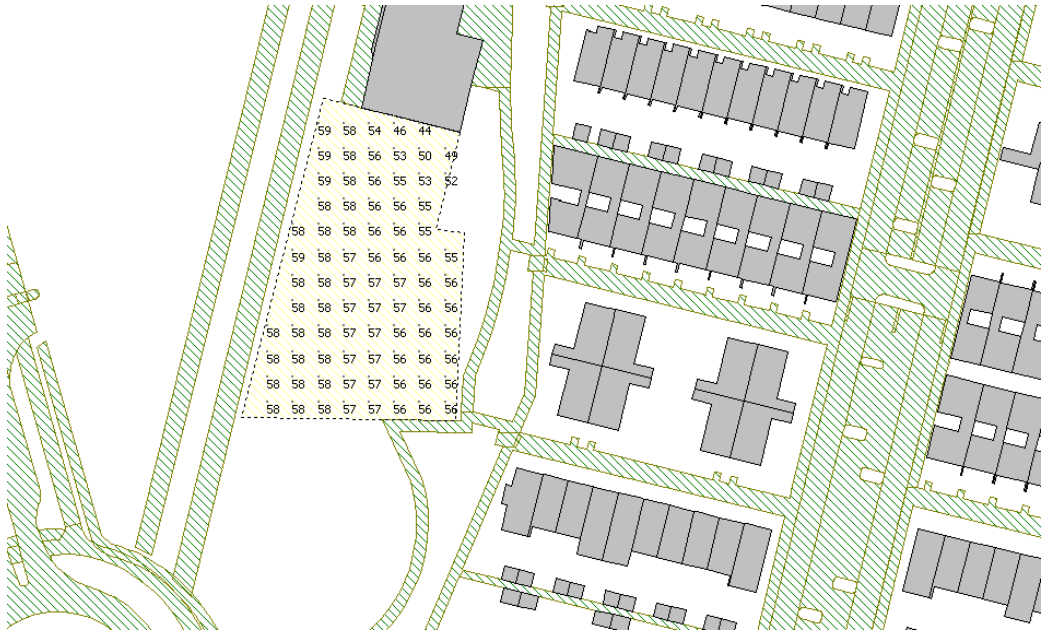
**Deelgebied VII-3: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 1.5 m**



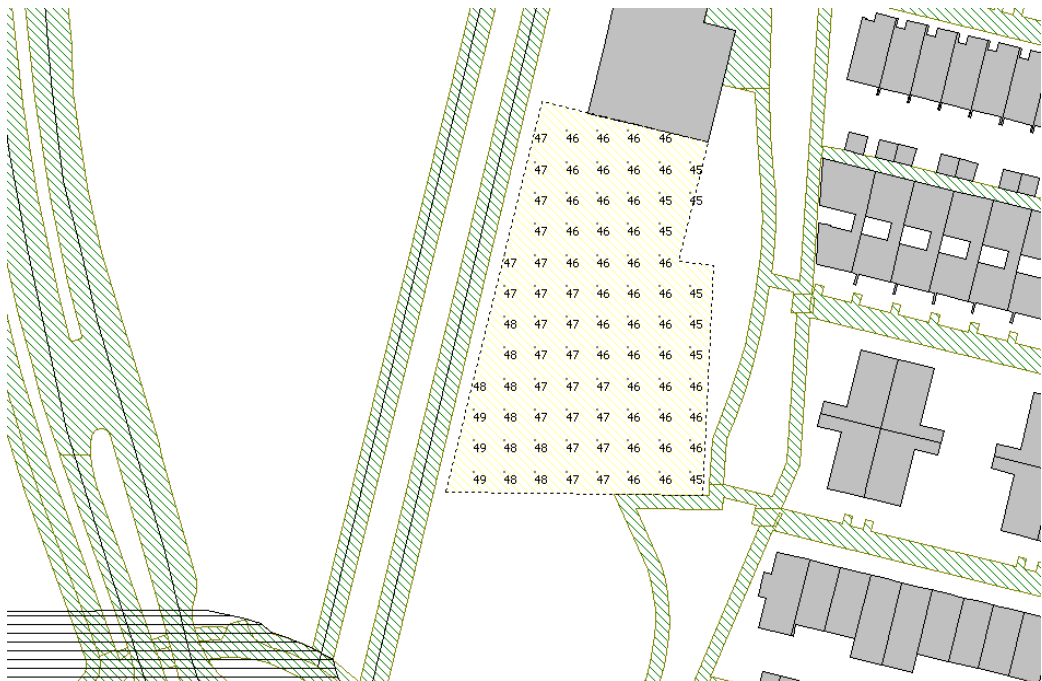
**Deelgebied VII-3: Reeshofweg traject 70 km/uur, rekenhoogte 4.5 m**



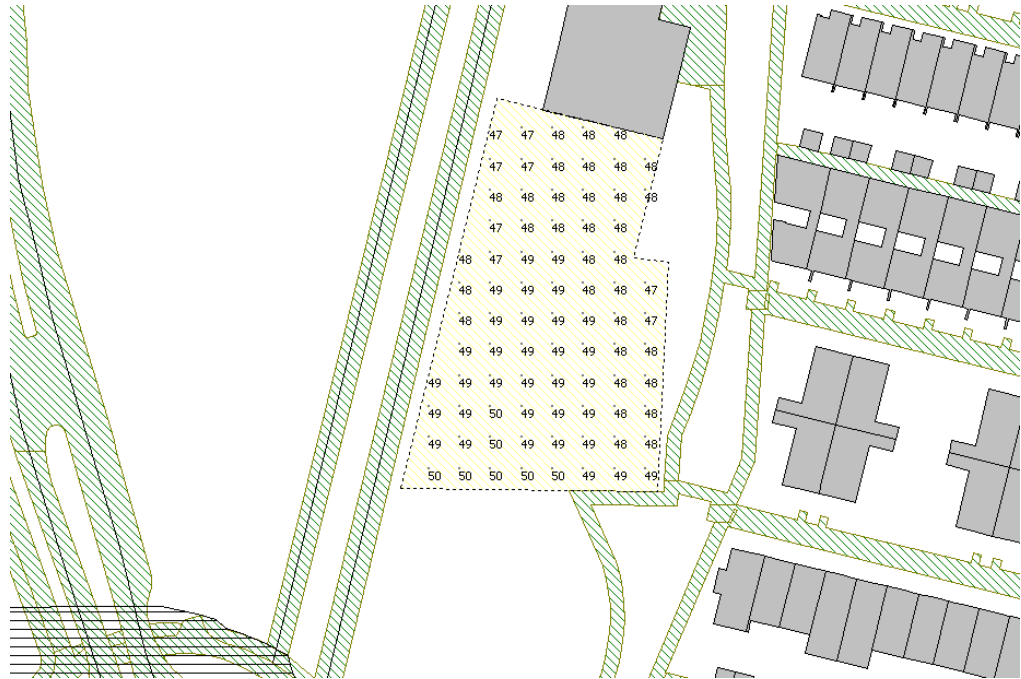
**Deelgebied VII-3: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 4.5 m**



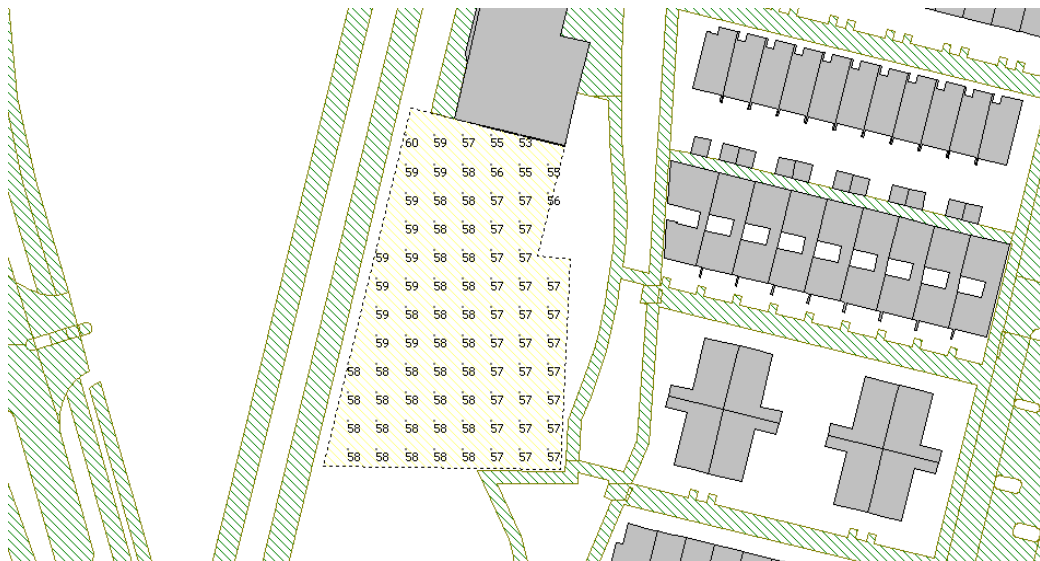
**Deelgebied VII-3: Reeshofweg traject 50 km/uur, rekenhoogte 7.5 m**



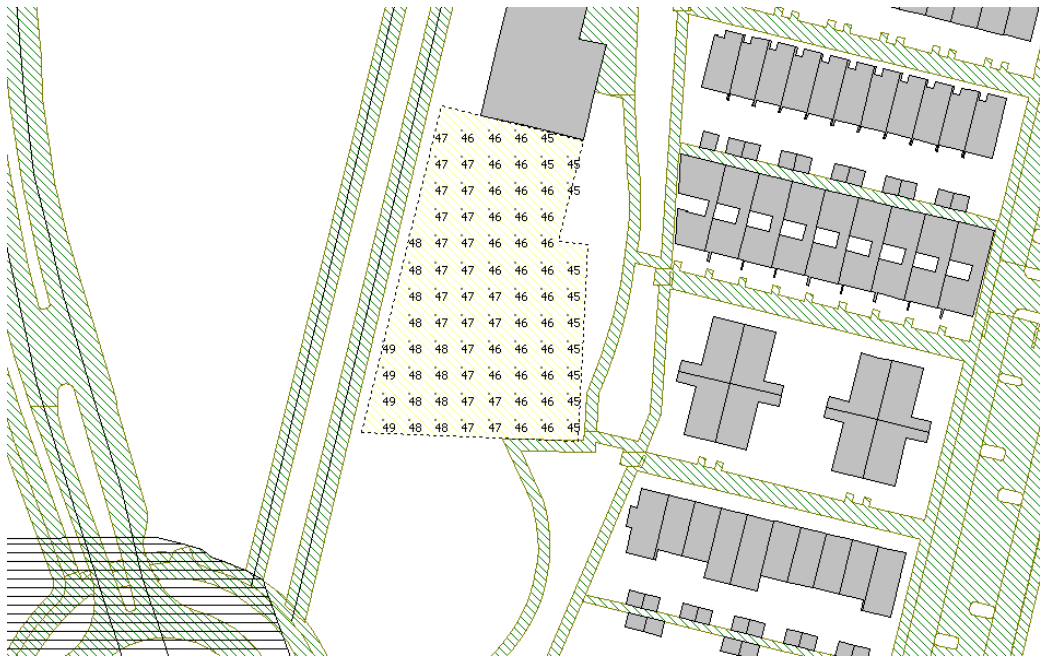
**Deelgebied VII-3: Reeshofweg traject 70 km/uur, rekenhoogte 7.5 m**



**Deelgebied VII-3: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 7.5 m**



**Deelgebied VII-3: Reeshofweg traject 50 km/uur, rekenhoogte 10.5 m**

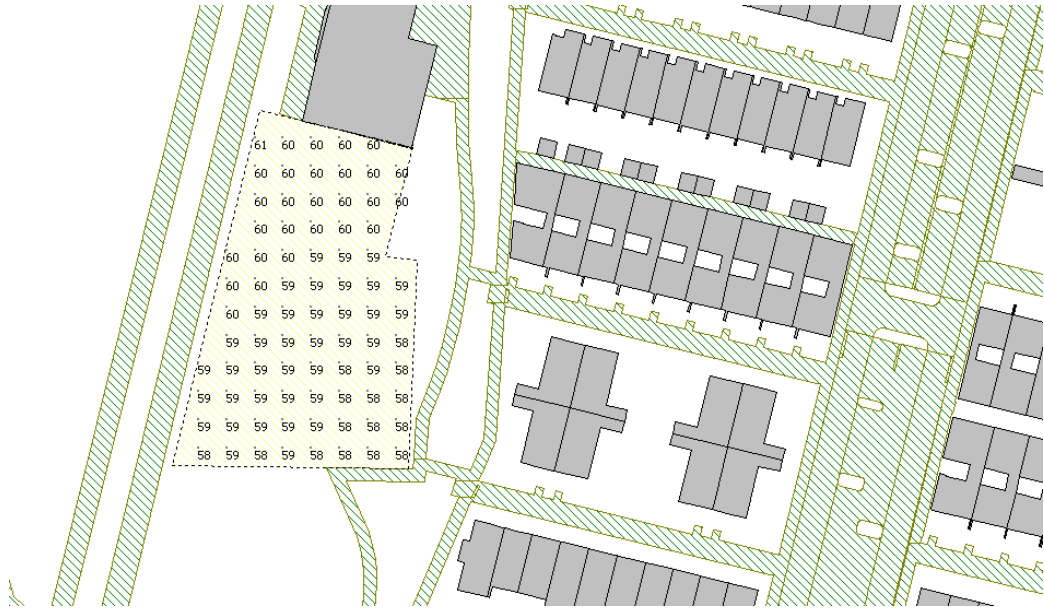


**Deelgebied VII-3: Reeshofweg traject 70 km/uur, rekenhoogte 10.5 m**





**Deelgebied VII-3: Spoorweg Tilburg-Breda, rekenhoogte 10.5 m**



## **Bijlage 4: "Sportveld Kronenburgstraat" d.d. 29-11-2012**

### **Inleiding**

In verband met het bestemmingsplan 'Reeshof Stationsgebied 2013', is de geluidbelasting berekend van het sportveld aan de Kronenburgstraat. Bij de berekening is uitgegaan van het werkelijke gebruik van de sportvelden. Dat is in deze reël omdat sportvelden nooit continu gebruikt zullen worden.

### **Uitgangspunten**

Voor de berekening is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

1. Gebruik sportveld voor trainingen tussen 18.00 en 21.30 uur.
2. Gebruik sportveld voor wedstrijden op zaterdag en zondag tussen 11.00 en 16.00 uur gedurende 4 uur.
3. Aantal personenauto's op trainingsavonden 128 stuks (2x verversing parkeerterrein).
4. Aantal personenauto's wedstrijddagen 256 stuks (4x verversing).
5. Voor de maximale geluidniveaus zijn luid roepende mensen de maatgevende geluidbron.

De geluidproductie tijdens trainingen is gebaseerd op de Duitse publicatie "Geräusentwicklung von Sportanlagen und deren quantifizierung für immissionsschutz - technische prognosen" van het Bundesinstitut für Sportwissenschaft uit 1994.

Op basis van deze publicatie is het bronvermogen van het sportveld op trainingsavonden vastgesteld op 94 dB(A). Dit is gebaseerd op uitsluitend prattende/roepende mensen. Het oppervlakte van het sportveld is 6335 m<sup>2</sup>, het bronvermogen voor de trainingsavonden bedraagt dan 56 dB(A)/m<sup>2</sup>. Het bronvermogen van de langzaam rijdende personenauto's is gesteld op 90 dB(A).

Voor de wedstrijddagen is het bronvermogen van het sportveld vastgesteld op 104 dB(A) (66 dB(A)/m<sup>2</sup>). In onderstaand figuur zijn de uitgangspunten uit de publicatie opgenomen.

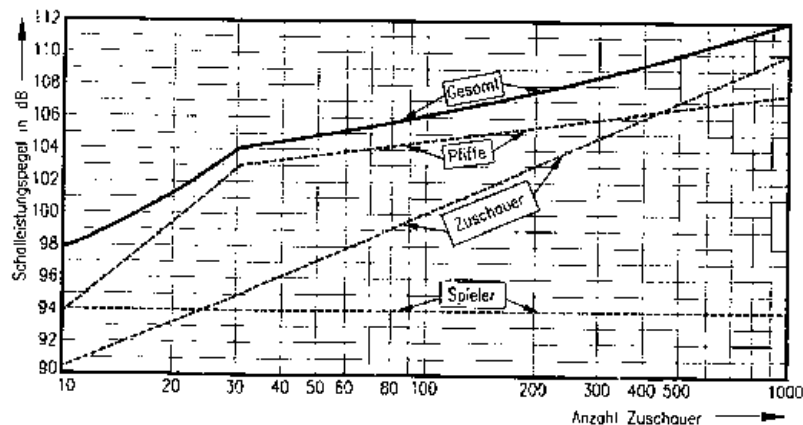
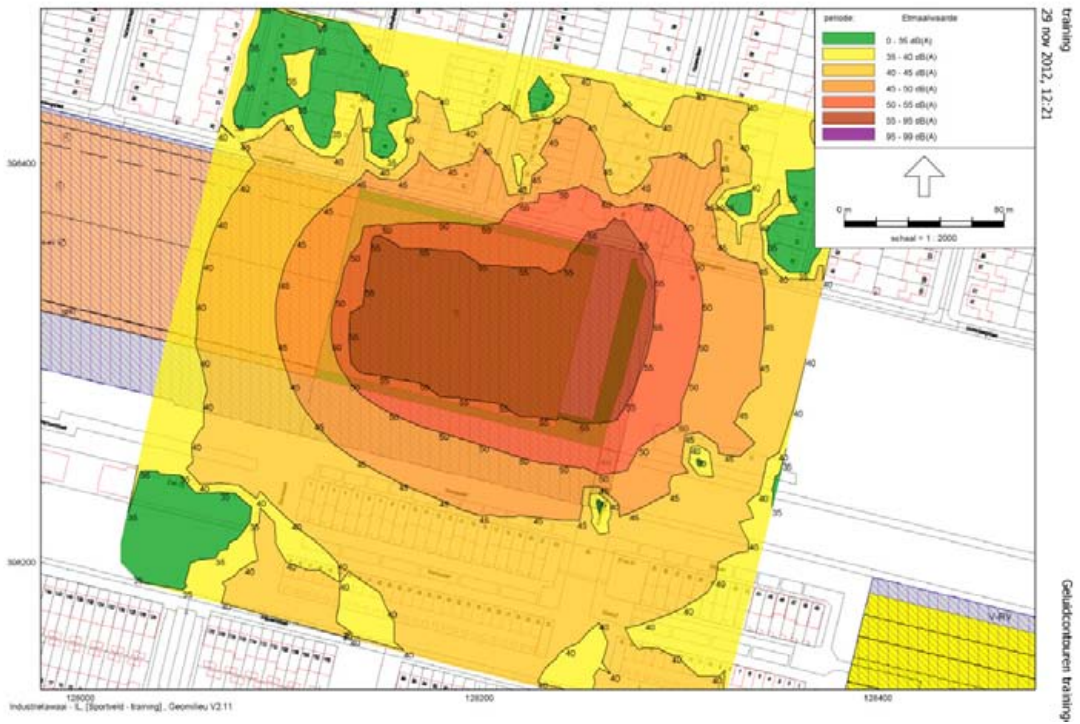


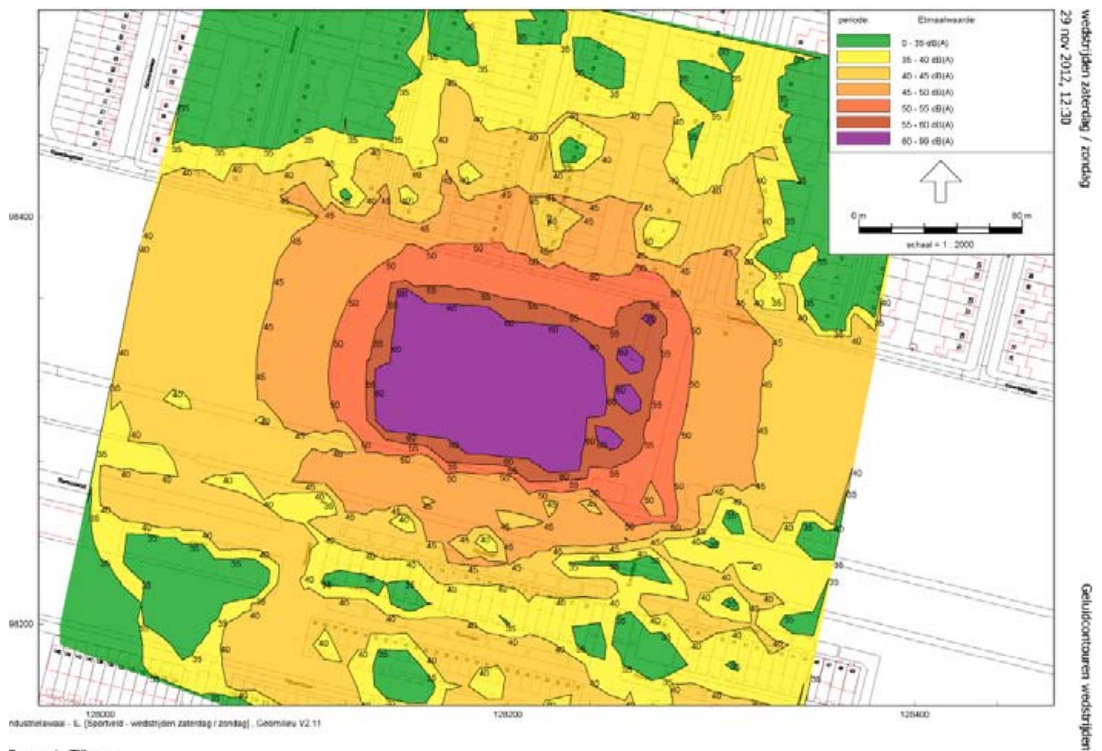
Bild 5.7: Die angeführten Schallleistungspegel für Spieler und Zuschauer sowie für die Schiedsrichterpfeife zur Prognose der Geräuschbelastung in der Fußballstadion (mit Berücksichtigung der nicht berücksichtigten Geräuschleistung der nach Anlaufzeitpfeife).

## Resultaten

In de onderstaande figuren zijn de geluidcontouren weergegeven.



Geluidcontouren trainingen



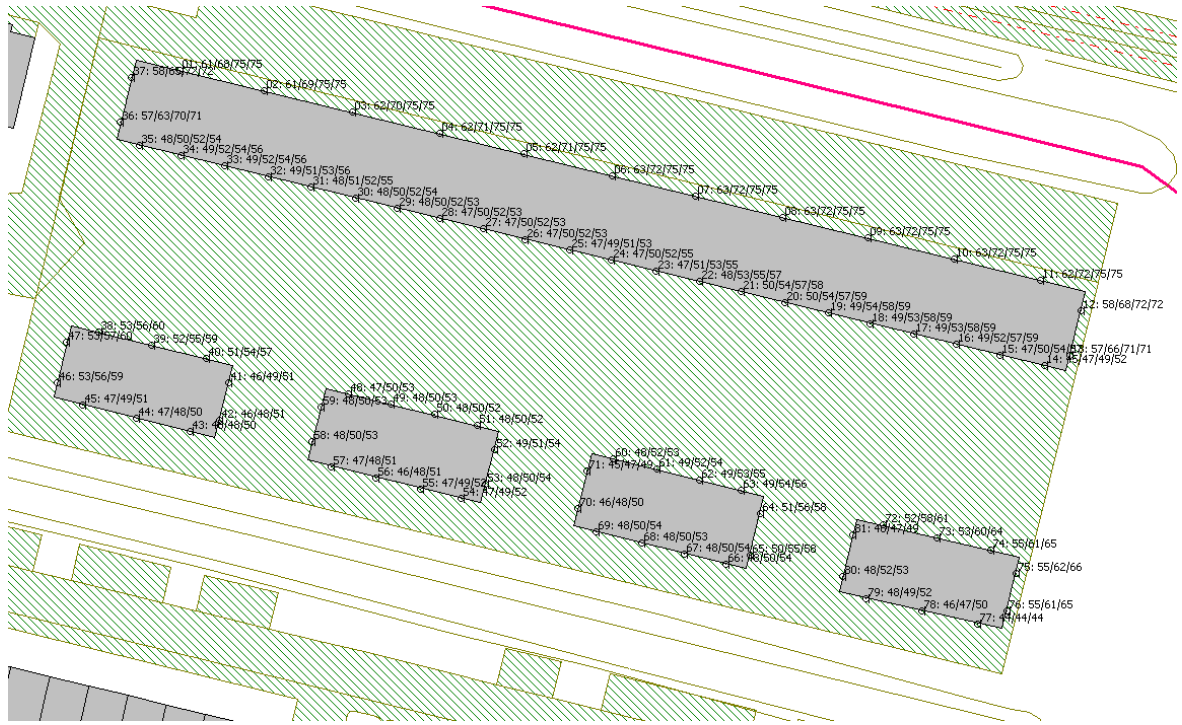
Geluidcontouren wedstrijden

In de trainingssituatie is de geluidbelasting op 16 woningen hoger dan de richtwaarde van 45 dB(A) zoals gesteld in de VNG-brochure Bedrijven en milieuzonering 2009. In de wedstrijdsituatie is de geluidbelasting op 15 woningen hoger dan de richtwaarde van 45 dB(A).

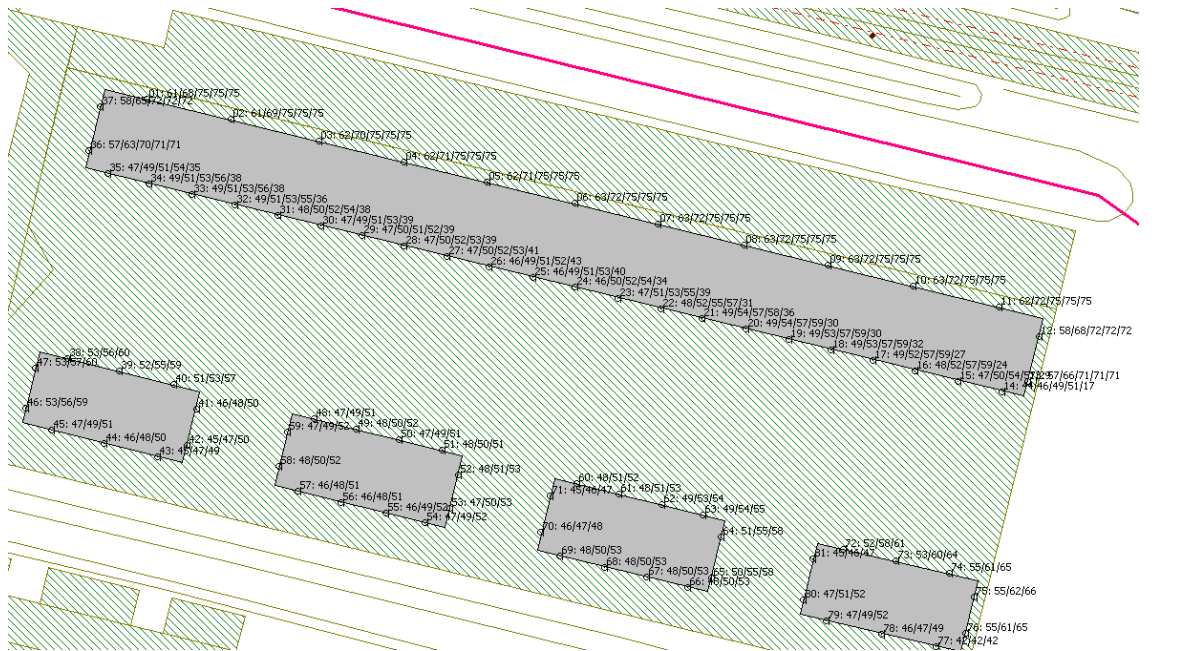
In het kader van een onderbouwing voor een goede ruimtelijke ordening zijn ook de maximale geluidniveaus beschouwd. Voor luid roepende mensen is een bronvermogen van 105 dB(A) representatief. (bron: Duitse publicatie "Geräusentwicklung von Sportanlagen und deren quantifizierung für immissionsschutz - technische prognosen" van het Bundesinstitut für Sportwissenschaft uit 1994)

Bij een minimale afstand van 27 meter bedraagt de overdrachtsverzwakking 40 dB(A). Het maximale geluidniveau bedraagt ten hoogste 65 dB(A) bij de woningen gelegen ter hoogte van de Kronenbergstraat.

**Bijlage 5: Deelgebied VI (De Gaas): Spoorweg Tilburg-Breda**



Geluidbelasting t.g.v. spoor bij 4 bouwlagen eerste lijnsbebouwing



Geluidbelasting t.g.v. spoor bij 5 bouwlagen eerste lijnsbebouwing