

***Akoestisch onderzoek***  
***Skaeve Huse, locatie Rueckertbaan***  
***Tilburg***

Gemeente Tilburg  
Afdeling Ruimte  
Team Stedelijke Opbouw  
17 april 2014  
Definitief

## Inhoud

|          |                                                    |           |
|----------|----------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding .....</b>                             | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>Toetsingskader .....</b>                        | <b>4</b>  |
| <b>3</b> | <b>Uitgangspunten en resultaten onderzoek.....</b> | <b>6</b>  |
| <b>4</b> | <b>Conclusies.....</b>                             | <b>12</b> |

### **Bijlagen**

|             |                                                    |
|-------------|----------------------------------------------------|
| Bijlage I   | : Weergave terreinindeling                         |
| Bijlage I   | : Rekenresultaten wegverkeerslawaaï (Rueckertbaan) |
| Bijlage II  | : Modellering Kraaiven en onderzoekslocatie        |
| Bijlage II  | : Rekenresultaten t.g.v. Kraaiven                  |
| Bijlage III | : Trainingsschema                                  |
| Bijlage IV  | : Weergave modellering trainingen                  |
| Bijlage IV  | : Modellering trainingen                           |
| Bijlage IV  | : Rekenresultaten tijdens trainingen, dagperiode   |
| Bijlage IV  | : Rekenresultaten tijdens trainingen, avondperiode |
| Bijlage V   | : Modellering wedstrijd velden                     |
| Bijlage V   | : Modellering wedstrijden                          |
| Bijlage V   | : Rekenresultaten wedstrijden, dagperiode          |
| Bijlage VI  | : Berekening cumulatieve van geluid                |

## 1 Inleiding

Skaeve Huse is een woonvorm voor huishoudens die niet in de reguliere woonomgeving kunnen wonen. Ter vervanging van de huidige tijdelijke huisvesting aan de Tatrauweg/Apenijnenweg wordt een locatie gezocht voor definitieve huisvesting. De keus is hierbij gevallen op een locatie aan de Ruckertbaan. In totaal worden er 9 woonunits gerealiseerd inclusief een beheerderunit. In tegenstelling tot de wooneenheden, is de beheerderunit geen geluidgevoelige bestemming in de zin van de Wet geluidhinder.

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van informatie die voorhanden was ten tijde van het opstellen van de rapportage, waaronder het gebruik van de naast het plangebied gelegen voetbalvelden. De geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai is berekend op basis van een inrichtingsplan dat voorziet in een akoestisch geluidscherm (geheel gesloten, minimale massa  $10 \text{ kg/m}^2$ , 2 meter hoog) rondom het terrein.

Het akoestisch onderzoek heeft betrekking op de volgende geluidbronnen:

1. Geluid van de Rueckertbaan (wegverkeerslawaai);
2. Geluid van industrieterrein "Kraaiven" (industrielawaai);
3. Geluid van de sportvelden van RKTUV (industrielawaai).

Hoofdstuk 2 omvat een beschrijving van het toetsingskader dat voor onderhavig onderzoek is gehanteerd. In hoofdstuk 3 zijn de uitgangspunten en rekenresultaten opgenomen. Hoofdstuk 4 omvat de conclusies.

## 2 Toetsingskader

### 2.1 Wet geluidhinder

De Wet geluidhinder is van toepassing indien een geluidgevoelig object wordt gebouwd binnen de zone van een (spoor)weg of industrieterrein. De zonebreedte van een weg is afhankelijk van het aantal rijstroken. De zone van een industrieterrein is in het bestemmingsplan vastgelegd. In tabel 1 zijn de zonebreedtes weergegeven.

**Tabel 1: Zonebreedtes**

| Soort gebied      | Stedelijk |           | Buitenstedelijk |        |           |
|-------------------|-----------|-----------|-----------------|--------|-----------|
| Aantal rijstroken | 1 en 2    | 3 en meer | 1 en 2          | 3 en 4 | 5 en meer |
| Zonebreedte (m)   | 200       | 350       | 250             | 400    | 600       |

Vanuit de Wet geluidhinder gelden geluidnormen. Voor zowel wegverkeerslawaai als industrielawaai geldt een voorkeursgrenswaarde en een hoogst toelaatbare waarde. Wordt de voorkeursgrenswaarde niet overschreden, dan is er vanuit oogpunt van de Wet geluidhinder geen belemmering. Wordt de voorkeursgrenswaarde overschreden, maar niet de ten hoogst toelaatbare waarde, dan kan onder voorwaarden (overweging geluidreducerende maatregelen, beleid Gemeente Tilburg) hogere waarden worden vastgesteld.

Overschrijding van de ten hoogst toelaatbare waarde is niet mogelijk. Maatregelen ter beperking van de geluidbelasting zijn dan noodzakelijk. In tabel 2 zijn de voorkeursgrenswaarden en de ten hoogst toelaatbare waarden weergegeven.

**Tabel 2: Wettelijk kader Wet geluidhinder**

| Lawaaisoort       | Voorkeursgrenswaarde | Maximale grenswaarde met ontheffing | Aanvullende voorwaarden conform Tilburgs ontheffingenbeleid |
|-------------------|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Wegverkeerslawaai | 48 dB                | 63 dB                               | > 53 dB                                                     |
| Industrielawaai   | 50 dB(A)             | 55 dB(A)                            | > 50 dB(A)                                                  |

### 2.2 VNG-brochure

Bij wijziging/herziening van een bestemmingsplan wordt de VNG-brochure "Bedrijven en milieuzonering" gehanteerd voor toetsing aan de richtafstanden. In tabel 3 zijn de richtafstanden in relatie tot de milieucategorie weergegeven.

**Tabel 3: Richtafstanden**

| Milieucategorie | richtafstand tot omgevingstype rustige woonwijk en rustig buitengebied | richtafstand tot omgevingstype gemengd gebied |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1               | 10 m                                                                   | 0 m                                           |
| 2               | 30 m                                                                   | 10 m                                          |
| 3.1             | 50 m                                                                   | 30 m                                          |
| 3.2             | 100 m                                                                  | 50 m                                          |
| 4.1             | 200 m                                                                  | 100 m                                         |
| 4.2             | 300 m                                                                  | 200 m                                         |
| 5.1             | 500 m                                                                  | 300 m                                         |
| 5.2             | 700 m                                                                  | 500 m                                         |
| 5.3             | 1000 m                                                                 | 700 m                                         |
| 6               | 1500 m                                                                 | 1000 m                                        |

Indien een geluidgevoelige functie wordt bestemd binnen de richtafstand van een omliggend bedrijf moet met een akoestisch onderzoek worden aangetoond dat er sprake is van een goede ruimtelijke ordening. De goede ruimtelijke ordening kan worden onderbouwd door toetsing aan de geluidrichtlijnen uit de VNG-brochure. De geluidrichtlijnen zijn samengevat in tabel 4.

**Tabel 4: Geluidrichtlijnen VNG-brochure**

|                                                   | Omgevingstype rustige woonwijk en rustig buitengebied | Omgevingstype gemengd gebied |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------|
| Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau <sup>1</sup> | 45 dB(A)                                              | 50 dB(A)                     |
| Maximaal geluidniveau                             | 65 dB(A)                                              | 70 dB(A)                     |
| Verkeersaantrekkende werking                      | 50 - 65 dB(A)                                         | 50 - 65 dB(A)                |

## 2.3 Wabo

Bedrijven hebben op grond van hun milieuvergunning geluidvoorschriften opgelegd gekregen. Het betreft geluidvoorschriften op maat voor vergunningplichtige bedrijven of algemene geluidvoorschriften voor meldingplichtige bedrijven die vallen onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit milieubeheer.

Indien woonbestemmingen op korte afstand van bedrijven worden geprojecteerd, dient onderzocht te worden in hoeverre de geluidvoorschriften van de bedrijven een knelpunt opleveren dan wel de bescherming bieden tegen te veel geluid.

<sup>1</sup> Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau is het gemiddeld geluidniveau over een beoordelingsperiode.

### 3 Uitgangspunten en resultaten onderzoek

#### 3.1 Wegverkeerslawaaï Wet geluidhinder

De locatie is gelegen binnen de volgende wettelijk gezoneerde weg:  
- Rueckertbaan.

Op basis van het geluidkarteringsmodel is een rekenmodel gemaakt ter bepaling van de geluidbelasting van deze weg. Het betreft het Geomilieu V2.30 rekenmodel "20140417 Skaeve Huse". De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. In tabel 5 zijn de uitgangspunten voor wat betreft de verkeersintensiteiten opgenomen van de Rueckertbaan. Voor de gehanteerde verkeersintensiteiten wordt verwezen naar de figuren 1 tot en met 4.

**Tabel 5: Verkeersintensiteiten**

| Weg                            | Etmaalintensiteit | Wegdekverharding    | Snelheid  |
|--------------------------------|-------------------|---------------------|-----------|
| Rueckertbaan tot Beneluxlaan   | 15367 mtv/etmaal  | WO referentiewegdek | 50 km/uur |
| Rueckertbaan vanaf Beneluxlaan | 15250 mtv/etmaal  | WO referentiewegdek | 50 km/uur |

The screenshot shows a software window titled 'Weg' with several tabs: 'Naam', 'Coördinaten', 'Eigenschappen', 'Verdeling' (selected), 'Intensiteit', and 'Emissie'. The 'Verdeling' tab displays a table titled 'Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode'. The table has columns for 'Toetssoort', 'Dag', 'Avond', 'Nacht', and a final column with dashes. The rows represent different vehicle categories: 'Uurintensiteit', 'Motorrijwielen', 'Lichte mvtg', 'Middelzware mvtg', and 'Zware mvtg'. To the right of the table, there is a label 'Etmaalintensiteit' and a text box containing the value '7353,00'. At the bottom of the window are three buttons: 'OK', 'Annuleren', and 'Help'.

| Toetssoort       | Dag   | Avond | Nacht |    |
|------------------|-------|-------|-------|----|
| Uurintensiteit   | 6,48  | 3,74  | 0,91  | -- |
| Motorrijwielen   | --    | --    | --    | -- |
| Lichte mvtg      | 90,80 | 95,13 | 89,90 | -- |
| Middelzware mvtg | 7,49  | 4,14  | 7,40  | -- |
| Zware mvtg       | 1,71  | 0,73  | 2,70  | -- |

Etmaalintensiteit: 7353,00

**Figuur 1: Rueckertbaan tot Beneluxlaan, noordelijk weggedeelte**

**Weg**

Naam Coördinaten Eigenschappen **Verdeling** Intensiteit Emissie

Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode

| Toetssoort       | Dag   | Avond | Nacht | -- |
|------------------|-------|-------|-------|----|
| Uurintensiteit   | 6,48  | 3,74  | 0,91  | -- |
| Motorrijwielen   | --    | --    | --    | -- |
| Lichte mvtg      | 90,91 | 95,28 | 90,36 | -- |
| Middelzware mvtg | 6,68  | 3,69  | 6,60  | -- |
| Zware mvtg       | 2,41  | 1,03  | 3,04  | -- |

Etmaalintensiteit: 7897,00

OK Annuleren Help

**Figuur 2: Rueckertbaan tot Beneluxlaan, zuidelijk weggedeelte**

**Weg**

Naam Coördinaten Eigenschappen **Verdeling** Intensiteit Emissie

Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode

| Toetssoort       | Dag   | Avond | Nacht | -- |
|------------------|-------|-------|-------|----|
| Uurintensiteit   | 6,48  | 3,74  | 0,91  | -- |
| Motorrijwielen   | --    | --    | --    | -- |
| Lichte mvtg      | 90,73 | 95,08 | 89,92 | -- |
| Middelzware mvtg | 7,55  | 4,18  | 7,46  | -- |
| Zware mvtg       | 1,72  | 0,74  | 2,62  | -- |

Etmaalintensiteit: 7206,00

OK Annuleren Help

**Figuur 3: Rueckertbaan vanaf Beneluxlaan, noordelijk weggedeelte**

Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode

| Toetssoort       | Dag   | Avond | Nacht | -- |
|------------------|-------|-------|-------|----|
| Uurintensiteit   | 6,47  | 3,77  | 0,91  | -- |
| Motorrijwielen   | --    | --    | --    | -- |
| Lichte mvgt      | 91,52 | 95,60 | 90,97 | -- |
| Middelzware mvgt | 6,24  | 3,44  | 6,17  | -- |
| Zware mvgt       | 2,24  | 0,96  | 2,86  | -- |

Etmaalintensiteit: 8161,00

OK Annuleren Help

**Figuur 4: Rueckertbaan vanaf Beneluxlaan, zuidelijk weggedeelte**

Door de afdeling stedenbouw is op 16 april 2014 een planverbeelding verstrekt met daarop het bouwblok van de units en het bouwblok van 1 losse unit. Het terrein wordt rondom voorzien van een geluidscherm (geheel gesloten, minimale massa 10 kg/m<sup>2</sup>) van 2 meter hoog. Bijlage I omvat een weergave van de terreinindeling.

#### Resultaten

Op basis van de verbeelding is de geluidbelasting op het bouwblok berekend. De geluidbelasting bedraagt ten hoogste 50 dB op de zuidzijde van het bouwblok nabij de inrit. Op de losse unit bedraagt de geluidbelasting ten hoogste 49 dB. De noord-, oost- en de westzijde van het bouwblok is geluidluw.

### **3.2 Industrielawaai Wet geluidhinder**

De onderzoekslocatie ligt binnen de zone van het geluid gezoneerd industrieterrein "Kraaiven". Op basis van het meest recente zonebewakingsmodel (oktober 2012) is de geluidbelasting op het perceel berekend. In bijlage II is de modellering weergegeven alsmede de rekenresultaten op de woonunits.

#### Resultaten

De geluidbelasting op basis van vergund recht bedraagt 42 dB(A). De voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) wordt niet overschreden.

### **3.3 Gebruik sportvelden**

Direct ten noorden en ten oosten van de onderzoekslocatie bevinden zich voetbalvelden.

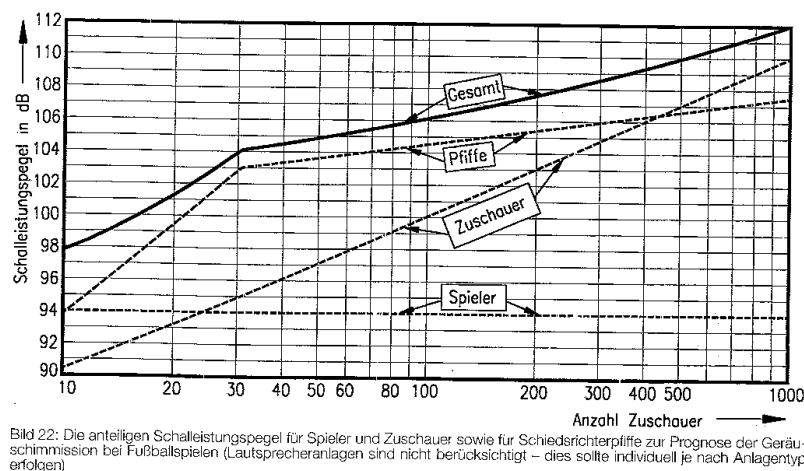
Op grond van artikel 2.18 lid 1 en 2 van het Activiteitenbesluit wordt stemgeluid van personen op een onoverdekt en onverwarmd terrein en stemgeluid van bezoekers op het open terrein van een sport of recreatie-inrichting uitgesloten van toetsing. Dit betekent dat geluid vanaf de sportvelden vanuit oogpunt van het Activiteitenbesluit milieubeheer niet behoeft te worden getoetst ter plaatse van de onderzoekslocatie.



Voor de onderbouwing van een goede ruimtelijke ordening zal het geluid van de sportvelden wel meegenomen moeten worden. Gelet op de korte afstand van de onderzoekslocatie tot de sportvelden zal onderbouwd moeten worden dat de optredende geluidbelasting van de sportvelden acceptabel wordt geacht. Voor een kwantificering van de geluidbelasting vanwege de sportvelden is nadere informatie van het gebruik van de sportvelden verzameld.

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

In figuur 5 (onderstaand) zijn de uitgangspunten uit de publicatie opgenomen.



**Figuur 5**

Op basis van deze publicatie is het bronvermogen van het sportveld op trainingsavonden vastgesteld op 94 dB(A). Dit is gebaseerd op uitsluitend pratende/roepende spelers.

Voor wedstrijden is het bronvermogen vastgesteld op 104 dB(A) (spelers, scheidsrechter en 30 toeschouwers).

In het kader van een onderbouwing voor goede ruimtelijke ordening moeten ook de maximale geluidniveaus worden beschouwd. Voor luid roepende mensen is een bronvermogen van 105 dB(A) representatief. (bron: Hoofdstuk 2, tabel 1 van de hierboven genoemde publicatie). Op de meest kritische punten zijn geluidbronnen ingevoerd, zie bijlage IV.

### 3.3.1 Trainingen

Voor de geluidproductie vanwege trainingen is uitgegaan van het schema in bijlage III. Op basis van dit schema is per veld de gebruiksduur als volgt samengevat:

- Veld 2 wordt gebruikt op trainingsavonden tussen 19.00 en 22.15 uur;
- Veld 2a wordt gebruikt op trainingsavonden tussen 18.30 en 21.00 uur;
- Veld 4 wordt gebruikt op trainingsavonden tussen 18.30 en 22.00 uur.

De trainingsvelden zijn als oppervlaktebron ingevoerd in het rekenmodel. Hierbij is het bronvermogen, gebaseerd op het veldoppervlakte teruggerekend naar een bronvermogen per vierkante meter. Het bronvermogen bedraagt 55 tot 58 dB(A), afhankelijk van het oppervlakte van het veld (veld 2A is kleiner).

De bedrijfsduur is gebaseerd op de gebruiksduur van de velden. In bijlage IV zijn de invoergegevens van de velden opgenomen. Tevens omvat bijlage IV een weergave van de modellering en de rekenresultaten.

#### Resultaten

Het equivalent geluidniveau vanwege de trainingen bedraagt ten hoogste 35 dB(A) in de dag- en 46 dB(A) in de avondperiode. Het maximaal geluidniveau bedraagt ten hoogste 63 dB(A) in de avondperiode.

#### 3.3.2 Wedstrijden

Op basis van het aantal teams dat de voetbalvereniging in competitie heeft en het wedstrijdprogramma van september 2013 is geconstateerd dat er op zaterdag maximaal 8 ploegen thuis spelen tussen 09.30 uur en 16.00 uur. Het betreft dan circa 5 wedstrijden met in de F en E jeugd en 3 wedstrijden in de A t/m D jeugd.

De wedstrijdduur per leeftijdscategorie is opgenomen in tabel 6.

**Tabel 6: Wedstrijdduur per leeftijdscategorie**

| Leeftijdscategorie | Wedstrijdduur |
|--------------------|---------------|
| F-jeugd            | 2*20 minuten  |
| E-jeugd            | 2*25 minuten  |
| D-jeugd            | 2*30 minuten  |
| C-jeugd            | 2*35 minuten  |
| B-jeugd            | 2*40 minuten  |
| A-jeugd            | 2*45 minuten  |

De totale wedstrijdduur van de F en E jeugd bedraagt dus 160 minuten, van de A t/m D jeugd 220 minuten.

Als worst-case scenario wordt er van uit gegaan dat de F en E jeugd op veld 2A spelen en de A t/m D-jeugd op veld 2. Gelet op de ligging van de sportvelden i.r.t. onderzoekslocatie zijn deze velden akoestisch gezien maatgevend.

Op zondag spelen maximaal 3 seniorenploegen thuis. Dit is een totale duur van 4,5 uur. Dit is minder dan op zaterdag (ca. 6,5 uur). Daarnaast worden enkele wedstrijden wellicht op grotere afstand gespeeld ten opzichte van de onderzoekslocatie. Geconcludeerd kan worden dat de geluidproductie op zaterdag hoger is dan op zondag.

De velden zijn als oppervlaktebron ingevoerd in het rekenmodel. Hierbij is het bronvermogen, gebaseerd op het veldoppervlakte teruggerekend naar een bronvermogen per vierkante meter. Het bronvermogen bedraagt 65 tot 68 dB(A) per vierkante meter, afhankelijk van het oppervlakte van het veld (veld 2A is kleiner). De bedrijfsduur is gebaseerd op de gebruiksduur van de velden.

Bijlage V omvat de invoergegevens van de velden. Tevens omvat bijlage V een weergave van de modellering en de rekenresultaten gedurende de dagperiode.

#### Resultaten

Het equivalent geluidniveau tijdens wedstrijden gedurende de dagperiode bedraagt ten hoogste 52 dB(A). Het maximaal geluidniveau bedraagt ten hoogste 66 dB(A).

### 3.3.3 Parkeren

De geluidbelasting vanwege het parkeerterrein is meegerekend in de geluidbelasting tijdens trainingen en wedstrijden. Voor de voertuigbewegingen van en naar de parkeerplaats is uitgegaan van gegevens uit een vergelijkbaar onderzoek in de gemeente Aalburg. De uitgangspunten zijn:

1. 27 parkeerplaatsen per hectare;
2. een voetbalveld is 0,72 ha;
3. 2 ritten per auto;
4. Een parkeervak wordt 3 maal per dag gebruikt. (turnover = 3 )

Uitgaande van 4 velden is dit  $4 \cdot 0,72 \cdot 27 = 77,76$  parkeerplaatsen. Het aantal bewegingen is 466 ( $77,66 \cdot 3 \cdot 2$ ). Dit aantal bewegingen (233 personenauto's) wordt aangehouden voor wedstrijddagen. In de avondperiode, bij trainingsavonden is uitgegaan van een evenredig deel dan de dagperiode. Bij een duur van 12 uur in de dagperiode, betekent dat er 's-avonds 78 auto's parkeren.

### 3.3.4 Kantine

Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat de sportkantine niet akoestisch beschouwd is omdat deze niet akoestisch relevant is en op ruime afstand van de geplande woon-eenheden gesitueerd is.

## 4 Conclusies

Op basis van de in deze rapportage gestelde uitgangspunten is de geluidbelasting van de diverse bronnen op de ontwikkellocatie "Skaeve Huse" aan de Rueckertbaan onderzocht. De conclusies worden hierna, per lawaaisoort, gerapporteerd.

### 4.1 Industrielawaai Wet geluidhinder

Op basis van het akoestisch onderzoek wordt geconstateerd dat Industrielawaai vanwege Kraaiven geen belemmering vormt voor de ontwikkeling. De geluidbelasting bedraagt 42 dB(A) op het bouwblok. Aangezien de voorkeursgrenswaarde 50 dB(A) bedraagt, is er sprake van 8 dB(A) geluidruimte op het bouwblok.

Ter plaatse van het meest nabijgelegen zonebewakingspunt 17 bedraagt de geluidbelasting vanwege het industrieterrein 46 dB(A). Op het zonebewakingspunt mag de geluidbelasting maximaal 50 dB(A) bedragen. Dit betekent dat er nog 4 dB(A) (uitbreidings) ruimte is op de zone. Dit betekent dat het plaatsen van de units niet belemmerend werkt voor de bedrijven. De wettelijke zone biedt immers minder geluidruimte dan de bouw van de units.

#### Conclusie

Er is geen noodzaak om hogere grenswaarden vast te stellen voor Industrielawaai.

### 4.2 Wegverkeerslawaai

De geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai bedraagt ten hoogste 50 dB op de unit nabij de ingang van het terrein. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt met ten hoogste 2 dB overschreden. Op grond van de Wet geluidhinder dient onderzoek plaats te vinden naar de mogelijkheid om de geluidbelasting te verlagen.

Een bronmaatregel is het toepassen van geluidarm asfalt. Met een dunne deklaag II kan een geluidreductie worden bewerkstelligd van circa 3 dB. Het toepassen van een dunne deklaag is echter niet mogelijk op wegvakken met veel kruisend en optrek-kend/remmend verkeer. Aangezien de ontwikkelingslocatie nabij de kruising Benelux-laan/Rueckertbaan is geprojecteerd, zal het toepassen van een dunne deklaag vanwege kruisend, optrekkend en remmend verkeer niet mogelijk zijn.

Een andere optie is om het verkeersaanbod op de Rueckertbaan te verlagen. De verkeersintensiteit dient dan tenminste te worden gehalveerd door bijvoorbeeld het instellen van éénrichtingsverkeer. Gelet op de functie van de Rueckertbaan als wijkon-sluitingsweg is een dergelijke verkeersmaatregel niet wenselijk.

Rondom de units is een scherm voorzien van 2 meter hoog. Het verhogen van het geluidscherm heeft geen effect, omdat de geluidbelasting wordt bepaald door de opening in het scherm. De opening in het scherm betreft de toegangsweg naar de units en kan niet worden afgeschermd.

#### Conclusie

Het treffen van extra aanvullende maatregelen (hogere geluidschermen, verlagen verkeersintensiteit, geluidarm asfalt) om de geluidbelasting t.g.v. de Rueckertbaan terug te brengen tot aan de wettelijke voorkeursgrenswaarde van 48 dB stuiten op bezwaren van technische aard of zijn niet doelmatig. Daarom dienen er hogere waarden voor wegverkeerslawaai te worden vastgesteld.

### 4.3 Gebruik sportvelden

De geluidbelasting vanwege het gebruik van de sportvelden bedraagt ten hoogste 52 dB(A) in de dagperiode vanwege wedstrijden op zaterdag en 46 dB(A) in de avondperiode tijdens trainingen. Het maximaal geluidniveau bedraagt 63 dB(A).

#### Conclusie

De geluidrichtlijn van 50 dB(A) etmaalwaarde uit de VNG-brochure (zie tabel 4, bladzijde 5) gebaseerd op omgevingstype gemengd, wordt met 2 dB(A) overschreden in de dagperiode en met 1 dB(A) in de avondperiode.

De geluidrichtlijn van 70 dB(A) etmaalwaarde uit de VNG-brochure (zie tabel 4, bladzijde 5) gebaseerd op omgevingstype gemengd, wordt niet overschreden.

Overschrijding van de richtwaarden in een concrete situatie is mogelijk, mits de optredende geluidbelasting tezamen met andere geluidbronnen leidt tot een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Hiervoor wordt verwezen naar 4.4 Cumulatie van geluid.

### 4.4 Cumulatie van geluid

In bijlage I van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 is opgenomen op welke wijze geluid van diverse geluidbronnen moet worden gecumuleerd om te komen tot een hinderbeoordeling. Conform deze methode is de cumulatie van geluid berekend vanwege wegverkeerslawaai en de sportvelden. Industrielawaai vanwege Kraaiven is buiten beschouwing gelaten omdat de voorkeurgrenswaarde van 50 dB(A) niet wordt overschreden.

Bijlage VI omvat de cumulatietabel. De gecumuleerde geluidbelasting varieert van 50 tot maximaal 57 dB(A) etmaalwaarde.

In het kader van een goede ruimtelijke ordening moet een kwalitatieve beoordeling van het optredend geluidniveau worden gegeven om het woon- en leefklimaat te kunnen beoordelen in het kader van een goede ruimtelijke ordening.

Hiervoor is de MilieuKwaliteitsMaat (MKM) volgens Miedema gehanteerd. In tabel 7 is de MKM in relatie tot de geluidbelasting weergegeven.

**Tabel 7: Classificering van de kwaliteit van de akoestisch omgeving in een milieukwaliteitsmaat volgens de 'methode Miedema'**

| Geluidbelasting | Classificering milieukwaliteit |
|-----------------|--------------------------------|
| < 50            | Goed                           |
| 50 - 55         | Redelijk                       |
| 55 - 60         | Matig                          |
| 60 - 65         | Tamelijk slecht                |
| 65 - 70         | Slecht                         |
| > 70            | Zeer slecht                    |

## Conclusie

Uit de rekenresultaten en tabel 7 blijkt dat:

- het woon- en leefklimaat overwegend redelijk tot matig;
- alle units beschikken over ten minste 1 geluidluwe gevel. Een geluidluwe gevel is een gevel waar de geluidbelasting vanwege alle geluidbronnen (gecumuleerd en zonder toepassing van de wettelijke aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder voor wegverkeerslawaaai) niet meer bedraagt dan 55 dB.

Voor een binnenstedelijke situatie wordt een matig tot redelijk woon- en leefklimaat aanvaardbaar geacht mede vanwege het gegeven dat alle units zullen beschikken over ten minste één geluidluwe gevel.

## **4.5 Bouwbesluit 2012**

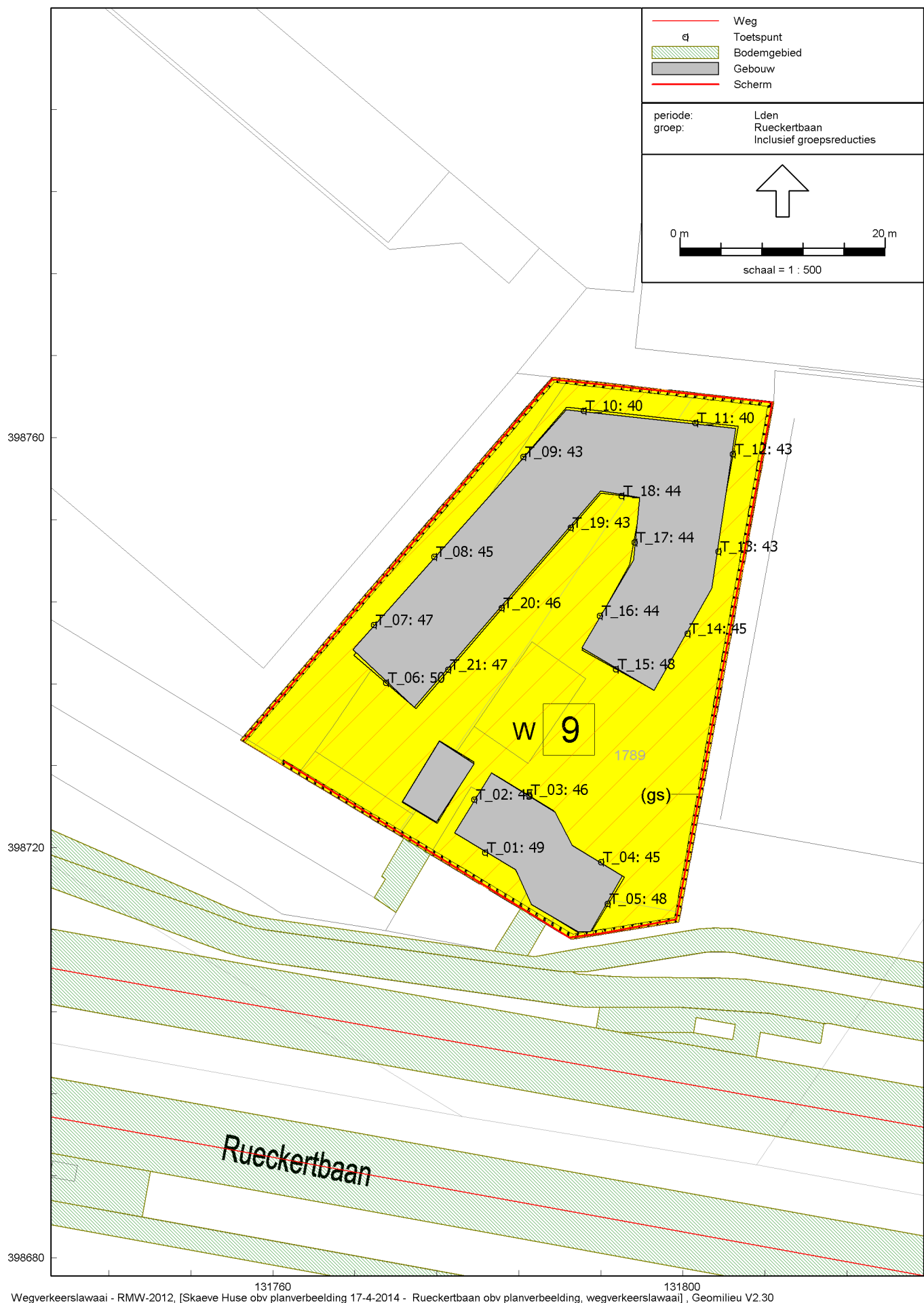
De units moeten voldoen aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012 voor wat betreft het geluidniveau in geluidgevoelige ruimtes (woonkamer, keuken > 11 m<sup>2</sup>, slaapkamers). Voor wat betreft de vereiste gevelwering is er een directe link met het Bouwbesluit 2012 indien er hogere grenswaarden zijn vastgesteld. De karakteristieke gevelwering mag hierbij niet kleiner zijn dan het verschil tussen de in het hogere waardenbesluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidbelasting en 33 dB voor wegverkeerslawaaai, met een minimum van 20 dB. Voor de vereiste gevelwering mag de wettelijke aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder overigens niet toegepast worden. De maximale geluidbelasting waarvoor een hogere grenswaarde dient te worden vastgesteld bedraagt 51 dB. Dit betekent een vereiste gevelwering van 23 dB ((51+5)-33). In hoeverre de units waarvoor hogere grenswaarden dienen te worden vastgesteld kunnen voldoen aan de vereiste gevelwering is **niet** in dit onderzoek betrokken.

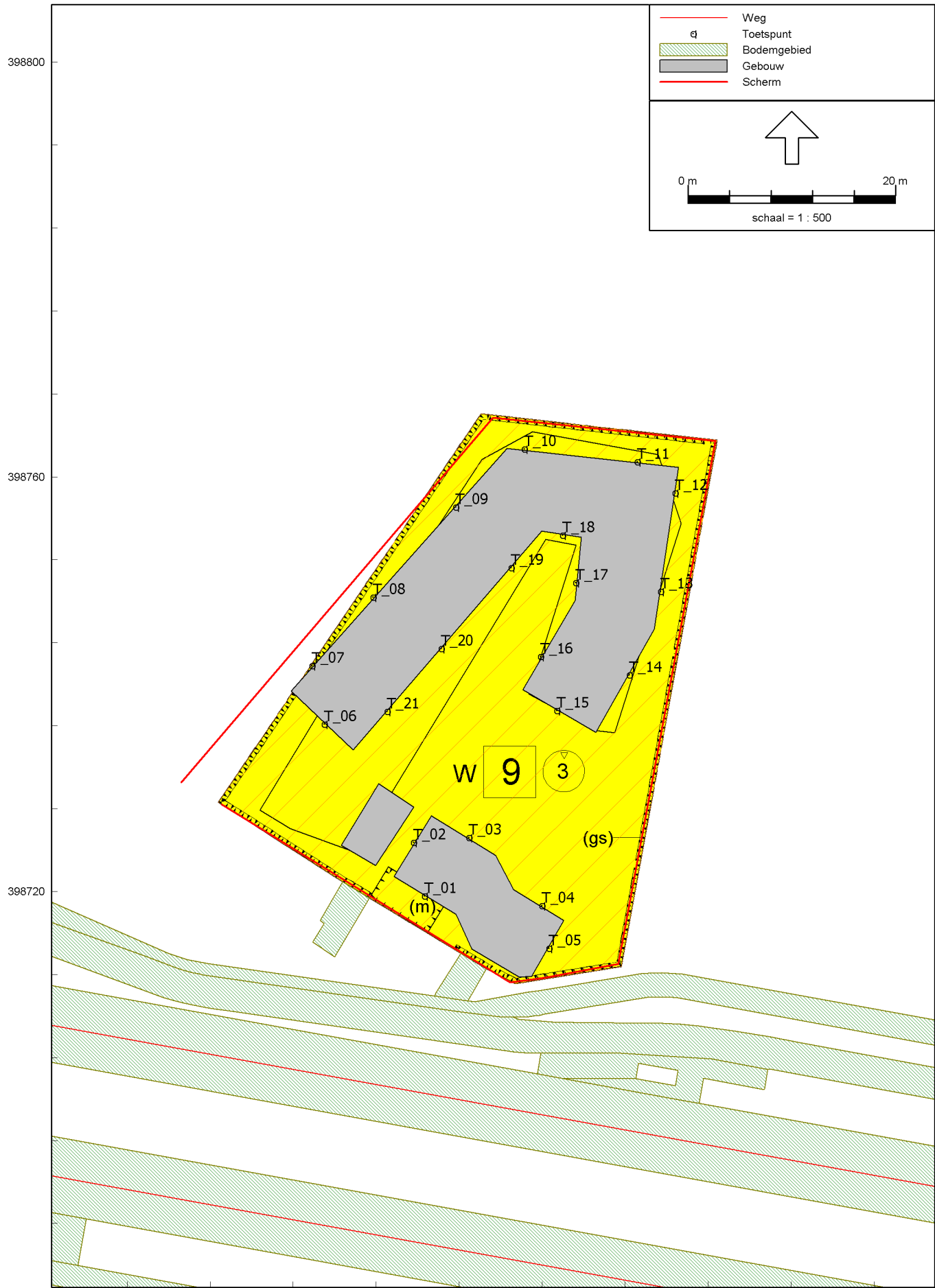
## **Bijlagen**

## **Bijlage I**

### **Weergave terreinindeling Rekenresultaten wegverkeerslawaaï (Rueckertbaan)**

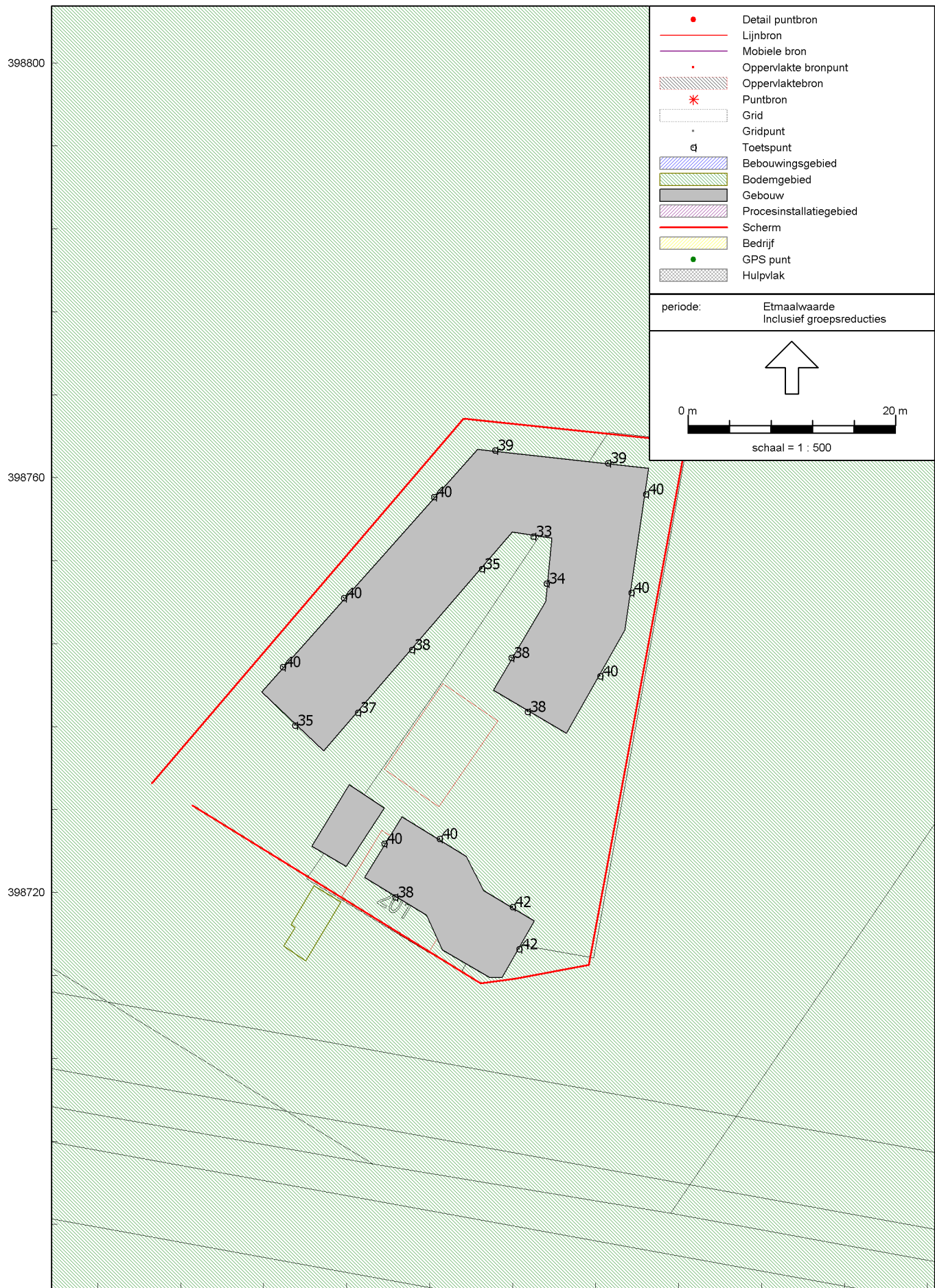




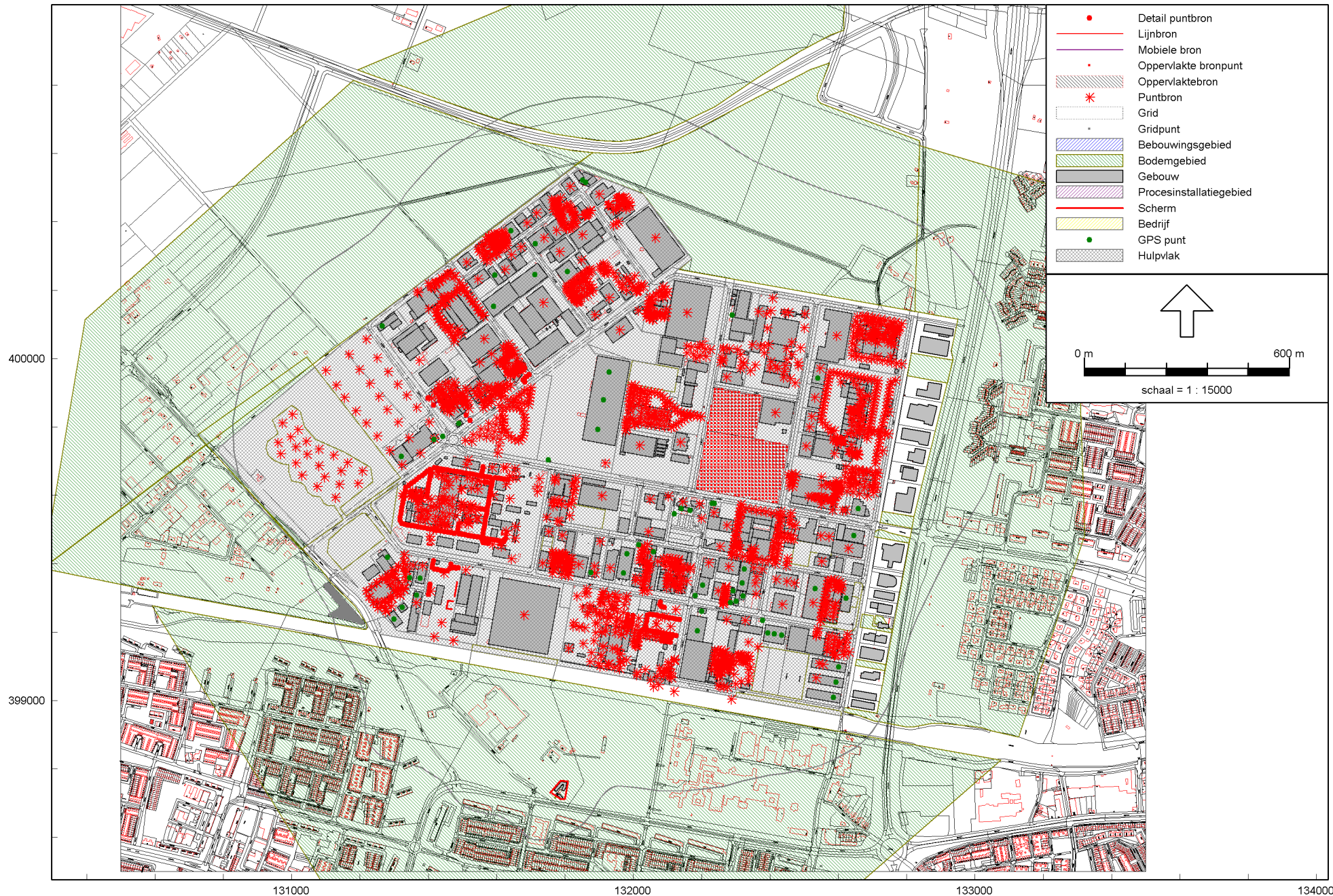


## **Bijlage II**

### **Modellering Kraaiven en onderzoekslocatie Rekenresultaten t.g.v. Kraaiven**







Industrielawaai - IL, [Skaeve Huse obv planverbeelding 17-4-2014 - Rueckertbaan obv planverbeelding Kraaiven Actueel oktober 2012] , Geomilieu V2.30

## **Bijlage III**

### **Trainingsschema**

# Trainingsschema Seizoen 2013 / 2014

| Team    | Kleedk. | Maandag       | Veld       | Dinsdag       | Veld | Woensdag      | Veld        | Donderdag     | Veld       |
|---------|---------|---------------|------------|---------------|------|---------------|-------------|---------------|------------|
| Sen. 1  | 1       |               |            | 19.30 - 21.00 | 4    |               |             | 19.30 - 21.00 | 2/4        |
| Sen. 2  | 2       |               |            | 19.30 - 21.00 | 4    |               |             | 19.30 - 21.00 | 2          |
| Sen 3   | 5       |               |            |               |      |               |             | 19.30 - 21.00 | 2A         |
| Sen 4   | 4       | 19.30 - 21.00 | 2          |               |      | 19.30 - 21.00 | 4           |               |            |
| Sen 5   | 6       |               |            |               |      |               |             | 21.00 - 22.15 | 2          |
| A 1     | 2       | 18.30 - 20.00 | 4          |               |      | 19.30 - 21.00 | 2A          |               |            |
| B 1     | 6       | 18.30 - 20.00 | 4          |               |      | 19.30 - 21.00 | 2           |               |            |
| C 1     | 7       |               |            | 18.00 - 19.30 | 2    |               |             | 18.00 - 19.30 | 2          |
| C 2     | 8       |               |            | 18.00 - 19.30 | 2    |               |             | 18.00 - 19.30 | 2          |
| D 1     | 2       | 19.30 - 20.30 | 2A         |               |      | 19.30 - 20.30 | 2           |               |            |
| D 2     | 5       | 19.30 - 20.30 | 2          |               |      | 19.30 - 20.30 | 2A          |               |            |
| E 1     | 7+8     | 18.00 - 19.00 | 2          |               |      | 18.00 - 19.00 | 2A          |               |            |
| E 2     | 7+8     | 18.30 - 19.30 | 2          |               |      | 18.30 - 19.30 | 2           |               |            |
| E 3     | 7+8     | 18.30 - 19.30 | 2A         |               |      | 18.30 - 19.30 | 2           |               |            |
| E 4     | 7+8     | 18.30 - 19.30 | 2A         |               |      | 18.30 - 19.30 | 2           |               |            |
| F 1     |         | 18.30 - 19.30 | 2          |               |      | 18.30 - 19.30 | 2           |               |            |
| F2      |         | 18.30 - 19.30 | 2          |               |      | 18.30 - 19.30 | 2           |               |            |
| F3      |         |               |            |               |      | 18.30 - 19.30 | 2           |               |            |
| F4      |         |               |            |               |      | 18.30 - 19.30 | 2           |               |            |
| F-Wacht |         |               |            |               |      | 18.30 - 19.30 | 2           |               |            |
| S.V.G.  |         | 20:00 - 21:00 | 4 (helft ) |               |      | 18:00 - 19:00 | 4 ( helft ) | 19:30 - 22:00 | 4 ( heel ) |

**Veld 2** Kunstgrasveld  
**Veld 2a** Zijveld naast kunstgras  
**Veld 4** Achterste veld

## **Bijlage IV**

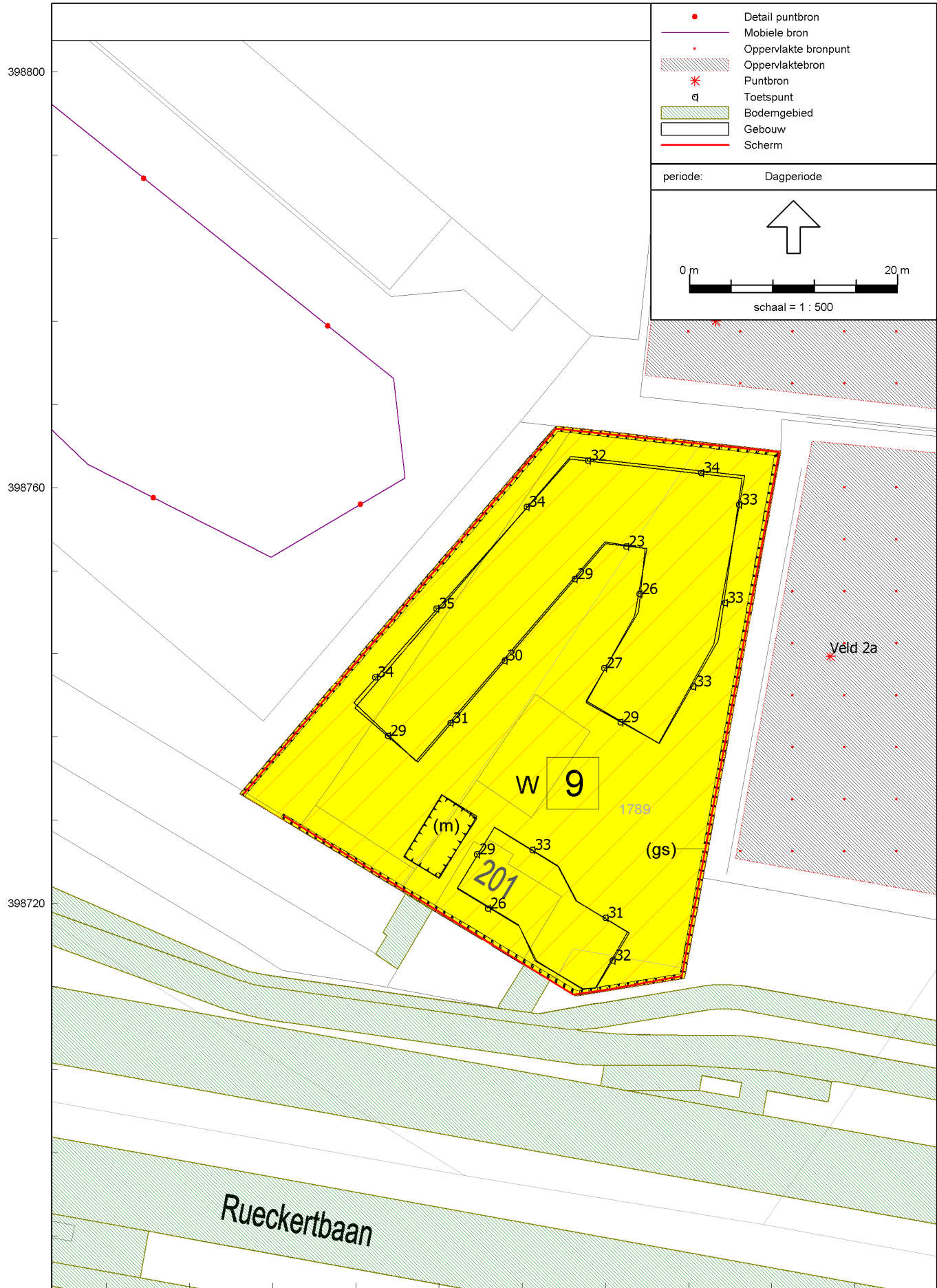
**Weergave modellering trainingen**

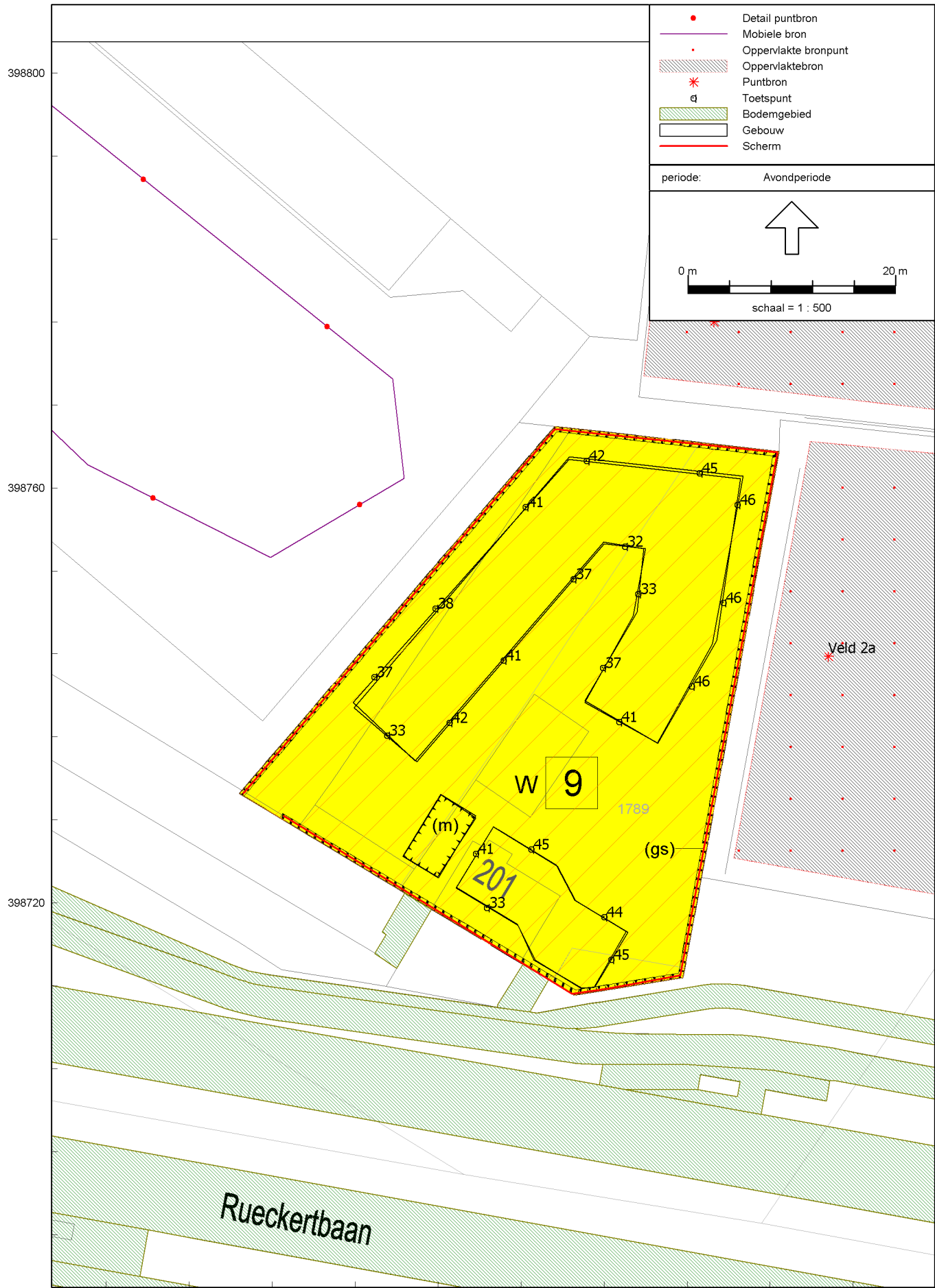
**Modellering trainingen**

**Rekenresultaten tijdens trainingen, dagperiode**

**Rekenresultaten tijdens trainingen, avondperiode**







Model: geluid vanwege sportvelden tijdens trainingen  
Skaeve Huse - Skaeve Huse  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam    | Omschr. | Hoogte | Maaiveld | Hdef.    | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | DeltaX | DeltaY | Negeer | obj. | LwM2 | 31 |
|---------|---------|--------|----------|----------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------|------|----|
| veld 2  | Veld 2  | 1,80   | 0,00     | Relatief | --    | 0,90  | 99,00 | 5      | 5      |        | Ja   | --   |    |
| veld 2a | Veld 2  | 1,80   | 0,00     | Relatief | 13,80 | 2,04  | --    | 5      | 5      |        | Ja   | --   |    |
| veld 4  | Veld 4  | 1,80   | 0,00     | Relatief | 13,80 | 1,25  | --    | 5      | 5      |        | Ja   | --   |    |

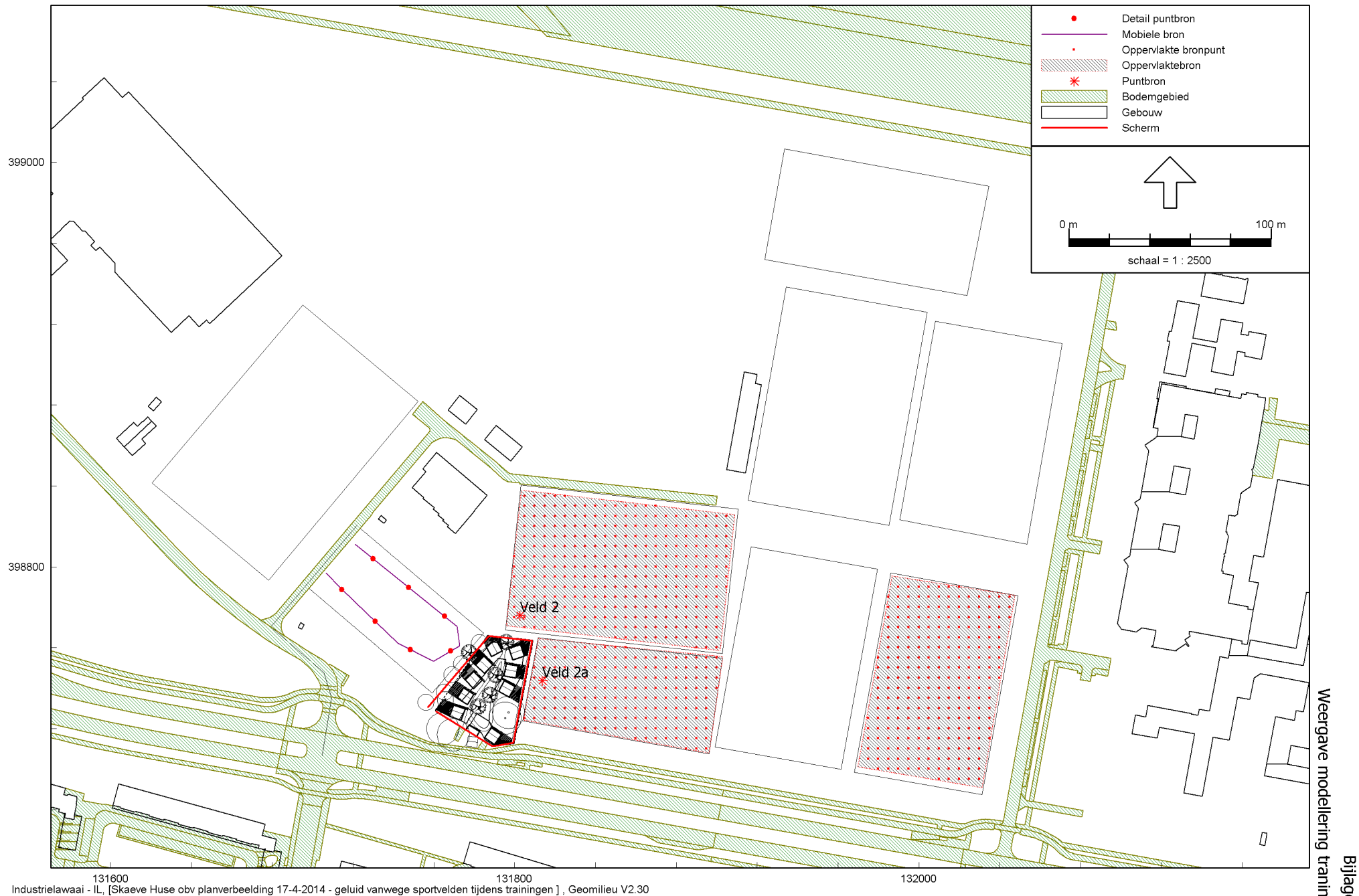
Bijlage IV  
Modellerings trainingen

Model: geluid vanwege sportvelden tijdens trainingen  
Skaeve Huse - Skaeve Huse  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam    | LwM2 63 | LwM2 125 | LwM2 250 | LwM2 500 | LwM2 1k | LwM2 2k | LwM2 4k | LwM2 8k | Red 31 | Red 63 | Red 125 |
|---------|---------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|
| veld 2  | --      | --       | --       | --       | 55,00   | --      | --      | --      | 0,00   | 0,00   | 0,00    |
| veld 2a | --      | --       | --       | --       | 58,00   | --      | --      | --      | 0,00   | 0,00   | 0,00    |
| veld 4  | --      | --       | --       | --       | 56,00   | --      | --      | --      | 0,00   | 0,00   | 0,00    |

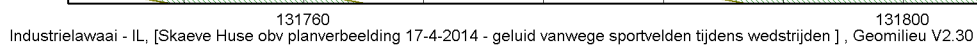
Model: geluid vanwege sportvelden tijdens trainingen  
Skaeve Huse - Skaeve Huse  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam    | Red 250 | Red 500 | Red 1k | Red 2k | Red 4k | Red 8k |
|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| veld 2  | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| veld 2a | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| veld 4  | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |



## **Bijlage V**

**Modellering wedstrijdelden**  
**Modellering wedstrijden**  
**Rekenresultaten wedstrijden, dagperiode**





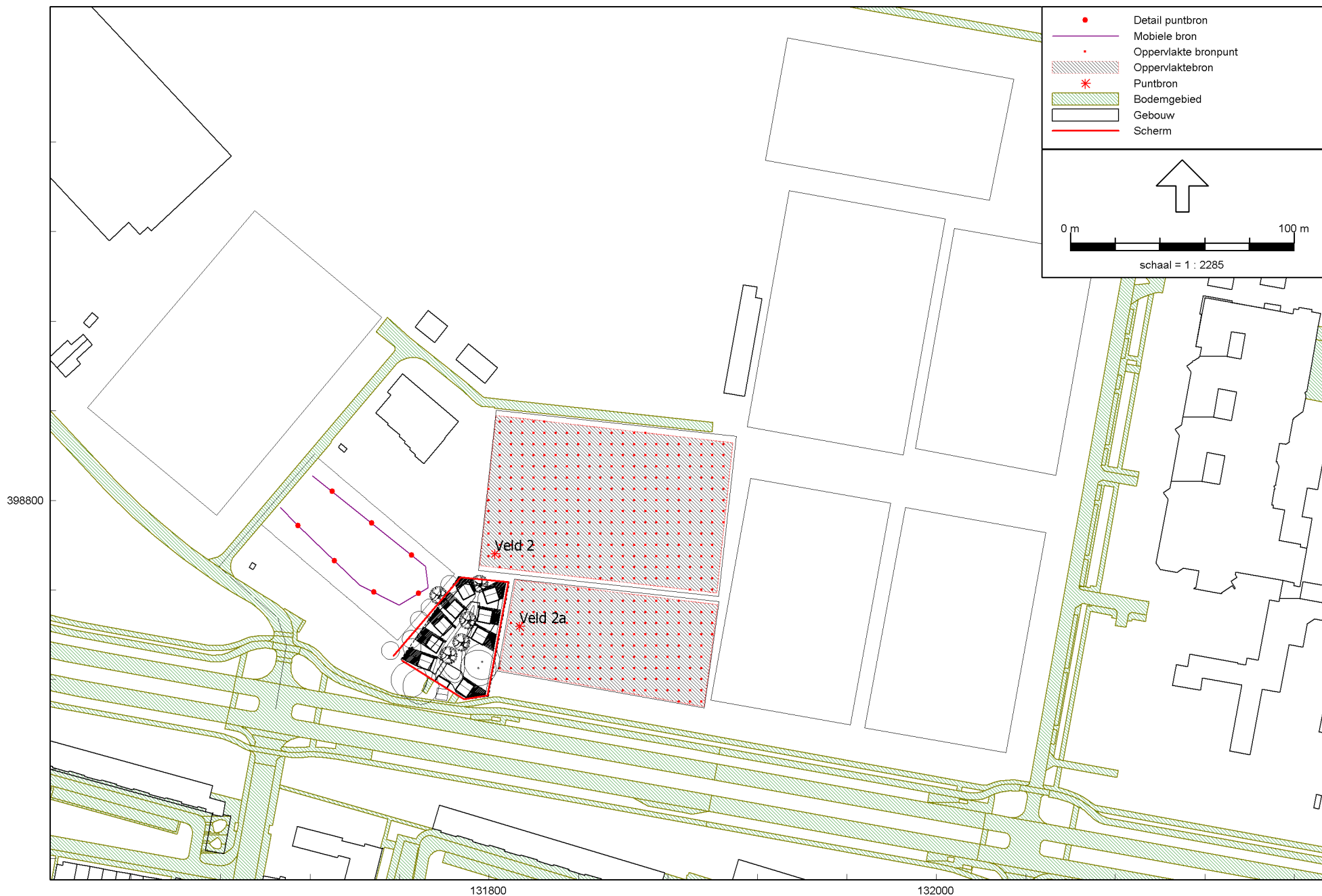
Bijlage V  
Modellering wedstrijden

Model: geluid vanwege sportvelden tijdens wedstrijden  
Skaeve Huse - Skaeve Huse  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam   | Omschr. | Hoogte | Maaiveld | Hdef.    | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | DeltaX | DeltaY | Negeer obj. | LwM2 31 | LwM2 63 | LwM2 125 | LwM2 250 | LwM2 500 | LwM2 1k | LwM2 2k |
|--------|---------|--------|----------|----------|-------|-------|-------|--------|--------|-------------|---------|---------|----------|----------|----------|---------|---------|
| veld 2 | Veld 2  | 1,80   | 0,00     | Relatief | 5,11  | --    | --    | 5      | 5      | Ja          | --      | --      | --       | --       | --       | 65,00   | --      |
| veld 2 | Veld 2  | 1,80   | 0,00     | Relatief | 6,48  | --    | --    | 5      | 5      | Ja          | --      | --      | --       | --       | --       | 68,00   | --      |

Model: geluid vanwege sportvelden tijdens wedstrijden  
Skaeve Huse - Skaeve Huse  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam   | LwM2 4k | LwM2 8k | Red 31 | Red 63 | Red 125 | Red 250 | Red 500 | Red 1k | Red 2k | Red 4k | Red 8k |
|--------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| veld 2 | --      | --      | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| veld 2 | --      | --      | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |



Industrielawaai - IL, [Skaeve Huse obv planverbeelding 17-4-2014 - geluid vanwege sportvelden tijdens wedstrijden ], Geomilieu V2.30

## **Bijlage VI**

### **Berekening cumulatie van geluid**

Berekening cumulatie van geluid  
Waarden in dB(A)

Bijlage VI

|        |              | Industrielawaai |            | Wegverkeerslawaai |       |       | Gecumuleerde waarde volgens               |       |       |        |
|--------|--------------|-----------------|------------|-------------------|-------|-------|-------------------------------------------|-------|-------|--------|
|        |              | wedstrijden     | trainingen | Rueckertbaan      |       |       | Bijlage I Reken en meetvoorschrift geluid |       |       |        |
| Naam   | Omschrijving | Dag             | Avond      | Dag               | Avond | Nacht | Dag                                       | Avond | Nacht | Etmaal |
| T_01_A | Losse unit   | 37              | 33         | 54                | 51    | 45    | 54                                        | 51    | 43    | 56     |
| T_02_A | Losse unit   | 46              | 41         | 49                | 46    | 41    | 51                                        | 47    | 42    | 52     |
| T_03_A | Losse unit   | 50              | 45         | 51                | 48    | 42    | 54                                        | 50    | 47    | 57     |
| T_04_A | Losse unit   | 49              | 44         | 50                | 46    | 41    | 53                                        | 49    | 45    | 55     |
| T_05_A | Losse unit   | 50              | 45         | 52                | 49    | 44    | 55                                        | 51    | 42    | 56     |
| T_06_A | Bouwvlak     | 36              | 33         | 55                | 52    | 46    | 55                                        | 52    | 42    | 57     |
| T_07_A | Bouwvlak     | 41              | 37         | 51                | 49    | 43    | 52                                        | 49    | 46    | 56     |
| T_08_A | Bouwvlak     | 42              | 38         | 49                | 47    | 41    | 50                                        | 48    | 42    | 53     |
| T_09_A | Bouwvlak     | 46              | 41         | 48                | 45    | 40    | 51                                        | 47    | 40    | 52     |
| T_10_A | Bouwvlak     | 47              | 42         | 46                | 43    | 38    | 50                                        | 46    | 39    | 51     |
| T_11_A | Bouwvlak     | 51              | 45         | 46                | 43    | 37    | 53                                        | 48    | 44    | 54     |
| T_12_A | Bouwvlak     | 52              | 46         | 48                | 45    | 39    | 54                                        | 49    | 42    | 54     |
| T_13_A | Bouwvlak     | 51              | 46         | 48                | 45    | 40    | 53                                        | 49    | 40    | 54     |
| T_14_A | Bouwvlak     | 51              | 46         | 50                | 47    | 41    | 54                                        | 50    | 38    | 55     |
| T_15_A | Bouwvlak     | 47              | 41         | 52                | 50    | 44    | 53                                        | 51    | 42    | 56     |
| T_16_A | Bouwvlak     | 42              | 37         | 49                | 46    | 40    | 50                                        | 47    | 41    | 52     |
| T_17_A | Bouwvlak     | 39              | 33         | 48                | 45    | 40    | 49                                        | 45    | 38    | 50     |
| T_18_A | Bouwvlak     | 38              | 32         | 48                | 45    | 40    | 49                                        | 45    | 39    | 50     |
| T_19_A | Bouwvlak     | 42              | 37         | 48                | 45    | 40    | 49                                        | 46    | 40    | 51     |
| T_20_A | Bouwvlak     | 46              | 41         | 50                | 47    | 42    | 52                                        | 48    | 40    | 53     |
| T_21_A | Bouwvlak     | 48              | 42         | 52                | 49    | 44    | 54                                        | 50    | 40    | 55     |

Milieukwaliteitsmaat

|  |          |
|--|----------|
|  | Goed     |
|  | Redelijk |
|  | Matig    |