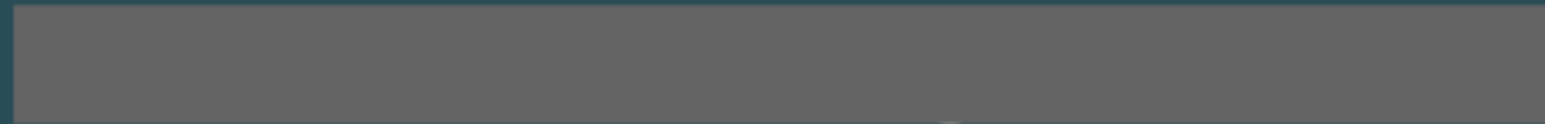


adviseurs in  
ruimtelijke  
ontwikkeling

## Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaai



Gemeente Bronckhorst

Datum: 5-2-2021

Projectnummer: 210106



# INHOUD

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
1.1	Aanleiding	3
1.2	Ligging plangebied	3
1.3	Doel van het onderzoek	3
<b>2</b>	<b>Wet- en regelgeving</b>	<b>4</b>
2.1	Wet geluidhinder	4
2.2	Hogere waarde procedure	6
2.3	Gecumuleerde geluidbelasting	6
2.4	Rekenmethodieken	7
<b>3</b>	<b>Onderzoeksgegevens</b>	<b>8</b>
3.1	Selectie van geluidbronnen	8
3.2	Verkavelingsplan	9
<b>4</b>	<b>Onderzoek</b>	<b>10</b>
4.1	Onderzoekopzet	10
4.2	Bepalen van de geluidbelastingen	10
4.3	Geluidbelastingen	11
4.4	Mogelijkheden voor geluidreducerende maatregelen	12
<b>5</b>	<b>Conclusie</b>	<b>14</b>

**Bijlage A: Verbeelding bestemmingsplan**

**Bijlage B: Grafisch overzicht rekenmodel**

**Bijlage C: Rapportage van het rekenmodel**



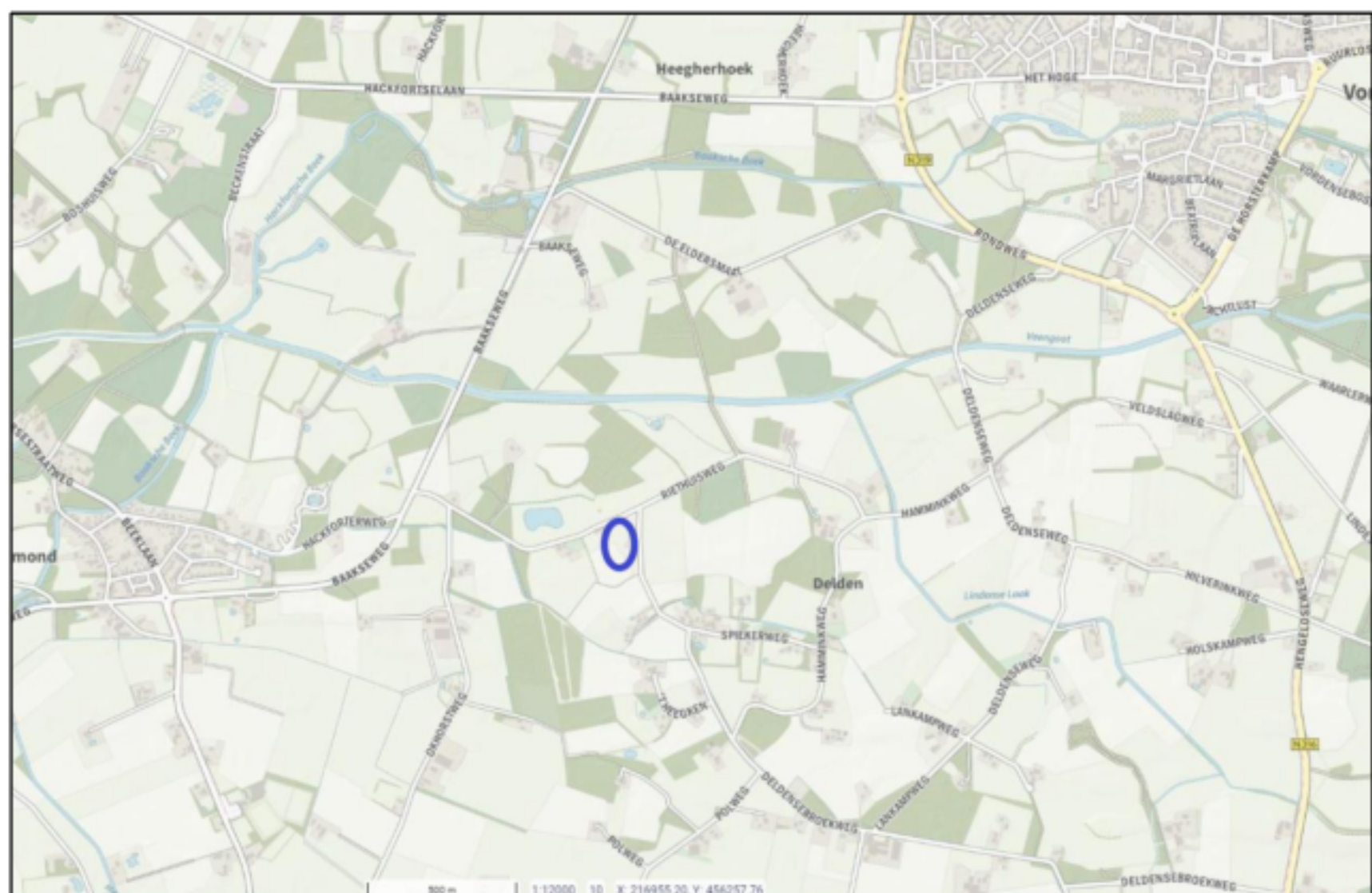
# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Op de Deldensebroekweg 21 bevinden zich een boerderij, een grote schuur en een aantal kleinere schuren. De initiatiefnemer is voornemens een aantal kleinere schuren te slopen (de grote schuur blijft staan) en het woonhuis op te splitsen in twee woon-eenheden. Hiervoor moet het bestemmingsplan worden aangepast. In het kader van het bestemmingsplan is onderzoek noodzakelijk naar de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaï. Onderhavig rapport is een uitwerking van dit onderzoek naar geluid.

## 1.2 Ligging plangebied

Het plangebied betreft het perceel aan de Deldensebroekweg 21, ten zuiden van de Riethuisweg. Deze locatie bevindt zich in het buitengebied ten zuiden van de kern van Vorden. Figuur 1 toont de globale ligging en begrenzing van het plangebied.



Figuur 1 Globale ligging plangebied (in blauw)

## 1.3 Doel van het onderzoek

Om de ontwikkeling mogelijk te maken moet volgens artikelen 76a en 77 van de Wet geluidhinder (Wgh) en artikel 4.1 van het Besluit geluidhinder (Bgh) bij het nieuwe planologisch regime waarin woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen mogelijk worden gemaakt binnen de zones van (spoor)wegen, akoestisch onderzoek worden verricht. Dit onderzoek heeft tot doel inzicht te geven in het akoestisch klimaat van de nieuwe geluidgevoelige bestemmingen ten gevolge van wegverkeerslawaaï.

## 2 Wet- en regelgeving

### 2.1 Wet geluidhinder

#### 2.1.1 Zones

Langs wegen en spoorwegen liggen zones. Binnen deze zones moet voor de realisatie van geluidgevoelige bestemmingen akoestisch onderzoek worden uitgevoerd.

##### **Wegverkeer**

De breedte van de zone is afhankelijk van het aantal rijstroken en de ligging van de weg: stedelijk of buitenstedelijk. De zone ligt aan weerszijden van de weg en is gemeten vanuit de rand van de weg. De zones, zoals beschreven in artikel 74 van de Wgh, zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

**Tabel 1** Overzicht van de zones langs wegen

Aantal rijstroken	Zones langs wegen	
	Stedelijk gebied	Buitenstedelijk gebied
1 of 2 rijstroken	200 meter	250 meter
3 of 4 rijstroken	350 meter	400 meter
5 of meer rijstroken	350 meter	600 meter

Artikel 74 lid 2 van de Wgh maakt een uitzondering voor wegen met een 30 km/u-regime en woonerven. Deze wegen hebben geen zone en zijn daarmee niet onderzoeksplichtig<sup>1</sup>.

##### **Railverkeer**

De wettelijke zone van een spoorweg is afhankelijk van de toegestane geluidbelasting op het referentiepunt uit het geluidregister. De zone ligt aan weerszijden van een spoorweg en wordt gemeten vanuit de buitenste spoorstaaf. De zones, zoals beschreven in artikel 1.4a uit het Bgh, zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

**Tabel 2** Overzicht van de zones langs spoorwegen

Hoogste geluidbelasting op referentiepunt	Zones langs spoorwegen
Kleiner dan 56 dB	100 meter
Gelijk aan of groter dan 56 dB en kleiner dan 61 dB	200 meter
Gelijk aan of groter dan 61 dB en kleiner dan 66 dB	300 meter
Gelijk aan of groter dan 66 dB en kleiner dan 71 dB	600 meter
Gelijk aan of groter dan 71 dB en kleiner dan 74 dB	900 meter
Gelijk aan of groter dan 74 dB	1.200 meter

<sup>1</sup> Conform artikel 74 lid 2 van de Wgh is voor 30 km/uur wegen geen onderzoeksplicht. Op 3 september 2003 heeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State uitgesproken (nr. [REDACTED] Abcoude) dat nog niet geconcludeerd kan worden dat het project aanvaardbaar is vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening (goed woon- en leefklimaat, zoals opgenomen in het Bouwbesluit). Daarom wordt bij 30 km-zones onderzocht of wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB of de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting op de gevel.

### **Industrielawaai**

De wettelijke zone van een gezoneerd industrieterrein is afhankelijk van de gereserveerde geluidruimte voor alle bedrijven binnen het industrieterrein. Deze zone is gelegen rondom het industrieterrein en wordt bepaald door de grens van het industrieterrein en de 50 dB(A) geluidcontour vanwege de geluidreservering van het terrein.

### **2.1.2 Grenswaarden**

De Wgh heeft tot doel geluidhinder te voorkomen en te beperken tot aanvaardbare geluidniveaus. In de Wgh zijn hiervoor twee soorten grenswaarden opgenomen:

- *Voorkeursgrenswaarde*: Deze waarde garandeert een goede woon- en leefsituatie binnen de invloedssfeer van een geluidbron (wegen, spoorwegen, enzovoort).
- *Maximaal ontheffingswaarde*: Deze waarde geeft de hoogste gevelbelasting weer waarvoor een hogere waarde kan worden aangevraagd.

De grenswaarden zijn onder andere afhankelijk van de geluidbron (wegverkeer-, railverkeer- of industrielawaai), de ligging van de geluidgevoelige bebouwing (stedelijk of buitenstedelijk gebied) en het type geluidgevoelige bebouwing. In de volgende tabel zijn voor geluidgevoelige bestemmingen de voorkeursgrenswaarden en de meest voorkomende hoogst toelaatbare geluidbelasting uit de Wgh weergegeven.

**Tabel 3 Overzicht van de grenswaarden uit de Wgh**

	<b>Wegverkeer</b>	<b>Railverkeer</b>	<b>Gezoneerd industrieterrein</b>
<b>Stedelijk gebied</b>			
Voorkeursgrenswaarde	48 dB (art. 82 Wgh)	55 dB (art. 4.9 lid 1)	50 dB (art. 44 Wgh)
Maximale ontheffingswaarde	63 dB (art. 83 lid 2 Wgh)	68 dB (art. 4.10)	55 dB (art. 45 Wgh)
<b>Buitenstedelijk gebied</b>			
Voorkeursgrenswaarde	48 dB (art. 82 Wgh)	55 dB (art. 4.9 lid 1)	50 dB (art. 44 Wgh)
Maximale ontheffingswaarde	53 dB (art. 83 lid 1 Wgh)	68 dB (art. 4.10)	55 dB (art. 45 Wgh)

Gezien de voorkeursgrenswaarde en de maximale ontheffingswaarde kunnen zich drie situaties voordoen:

#### ***Een geluidbelasting lager dan de voorkeursgrenswaarde***

In deze situatie zijn volgens de Wgh geen nadere acties nodig om de geluidgevoelige bebouwing te realiseren.

#### ***Een geluidbelasting tussen de voorkeursgrenswaarde en de maximale ontheffingswaarde***

In deze situatie dienen bij voorkeur maatregelen te worden getroffen om de geluidbelasting terug te brengen tot een waarde die lager is dan de voorkeursgrenswaarde. Wanneer er overwegende bezwaren zijn vanuit stedenbouwkundig, verkeerskundig, landschappelijk of financieel oogpunt, kan voor de geluidgevoelige bebouwing een hogere waarde worden aangevraagd. Voor het verlenen van hogere waarden kan de gemeente een gemeentelijk geluidbeleid vaststellen.

### ***Een geluidbelasting hoger dan de maximale ontheffingswaarde***

In deze situatie is de realisatie van geluidgevoelige bebouwing in principe niet mogelijk, tenzij geluidbeperkende maatregelen worden getroffen waardoor de geluidbelasting daalt tot een waarde lager dan de voorkeursgrenswaarde of de maximale ontheffingswaarde.

## **2.2 Hogere waarde procedure**

Bij een geluidbelasting, na beschouwing van maatregelen, tussen de voorkeursgrenswaarde en de hoogst toelaatbare geluidbelasting kan bij het college van burgemeester en wethouders (B en W), onder bepaalde voorwaarden, ontheffing van de voorkeursgrenswaarde worden aangevraagd.

Daarnaast moet, indien aanwezig, voldaan worden aan één of meerdere subcriteria uit lokaal hogere waarden beleid van de gemeente Bronckhorst.

Bij een aanvraag hogere grenswaarden is toetsing van de gevelwering vereist in verband met de binnenwaarde. De binnenwaarde mag de maximale waarde van 33 dB niet overschrijden. De eventuele toetsing van de binnenwaarde is niet in dit onderzoek beschouwd en hoeft pas plaats te vinden bij de aanvraag om een Bouwvergunning.

Indien een hogere grenswaarde wordt aangevraagd, mag het college van B en W vragen naar de gecumuleerde geluidbelasting, waarbij ook andere bronnen zijn meegenomen, zoals railverkeerslawaai of industrielawaai (art. 157 Wgh, Bgh Hoofdstuk 2, art. 2.2b, lid 1-5).

## **2.3 Gecumuleerde geluidbelasting**

De gecumuleerde geluidbelasting wordt berekend ter plaatse van de geluidgevoelige bestemmingen (waarvoor een hogere waarde wordt vastgesteld) die in meerdere geluidszones in de zin van de Wgh liggen. In het zesde lid van artikel 110a Wgh wordt aangegeven dat burgemeester en wethouders slechts hogere waarden vast kunnen stellen, wanneer de gecumuleerde geluidbelasting niet leidt tot een onacceptabele geluidbelasting.

De Wgh geeft geen grenswaarden voor de gecumuleerde geluidbelasting. Dit is derhalve ter beoordeling van het bevoegd gezag.

## **2.4 Rekenmethodieken**

### **2.4.1 *Rekenmethodiek voor de geluidbelastingen***

Volgens artikel 110d van de Wgh moet voor wegverkeer-, railverkeer- en industriela-waai het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" (RMG 2012) worden gevolgd. Voor de berekening van de geluidbelasting van een weg is de rekenmethodiek beschreven in bijlage III (hoofdstuk 3) van het RMG 2012. Voor de berekening van de geluidbelasting van een spoorlijn is de rekenmethodiek beschreven in bijlage IV (hoofdstuk 3) van het RMG 2012. Voor de berekening van de geluidbelasting van een gezoneerd industrieterrein is de rekenmethodiek beschreven in de Handleiding meten en rekenen industriela-waai 1999.

De reken- en meetvoorschriften schrijven voor dat het equivalente geluidniveau moet worden bepaald volgens standaardrekenmethode 2, maar dat in bepaalde situaties kan worden volstaan met een eenvoudigere standaardrekenmethode 1-berekening. Standaardrekenmethode 1 is gebaseerd op een vereenvoudiging van de situatie, waarbij ten aanzien van het toepassingsbereik van de methode, voorwaarden worden gesteld. In voorliggende situatie is gerekend met standaardrekenmethode 2, hiervoor is gebruikgemaakt van het computerprogramma Geomilieu (versie 2020.1).

### **2.4.2 *Rekenmethodiek voor de gecumuleerde geluidbelasting***

Cumulatie is alleen van belang in situaties waarin geluidgevoelige bebouwing wordt blootgesteld aan meerdere geluidbronnen. Op basis van bijlage I, hoofdstuk 2: "Rekenmethode gecumuleerde geluidbelasting" uit het RMG 2012 hoeven bronnen, die niet zorgen voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, niet betrokken te worden in de berekening van de gecumuleerde geluidbelasting. De gecumuleerde geluidbelasting wordt in het kader van de bepaling van de gevelwering berekend exclusief aftrek artikel 110g Wgh.

### 3 Onderzoeksgegevens

De verkeersgegevens zijn verstrekt door de gemeente Bronckhorst.

#### 3.1 Selectie van geluidbronnen

Voor het akoestisch onderzoek wordt allereerst bepaald welke (spoor)wegen relevant zijn voor het plangebied. In de directe omgeving van het plangebied liggen wegen.

Het plangebied ligt in de akoestische aandachtszone van de Deldensebroekweg en de Riethuisweg.

##### 3.1.1 Snelheid wegen

Op alle bovengenoemde wegen geldt een maximumsnelheid van 60 km/uur.

##### 3.1.2 Wegverharding

Op de wegen zijn de volgende wegverhardingen gehanteerd:

- o Deldensebroekweg: asfalt (bubeko);
- o Riethuisweg: asfalt (bubeko).

##### 3.1.3 Verkeersintensiteiten wegen

In dit onderzoek is de intensiteit (voertuigbewegingen per etmaal) van de personenauto's en vrachtwagens (middelzware en zware vrachtwagens) afkomstig van de gemeente Bronckhorst. Daar geen telgegevens beschikbaar zijn is een inschatting gemaakt van de etmaalintensiteit. Tabel 4 zijn de verkeersintensiteiten weergegeven voor het prognosejaar 2031. De verdeling van de verkeersintensiteit over dag, avond en nacht, en over licht, middelzwaar en zwaar verkeer is gebaseerd op een vergelijkbare weg, de Keijenborgseweg (te Zelhem).

Tabel 4 Verkeersintensiteiten

Weg(vak)	Etmaalintensiteit 2031 [mvt/etm]
Deldensebroekweg	Circa 1.000
Riethuisweg	Circa 1.000

##### 3.1.4 Bebouwing en waarneemhoogten

De waarneempunten zijn gesitueerd op 1,5 meter boven elke verdiepingsvloer, waarbij uitgegaan wordt van een verdiepingshoogte van 3 meter.

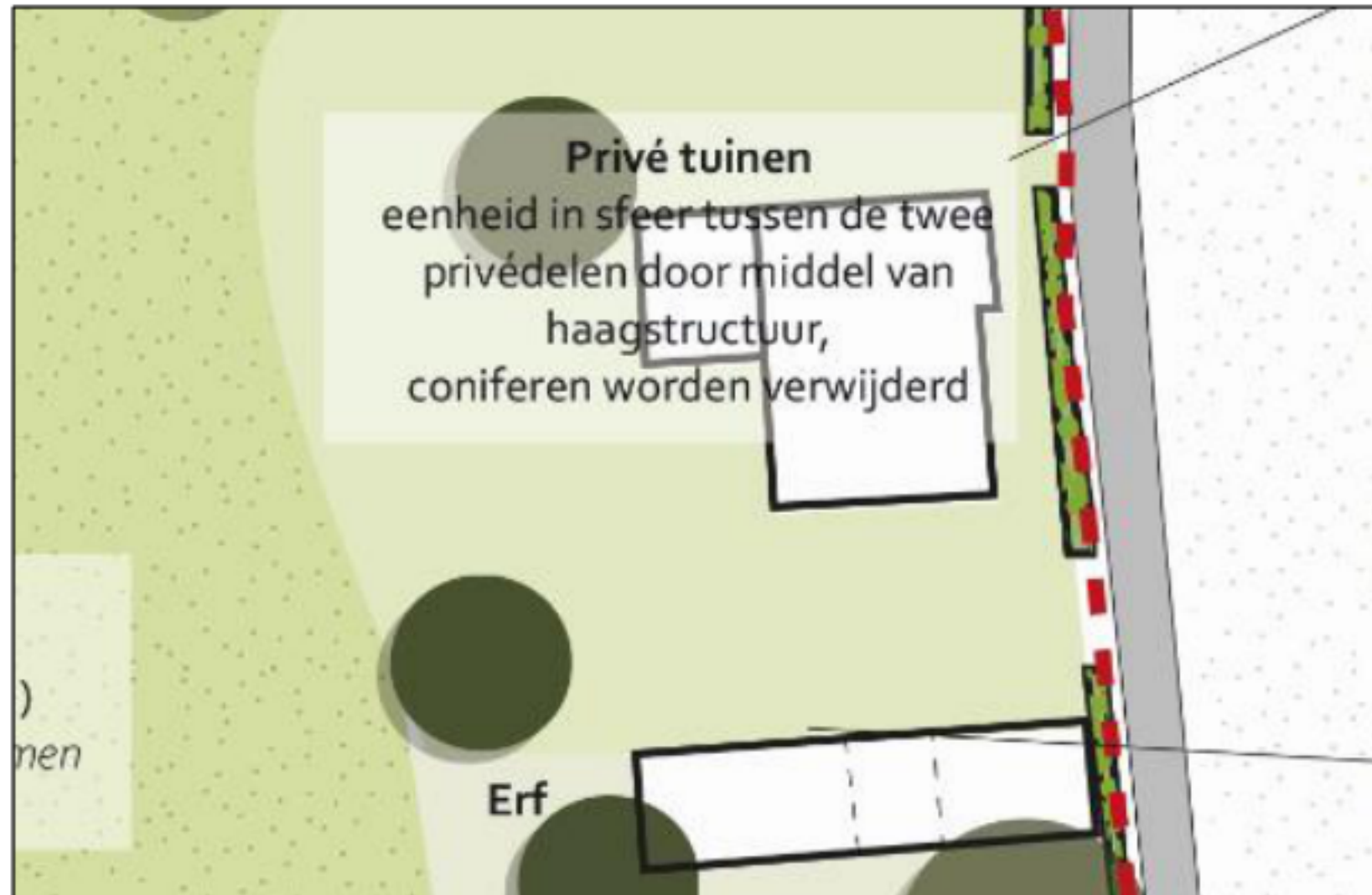
##### 3.1.5 Aftrek ex artikel 110g Wgh

Voor wegen waar de representatieve achtensnelheid lager is dan 70 km/uur wordt een correctie toegepast van 5 dB. Voor wegen waar de toegestane maximumsnelheid hoger of gelijk is aan 70 km/uur een aftrek afhankelijk van de berekende geluidbelasting. Indien de geluidbelasting 57 dB bedraagt, is de aftrek 4 dB. Bij een geluidbelasting van 56 dB bedraagt de correctie 3 dB. Indien een andere geluidbelasting wordt berekend bedraagt de correctie 2 dB.

In dit onderzoek wordt een correctie van 5 dB<sup>2</sup> toegepast aangezien de snelheid lager ligt dan 70 km/uur.

### 3.2 Verkavelingsplan

Figuur 2 geeft een uitsnede van de toekomstige situatie weer.



Figuur 2 Concept verkavelingsplan met woonhuis dat gesplitst wordt (noord) en grote schuur (zuid)

<sup>2</sup> Op grond van de Wgh moet bij wegen met een snelheid tot 70 km/uur een aftrek voor het stiller worden van het verkeer (aftrek op grond van artikel 110g Wgh) van 5 dB worden toegepast. Voor 30 km/uur wegen is deze aftrek niet vastgelegd in de Wgh, omdat deze geen zone hebben. Bij lagere snelheden is het aandeel motorgeluid hoger dan van het bandengeluid. Het is aannemelijk dat het motorgeluid in de toekomst sterk zal afnemen, door gebruik van elektrische en hybride auto's, bij 30 km/uur wegen is dan ook de aftrek voor het stiller worden van het verkeer (aftrek op grond van artikel 110g Wgh) van 5 dB toegepast. Hiermee is aangesloten bij de Raad van State uitspraak bij het bestemmingsplan "Parijsch Zuid" in Culemborg (zaaknummer: ██████████)

## **4 Onderzoek**

### **4.1 Onderzoeksopzet**

Volgens de Wgh mag voor geluidgevoelige bestemmingen de geluidbelasting in principe niet hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde. Als de geluidbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, wordt getoetst of de geluidbelasting lager is dan de hoogst toelaatbare geluidbelasting. In deze situatie wordt het plan gesitueerd in een buitenedig gebied. De voorkeursgrenswaarde voor wegverkeer bedraagt 48 dB. De maximale ontheffingswaarde bedraagt 53 dB.

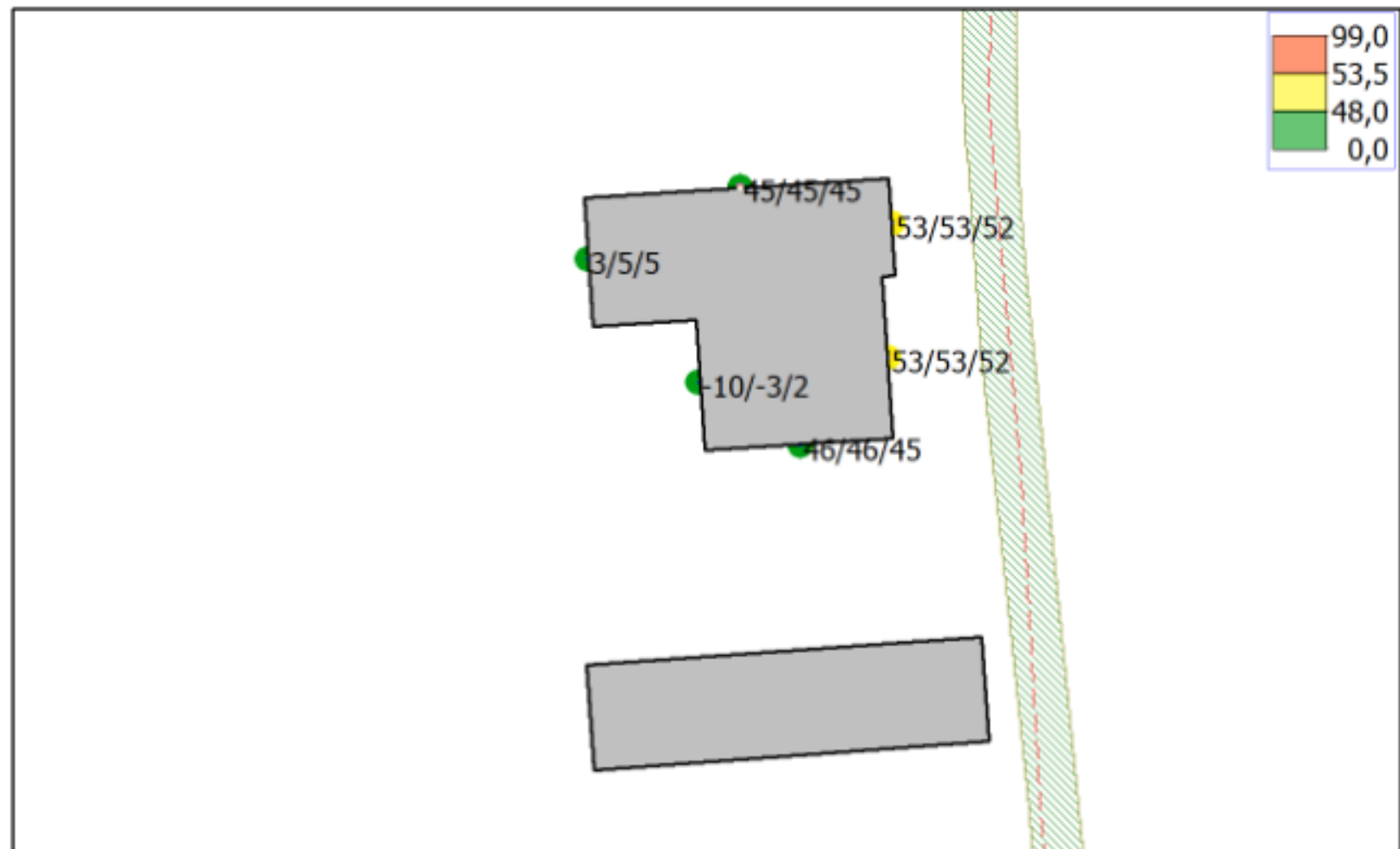
### **4.2 Bepalen van de geluidbelastingen**

De geluidbelasting wordt bepaald met behulp van de standaardrekenmethode 2-berekening. Conform de Wgh wordt de geluidbelasting getoetst per bron. De grafische weergave van het model is weergegeven in de overzichtstekening van bijlage B. In deze tekening is onder meer de ligging van de verschillende waarneempunten te zien. In bijlage C is een rapportage met de invoergegevens en rekenresultaten van het model opgenomen.

## 4.3 Geluidbelastingen

### 4.3.1 Deldensebroekweg

Figuur 3 geeft geluidbelasting vanwege de Deldensebroekweg op de gevels van de te realiseren woningen weer. In bijlage C is een volledig overzicht van de geluidbelastingen in alle rekenpunten weergegeven.

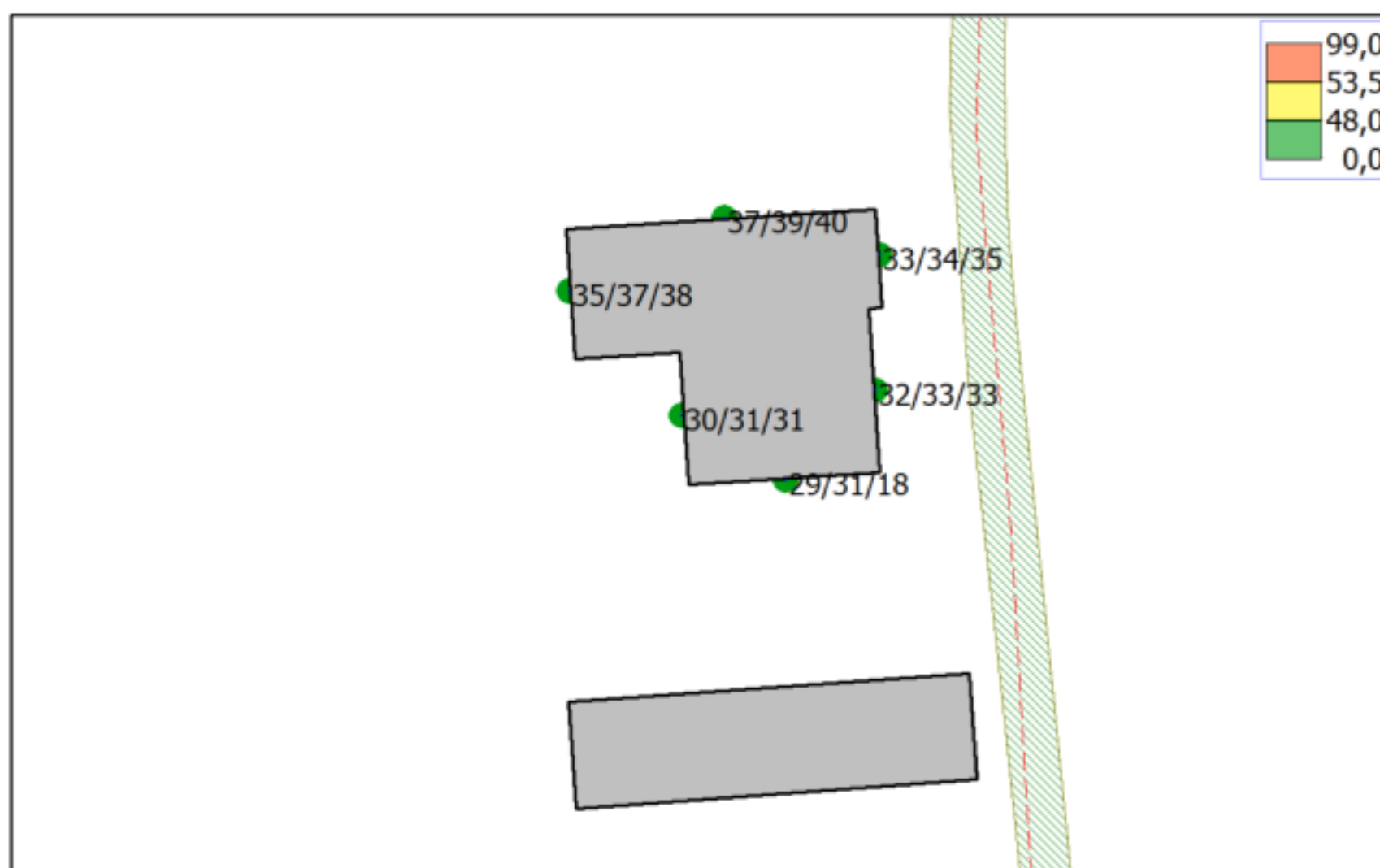


Figuur 3 Geluidsbelastingen Deldenbroekseweg (inclusief aftrek art. 110g Wgh)

Uit de berekeningen blijkt dat vanwege de Deldensebroekweg een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde wordt geconstateerd. De maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden. Onderzoek naar maatregelen is noodzakelijk.

### 4.3.2 Riethuisweg

Figuur 4 geeft geluidbelasting vanwege de Riethuisweg op de gevels van de te realiseren woningen weer. In bijlage C is een volledig overzicht van de geluidbelastingen in alle rekenpunten weergegeven.



Figuur 4 Geluidsbelastingen Riethuisweg (inclusief aftrek art. 110g Wgh)

Uit de berekeningen wordt geconcludeerd dat er vanwege de Riethuisweg wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde.

## 4.4 Mogelijkheden voor geluidreducerende maatregelen

Vanwege de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde door de Deldensebroekweg is gekeken naar mogelijke maatregelen.

Er is onderzocht of, en zo ja, welke doeltreffende maatregelen mogelijk zijn om de geluidbelasting terug te brengen tot een waarde die lager of gelijk is aan de voorkeursgrenswaarde. Bij het treffen van maatregelen geldt een voorkeursvolgorde: bron, overdracht en ontvanger.

### 4.4.1 Bronmaatregelen

#### *Geluidstil asfalt*

Indien op de Deldensebroekweg geluidsreducerend asfalt (zoals SMA-NL8G+) wordt aangebracht treedt geen overschrijding van de voorkeurswaarde van 48 dB op. Het vervangen van het huidige wegdek met geluidsreducerend wegdektype is financieel niet doelmatig in verband met de kleinschaligheid van het project.

#### **4.4.2 Overdrachtsmaatregelen**

##### *Afstand vergroten*

De wooneenheden worden gerealiseerd binnen een bestaande woning. Het vergroten van de afstand van de nieuwe wooneenheden is derhalve niet mogelijk.

##### *Afscherming*

De afstand tussen de woning en de Deldensebroekweg bedraagt circa 8 meter. Gezien deze korte afstand is afscherming fysiek niet mogelijk en landschappelijk onacceptabel.

#### **4.4.3 Maatregelen aan de gevel**

Hierdoor blijft dat er maatregelen aan de gevel getroffen moeten worden. De binnenwaarde van 33 dB dient te worden gewaarborgd. De maximale geluidsbelasting bedraagt 58 dB. De geluidswering van de gevel dient dus 25 dB te bedragen. In een bouwakoestisch onderzoek dient dit aangetoond te worden.

#### **4.4.4 Hogere waarden**

Aangezien maatregelen aan de bron en in de overdracht niet mogelijk zijn of stuiten op bezwaren van verkeerskundige, technische en financiële aard kan een hogere grenswaarde procedure worden opgestart, waarbij ook maatregelen bij de ontvanger er voor moeten zorgen dat de binnenwaarde gewaarborgd blijft.

Voor de te splitsen woning dient hogere waarde te worden aangevraagd. Als argument kan aangegeven worden dat de woning in een reeds bestaand pand wordt gerealiseerd. De hogere waarden moeten verleend worden voordat dit bestemmingsplan wordt vastgesteld.

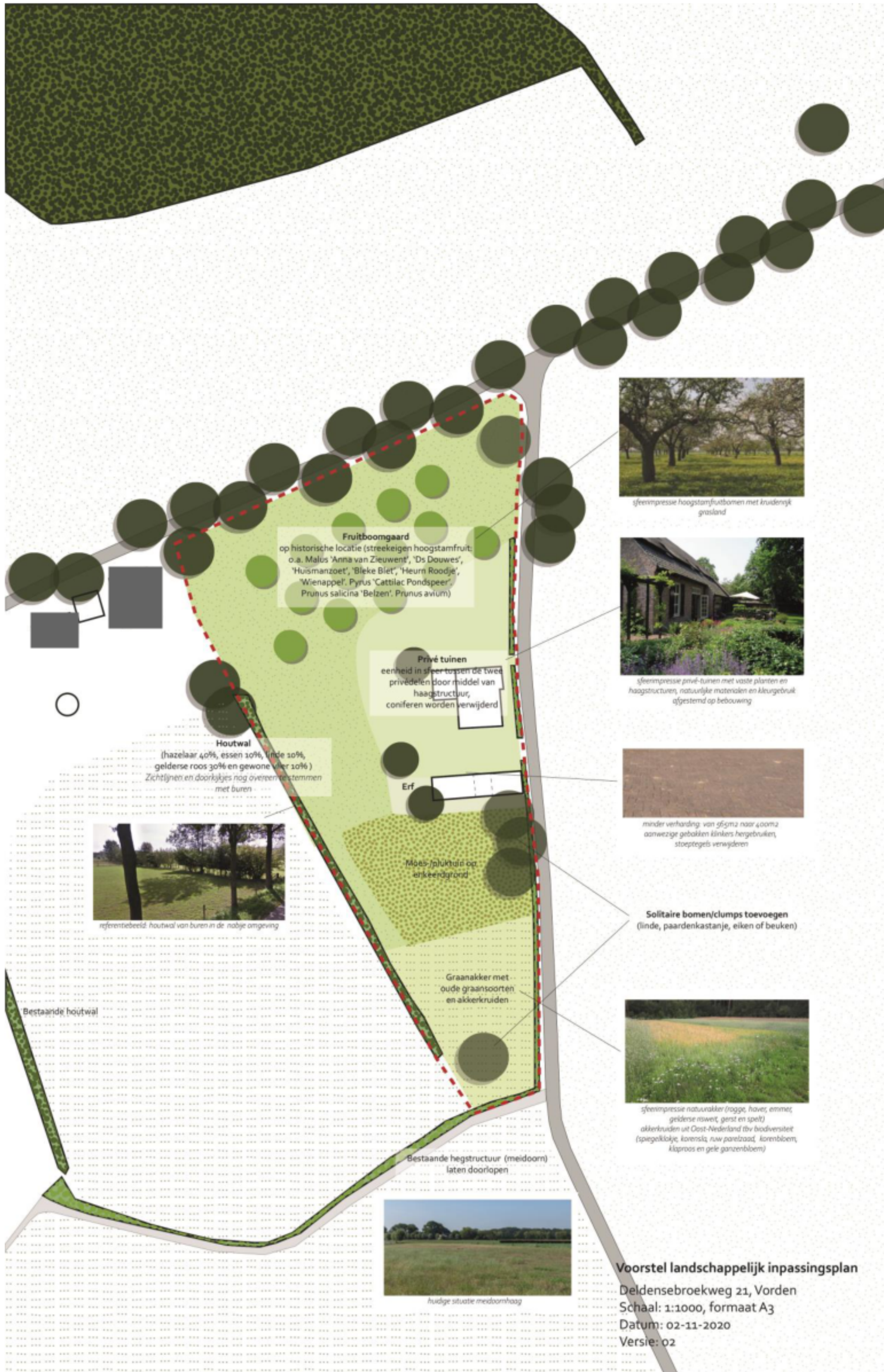
## 5 Conclusie

Op de Deldensebroekweg 21 bevinden zich een boerderij, een grote schuur en een aantal kleinere schuren. De initiatiefnemer is voornemens om het woonhuis op te splitsen in twee wooneenheden. Hiervoor moet het bestemmingsplan worden aangepast. In het kader van het bestemmingsplan is onderzoek noodzakelijk naar de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaai.

Op basis van onderhavig onderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- De geluidbelasting vanwege de Riethuisweg is lager dan de voorkeursgrenswaarde. Maatregelen zijn niet nodig.
- De geluidbelasting vanwege de Deldensebroekweg bedraagt maximaal 53 dB. Dit is hoger dan de voorkeursgrenswaarde maar lager dan de maximaal te ontheffen geluidsbelasting. Maatregelen dienen derhalve te worden onderzocht.
- Onderzoek naar bron- en overdrachtsmaatregelen wijst uit dat deze niet voldoende soelaas bieden, financieel niet doelmatig zijn en landschappelijk niet acceptabel zijn. Er dienen derhalve maatregelen aan de ontvanger zijde te worden getroffen.
- Door het treffen van maatregelen zal de binnenwaarde van 33 dB worden gewaarborgd.
- Voor het plan dienen hogere grenswaarden te worden aangevraagd. Deze dienen voor de vaststelling van het plan verkregen zijn.

## **Bijlage A: Concept inrichtingsschets**



**Fruitboomgaard**  
 op historische locatie (streekeigen hoogstamfruit:  
 o.a. Malus 'Anna van Zieuwent', 'Ds Douwes',  
 'Huismanzoet', 'Bleke Biet', 'Heurn Roodje',  
 'Wienappel', Pyrus 'Cattilac Pondspeer',  
 Prunus salicina 'Belzen', Prunus avium)

**Privé tuinen**  
 eenheid in sfeer tussen de twee  
 privé delen door middel van  
 haagstructuur,  
 coniferen worden verwijderd

**Houtwal**  
 (hazelaar 40%, essen 10%, linde 10%,  
 gelderse roos 30% en gewone vlier 10%)  
 Zichtlijnen en doorkijkjes nog overeenstemmen  
 met buren



referentiebeeld: houtwal van buren in de nabije omgeving

Erf

Moes-/pluktuin op  
 enkeerdgrond

Graanakker met  
 oude graansoorten  
 en akkerkruiden

Bestaande houtwal

Bestaande hegstructuur (meidoorn)  
 laten doorlopen



huidge situatie meidoornhaag



sfeerimpressie hoogstamfruitbomen met kruidrijk  
 grasland



sfeerimpressie privé-tuinen met vaste planten en  
 haagstructuren, natuurlijke materialen en kleurgebruik  
 afgestemd op bebouwing



minder verharding: van 55cm2 naar 40cm2  
 aanwezig gebakken klinkers hergebruiken,  
 stoeptegels verwijderen

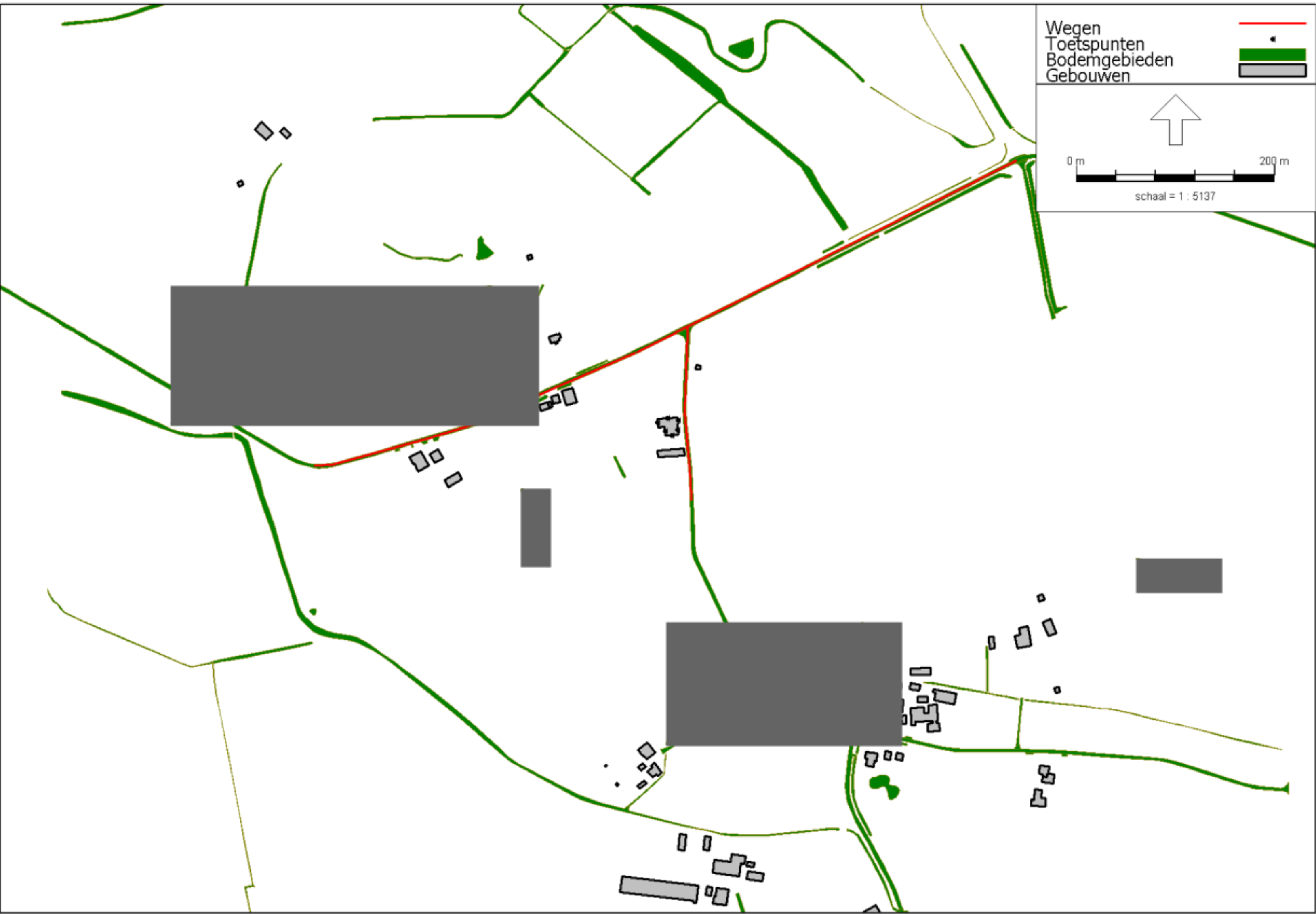
Solitaire bomen/clumps toevoegen  
 (linde, paardenkastanje, eiken of beuken)

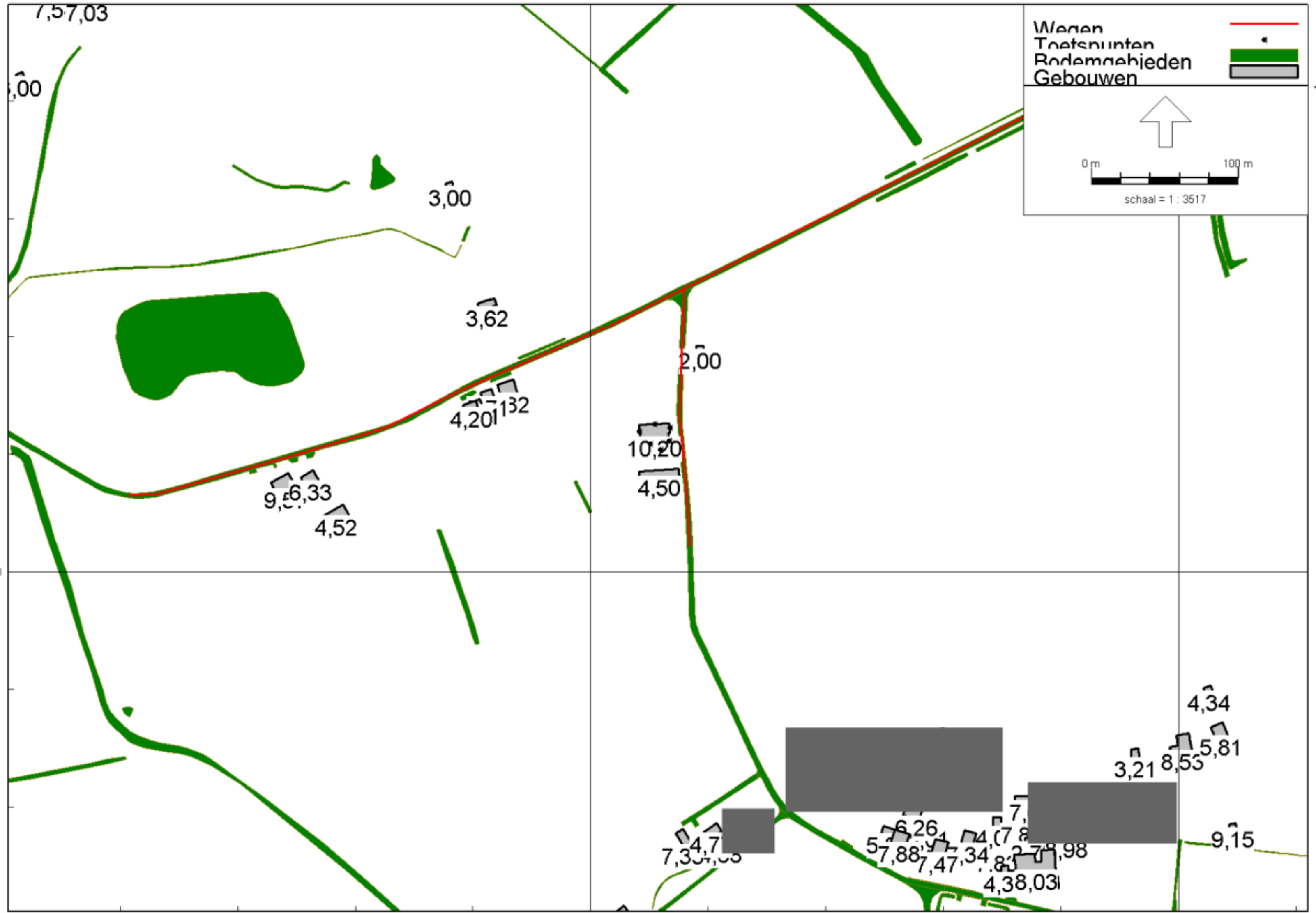


sfeerimpressie natuurakker (rogge, haver, emmer,  
 gelderse rooswit, gerst en spelt)  
 akkerkruiden uit Oost-Nederland (bv biodiversiteit  
 (spiegelklokje, korensis, ruw panzraai, korenbloem,  
 klisproos en gele ganzenbodem)

**Voorstel landschappelijk inpassingsplan**  
 Deldensebroekweg 21, Vorden  
 Schaal: 1:1000, formaat A3  
 Datum: 02-11-2020  
 Versie: 02

## **Bijlage B: Grafisch overzicht rekenmodel**





Wegen  
Toetsnuiten  
Rodemehieden  
Gebouwen

0 m 100 m  
schaal = 1 : 3517



## **Bijlage C: Rapportage van het rekenmodel**

## Invoergegevens rekenpunten

---

Rapport: Lijst van model eigenschappen  
Model: wegverkeerslawaai Deldensebroekweg 21

### Model eigenschap

Omschrijving	wegverkeerslawaai Deldensebroekweg 21
Verantwoordelijke	
Rekenmethode	#2 Wegverkeerslawaai RMW-2012
Aangemaakt door	op 21-1-2021
Laatst ingezien door	op 2-2-2021
Model aangemaakt met	Geomilieu V2020.1 rev 2
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Lden
Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Zoekafstand [m]	--
Max. reflectie afstand tot bron [m]	--
Max. reflectie afstand tot ontvanger [m]	--
Standaard bodemfactor	1,00
Zichthoek [grd]	2
Maximale reflectiediepte	1
Reflectie in woonwijken schermen	Ja
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00
Meteorologische correctie	Conform standaard
Waarde voor C0	3,50

## Invoergegevens rekenpunten

---

Commentaar

## Invoergegevens rekenpunten

---

Rapport: Groepsreducties  
Model: wegverkeerslawaaï Deldensebroekweg 21

Groep	Reductie			Sommatie		
	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
Deldensebroekweg	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Riethuisweg	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

## Invoergegevens rekenpunten

---

Model: wegverkeerslawaaai Deldensebroekweg 21  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
r1	oostgevell	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
r2	oostgevel2	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
r3	zuidgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
r4	westgevell	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
r5	noordgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
r6	westgevel2	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja

## Invoergegevens rekenpunten

---

Model: wegverkeerslawaaai Deldensebroekweg 21  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Wegdek					V(LV(D))	V(LV(A))
riethuiswe	riethuisweg	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	60	60	60	--	60	60
riethuisw2	riethuisweg	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	60	60	60	--	60	60
deldens	deldensebroekweg	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	60	60	60	--	60	60

## Invoergegevens rekenpunten

---

Model: wegverkeerslawaaai Deldensebroekweg 21  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	V(LV(N))	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int (D)	%Int (A)	%Int (N)	%Int (P4)
riethuiswe	60	--	60	60	60	--	60	60	60	--	1000,00	6,77	2,91	0,89	--
riethuisw2	60	--	60	60	60	--	60	60	60	--	1000,00	6,77	2,91	0,89	--
deldens	60	--	60	60	60	--	60	60	60	--	1000,00	6,77	2,91	0,89	--

## Invoergegevens rekenpunten

Model: wegverkeerslawaaai Deldensebroekweg 21  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam					%LV (D)	%LV (A)	%LV (N)	%LV (P4)	%MV (D)	%MV (A)	%MV (N)	%MV (P4)	%ZV (D)	%ZV (A)	%ZV (N)	%ZV (P4)				
riethuiswe	--	--	--	--	86,90	94,20	84,50	--	11,30	5,30	12,40	--	1,80	0,50	3,10	--	--	--	--	--
riethuisw2	--	--	--	--	86,90	94,20	84,50	--	11,30	5,30	12,40	--	1,80	0,50	3,10	--	--	--	--	--
deldens	--	--	--	--	86,90	94,20	84,50	--	11,30	5,30	12,40	--	1,80	0,50	3,10	--	--	--	--	--

## Invoergegevens rekenpunten

---

Model: wegverkeerslawaaai Deldensebroekweg 21  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LV (D)	LV (A)	LV (N)	LV (P4)	MV (D)	MV (A)	MV (N)	MV (P4)	ZV (D)	ZV (A)	ZV (N)	ZV (P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250
riethuiswe	58,83	27,41	7,52	--	7,65	1,54	1,10	--	1,22	0,15	0,28	--	74,61	83,43	89,80
riethuisw2	58,83	27,41	7,52	--	7,65	1,54	1,10	--	1,22	0,15	0,28	--	74,61	83,43	89,80
deldens	58,83	27,41	7,52	--	7,65	1,54	1,10	--	1,22	0,15	0,28	--	74,61	83,43	89,80

## Invoergegevens rekenpunten

---

Model: wegverkeerslawaaai Deldensebroekweg 21  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63
riethuiswe	94,40	100,27	96,84	90,09	80,57	69,35	77,85	83,79	89,46	96,25	92,72	85,92	75,66	66,38
riethuisw2	94,40	100,27	96,84	90,09	80,57	69,35	77,85	83,79	89,46	96,25	92,72	85,92	75,66	66,38
deldens	94,40	100,27	96,84	90,09	80,57	69,35	77,85	83,79	89,46	96,25	92,72	85,92	75,66	66,38

## Invoergegevens rekenpunten

---

Model: wegverkeerslawaaai Deldensebroekweg 21  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k
riethuiswe	75,13	81,58	86,12	91,63	88,22	81,48	72,15	--	--	--	--	--	--
riethuisw2	75,13	81,58	86,12	91,63	88,22	81,48	72,15	--	--	--	--	--	--
deldens	75,13	81,58	86,12	91,63	88,22	81,48	72,15	--	--	--	--	--	--

## Invoergegevens rekenpunten

---

Model: wegverkeerslawaaai Deldensebroekweg 21  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
riethuiswe	--	--
riethuisw2	--	--
deldens	--	--

## Invoergegevens rekenpunten

Geluidbelastingen totaal  
inclusief aftrek ex art. 110g Wgh

Rapport: Resultatentabel  
Model: wegverkeerslawaai Deldensebroekweg 21  
L<sub>Aeq</sub> totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: (hoofdgroep)  
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
r1_A	oostgevel1	1,50	52,9	48,7	44,3	53,5
r1_B	oostgevel1	4,50	52,6	48,4	44,1	53,3
r1_C	oostgevel1	7,50	51,7	47,5	43,1	52,4
r2_A	oostgevel2	1,50	52,1	47,9	43,5	52,8
r2_B	oostgevel2	4,50	52,0	47,8	43,4	52,7
r2_C	oostgevel2	7,50	51,1	46,9	42,6	51,8
r3_A	zuidgevel	1,50	45,1	40,9	36,5	45,8
r3_B	zuidgevel	4,50	45,5	41,3	36,9	46,2
r3_C	zuidgevel	7,50	44,7	40,5	36,1	45,4
r4_A	westgevel1	1,50	29,5	25,4	20,9	30,1
r4_B	westgevel1	4,50	30,7	26,5	22,0	31,3
r4_C	westgevel1	7,50	30,2	26,1	21,7	30,9
r5_A	noordgevel	1,50	44,9	40,7	36,3	45,5
r5_B	noordgevel	4,50	45,6	41,4	37,0	46,2
r5_C	noordgevel	7,50	45,7	41,5	37,1	46,3
r6_A	westgevel2	1,50	34,6	30,5	26,0	35,3
r6_B	westgevel2	4,50	36,2	32,0	27,6	36,8
r6_C	westgevel2	7,50	37,1	33,0	28,6	37,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## Invoergegevens rekenpunten

Geluidbelastingen Deldensebroekweg  
inclusief aftrek ex art. 110g Wgh

Rapport: Resultatentabel  
Model: wegverkeerslawaai Deldensebroekweg 21  
L<sub>Aeq</sub> totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: Deldensebroekweg  
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
r1_A	oostgevel1	1,50	52,8	48,6	44,3	53,5
r1_B	oostgevel1	4,50	52,6	48,4	44,0	53,2
r1_C	oostgevel1	7,50	51,6	47,4	43,1	52,3
r2_A	oostgevel2	1,50	52,1	47,9	43,5	52,7
r2_B	oostgevel2	4,50	52,0	47,7	43,4	52,6
r2_C	oostgevel2	7,50	51,1	46,9	42,5	51,7
r3_A	zuidgevel	1,50	45,0	40,8	36,4	45,7
r3_B	zuidgevel	4,50	45,4	41,2	36,8	46,1
r3_C	zuidgevel	7,50	44,7	40,5	36,1	45,4
r4_A	westgevel1	1,50	-10,6	-15,1	-19,1	-10,0
r4_B	westgevel1	4,50	-3,9	-8,2	-12,4	-3,2
r4_C	westgevel1	7,50	1,4	-2,8	-7,2	2,0
r5_A	noordgevel	1,50	44,2	40,0	35,6	44,8
r5_B	noordgevel	4,50	44,7	40,6	36,2	45,4
r5_C	noordgevel	7,50	44,6	40,4	36,0	45,2
r6_A	westgevel2	1,50	2,0	-2,1	-6,6	2,7
r6_B	westgevel2	4,50	4,4	0,2	-4,2	5,0
r6_C	westgevel2	7,50	4,8	0,6	-3,8	5,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## Invoergegevens rekenpunten

Geluidbelastingen Riethuisweg  
inclusief aftrek ex art. 110g Wgh

Rapport: Resultatentabel  
Model: wegverkeerslawaai Deldensebroekweg 21  
L<sub>Aeq</sub> totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: Riethuisweg  
Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
r1_A	oostgevel1	1,50	32,1	27,9	23,5	32,7
r1_B	oostgevel1	4,50	33,4	29,2	24,8	34,0
r1_C	oostgevel1	7,50	34,0	29,8	25,4	34,6
r2_A	oostgevel2	1,50	31,2	27,1	22,6	31,9
r2_B	oostgevel2	4,50	32,4	28,3	23,8	33,1
r2_C	oostgevel2	7,50	32,5	28,4	23,9	33,2
r3_A	zuidgevel	1,50	28,8	24,7	20,2	29,5
r3_B	zuidgevel	4,50	29,9	25,8	21,3	30,6
r3_C	zuidgevel	7,50	17,9	13,7	9,3	18,5
r4_A	westgevel1	1,50	29,5	25,4	20,9	30,1
r4_B	westgevel1	4,50	30,6	26,5	22,0	31,3
r4_C	westgevel1	7,50	30,2	26,1	21,6	30,9
r5_A	noordgevel	1,50	36,5	32,3	27,9	37,1
r5_B	noordgevel	4,50	38,0	33,8	29,4	38,6
r5_C	noordgevel	7,50	39,0	34,9	30,4	39,7
r6_A	westgevel2	1,50	34,6	30,5	26,0	35,3
r6_B	westgevel2	4,50	36,2	32,0	27,6	36,8
r6_C	westgevel2	7,50	37,1	33,0	28,5	37,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## Invoergegevens rekenpunten

Geluidbelastingen totaal  
exclusief aftrek ex art. 110g Wgh

Rapport: Resultatentabel  
Model: wegverkeerslawaai Deldensebroekweg 21  
L<sub>Aeq</sub> totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: (hoofdgroep)  
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
r1_A	oostgevel1	1,50	57,9	53,7	49,3	58,5
r1_B	oostgevel1	4,50	57,6	53,4	49,1	58,3
r1_C	oostgevel1	7,50	56,7	52,5	48,1	57,3
r2_A	oostgevel2	1,50	57,1	52,9	48,5	57,8
r2_B	oostgevel2	4,50	57,0	52,8	48,4	57,7
r2_C	oostgevel2	7,50	56,1	51,9	47,6	56,8
r3_A	zuidgevel	1,50	50,1	45,9	41,5	50,8
r3_B	zuidgevel	4,50	50,5	46,3	41,9	51,2
r3_C	zuidgevel	7,50	49,7	45,5	41,1	50,4
r4_A	westgevel1	1,50	34,5	30,4	25,9	35,1
r4_B	westgevel1	4,50	35,6	31,5	27,0	36,3
r4_C	westgevel1	7,50	35,2	31,1	26,6	35,9
r5_A	noordgevel	1,50	49,9	45,7	41,3	50,5
r5_B	noordgevel	4,50	50,6	46,4	42,0	51,2
r5_C	noordgevel	7,50	50,6	46,5	42,1	51,3
r6_A	westgevel2	1,50	39,6	35,5	31,0	40,3
r6_B	westgevel2	4,50	41,2	37,0	32,6	41,8
r6_C	westgevel2	7,50	42,1	38,0	33,5	42,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## Invoergegevens rekenpunten

Geluidbelastingen Deldensebroekweg  
exclusief aftrek ex art. 110g Wgh

Rapport: Resultatentabel  
Model: wegverkeerslawaai Deldensebroekweg 21  
L<sub>Aeq</sub> totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: Deldensebroekweg  
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
r1_A	oostgevel1	1,50	57,8	53,6	49,3	58,5
r1_B	oostgevel1	4,50	57,6	53,4	49,0	58,2
r1_C	oostgevel1	7,50	56,6	52,4	48,1	57,3
r2_A	oostgevel2	1,50	57,1	52,9	48,5	57,7
r2_B	oostgevel2	4,50	57,0	52,7	48,4	57,6
r2_C	oostgevel2	7,50	56,1	51,9	47,5	56,7
r3_A	zuidgevel	1,50	50,0	45,8	41,4	50,7
r3_B	zuidgevel	4,50	50,4	46,2	41,8	51,1
r3_C	zuidgevel	7,50	49,7	45,5	41,1	50,4
r4_A	westgevel1	1,50	-5,6	-10,1	-14,1	-5,0
r4_B	westgevel1	4,50	1,1	-3,2	-7,4	1,8
r4_C	westgevel1	7,50	6,4	2,2	-2,2	7,1
r5_A	noordgevel	1,50	49,2	45,0	40,6	49,8
r5_B	noordgevel	4,50	49,7	45,6	41,2	50,4
r5_C	noordgevel	7,50	49,6	45,4	41,0	50,2
r6_A	westgevel2	1,50	7,0	2,9	-1,6	7,7
r6_B	westgevel2	4,50	9,4	5,2	0,8	10,0
r6_C	westgevel2	7,50	9,8	5,6	1,2	10,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## Invoergegevens rekenpunten

Geluidbelastingen Riethuisweg  
exclusief aftrek ex art. 110g Wgh

Rapport: Resultatentabel  
Model: wegverkeerslawaai Deldensebroekweg 21  
L<sub>Aeq</sub> totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: Riethuisweg  
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
r1_A	oostgevel1	1,50	37,1	32,9	28,5	37,7
r1_B	oostgevel1	4,50	38,4	34,2	29,8	39,0
r1_C	oostgevel1	7,50	39,0	34,8	30,4	39,6
r2_A	oostgevel2	1,50	36,2	32,1	27,6	36,9
r2_B	oostgevel2	4,50	37,4	33,3	28,8	38,1
r2_C	oostgevel2	7,50	37,5	33,4	28,9	38,2
r3_A	zuidgevel	1,50	33,8	29,7	25,2	34,5
r3_B	zuidgevel	4,50	34,9	30,8	26,3	35,6
r3_C	zuidgevel	7,50	22,9	18,7	14,3	23,5
r4_A	westgevel1	1,50	34,5	30,4	25,9	35,1
r4_B	westgevel1	4,50	35,6	31,5	27,0	36,3
r4_C	westgevel1	7,50	35,2	31,1	26,6	35,9
r5_A	noordgevel	1,50	41,5	37,3	32,9	42,1
r5_B	noordgevel	4,50	43,0	38,8	34,4	43,6
r5_C	noordgevel	7,50	44,0	39,9	35,4	44,7
r6_A	westgevel2	1,50	39,6	35,5	31,0	40,3
r6_B	westgevel2	4,50	41,2	37,0	32,6	41,8
r6_C	westgevel2	7,50	42,1	38,0	33,5	42,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen