ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

MILIEUEFFECTRAPPORT N358 SURHUISTERVEEN A7

DEEL B

Provincie Fryslân

10 FEBRUARI 2016

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

INHOUDSOPGAVE

LEESWIJZER 9

1 INLEIDING 11

1.1 Aanleiding en achtergrond 11

1.2 Te onderzoeken varianten 12

1.2.1 Varianten 12

1.2.2 Combinaties van varianten 18

1.2.3 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen 19

THEMA VERKEER EN VERVOER 21

2 DOORSTROMING 23

2.1 Aanpak 23

2.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader 23

2.1.2 Beoordelingskader 25

2.1.3 Studiegebied 26

2.1.4 Methodiek en uitgangspunten 27

2.2 Referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling 36

2.2.1 Huidige situatie 36

2.2.2 Autonome ontwikkeling 40

2.3 Effecten 44

2.3.1 Varianten 44

2.3.2 Combinatievarianten 55

2.3.3 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen 55

2.4 Mitigerende en compenserende maatregelen 56

2.5 Leemten in kennis 56

3 VERKEERSVEILIGHEID 57

3.1 Aanpak 57

3.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader 57

3.1.2 Beoordelingskader 59

3.1.3 Studiegebied 59

3.1.4 Methodiek en uitgangspunten 60

3.2 Referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling 65
3.2.1 Huidige situatie 65
3.2.2 Autonome ontwikkeling 71
3.3 Effecten 72
3.3.1 Varianten 72
3.3.2 Combinatievarianten 77
3.3.3 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen 77
3.4 Mitigerende en compenserende maatregelen 78
3.5 Leemten in kennis en evaluatie 78

THEMA GRIJZE ASPECTEN 79

4 GELUID 81
4.1 Aanpak 81
4.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader 81
4.1.2 Beoordelingskader 82
4.1.3 Studiegebied 83
4.1.4 Methodiek en uitgangspunten 84
4.2 Referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling 85
4.3 Effecten 89
4.3.1 Varianten 89
4.3.2 Combinatievarianten 97
4.3.3 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen 98
4.4 Mitigerende en compenserende maatregelen 99
4.5 Leemten in kennis 99

5 LUCHTKWALITEIT 101
5.1 Aanpak 101
5.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader 101
5.1.2 Beoordelingskader 102
5.1.3 Studiegebied 102
5.1.4 Methodiek en uitgangspunten 103
5.2 Referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling 105
5.3 Effecten 108
5.3.1 Varianten 109
5.3.2 Combinatievarianten 123
5.3.3 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen 123
5.4 Mitigerende en compenserende maatregelen 123
5.5 Leemten in kennis en evaluatie 123

6 EXTERNE VEILIGHEID 125

6.1 Aanpak 125
6.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader 125
6.1.2 Beoordelingskader 126
6.1.3 Studiegebied 128
6.1.4 Methodiek en uitgangspunten 129
6.2 Risicoanalyse 133
6.2.1 Plaatsgebonden risico's 133
6.2.2 Groepsrisico 134
6.3 Effecten 136
6.3.1 Varianten 136
6.3.2 Combinatievarianten 136
6.3.3 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen 136
6.4 Mitigerende en compenserende maatregelen 137
6.5 Leemten in kennis en evaluatie 137

7 GEZONDHEID 139

7.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader 139
7.1.2 Beoordelingskader 139
7.1.3 Studiegebied 140
7.1.4 Methodiek en uitgangspunten 140
7.2 Referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling 142
7.3 Effecten 143
7.3.1 Varianten 143
7.3.2 Combinatievarianten 145
7.3.3 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen 145
7.4 Mitigerende en compenserende maatregelen 146
7.5 Leemten in kennis en evaluatie 146

8 LEEFOMGEVING, BEDRIJFSSITUATIE, RECREATIE EN OPENBAAR VERVOER 147

8.1 Aanpak 147
8.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader 147
8.1.2 Beoordelingskader 148
8.1.3 Methodiek en uitgangspunten 150
8.2 Referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling 150
8.3 Effecten 152
8.3.1 Varianten 152

8.3.2 Combinatievarianten 162
8.3.3 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen 164
8.4 Mitigerende en compenserende maatregelen 165
8.5 Leemten in kennis en evaluatie 165

THEMA GROENE ASPECTEN 167

9 NATUUR 169
9.1 Aanpak 169
9.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader 169
9.1.2 Beoordelingskader 172
9.1.3 Methodiek en uitgangspunten 177
9.2 Referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling 178
9.2.1 Beschermde gebieden 178
9.2.2 Beschermde soorten 181
9.3 Effecten 186
9.3.1 Effectbeschrijving 186
9.3.2 Varianten 192
9.3.3 Combinatievarianten 194
9.3.4 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen 194
9.4 Mitigerende en compenserende maatregelen 194
9.5 Leemten in kennis en evaluatie 197

10 LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE 199
10.1 Aanpak 199
10.1.1 Wettelijk kader en beleidskader 199
10.1.2 Beoordelingskader 202
10.1.3 Methodiek en uitgangspunten 203
10.2 Referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling 204
10.2.1 Landschap 204
10.2.2 Cultuurhistorie 210
10.3 Effecten 214
10.3.1 Varianten 214
10.3.2 Combinatievarianten 216
10.3.3 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen 217
10.4 Mitigerende en compenserende maatregelen 218
10.5 Leemten in kennis en evaluatie 218

11 ARCHEOLOGIE EN AARDKUNDE 219

11.1 Aanpak 219
11.1.1 Wettelijk kader en beleidskader 219
11.1.2 Beoordelingskader 221
11.1.3 Methodiek en uitgangspunten 223
11.2 Referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling 223
11.2.1 Archeologie 223
11.2.2 Geomorfologie en aardkunde (ondergrond) 228
11.3 Effecten 233
11.3.1 Varianten 233
11.3.2 Combinatievarianten 234
11.3.3 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen 235
11.4 Mitigerende en compenserende maatregelen 236
11.5 Leemten in kennis en evaluatie 236

THEMA BLAUWE ASPECTEN 237

12 WATERHUISHOUDING 239
12.1 Aanpak 239
12.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader 239
12.1.2 Beoordelingskader 240
12.1.3 Studiegebied 242
12.2 Referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling 242
12.3 Effecten 247
12.3.1 Varianten 247
12.3.2 Combinatievarianten 249
12.3.3 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen 249
12.4 Mitigerende en compenserende maatregelen 249
12.5 Leemten in kennis 250

13 BODEM 251
13.1 Aanpak 251
13.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader 251
13.1.2 Beoordelingskader 251
13.1.3 Methodiek 253
13.2 Referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling 257
13.3 Effecten op de varianten 259
13.3.1 Varianten 259

13.3.2 Combinatievarianten 262
13.3.3 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen 264
13.4 Mitigerende en compenserende maatregelen 264
13.5 Leemten in kennis 264

BIJLAGE 1 VERKLARENDE WOORDENLIJST 265

BIJLAGE 2 LITERATUURLIJST 271

BIJLAGE 3 SCHEMATISCHE WEERGAVE VARIANTEN 273

BIJLAGE 4 THEMAKAARTEN GRIJZE ASPECTEN 275

BIJLAGE 5 THEMAKAARTEN GROENE ASPECTEN 277

BIJLAGE 6 THEMAKAARTEN BLAUWE ASPECTEN 279

BIJLAGE 7 KAART MET LOCATIES HISTORISCH ONDERZOEK EN LOCATIES PER VARIANT 281

LEESWIJZER

Voorliggend Deel B van het Milieueffectrapport N358 Surhuisterveen-A7 fungeert als onderbouwing van de effecten die in deel A zijn opgenomen en heeft een groter detailniveau. In deel B zijn de resultaten voor de thema's verkeer en vervoer, grijze aspecten, groene aspecten en blauwe aspecten opgenomen in afzonderlijke hoofdstukken voor de onderzochte aspecten:

1. *Thema Verkeer en vervoer*

   Binnen dit thema zijn de resultaten van het effectenonderzoek verkeer en vervoer openomen. Het bestaat uit de hoofdstukken Doorstroming en Verkeersveiligheid.

2. *Thema Grijze aspecten*

   Binnen dit thema zijn de resultaten van het effectenonderzoek naar de "grijze" aspecten beschreven. Het bestaat uit de hoofdstukken Geluid, Luchtkwaliteit, Externe veiligheid, Gezondheid, Leefomgeving en bedrijfssituatie.

3. *Thema Groene aspecten*

   Binnen dit thema zijn de resultaten van het effectenonderzoek naar de "groene" aspecten beschreven. Het bestaat uit de hoofdstukken Natuur, Landschap en cultuurhistorie en Archeologie.

4. *Thema Blauwe aspecten*

   Binnen dit thema zijn de resultaten van het effectenonderzoek naar de "blauwe" aspecten beschreven. Het bestaat uit de hoofdstukken Waterhuishouding en Bodem.

Opzet hoofdstukken

De opbouw is voor ieder van de (aspect)hoofdstukken gelijk. Eerst is de aanpak beschreven waarbij het relevante wettelijk en beleidsmatig kader is opgenomen, het beoordelingskader om de effecten een score te geven met daarbij een toelichting op de beoordelingscriteria. Daarna volgt een beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling (de zogenaamde referentiesituatie). Vervolgens zijn de effecten van het voornemen beschreven en beoordeeld. Indien mogelijk en noodzakelijk is er aangegeven wat de mitigerende maatregelen zijn om negatieve effecten te verzachten en wat de eventuele compenserende maatregelen zijn. Ieder hoofdstuk sluit af met een overzicht van eventuele leemten in kennis.

Bijlagen

Deel B van het MER bestaat uit de volgende bijlagen:

Bijlage 1 bevat een verklarende woordenlijst.

Bijlage 2 geeft een overzicht van de gebruikte literatuur.

Bijlage 3 geeft per variant een schematische weergave van de ligging.

Bijlage 4 Themakaarten Grijze aspecten: Geluid, Luchtkwaliteit en Woonomgeving.

Bijlage 5 Themakaarten Groene aspecten: Natuur, Landschap en cultuurhistorie, Archeologie.

Bijlage 6 Themakaarten Blauwe aspecten: Water en Bodem.

Bijlage 7 Kaart met locaties historisch onderzoek en locaties per variant.

De literatuurverwijzingen in de rapportage zijn als volgt aangeduid [1], [2], etc.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding en achtergrond

De provincie Fryslân wil de doorstroming en de verkeersveiligheid op de N358 tussen Surhuisterveen en de aansluiting op de A7, beter bekend als 'De Skieding', verbeteren. De N358 is in het Provinciaal Verkeer- en Vervoersplan gecategoriseerd als een gebiedsontsluitingsweg. De inrichting van de weg voldoet in de huidige situatie echter niet aan het 'Duurzaam Veilig'-principe dat past bij een gebiedsontsluitingsweg. De verkeersveiligheidsproblemen op De Skieding hebben te maken met de inrichting van de weg, de aanwezigheid van zijwegen en erfaansluitingen en het gemengde gebruik van de weg. Dit is ook van invloed op de doorstroming.

De provincie heeft het voornemen om maatregelen te nemen op het traject Surhuisterveen-A7. Om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen in de besluitvorming over de herinrichting van de N358, wordt een m.e.r.-procedure doorlopen.

Figuur 1-1: Ligging N358

Als eerste stap in de uitwerking van de N358 De Skieding is in 2011 door de provincie een plan opgesteld voor de herinrichting van de N358 waarbij de maatregelen gericht waren op het aanpassen van het bestaande tracé.

Mede naar aanleiding van reacties op dit plan heeft de provincie in 2012 via een open planproces nader onderzoek laten doen naar een nieuw tracé voor de N358 tussen Surhuisterveen en de A7. Vervolgens zijn, samen met vele belanghebbenden, circa 40 mogelijke oplossingen voor de N358 in kaart gebracht. Deze zijn vervolgens weer ingeperkt tot 8 varianten in samenspraak met de vier betrokken gemeenten (Achtkarspelen, Smallingerland, Grootegast, Marum). In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is in juni 2014 dit proces, de inperking en de reikwijdte en het detailniveau van het MER beschreven. Naar aanleiding van de reactie van de Commissie m.e.r. is nog één variant toegevoegd. Deze negende variant betreft de afwaardering van de huidige weg naar een erftoegangsweg met een maximum snelheid van 60 km/uur.

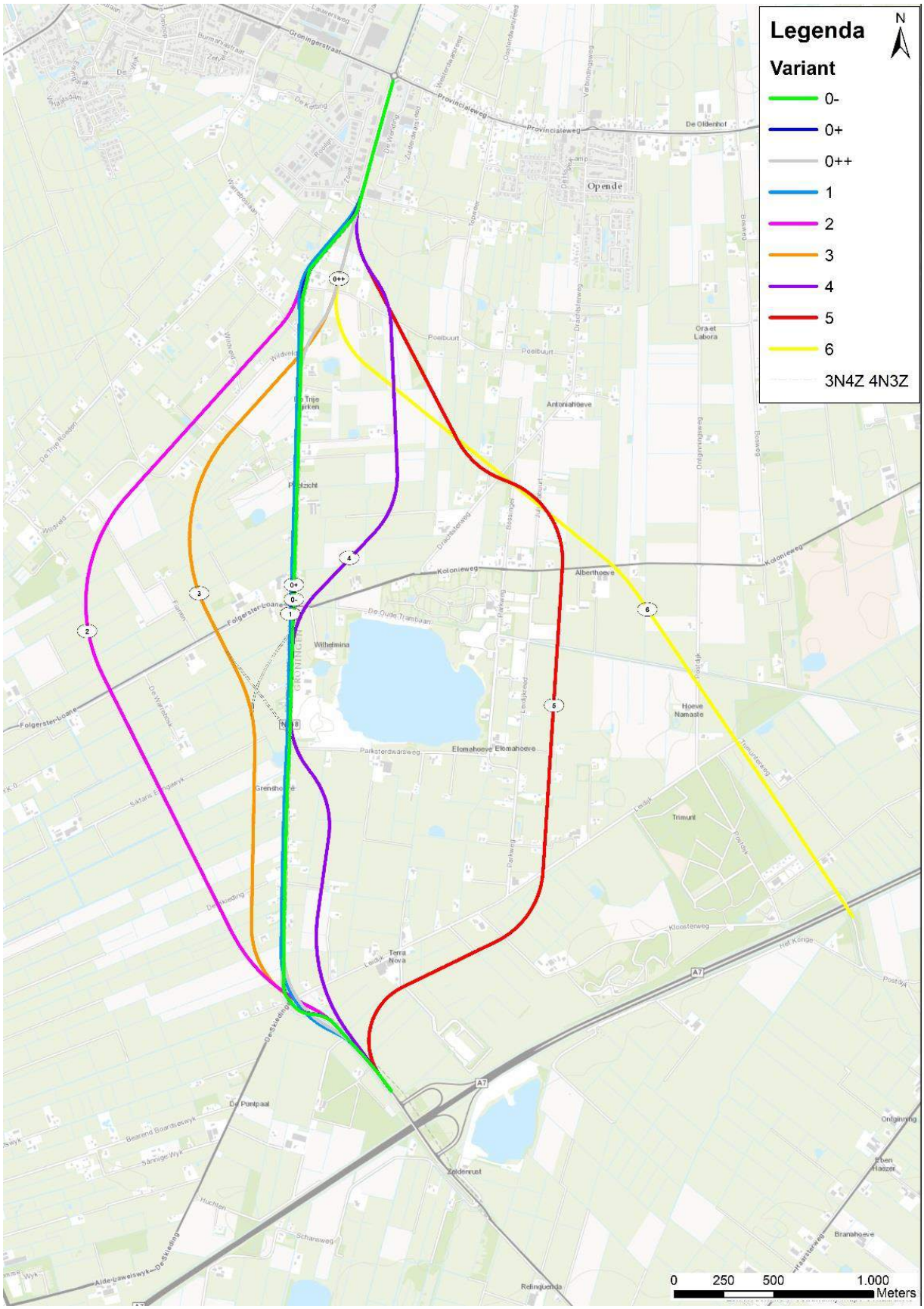
Het MER dient ter onderbouwing en verantwoording voor het maken van een strategisch verantwoorde bestuurlijke keuze voor een nader uit te werken voorkeursvariant. De focus van het MER ligt op de tussen de varianten onderscheidende milieueffecten, op het detailniveau dat nodig is om dit onderscheid in beeld te brengen. De gekozen oplossing dient probleemoplossend en uitvoerbaar te zijn.

1.2 Te onderzoeken varianten

1.2.1 Varianten

In deel A van het MER is in hoofdstuk 3 beschreven op welke wijze de in dit MER te onderzoeken varianten tot zijn gekomen. De negen te onderzoeken varianten zijn weergegeven in figuur 1-2. In tabel 1-1 zijn de kenmerken van de te onderzoeken varianten weergegeven. In bijlage 3 is per variant een kaart opgenomen waarin het tracé is aangeven en de voorziene kruispunten.

Figuur 1-2: Overzicht varianten die in het MER worden onderzocht



In de figuur is halverwege (ten oosten van de recreatieplas Strandheem) een kruis opgenomen. Hiermee zijn de mogelijke combinaties van variant 3 en 4 schematisch aangegeven, zie paragraaf 1.2.2 voor een nadere toelichting op de combinatievarianten.

Tabel 1-1: Toelichting op de varianten MER

Varianten ter plaatse van bestaande N358

Variant 0- (60 km/uur)

- Afwaardering huidige N358 (6,1 m) binnen bestaand asfalt tot erftoegangsweg (6,0 m ETW). De afgewaardeerde N358 is voor auto (doorgaand /bestemmingsverkeer) en landbouwverkeer.
- Handhaven bestaand fietspad aan de westzijde van de N358.
- Alle bestaande kruispunten (8 stuks) worden ingericht als gelijkwaardige kruispunten. Dit komt overeen met de categorie van de weg. Ook de rotonde met de Folgerster Loane wordt afgewaardeerd naar een gelijkwaardig kruispunt. Aansluiting tankstation 'Brandoil' handhaven.

Variant 0+ (opwaarderen N358 binnen het huidige profiel)

- Strekken van bochten bij Poelbuurt en Leidijk.
- Weg verbreden (6,1 m naar 6,8 m GOW-profiel; 80 km/uur) en wegmarkering aanpassen.
- Kruispunt Topweer, Poeldijk, Heidelaan en Wildveld (zuidelijke kruispunt) komen te vervallen.
- Rotonde Folgerster Loane handhaven, overige kruispunten bestaande N358 aanpassen: 1 ovonde (Leidijk) en 3 voorrangskruispunten (Wildveld, Parksterdwarsweg, Tankstation 'Brandoil').
- Reduceren erfaansluitingen: creëren van alternatieve ontsluiting van woningen en percelen, huidige erfaansluitingen op N358 vervallen. Landbouwverkeer maakt geen gebruik van de N358.
- Verbod voor landbouwverkeer op opgewaardeerde N358 (GOW), omrijden via omliggende wegen.
- Nieuwe erftoegangsweg tussen Heidelaan en Wildveld voor de ontsluiting van de Heidelaan.
- Globale lengte: 5.450 meter

Scenario: situatie met erfaansluitingen op de N358 en zonder perceelontsluitingswegen (achterpaden). Landbouwverkeer zal gebruik blijven maken van N358.

Variant 0++ (opwaarderen N358 binnen het huidige profiel)

- Zelfde maatregelen als 0+.
- Aanvullend op variant 0+ is op 2 plaatsen tevens sprake van tracéverlegging:
  - Nieuw tracé tussen Topweer en Wildveld met een totale breedte van circa 18,8 m (6,8 m GOW-profiel met 6 m berm aan beide zijde), bestaande N358 wordt op dit deel afgewaardeerd tot erftoegangsweg.
  - S-bocht bij Leidijk wordt vloeiende bocht (huidige ‘overbodige’ asfalt wordt verwijderd).
- Kruispunt Topweer, Poeldijk en Wildveld (zuidelijke kruispunt) komen te vervallen.
- Rotonde en overige kruispunten bestaande N348 aanpassen: 2 ovondes (Folgerster Loane/Kolonieweg en Leidijk) en 3 voorrangskruispunten (ten zuiden van Wildveld, Parksterdwarsweg, Tankstation ‘Brandoil’)
- Bestaande Skieding wordt tussen Topweer en Wildveld over een lengte van circa 700 m afgewaardeerd naar ETW. Op de afgewaardeerde Skieding worden 3 kruispunten ingericht als gelijkwaardige kruispunten (Poeldijk, Heidelaan en Wildveld).
- Globale lengte: 5.450 meter.

Scenario: situatie met erfaansluitingen op de N358 en zonder perceelontsluitingswegen (achterpaden). Landbouwverkeer zal gebruik blijven maken van N358.

Variant 1 Nieuw tracé direct naast N358 (uitbreiding in westelijke richting[1])

- Realiseren ideaal profiel GOW (80 km/uur) waarbij huidige N358 als parallelstructuur (parallelweg/ landbouwpad /fietspad) wordt ingericht en nieuwe GOW-weg aan westzijde met berm en watergang. Het profiel heeft een breedte van circa 32 tot 37 m: 6 m erftoegangsweg, 6 m obstakelvrije ruimte tussen erftoegangsweg en GOW, 7,5 m GOW, 6 m obstakelvrije ruimte, watergang circa 6 m, 4,5 m perceelontsluitingsweg op grote delen langs het tracé.
- De uitbreiding in westelijke richting leidt tot sloop woningen/bedrijven aan westzijde.
- Kruispunten met Heidelaan en Wildveld (zuid) komen te vervallen.
- Rotondes en kruispunten bestaande N358 aanpassen en nieuwe kruispunten GOW:
  - Nieuwe GOW met 3 ovondes (Topweer, Folgerster Loane/Kolonieweg, Leidijk) en 1 voorrangskruispunt (Wildveld).
  - Erftoegangsweg met 6 gelijkwaardige kruispunten (Topweer, Poeldijk, Wildveld, Kolonieweg, Parksterdwarsweg en Leidijk).
- Globale lengte nieuwe GOW: 5.450 meter.
- Globale lengte afgewaardeerde Skieding: 4.000 meter.

[1] Uitbreiding in westelijke richting is gebaseerd op aantal te amoveren woningen en grondlichaam bij Strandheem.

Tracévarianten westzijde bestaande N358 (bestaande N358 afwaarderen tot 60 km/uur)

Variant 2 Nieuw tracé op grotere afstand ten westen van de N358

- Nieuw tracé in gebied ten westen van bestaande N358 met ideaal profiel GOW (80 km/uur).
- Afwaardering huidige N358 (6,1 m) binnen bestaand asfalt tot erftoegangsweg (6,0 m ETW, 60 km/uur). De afgewaardeerde N358 is voor auto (doorgaand /bestemmingsverkeer) en landbouwverkeer.
- Bestaand fietspad aan westzijde N358 handhaven.
- Rotondes en kruispunten bestaande N358 aanpassen en nieuwe kruispunten GOW:
  - Nieuwe GOW met 3 ovondes (Heidelaan, Folgerster Loane, Leidijk).
  - Erftoegangsweg met 7 gelijkwaardige kruispunten.
- Globale lengte GOW: 6.075 m.
- Globale lengte afgewaardeerde Skieding: 3.600 m.

Variant 3 Nieuw tracé op kleinere afstand ten westen van de N358

- Nieuw tracé in gebied ten westen van bestaande N358 met ideaal profiel GOW (80 km/uur). De tracéverlegging tussen Topweer en Wildveld ten oosten van de huidige N358 is conform 0++.
- Afwaardering huidige N358 (6,1 m) binnen bestaand asfalt tot erftoegangsweg (6,0 m etw, 60 km/uur). De afgewaardeerde N358 is voor auto (doorgaand /bestemmingsverkeer) en landbouwverkeer.
- Bestaand fietspad aan westzijde N358 handhaven.
- Rotondes en kruispunten bestaande N358 aanpassen en nieuwe kruispunten GOW:
  - Nieuwe GOW met 3 ovondes (Wildveld, Folgerster Loane, Leidijk).
  - Erftoegangsweg met 7 gelijkwaardige kruispunten.
- Globale lengte GOW: 5.700 m.
- Globale lengte afgewaardeerde Skieding: 3.950 m.

Tracévarianten oostzijde bestaande N358 (bestaande N358 afwaarderen tot 60 km/uur)

Variant 4 Nieuw tracé op kleinere afstand ten oosten van de N358

- Nieuw tracé in gebied ten oosten van bestaande N358 met ideaal profiel GOW (80 km/uur).
- Afwaardering huidige N358 (6,1 m) binnen bestaand asfalt tot erftoegangsweg (6,0 m ETW, 60 km/uur). De afgewaardeerde N358 is voor auto (doorgaand /bestemmingsverkeer) en landbouwverkeer.
- Bestaand fietspad aan westzijde N358 handhaven.
- Rotondes en kruispunten bestaande N358 aanpassen en nieuwe kruispunten GOW:
  - Nieuwe GOW met 4 ovondes (ten zuiden van Topweer, Kolonieweg, Parksterdwarsweg, Leidijk).
  - Erftoegangsweg met 7 gelijkwaardige kruispunten.
- Ter hoogte van Strandheem wordt de huidige N358 aangehouden. Aan de westzijde is een ontsluitingsweg voorzien voor bestemmingsverkeer.
- Globale lengte GOW: 5.450 m.
- Globale lengte afgewaardeerde Skieding: 3.100 m.

Variant 5 Nieuw tracé op grotere afstand ten oosten van de N358

- Nieuw tracé in gebied ten oosten van bestaande N358 (ten oosten van Strandheem) met ideaal profiel GOW (80 km/uur).
- Afwaardering huidige N358 (6,1 m) binnen bestaand asfalt tot erftoegangsweg (6,0 m ETW, 60 km/uur). De afgewaardeerde N358 is voor auto (doorgaand /bestemmingsverkeer) en landbouwverkeer.
- Bestaand fietspad aan westzijde N358 handhaven.
  - Nieuwe GOW met 4 ovondes (Topweer, Kolonieweg, Leidijk, Skieding nabij A7) en 1 fietstunnel (Drachtsterweg).
  - Erftoegangsweg met 7 gelijkwaardige kruispunten.
- Globale lengte GOW: 5.950 m.
- Globale lengte afgewaardeerde Skieding: 4.500 m.

Variant 6 Nieuw tracé op grotere afstand ten oosten van de N358 en nieuwe aansluiting A7

- Nieuw tracé in gebied ten oosten van bestaande N358 met ideaal profiel GOW (80 km/uur).
- Afwaardering huidige N358 (6,1 m) binnen bestaand asfalt tot erftoegangsweg (6,0 m ETW, 60 km/uur). De afgewaardeerde N358 is voor auto (doorgaand /bestemmingsverkeer) en landbouwverkeer.
- Bestaand fietspad aan westzijde N358 handhaven.
- Rotondes en kruispunten bestaande N358 aanpassen en nieuwe kruispunten GOW:
  - Nieuwe GOW met 2 ovondes (ten zuiden van Topweer en Kolonieweg) en 1 fietstunnel (Drachtsterweg).
  - Erftoegangsweg met 7 gelijkwaardige kruispunten.
- Huidige N358 wordt ingericht als erftoegangsweg (60 km/uur).
- Nieuwe aansluiting op de A7 ter hoogte van Trimunt.
- Globale lengte GOW: 5.050 m.
- Globale lengte afgewaardeerde Skieding: 4.500 m.

Om inzicht te krijgen in het ruimtebeslag van de ingebrachte lijnen van de varianten zijn deze in de MER-fase door ontwerpers vertaald naar tracés op de kaart, die een gebiedsontsluitingsweg (GOW) volgens de definitie uit Duurzaam Veilig representeren. Elk tracé bevat de horizontale tracéligging en geeft aan welke kruispuntvormen gehanteerd worden.

Uitwerking schetsontwerp

In het schetsontwerp van de varianten kunnen een drietal 'standaard' profielen worden onderscheiden:

- Gebiedsontsluitingsweg (GOW) 80 km/uur voor de varianten met een nieuw tracé.
- Opwaardering van de bestaande N358 naar gebiedsontsluitingsweg (GOW).
- Afwaardering bestaande N358 naar erftoegangsweg (ETW).

Gebiedsontsluitingsweg 80 km/uur, indien sprake is van een nieuw tracé (varianten 1 t/m 6)

Wanneer de N358 een nieuw tracé gaat volgen, is deze vormgegeven volgens het gewenste profiel conform het Handboek Wegontwerp 2013 gebiedsontsluitingswegen (GOW), zonder parallelstructuur. Hiervoor is gekozen omdat langzaam verkeer en fietsverkeer gebruik kan blijven maken van de bestaande af te waarderen N358 met vrij liggend fietspad waardoor een parallelstructuur niet nodig is. Erfaansluitingen die door een nieuw tracé doorsneden worden, zullen omgelegd worden buiten de nieuwe N358 om.

Het profiel van een nieuwe GOW-weg bestaat uit een weg met 7,5 m breed asfalt met aan beide zijde 6 m obstakelvrije berm en circa 6 m voor een watergang. De totale breedte van dit profiel is daarmee circa 31,5 m.

Ook in variant 1 is uitgegaan van een weg met ideaal GOW-profiel. Het profiel is daarbij opgebouwd in westelijke richting. De totale breedte is daarbij circa 37 m: 6 m erftoegangsweg (t.o.v. huidige weg), 6 m obstakelvrije ruimte tussen erftoegangsweg en GOW, 7,5 m GOW, 6 m obstakelvrije ruimte en 6 m voor watergang. Tevens is een perceelontsluitingsweg van 4,5 m voorzien aan de buitenzijde van de watergang op grote delen van het tracé.

Opwaardering van de bestaande N358 naar gebiedsontsluitingsweg (GOW) (variant 0+ en 0++)

De bestaande N358 heeft een verhardingsbreedte van ongeveer 6,10 m, het gewenste profiel voor een gebiedsontsluitingsweg is 7,50 m. Voor inpassing op smallere bestaande wegen mag van het gewenste profiel worden afgeweken[2].

In dit onderzoek is als uitgangspunt aangenomen dat bij een opwaardering van de bestaande N358 naar gebiedsontsluitingsweg er een profielbreedte van 6,80 m wordt aangehouden. De aanpassing is daarbij voorzien ter hoogte van de huidige N358, waarbij sprake is van een verbreding van de weg met circa 0,7 m erbij.

Het bestaande fietspad aan de westzijde N358 blijft gehandhaafd.

Afwaardering bestaande N358 naar erftoegangsweg (variant 0- en tevens voorzien in varianten 2 t/m 6)

Bij variant 0- en alle varianten waar de N358 een nieuw tracé gaat volgen (2 t/m 6), wordt de bestaande weg 'De Skieding' afgewaardeerd naar een erftoegangsweg conform het Handboek Wegontwerp 2013 erftoegangswegen (breedte is 6,0 m). Daarvoor wordt de weg opnieuw ingericht binnen het bestaande asfalt.

Het bestaande fietspad aan de westzijde N358 blijft gehandhaafd.

---

[2] Richtlijn Essentiele Herkenbaarheidskenmerken van Weginfrastructuur (vervallen publicatie 203).

Kruispunten

In de varianten is ook globaal het ruimtegebruik van de kruispunten meegenomen. Er zijn daarbij vier kruispuntvormen onderscheiden:

- Ovonde (gebiedsontsluitingsweg – erftoegangsweg);
- Voorrangskruispunten (gebiedsontsluitingsweg – erftoegangsweg);
- Gelijkwaardig kruispunt (erftoegangsweg – erftoegangsweg);
- Ongelijkvloerse kruising.

Opgemerkt wordt dat in de vervolgfase van het project de exacte uitwerking van de kruispunten zal plaatsvinden. De ovonde wordt toegepast bij een kruispunt tussen een gebiedsontsluitingsweg en erftoegangsweg waarbij veel kruisende fietsers worden verwacht. Als er weinig tot geen kruisende fietsers zijn, wordt vanuit inpassing de voorkeur gegeven aan een voorrangskruispunt.

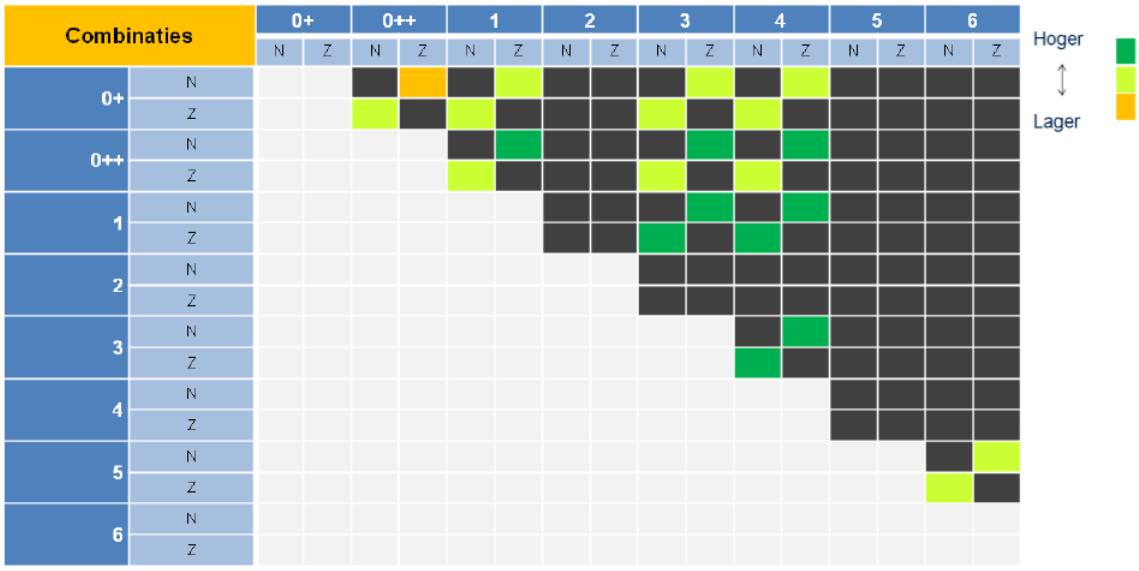
Foto 1-1: Voorbeeld van een ovonde (nabij Dearsum, bron: globespotter)

1.2.2 Combinaties van varianten

In het MER worden de negen varianten, waar mogelijk[3], afzonderlijk beoordeeld op het noordelijk en zuidelijk deel (voor de meeste varianten ten noorden of ten zuiden van de Folgerster Loane/Kolonieweg). Daarmee blijft het mogelijk dat de voorkeursvariant eventueel ook uit een combinatie van twee varianten kan bestaan. Niet alle combinaties zijn reëel, omdat het fysiek niet mogelijk is deze met elkaar te combineren (bijvoorbeeld de combinaties met varianten 2, 5 en 6).

In navolgend schema is weergegeven welke combinaties ‘noord’ en ‘zuid’ theoretisch mogelijk zijn. De combinaties die niet mogelijk zijn, zijn zwart gelaten.

Figuur 1-3: Verkenning combinatiemogelijkheden op basis van beoordeling doelbereik (bron: NRD)



In figuur 1-2 is tussen de varianten 3 en 4 een gestippeld kruis te zien, deze geeft aan hoe bijvoorbeeld het noordelijk deel van variant 3 gecombineerd kan worden met het zuidelijk deel van variant 4 (combinatievariant 3N4Z) en het noordelijk deel van variant 4 met het zuidelijk deel van variant 3 (combinatievariant 4N3Z).

Indien variant 0++ gecombineerd wordt met een andere variant (1, 3 of 4), dan ligt de grens tussen het noordelijke deel en het zuidelijk deel ter hoogte van Wildveld.

[3] Voor de aspecten verkeer, geluid, lucht en gezondheid is in de beoordeling van de varianten slechts één beoordeling gegeven en niet voor het noordelijk deel (N) en zuidelijk deel (Z). Dit oordeel is namelijk gebaseerd op een verkeerskundige doorrekening. Omdat het verkeersmodel een geschematiseerde weergave geeft van de werkelijkheid en gebruikt wordt om de basisvarianten met elkaar te vergelijken, zijn niet de combinatievarianten gemodelleerd. In de analyse van de combinatievarianten wordt wel ingegaan op de combinatievarianten op basis van de resultaten van de varianten en expert judgement.

1.2.3 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen

Naast de beschreven varianten (zie paragraaf 1.2.1) is er voor de varianten 0+ en 0++ nog een aanvullend scenario.

In de uitwerking van de varianten 0+ en 0++ in dit MER zijn de rechtstreekse erfaansluitingen vervallen en zijn hiervoor perceelontsluitingswegen (achterpaden) opgenomen. Deze lopen achter de bestaande woningen langs en zorgen voor een veilige ontsluiting van de erven/percelen op de gebiedsontsluitingsweg (de opgewaardeerde N358). Daarmee is de veiligste situatie opgenomen in de varianten. Landbouwverkeer maakt geen gebruik meer van de N358.

Het is echter ook mogelijk om deze optimalisatie niet te realiseren in de varianten, de erfaansluitingen blijven dan behouden, er komen geen achterpaden en landbouwverkeer blijft gebruik maken van de N358.

In het MER deel B zijn, voor de criteria waar de effecten onderscheidend zijn, de effecten van de scenario’s 0+ en 0++ kwalitatief beschreven.

THEMA VERKEER EN VERVOER

2 DOORSTROMING

Een van de doelstellingen van de N358 is het verbeteren van de doorstroming. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de wijze hoe de doorstroming gemeten wordt. Aan de hand van een beoordelingskader worden de huidige en de autonome ontwikkeling besproken. De varianten worden afgezet tegen de autonome ontwikkeling.

2.1 Aanpak

2.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader

In de navolgende tabel is het relevante wettelijk kader en beleidskader opgenomen met betrekking tot verkeer.

Tabel 2-1: Beleid en wet- en regelgeving verkeer

Wettelijk kader en beleidskader	Thema	Inhoud
Nationaal		
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012)	Verkeer	De structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) geeft een nieuw, integraal kader voor het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid op rijksniveau en is de 'kapstok' voor bestaand en nieuw rijksbeleid met ruimtelijke consequenties. In de SVIR formuleert het Rijk drie hoofddoelen om Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar & veilig te houden voor de middellange termijn (2028): • Het vergroten van de concurrentiekracht van Nederland door het versterken van de ruimtelijk-economische structuur van Nederland. • Het verbeteren, in stand houden en ruimtelijk zekerstellen van de bereikbaarheid waarbij de gebruiker voorop staat. • Het waarborgen van een leefbare en veilige omgeving waarin unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden behouden zijn. De SVIR vervangt verschillende bestaande nota's zoals de Nota Ruimte, de Nota Mobiliteit, de agenda Landschap en de agenda Vitaal Platteland.
Provinciaal		
Provinciaal verkeer- en vervoerplan (PVVP) van Fryslân (2011)	Verkeer	Door het bieden van een kwalitatief goed wegennet levert de provincie een belangrijke bijdrage aan de bereikbaarheid, veiligheid en leefbaarheid in Fryslân. Deze kwaliteit wordt afgemeten aan de opbouw van het wegennet, de inrichting daarvan en de inpassing in het landschap. De doelen ten aanzien van het wegennet in Fryslân zijn: 1. Werken in de richting van een Duurzaam Veilige wegstructuur door het kiezen van een passend en optimaal inrichtingsprofiel. Dit profiel is afhankelijk van de functie van de weg in het netwerk en het gebruik van de weg. De inrichtingsprofielen en vormgevingseisen worden beschreven in nieuw te ontwikkelen Provinciale Richtlijnen Wegontwerp; 2. Bij groot onderhoud, reconstructies en nieuwe infrastructuur, onze wegen inpassen in het landschap conform de ‘Nota Fryske diken yn’t grien’. Duurzaam Veilig blijft de ‘kapstok’ voor de bestrijding van verkeersonveiligheid en verbetering van de bereikbaarheid.

Wettelijk kader en beleidskader	Thema	Inhoud
Provinciaal OmgevingsPlan (POP) Groningen (2009)	Verkeer	De provincie Groningen is verantwoordelijk voor een goed netwerk van provinciale wegen voor grote verkeersstromen binnen de provincie. Dit gebiedsontsluitende netwerk biedt verbindingen met de rijkswegen, de stad Groningen en de andere stedelijke centra. De provincie streeft er naar dat een stroomweg of hoogwaardige gebiedsontsluitingsweg binnen een kwartier vanuit het buitengebied te bereiken is. Het huidige net van provinciale en gemeentelijke wegen is van voldoende omvang om het buitengebied goed te ontsluiten. Leefbaarheid in de stad én op het platteland. Concentratie van wonen en werken in de stedelijke gebieden en zorgen voor voldoende voorzieningen in de dorpen.
Gemeentelijk[4]		
Gemeentelijk verkeer- en vervoerplan (GVVP) Achtkarspelen (2015)	Verkeer	Het GVVP van de gemeente Achtkarspelen is opgesteld rondom de hoofddoelstelling: Het bevorderen van een vlotte en veilige afwikkeling van het verkeer dat noodzakelijk is voor de ontwikkeling van welvaart en welzijn in de gemeente Achtkarspelen, waarbij hinder in de vorm van geluids- en trillingsoverlast, verslechtering van de luchtkwaliteit en de aantasting van de natuur en het landschap zoveel mogelijk wordt beperkt.
Gemeentelijk verkeer- en vervoerplan (GVVP) Smallingerland (2013)	Verkeer	Het GVVP van de gemeente Smallingerland is opgezet rondom een hoofddoelstelling: “het vergroten van de leefbaarheid en leefkwaliteit en het terugbrengen van de menselijke maat in het verkeer en daarbuiten.” Voor de doorstroming zijn hieraan twee subdoelstellingen gekoppeld: 1. Het realiseren van een optimale bereikbaarheid van Smallingerland in het algemeen en belangrijke locaties zoals bedrijventerreinen en centra in het bijzonder ten behoeve van de economisch functioneren van Smallingerland. 2. Het garanderen van de bereikbaarheid van Smallingerland voor alle weggebruikers, maar in belangrijke mate ook voor minder validen.
Gemeentelijke visie verkeer en vervoer, gemeente Marum (2000)	Verkeer	Dit plan geeft het verkeers- en vervoersbeleid van de gemeente Marum weer met als doel om op basis van heldere categorisering van het weggennet toegesneden plannen (infrastructureel en niet-infrastructureel) te kunnen voorbereiden en uitvoeren die bijdragen aan: • een blijvend goede bereikbaarheid van Marum; • het stimuleren van het gebruik van de fiets en het openbaar vervoer; • eenduidigheid en herkenbaarheid van het wegennet; • het verminderen van het aantal verkeersslachtoffers.

[4] De gemeente Grootegast heeft geen GVVP.

2.1.2 Beoordelingskader

Het beoordelingskader voor het aspect doorstroming is opgehangen aan drie criteria:

1. De belasting van het wegennet.
2. De bereikbaarheid.
3. De oversteekbaarheid van langzaam verkeer.

In navolgende tabel is kort aangegeven hoe deze criteria beoordeeld en toegepast worden. In paragraaf 2.1.4 is per criteria een verdere toelichting en technische uitwerking gegeven.

Tabel 2-2: Beoordelingskader aspect doorstroming

Criterium	Beoordeling	Toelichting
Belasting wegennet	Kwantitatief	Intensiteiten op wegvakken
		Aantal voertuigkilometers per wegtype
Bereikbaarheid	Kwantitatief	IC-waarden
		Reistijden doorgaand verkeer
		Betrouwbaarheid reistijden
		Bereikbaarheid percelen
Oversteekbaarheid langzaam verkeer	Kwantitatief	Oversteekbaarheid van N358 maatgevend wegvak voor fietsers
		Oversteekbaarheid van N358 maatgevend wegvak voor voetgangers

Belasting wegennet

Voor de belasting van het wegennet wordt gekeken naar zowel de intensiteiten op een aantal wegvakken, als het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers in het studiegebied.

Bereikbaarheid autoverkeer

De N358 wordt door meerdere modaliteiten gebruikt:

- Het is wenselijk dat een vlotte afwikkeling van woon-werkverkeer van de beroepsbevolking van Surhuisterveen en omgeving gegarandeerd is.
- Omliggende woningen en bedrijven moeten in een voldoende mate bereikbaar zijn.
- Voor vrachtverkeer is het belangrijk dat de bevoorrading van bedrijven in Surhuisterveen, Buitenpost en omliggende woonkernen vanaf de A7 goed is.
- Er moet voldoende ruimte zijn voor recreatieverkeer[5].
- Landbouwverkeer heeft behoefte aan een toereikende voorziening om percelen te bereiken.

[5] In de omgeving van de N358 zijn diverse recreatieve bestemmingen aanwezig (recreatieplas Strandheem, camping, vakantiewoningen ed).

Voorgaande kwalitatieve aspecten worden vertaald in onderstaande criteria die in de onderstaande paragrafen meer kwantitatief toegelicht worden:

- IC-waarde.
- Reistijden op het traject tussen Surhuisterveen en de A7 (doorgaand verkeer).
- Betrouwbaarheid reistijden op het traject tussen Surhuisterveen en de A7.
- Wachttijd bij erfaansluitingen.

Oversteekbaarheid langzaam verkeer

Bovenstaande criteria zijn gericht op het gemotoriseerd verkeer. Omdat langs en in de omgeving van de Skieding ook langzaam verkeer aanwezig is (fietsers en voetgangers) wordt ook gekeken naar de oversteekbaarheid van de Skieding voor deze overige modaliteiten.

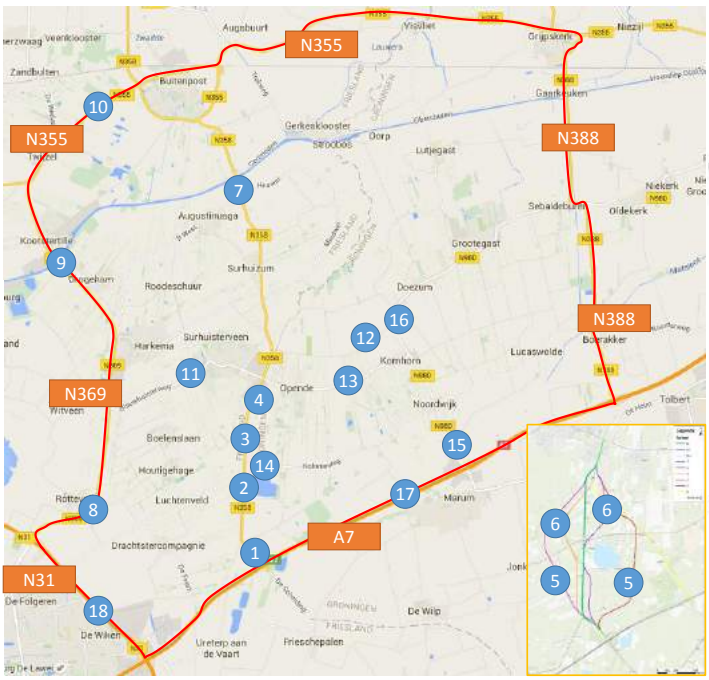
2.1.3 Studiegebied

De doorstroming wordt in beeld gebracht voor het studiegebied zoals weergegeven in onderstaande figuur. Het gebied wordt begrensd door:

- De N355 aan de noordkant.
- De N388 aan de oostkant.
- De A7 aan de zuidkant.
- De N369 en de N31 aan de westkant.

Het wegvak Surhuisterveen – A7 is onderdeel van de gebiedsontsluitingsweg N358 Kollum – Buitenpost – Surhuisterveen – A7. Het omliggende gebied wordt door deze weg ontsloten richting het hoofdwegennet (de A7 Drachten-Groningen). Het wegvak Surhuisterveen – A7 ontsluit de volgende kernen op de A7: Surhuisterveen, Harkema en Opende.

Figuur 2-1: Studiegebied. Links nummering wegvakken, rechts wegvakken uit verkeersmodel



Via het onderliggende wegennet worden tevens de overige dorpen ontsloten op de N358. De belangrijkste wegen van het onderliggend wegennet op dit deel van de Skieding zijn de N981 / Groningerstraat / Blauwhuisterweg, de Drachtsterweg / Folgerster Loane en de Leidijk / de Skieding (zie navolgende figuur).

De N358 heeft dus voor het de dorpen Surhuisterveen, Surhuizum, Opende, Harkema, Augustinusga, Gerkesklooster, Buitenpost en Kollum een belangrijke functie om het gebied te ontsluiten. Oostelijk en westelijk van de Skieding liggen respectievelijk de N980 en de N369. De intensiteiten op deze wegen bedragen 5.800 en 14.400 mvt/etmaal. De effecten in het studiegebied wordt beschreven aan de hand van 18 wegvakken (zie bovenstaande figuur). De wegvakken van het nieuwe tracé (wanneer van toepassing) worden beschreven met nummer 5 (zuidelijk deel) en nummer 6 (noordelijk deel).

Figuur 2-2: Verkeersstructuur en kruisende wegen N358

2.1.4 Methodiek en uitgangspunten

Verkeersmodel

Om de verkeerseffecten in beeld te brengen, is een project-specifiek statisch verkeersmodel gemaakt. Hierin is het studiegebied voor de huidige situatie gekalibreerd op een 30-tal telpunten en is het toekomstig zichtjaar 2030 gebaseerd op de verkeersbelasting uit het NRM-scenario RC, gecorrigeerd op basis van de provinciale bevolkingsprognoses. Hiermee is een reële toekomst belasting berekend, die rekening houdt met de regio-specifieke bevolkingssamenstelling.

Om de doorgaande verkeersstromen en de verschuiving hiervan goed in beeld te brengen, is een groter beïnvloedingsgebied gemodelleerd dat loopt tot plaatsen als Leeuwarden, Dokkum, Anjum, Vierhuizen, Winsum, Groningen, Assen, Smilde, Noordwolde, Heerenveen en Akkrum. In dit beïnvloedingsgebied bevinden zich in de autonome situatie ook infrastructuur ontwikkelingen als de Centrale As en de N381.

De verschillende varianten van de Skieding zijn conform de ligging, de snelheid, de kruispuntvormgeving en aantal aansluitingen als losse varianten doorgerekend met de toekomstige verkeersbelasting voor 2030. De verschillende varianten zijn te vergelijken op verkeersbelasting, verschuivingen van verkeersstromen en kruispuntbelastingen.

Varianten in relatie tot combinatievarianten

In het MER zijn de effecten beschreven voor de 9 ‘basis’ varianten (zie paragraaf 1.2.1). Daarnaast is ook inzicht gegeven in eventuele mogelijke combinaties van varianten (zie paragraaf 1.2.2). Om die reden is voor meerdere aspecten in het MER zowel een beoordeling gegeven voor het noordelijk deel als voor het zuidelijk deel (waarbij de knip circa ligt op de lijn Folgerster Loane/Kolonieweg).

Voor de verkeerskundige analyse is, waar mogelijk, wel onderscheid gemaakt in een noordelijk deel en een zuidelijk deel, maar in de beoordeling van de varianten wordt slechts één beoordeling gegeven. Dit oordeel is namelijk gebaseerd op een verkeerskundige doorrekening. Omdat het verkeersmodel een geschematiseerde weergave geeft van de werkelijkheid en gebruikt wordt om de basisvarianten met elkaar te vergelijken, zijn niet de combinatievarianten gemodelleerd.

Over het algemeen geldt dat de verkeerskundige effecten voor het noordelijk deel gelijk zijn aan de verkeerskundige effecten van het zuidelijk deel.

Toepassing criteria

Belasting wegennet

De verkeersbelasting van het netwerk heeft niet alleen te maken met het aantal voertuigen dat er op welke wegen rijdt. Belangrijker hierbij is of de voertuigen ook op de wegtypen rijden waar ze eigenlijk thuis horen. Het is onwenselijk dat er te veel kruipdoor-sluipdoor verkeer door de woonkernen rijdt. Naast de etmaal intensiteiten wordt er dus specifiek gekeken naar de verkeersprestatie per wegtype. Dit wordt uitgedrukt in voertuigkilometers (intensiteit x lengte van de afgelegde weg) per wegtype. Dit is de totaalsom van alle afgelegde kilometers binnen het studiegebied.

Om aan te kunnen geven op welke type wegen de voertuigen gereden hebben, is aan elk wegvak binnen het studiebied een wegtype (categorisering) gekoppeld.

Er wordt gebruik gemaakt van dezelfde wegtypering als bij verkeersveiligheid gebruikt wordt (zie hoofdstuk 3). De indeling is:

- Wegen binnen de bebouwde kom.
- Erftoegangswegen buiten de bebouwde kom.
- Gebiedsontsluitingswegen buiten de bebouwde kom (waaronder de N358 Skieding tussen Surhuisterveen en de A7).
- Stroomwegen.

Een afname van verkeer over lagere orde wegen scoort hierbij positief. Hoe meer verkeer over de gebiedsontsluitingswegen buiten de bebouwde kom of stroomwegen rijdt, hoe beter het is.

Tabel 2-3: Scoringsmethodiek belasting wegennet

Score	Omschrijving
++	Een afname van meer dan 10% van de voertuigkilometers op wegen binnen de bebouwde kom
+	Een afname van 5-10% van de voertuigkilometers op wegen binnen de bebouwde kom
0/+	Een afname tot 5% van de voertuigkilometers op wegen binnen de bebouwde kom
0	Neutraal
0/-	Een toename tot 5% van de voertuigkilometers op wegen binnen de bebouwde kom
-	Een toename van 5-10% van de voertuigkilometers op wegen binnen de bebouwde kom
- -	Een toename van meer dan 10% van de voertuigkilometers op wegen binnen de bebouwde kom

IC-waarde

De IC-waarde is een maat voor de belasting van een wegvak (verhouding tussen intensiteit en de capaciteit van de weg). Een overbelast wegvak leidt tot congestie en een afname van de bereikbaarheid.

De IC-waarde geeft ook inzicht in de restcapaciteit van de weg. Een grote restcapaciteit biedt mogelijkheden om schommelingen in het verkeersaanbod op te vangen en geeft mogelijkheden tot het ontplooien van extra (recreatieve) ontwikkelingen in de regio. De IC-waarde wordt alleen getoetst met de spitsintensiteiten. Buiten de spits zijn de intensiteiten significant lager, waardoor de capaciteit van de weg dan niet leidt tot doorstromingsproblemen.

De intensiteit wordt uitgedrukt in personenauto equivalenten (PAE) per uur, waarin het vrachtverkeer geldt als 1,75 PAE (conform het NRM). Omdat de verkeerdruk per spits en per richting (heen/terug) verschilt, wordt de IC-waarde ook per spits en per richting uitgewerkt.

In algemene zin wordt de IC-waarde voor het hele studiegebied besproken. Omdat het hier specifiek gaat om het wegvak van de N358 tussen Surhuisterveen en de A7, worden voor deze wegvakken de berekende IC-waarde in tabelvorm opgenomen.

De IC-waarde wordt in onderstaande klassen ingedeeld:

- IC-waarde < 70% geen doorstromingsproblemen.
- IC-waarde 70% – 85% lichte doorstromingsproblemen.
- IC-waarde 85% – 100% doorstromingsproblemen.
- IC-waarde > 100% ernstige doorstromingsproblemen.

In navolgende tabel is de scoringsmethodiek voor de IC-waarde uitgeschreven. Een afname van de IC-waarde op een wegvak waar geen probleem is (IC-waarde kleiner dan 70%) biedt geen extra winst.

Tabel 2-4: Scoringsmethodiek IC-waarde

Score	Omschrijving
++	Een afname van meer dan 10% van de IC-waarde op de Skieding
+	Een afname van 5-10% van de IC-waarde op de Skieding.
0/+	Een afname tot 5% van de IC-waarde op de Skieding.
0	Neutraal.
0/-	Een toename tot 5% van de IC-waarde op de Skieding.
-	Een toename van 5-10% van de IC-waarde op de Skieding.
- -	Een toename van meer dan 10% van de IC-waarde op de Skieding.

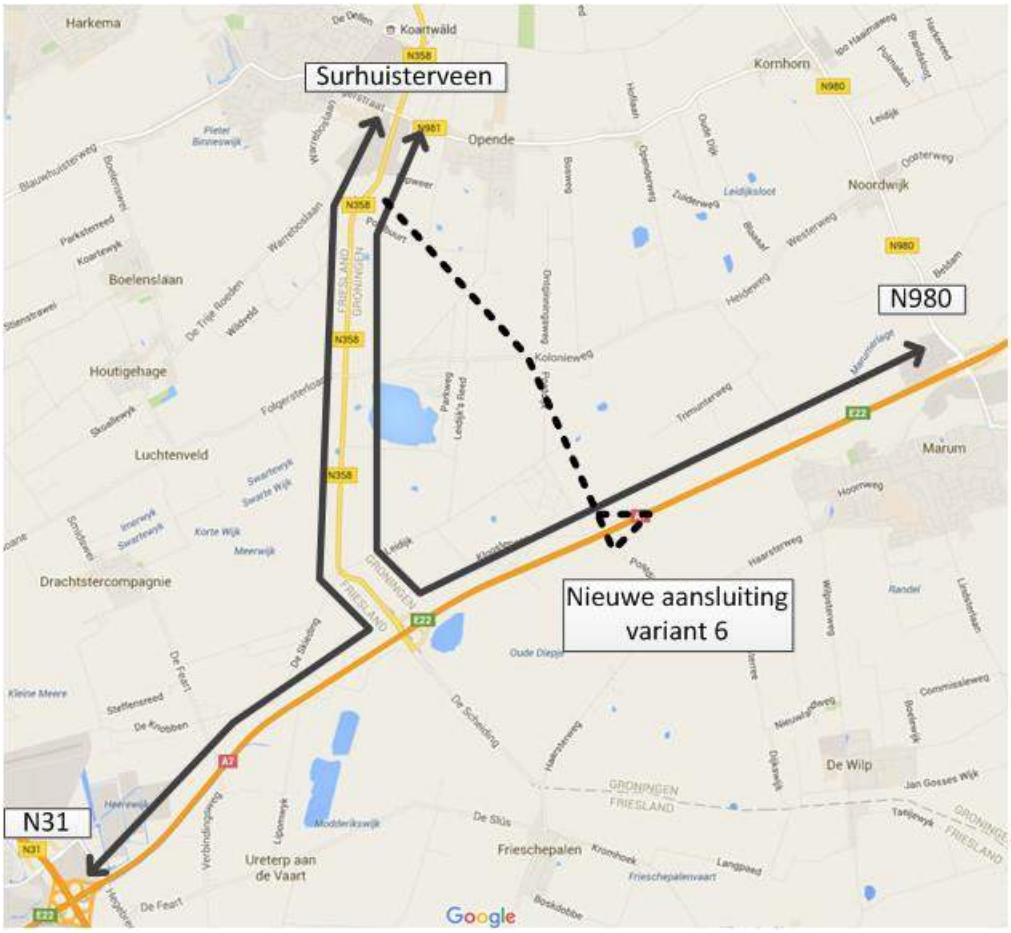
Reistijd doorgaand verkeer

De reistijd van het doorgaande verkeer wordt in beeld gebracht met de reistijd op het traject tussen Surhuisterveen en de A7 (heen en terug). Kortere reistijden bieden zowel voor personenverkeer als vrachtverkeer een betere bereikbaarheid.

Omdat het doorgaande verkeer op de Skieding een relatie kan hebben met Drachten (richting west) en met Groningen (richting oost), worden de reistijden in beide richtingen in beeld gebracht. De heen-route is wat betreft lengte en kruispunten anders dan de terug-route. Daarom worden ook beide richtingen in kaart gebracht (zie navolgende figuur):

- Heen: Surhuisterveen (rotonde) – A7 Oost (N980): Huidige lengte 7.36 km.
- Terug: A7 oost (N980) – Surhuisterveen (rotonde): Huidige lengte 7.15 km.
- Heen: Surhuisterveen (rotonde) – A7 West (N31): Huidige lengte 6.48 km.
- Heen: A7 West (N31) – Surhuisterveen (rotonde): Huidige lengte 6.69 km.

Figuur 2-3: Trajecten reistijdberekening doorgaand verkeer



Ook is, vanwege de spitsrichtingen, de reistijd van beide spitsen anders. Door een ander verkeersaanbod op wegvakken en met name de kruispunten kan de reistijd in de ene spits anders zijn dan in de andere spits. Verkeer moet immers rekening houden met de geldende voorrangssituaties waardoor andere wachttijden kunnen ontstaan. Hierdoor worden ook beide spitsen in beeld gebracht.

Omdat in de varianten het doorgaande verkeer over de nieuwe infrastructuur afgewikkeld wordt, wordt de reistijd in de nieuwe varianten over de nieuwe infrastructuur gemeten. Variant 6 heeft een alternatieve aansluiting op de A7. Om de reistijden eerlijk te kunnen vergelijken, wordt de reistijd niet alleen gemeten op de Skieding zelf, maar wordt deze gemeten op trajecten inclusief een stuk van de A7. Hiermee wordt in alle varianten de reistijd gemeten op een zelfde begin en eindpunt en is alleen het tussenliggende traject anders.

De reistijd wordt uit het verkeersmodel gehaald doormiddel van de kortste-route-tool. Deze tool houdt rekening met de gemiddeld gereden modelsnelheid en de vertraging op kruispunten. De rotonde bij Surhuisterveen zit in geen van de trajecten opgenomen en wordt buiten beschouwing gelaten.

In onderstaande tabel is de scoringsmethodiek voor de reistijd van het doorgaande verkeer uitgewerkt.

Tabel 2-5: Scoringsmethodiek reistijd doorgaand verkeer

Score	Omschrijving
++	Een afname van meer dan 10% van de reistijd voor doorgaande verkeer
+	Een afname van 5-10% van de reistijd voor doorgaande verkeer
0/+	Een afname van 1-5% van de reistijd voor doorgaande verkeer
0	Neutraal, verschil 1%
0/-	Een toename tot 5% van de reistijd voor doorgaande verkeer
-	Een toename van 5-10% van de reistijd voor doorgaande verkeer
- -	Een toename van meer dan 10% van de reistijd voor doorgaande verkeer

Betrouwbaarheid reistijden

Bij het hiervoor beschreven criterium ‘Reistijd doorgaand verkeer’ gaat het om de *gemiddelde reistijd*. Automobilisten ervaren echter ook schommelingen in de reistijd door verstoringen van het gemiddelde verkeersbeeld. De *betrouwbaarheid van de reistijd* is hier een maat voor.

Landbouwverkeer is op de huidige Skieding toegestaan. Automobilisten kunnen hier last van hebben. Wanneer automobilisten langere tijd achter een landbouwvoertuig blijven hangen (omdat een inhaalbeweging niet veilig uit te voeren is) ontstaan wachtrijen en verliestijden. In bepaalde perioden van het jaar, wanneer veel landbouwverkeer aanwezig is, kunnen de verliestijden oplopen. Door de aanwezigheid van bijvoorbeeld langzaam rijdend landbouwverkeer kan de reistijd van het doorgaande verkeer sterk schommelen. Dit leidt tot een onbetrouwbare reistijd en dus een afname van de bereikbaarheid. De fluctuatie in de reistijd wordt beïnvloed door een aantal aspecten:

- De aanwezigheid van het landbouwverkeer op de rijbaan.
- De hoeveelheid verkeer. De kans op inhalen wordt minder groot als er veel tegenliggers zijn.
- Het snelheidsverschil tussen het landbouwverkeer en het overige verkeer.

In de rapportage “Ontwikkeling meetmethode landbouwverkeer – beschrijving methode en nulmeting N358” [4] is in 2011-2012 onderzoek gedaan naar de gevolgen van het landbouwverkeer. De gevolgen van het landbouwverkeer worden gerelateerd aan de resultaten uit deze rapportage.

Naast het landbouwverkeer op de Skieding, kan de reistijd van het doorgaand verkeer variëren door het afslaande autoverkeer. Op kruispunten zonder voorsorteervakken (waaronder ook erfaansluitingen) moeten linksaf slaande auto’s wachten op de rijstrook voor doorgaand verkeer. Achteropkomende voertuigen moeten hierdoor afremmen en wachten totdat het afslaande voertuigen een voldoende hiaat gevonden heeft om af te rijden. De gemiddelde vertraging die hierdoor ontstaat zit in de reistijd berekeningen (criterium “*Reistijd Doorgaand Verkeer*”) en de wachttijd zelf wordt beoordeeld in het criterium “*Bereikbaarheid Percelen*”. De kans dat de reistijd beïnvloed wordt door afslaande voertuigen wordt bepaald door de aanwezigheid van erfaansluitingen en de afwezigheid van voorsorteervakken.

In onderstaande tabel is de scoringsmethodiek voor de betrouwbaarheid van de reistijden uitgewerkt.

Tabel 2-6: Scoringsmethodiek betrouwbaarheid reistijden

Score	Omschrijving
++	Variatie van de reistijden ten gevolge van landbouwverkeer en afslaande voertuigen is volledig weggenomen.
+	Variatie van de reistijden ten gevolge van het landbouwverkeer en afslaande voertuigen is significant afgenomen (-20%).
0/+	Variatie van de reistijden ten gevolge van het landbouwverkeer en afslaande voertuigen is beperkt weggenomen (-10%).
0	Neutraal.
0/-	Variatie van de reistijden ten gevolge van het landbouwverkeer en afslaande voertuigen is beperkt toegenomen (+10%).
-	Variatie van de reistijden ten gevolge van het landbouwverkeer en afslaande voertuigen is significant toegenomen (+20%)
- -	Variatie van de reistijden ten gevolge van het landbouwverkeer en afslaande voertuigen is sterk toegenomen (+50%).

Bereikbaarheid percelen

Omwonenden moeten in staat zijn om op een veilige wijze hun woningen te kunnen verlaten of bereiken. De wachttijd die nodig is om de N358 op of af te rijden is een maat voor de bereikbaarheid.

Wanneer een voertuig een woning of een bedrijf verlaat dat direct ontsloten is op de N358, moet deze een hiaat vinden in de verkeersstroom op de N358 om veilig de weg op te kunnen draaien. Voertuigen die een woning of bedrijf willen bereiken moeten de N358 afrijden. Wanneer het perceel links van de weg ligt, moet het verkeer een hiaat vinden in de tegengestelde stroom voertuigen. Bij hogere intensiteiten kan het langer duren voordat een hiaat gevonden is dan bij lagere intensiteiten. In deze toets wordt gekeken hoelang het duurt voordat een voertuig de Skieding kan oprijden en linksaf kan afrijden (wachttijd). Hoe hoger de wachttijd, hoe slechter de bereikbaarheid van de percelen langs de Skieding.

De bereikbaarheid voor de percelen wordt berekend aan de hand van een kruispuntberekening met de methode van Harders. Voor het maatgevende wegvak wordt de spitsintensiteit van de rijstroken ingevoerd en berekend wat de wachttijd is van een op- en afrijdend voertuig (als ware het een T-kruispunt). De wachttijd wordt ingedeeld in onderstaande klassen:

Tabel 2-7: Kwalificatie wachttijd

Kwalificatie	Wachttijd
0: Geen wachttijd	0 seconden
1: Bijna geen wachttijd	< 15 seconde
2: Kleine wachttijd	15 seconden
3: Matige wachttijd	20 seconden
4: Lange wachttijd	>20 seconden

Omdat de verkeersbelasting in de ochtend- en avondspits maatgevend is, wordt voor beide perioden de wachttijd bepaald.

De scoringsmethodiek voor de bereikbaarheid van de percelen is in navolgende tabel uitgewerkt.

Tabel 2-8: Scoringsmethodiek bereikbaarheid percelen (klasseindeling zie tabel 2-7)

Score	Omschrijving
++	Voor meer dan twee van de perioden en/of wegvakken verbetert de bereikbaarheid en neemt de wachttijd af (indeling in een lagere klasse).
+	Voor twee van de perioden en/of wegvakken verbetert de bereikbaarheid en neemt de wachttijd af (indeling in een lagere klasse).
0/+	Voor één van de perioden en/of wegvakken verbetert de bereikbaarheid en neemt de wachttijd af (indeling in een lagere klasse).
0	Neutraal.
0/-	Voor één van de perioden en/of wegvakken verslechterd de bereikbaarheid en neemt de wachttijd toe (indeling in een hogere klasse).
-	Voor twee van de perioden en/of wegvakken verslechterd de bereikbaarheid en neemt de wachttijd toe (indeling in een hogere klasse).
- -	Voor meer dan twee dan de perioden en/of wegvakken verslechterd de bereikbaarheid en neemt de wachttijd toe (indeling in een hogere klasse).

Oversteekbaarheid langzaam verkeer

De bereikbaarheid is vooral geënt op het gemotoriseerd verkeer. Het gebied rondom de N358 wordt echter ook gebruikt door langzaam verkeer (fietsers en voetgangers). Voor omwonenden moet het mogelijk zijn om de weg veilig over te kunnen steken. Om de (fiets) recreatie in de omgeving mogelijk te maken, moet ook fietsverkeer veilig over kunnen steken. Er zijn twee criteria opgesteld om de oversteekbaarheid voor langzaam verkeer te toetsen:

- Oversteekbaarheid fietsers (in de spits).
- Oversteekbaarheid voetgangers (in de spits).

De oversteekbaarheid van fietsers en voetgangers over de N358 is berekend voor het deel van de N358 ten noorden en ten zuiden van de rotonde Folgerster Loane – Drachtsterweg (Kolonieweg). Gerekend is met een oversteek van de volledige rijbaan (circa 7m) vanuit stilstand met 0,5 seconde reactietijd.

Voor het maatgevend spitsuur is 55% van de avondspitsintensiteit (2-uur) aangehouden. De tijd die benodigd is voor de oversteek zelf is afhankelijk van de snelheid. Hierbij is uitgegaan van:

- Fietsers vanuit stilstand: 2.2 m/s.
- Voetgangers algemeen: 1.0 m/s.

Een beschrijving van de module "Oversteekbaarheid van wegen" is opgenomen in de ASVV [5].

Bij de nieuwe varianten wordt er van uit gegaan dat het niet meer mogelijk is om de Skieding op elke plaats over te steken. Er zijn geen erfaansluitingen meer en de oversteken zullen plaatsvinden op de kruispunten. Op deze plaatsen is er voor de oversteek een middeneiland aanwezig, waardoor de oversteek in twee gedeelten gemaakt kan worden. De voetgangers en fietsers kunnen telkens één rijstrook oversteken, waardoor de oversteek korter wordt en telkens slechts de intensiteit van één rijrichting overgestoken wordt. Een voldoende hiaat is dan sneller gevonden.

Tabel 2-9: Kwalificatie wachttijd fietsers en voetgangers

	60 km/uur	80 km/uur
Goed	0-4 seconden	0-3 seconden
Redelijk	4-9 seconden	3-7 seconden
Matig	9-13 seconden	7-10 seconden
Slecht	13-27 seconden	10-21 seconden
Zeer slecht	>27 seconden	>21 seconden

De scoringsmethodiek voor de oversteekbaarheid voor fietsers en voetgangers is in navolgende tabel uitgewerkt.

Tabel 2-10: Scoringsmethodiek oversteekbaarheid voetgangers en fietsers (klasseindeling zie Tabel 2-9),

Score	Omschrijving
++	Voor meer dan twee van de perioden en/of wegvakken wordt de oversteekbaarheid beter en neemt de wachttijd af (indeling in een lagere klasse).
+	Voor twee van de perioden en/of wegvakken wordt de oversteekbaarheid beter en neemt de wachttijd af (indeling in een lagere klasse).
0/+	Voor één van de perioden en/of wegvakken wordt de oversteekbaarheid beter en neemt de wachttijd af (indeling in een lagere klasse).
0	Neutraal.
0/-	Voor één van de perioden en/of wegvakken wordt de oversteekbaarheid slechter en neemt de wachttijd toe (indeling in een hogere klasse).
-	Voor twee van de perioden en/of wegvakken wordt de oversteekbaarheid slechter en neemt de wachttijd toe (indeling in een hogere klasse).
- -	Voor meer dan twee van de perioden en/of wegvakken wordt de oversteekbaarheid slechter en neemt de wachttijd toe (indeling in een hogere klasse).

2.2 Referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling

2.2.1 Huidige situatie

Belasting wegennet - Intensiteiten

In navolgende tabel is voor een aantal maatgevende wegvakken de etmaal intensiteit voor 2015 weergegeven.

Te zien is dat op de N358 (ten zuiden van Surhuisterveen) de intensiteit tussen de 9.100 en de 10.300 motorvoertuigen per etmaal ligt. Voor een normale gebiedsontsluitingsweg met 2x1 rijstroken is dit niet een te hoge intensiteit (omslagpunt naar 2x2 ligt ongeveer tussen de 16.000-20.000 mvt per etmaal).

Tabel 2-11: Intensiteiten in motorvoertuigen per etmaal 2015 (bron: Verkeersmodel Skieding)

Nr	Wegvak	Basisjaar (2015)
1	N358 - A7-Leidijk	10.300
2	N358 - Parksterdwarsweg-Drachtsterweg	9.800
3	N358 - Drachtsterweg-Wildveld	9.100
4	N358 - Poelbuurt-N981	9.200
5	N358 (nieuw tracé)	nvt
6	N358 (nieuw tracé)	nvt
7	N358 - It Oast-Heawei	9.600
8	N369 - De Boppeste-Houtigehaechsterwei	14.400
9	N369 - Tillewei-Markowei	12.300
10	N355 - De Miedwei-N358	7.600
11	Gedempte Vaart-Boelenswei-Havenstraat	5.500
12	Kaleweg - Hoflaan-N980	1.600
13	N981 - Openderweg-Broersma's Reed	2.300
14	Drachtsterweg - N358-Kolonieweg	1.800
15	N980 - Transportweg-Beldam	5.800
16	N980 - Kalwege-Peebos	3.200
17	A7 - N980-N358	49.300
18	N31 - A7-N369	36.100

Belasting wegennet – Verkeersprestatie

In navolgende tabel is de verkeersprestatie van het studiegebied uitgewerkt. Hoewel het totaal aantal voertuigkilometers op zich zelf niet veel zegt, is een aantal aspecten te benoemen:

- Er wordt meer over niet provinciale wegen gereden dan over wel provinciale wegen. Dit komt deels omdat de A7 geen provinciale weg is, maar ook omdat voertuigen een bestemming of herkomst hebben op niet provinciale wegen.
- Een groot deel van het verkeer wordt afgewikkeld over de stroomwegen.
- De Skieding tussen Surhuisterveen en de A7 is goed voor circa 3% van de verkeersprestatie.

Tabel 2-12: Voertuigprestatie Studiegebied 2015 (bron: Verkeersmodel Skieding)

Wegtype	VTG KM (*1.000)
	Basisjaar 2015
Niet prov. Weg	1.037
Provinciale wegen	708
Totaal studiegebied	**1.746**
Wegtype	
Bibeko	95
ETW Bubeko	116
GOW Bubeko	443
Stroomwegen	1.036
Skieding (A7 - Surhuisterveen)	55
Totaal studiegebied	**1.746**

Bereikbaarheid – IC-waarden

De IC-waarde is een maat voor de mate van doorstroming. Een hogere IC-waarde betekent dat er kans op congestie is.

- IC-waarde < 70% geen doorstromingsproblemen.
- IC-waarde 70% – 85% lichte doorstromingsproblemen.
- IC-waarde 85% – 100% doorstromingsproblemen.
- IC-waarde > 100% ernstige doorstromingsproblemen.

Binnen het hele studiegebied zijn de IC-waarden < 70% en zijn er dus geen reguliere doorstromingsproblemen, de doorstroming op een gemiddelde werkdag is goed. In onderstaande tabel is specifiek voor enkele wegvakken op de N358 de IC-waarde voor de ochtendspits (OS) en de avondspits (AS) uitgewerkt. Met een hoogste IC-waarde van 45% is er geen doorstromingsprobleem. Er is voldoende restcapaciteit om schommelingen in het verkeer op te vangen of om de extra verkeersaantrekkende werking van nieuwe (recreatieve) ontwikkelingen af te kunnen wikkelen.

Tabel 2-13: IC-waarde Skieding 2015 (bron: Verkeersmodel Skieding)

Nr	Weg	Wegvak	IC OS (2015)	IC AS (2015)
1	N358	A7 - Leidijk	26%	45%
		Leidijk - A7	43%	34%
2	N358	Drachtsterweg - Parksterdwarsweg	25%	41%
		Parksterdwarsweg - Drachtsterweg	39%	34%
3	N358	Drachtsterweg - Wildveld	23%	38%
		Wildveld - Drachtsterweg	35%	29%
4	N358	Poelbuurt - N981	24%	37%
		N981 - Poelbuurt	35%	30%

Bereikbaarheid – Reistijden doorgaand verkeer

De reistijd van het doorgaande verkeer wordt in beeld gebracht met de reistijd op vier trajecten tussen Surhuisterveen en de A7 (heen en terug). In onderstaande tabel zijn de reistijden voor 2015 opgenomen. Dit is de totale reistijd waarbij rekening gehouden is met wegvakken en kruispunten. De tijden voor de heen en terug richting zijn niet helemaal gelijk, omdat de afgelegde weg op de aansluiting net anders is, en de afslagen op kruispunten ook.

Wanneer de reistijd afgezet wordt tegen de nominale reistijd op basis van de maximum snelheid (zonder verliezen op kruispunten of door overig verkeer), dan is te zien dat op deze trajecten de reistijd tussen de 19% en 27% langer zijn. Dit komt doordat voertuigen vertraging kunnen ondervinden op kruispunten en doordat er rekening gehouden wordt met een gemiddelde vertraging ten gevolge van landbouwverkeer waardoor de gemiddelde snelheid lager wordt.

Tabel 2-14: Reistijden Skieding 2015 (in minuten) (bron: Verkeersmodel Skieding)

Relatie	Reistijd OS (2015)	Reistijd AS (2015)	Minimaal (obv max snelheid)	Verhouding OS (2015)	Verhouding AS (2015)
Heen: Surhuisterveen - A7 oost (N980)	9.09	9.04	7.36	1.23	1.23
Terug: A7 oost (N980) - Surhuisterveen	8.48	8.70	7.15	1.19	1.22
Heen: Surhuisterveen - A7 west (N31)	7.97	7.91	6.48	1.23	1.22
Terug: A7 west (N31) - Surhuisterveen	8.27	8.52	6.69	1.24	1.27
Gemiddeld	**8.24**	**8.38**	**6.77**	**1.22**	**1.24**

Voor reistijden op het onderliggend wegennet heeft de provincie Fryslân geen streefwaarden. Er bestaan wel streefwaarden voor gemiddelde reistijden in de spits op het hoofdwegennet. Deze streefwaarde is 1,5 op snelwegen (De NoMo-norm uit de Nota Mobiliteit) en 2,0 op enkele snelwegen in stedelijk gebied. De reistijdfactor van 1,5 houdt in dat de gemiddelde reistijd in de spits 50% langer mag duren dan bij filevrije omstandigheden, bij een factor 2,0 is de gemiddelde reistijd 100% langer (reistijd duurt dan 2x zo lang).

Op het onderliggend wegennet treedt op de Skieding maximaal een gemiddelde vertraging van 27% op (factor 1,27). Volgens de NoMo-streefwaarde 2,0 wordt dit niet gezien als een probleem.

Bereikbaarheid – Betrouwbaarheid reistijden

Landbouwverkeer is op de huidige Skieding toegestaan. Automobilisten kunnen hier last van hebben. In de rapportage “Ontwikkeling meetmethode landbouwverkeer – beschrijving methode en nulmeting N358” [4] is in 2011-2012 onderzoek gedaan naar de gevolgen van het landbouwverkeer. In de meetperiode (19-05-2011 t/m 25-05-2011) is het aantal landbouwvoertuigen geteld op de Skieding bij de Leidijk en de Folgerster Loane. Het aantal landbouwvoertuigen tussen 07:00 en 21:00 uur is op deze locaties circa 20 (in beide richtingen totaal). De rapportage wijst uit dat landbouwverkeer de reguliere spits mijdt. Dit onderzoek heeft verder geresulteerd in onderstaande conclusies:

- Op basis van de beelden van de gewone camera’s zijn de reistijden van een aantal voertuigen rond een landbouwvoertuig geanalyseerd. Hieruit blijkt dat de reistijd van voertuigen die achter het landbouwvoertuig rijden tot 1,6 keer de reistijd kan oplopen, wat boven de NoMo-norm van 1,5 ligt (norm voor snelwegen).
- Driekwart van de volgrijen is korter of gelijk aan 8 voertuigen. Op de gedeelten waar een inhaalverbod geldt, zijn de volgrijen het langst.
- Uit de analyse is niet gebleken dat het overige verkeer de reistijd van landbouwverkeer beïnvloedt. Wel bleek uit de participerende observaties dat het voor landbouwverkeer moeilijker is een hiaat te vinden om in te voegen. Enerzijds omdat ze een groter hiaat nodig hebben, vanwege de lange lengte en het trage accelereren. Anderzijds laat het overige verkeer landbouwverkeer vrijwel niet voorgaan, omdat het overige verkeer liever niet achter landbouwvoertuigen rijdt.

Op de huidige Skieding worden percelen ontsloten en hebben kruispunten (op de rotondes bij de Folgerster Loane en de aansluiting bij de A7 na) geen voorsorteervakken. Afslaand verkeer kan hierdoor het doorgaande verkeer hinderen, waardoor de betrouwbaar van de reistijd beïnvloed wordt.

Bereikbaarheid – Erfaansluitingen

Omdat de ochtend- en avondspits maatgevend zijn, is voor beide perioden de wachttijd bepaald, zie volgende tabel. Het zuidelijk deel in de avondspits is voor de bereikbaarheid van de percelen bepalend. Voor het oprijden van de N358 valt de maximale wachttijd in de categorie “kleine wachttijd”, voor het afrijden van de N358 (linksaf) valt de maximale wachttijd in de categorie “bijna geen wachttijd”. De bereikbaarheid van de erven wordt hiermee niet als probleem gezien.

Tabel 2-15: Wachttijden ochtend- en avondspits (2015)

Wegvak	Ochtend (2015)	Avond (2015)
Noordelijk deel, (noord van rotonde Folgerster Loane - Kolonieweg)	Oprijden N358: Bijna geen wachttijd Afrijden N358: Geen wachttijd	Oprijden N358: Bijna geen wachttijd Afrijden N358: Geen wachttijd
Zuidelijke deel, (zuid van rotonde Folgerster Loane - Kolonieweg)	Oprijden N358: Bijna geen wachttijd Afrijden N358: Geen wachttijd	Oprijden N358: Kleine wachttijd Afrijden N358: Bijna geen wachttijd

Oversteekbaarheid langzaam verkeer – Fietsers

Voor het maatgevend spitsuur is 55% van de avondspitsintensiteit (2-uur) aangehouden. Op de maatgevende wegvakken is de oversteekbaarheid goed. De maximale wachttijd komt uit op 0-5 seconden wat een goede tot redelijke oversteekbaarheid betekent (zie tabel 2-9).

Oversteekbaarheid langzaam verkeer – Voetgangers

In onderstaande tabel is wachttijd van voetgangers opgenomen voordat ze een hiaat gevonden hebben om de oversteek (in geheel) te kunnen maken. Gemiddeld moeten voetgangers tussen de 15 en 20 seconde wachten, wat gekenmerkt wordt als “slecht” (zie tabel 2-9).

Tabel 2-16: Oversteekbaarheid langzaam verkeer – voetgangers 2015

Relatie	Wachttijd voetgangers 2015
Noordelijk deel (noord van rotonde Folgerster Loane - Kolonieweg)	Slecht (15-20 seconden)
Zuidelijke deel (zuid van rotonde Folgerster Loane - Kolonieweg)	Slecht (15-20 seconden)

2.2.2 Autonome ontwikkeling

Belasting wegennet - Intensiteiten

In navolgende tabel is voor een aantal maatgevende wegvakken de etmaal intensiteit voor 2030 afgezet tegen de intensiteit van 2015 (index 2015 = 100). Te zien is dat intensiteiten op de N358 zelf ligt dalen (2-3%). Dat geldt voor meerdere wegvakken in het studiegebied. De Gedempte Vaart en de N31 hebben een toename van verkeer. Dit komt vooral door de komst van de Centrale As en de N381. Hierdoor wordt een deel van het doorgaande verkeer uit het studiegebied weggetrokken en via deze wegen afgewikkeld.

Tabel 2-17: Intensiteiten in motorvoertuigen per etmaal 2030 autonoom (index 2015 = 100) (bron: Verkeersmodel Skieding) – Zie figuur 2-1 voor de nummering van de wegvakken

Nr	Wegvak	Basisjaar (2015)	Autonoom (2030)
1	N358 - A7-Leidijk	100	98
2	N358 - Parksterdwarsweg-Drachtsterweg	100	97
3	N358 - Drachtsterweg-Wildveld	100	98
4	N358 - Poelbuurt-N981	100	98
5	N358 (nieuw tracé)	nvt	nvt
6	N358 (nieuw tracé)	nvt	nvt
7	N358 - It Oast-Heawei	100	89
8	N369 - De Boppeste-Houtigehaechsterwei	100	88
9	N369 - Tillewei-Markowei	100	82
10	N355 - De Miedwei-N358	100	82
11	Gedempte Vaart-Boelenswei-Havenstraat	100	105
12	Kaleweg - Hoflaan-N980	100	88
13	N981 - Openderweg-Broersma's Reed	100	100
14	Drachtsterweg - N358-Kolonieweg	100	100
15	N980 - Transportweg-Beldam	100	98
16	N980 - Kalwege-Peebos	100	109
17	A7 - N980-N358	100	110
18	N31 - A7-N369	100	107

Omdat de intensiteiten op de N358 tussen Surhuisterveen en de A7 niet te hoog waren voor de functie van de weg en de intensiteiten naar 2030 toe iets afnemen, zijn er in de autonome ontwikkeling geen problemen te verwachten met de reguliere verkeersbelasting op de Skieding.

Belasting wegennet – Verkeersprestatie

In navolgende tabel is de verkeersprestatie voor het studiegebied uitgewerkt voor het zichtjaar 2030. Deze is afgezet tegen de verkeersprestatie van 2015 (index 2015 = 100). Te zien is dat er, ten opzichte van 2015, in 2030 circa 2% meer kilometers afgelegd worden. Deze worden voornamelijk verreden op niet provinciale wegen. Omdat de Centrale As buiten het studiegebied valt, wordt een deel van de verplaatsingen op de provinciale wegen in Fryslân in 2030 verreden buiten het studiegebied.

Tabel 2-18: Verkeersprestatie in vtgkm studiegebied 2030 autonoom (index 2015 = 100) (bron: Verkeersmodel Skieding)

	Basisjaar (2015)	Autonoom (2030)
Niet prov. Weg	100	107
Provinciale wegen	100	95
Totaal studiegebied	**100**	**102**
Wegtype		
Bibeko	100	97
ETW Bubeko	100	104
GOW Bubeko	100	90
Stroomwegen	100	108
Skieding	100	98
Totaal studiegebied	**100**	**102**

Bereikbaarheid – IC-waarden

Binnen het hele studiegebied waren in 2015 geen IC-waarden groter dan 70% (geen doorstromingsproblemen). Hoewel de intensiteit op enkele wegvakken toeneemt, blijven de IC-waarden in het gehele studiegebied lager dan 70%. Op de Skieding zelf nemen de intensiteiten licht af. De IC-waarden dalen met een vergelijkbare hoeveelheid. De hoogste IC-waarde is 40%, waarmee er in 2030 geen reguliere doorstromingsproblemen te verwachten zijn. Er is voldoende restcapaciteit om schommelingen in het verkeer op te vangen of om de extra verkeersaantrekkende werking van nieuwe (recreatieve) ontwikkelingen af te wikkelen.

Tabel 2-19: IC-waarde Skieding 2030 autonoom (bron: Verkeersmodel Skieding)

Nr	Weg	Wegvak	IC OS (2030)	IC AS (2030)
1	N358	A7 - Leidijk	23%	44%
		Leidijk - A7	39%	32%
2	N358	Drachtsterweg - Parksterdwarsweg	22%	40%
		Parksterdwarsweg -Drachtsterweg	35%	31%
3	N358	Drachtsterweg-Wildveld	20%	37%
		Wildveld - Drachtsterweg	32%	28%
4	N358	Poelbuurt - N981	21%	37%
		N981 - Poelbuurt	31%	28%

Bereikbaarheid – Reistijden doorgaand verkeer

In onderstaande tabel zijn de reistijden voor 2030 opgenomen. Omdat de maximum snelheden en de lengtes van de trajecten niet gewijzigd zijn en de intensiteiten niet leiden tot congestie, zijn de gemiddelde reistijden in 2030 vergelijkbaar met die van 2015 en zijn acceptabel voor dit gebied.

Tabel 2-20: Reistijden Skieding 2030 autonoom (in minuten) (bron: Verkeersmodel Skieding)

Relatie	Reistijd OS (2030)	Reistijd AS (2030)	Minimaal (obv max snelheid)	Verhouding OS (2030)	Verhouding AS (2030)
Heen: Surhuisterveen - A7 oost (N980)	9.05	9.08	7.36	1.23	1.23
Terug: A7 oost (N980) - Surhuisterveen	8.50	8.71	7.15	1.19	1.22
Heen: Surhuisterveen - A7 west (N31)	7.95	7.90	6.48	1.23	1.22
Terug: A7 west (N31) - Surhuisterveen	8.26	8.58	6.69	1.23	1.28
Gemiddeld	**8.24**	**8.40**	**6.77**	**1.22**	**1.24**

Bereikbaarheid – Betrouwbaarheid reistijden

De intensiteiten van personenauto's en vrachtauto's zijn in 2030 vergelijkbaar (beperkt lager) aan 2015. In tabel 2-17 is te zien dat er op de Skieding een afname van 2%-3% is. Het aantal landbouwvoertuigen wordt verwacht ook vergelijkbaar te zijn. De conclusies uit de rapportage "Ontwikkeling meetmethode landbouwverkeer – beschrijving methode en nulmeting N358" [4] gelden ook voor 2030.

Vanwege aanwezigheid van erfaansluitingen en de afwezigheid van voorsorteervakken op kruispunten, moeten linksaf slaande voertuigen in de autonome toekomst wachten op de rijstrook voor rechtdoorgaand verkeer. De kans op verstoringen door dit afslaande verkeer blijft gelijk, waardoor de betrouwbaarheid van de reistijd van verkeer hierdoor niet veranderd.

Bereikbaarheid – Erfaansluitingen

Door de kleine afname van verkeer op de Skieding, wordt in de autonome toekomst de bereikbaarheid van erven iets beter. Waar in 2015 voor het oprijdende verkeer op het zuidelijk deel een kleine wachttijd was (15 seconde), is er in 2030 bijna geen wachttijd (<15 seconde). De overige wachttijden voor zowel oprijden van de N358 als het afrijden van de N358 zijn ongewijzigd. De intensiteitsverandering heeft net geresulteerd in een kleine afname van de wachttijd. De bereikbaarheid van de percelen is hiermee geen probleem.

Tabel 2-21: Wachttijden ochtend- en avondspits (2030 autonoom)

Wegvak	Ochtend (2030)	Avond (2030)
Noordelijk deel (noord van rotonde Folgerster Loane - Kolonieweg)	Oprijden N358: Bijna geen wachttijd Afrijden N358: Geen wachttijd	Oprijden N358: Bijna geen wachttijd Afrijden N358: Geen wachttijd
Zuidelijke deel (zuid van rotonde Folgerster Loane - Kolonieweg)	Oprijden N358: Bijna geen wachttijd Afrijden N358: Geen wachttijd	Oprijden N358: Bijna geen wachttijd Afrijden N358: Bijna geen wachttijd

Oversteekbaarheid langzaam verkeer – Fietsers

De oversteekbaarheid van fietsers in de spits over de N358 is afhankelijk van het verkeersaanbod op de Skieding. Omdat deze in 2030 niet hoger is dan in 2015 zal de oversteekbaarheid van fietsers in 2030 vergelijkbaar zijn aan 2015. De maximale wachttijd komt in 2030 ook op 0-5 seconden wat een goede tot redelijke oversteekbaarheid betekent.

Oversteekbaarheid langzaam verkeer – Voetgangers

Ondanks de lichte daling van het verkeer op de Skieding blijft de oversteekbaarheid van voetgangers in de spits slecht. Gemiddeld moeten voetgangers tussen de 15 en 20 seconde wachten, wat gekenmerkt wordt als “slecht”.

2.3 Effecten

In deze paragraaf zijn de effecten van de varianten ten opzichte van de autonome situatie (2030) opgenomen.

2.3.1 Varianten

In navolgende tabel zijn de effecten van alle varianten samengevat. Na de tabel volgt een toelichting op de effecten.

Tabel 2-22: Beoordeling aspect doorstroming

Criterium	Ref	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
Voertuigkilometers	0	0/-	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0	0/-	0
IC-waarden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reistijd doorgaand verkeer	0	-	+	+	0/+	0	0/+	0/+	0	0/+
Betrouwbaarheid reistijd	0	+	++	++	++	++	++	++	++	++
Bereikbaarheid percelen	0	0/+	++	++	++	++	++	++	++	++
Oversteekbaarheid langzaam verkeer – fietsers	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oversteekbaarheid langzaam verkeer – voetgangers	0	0/+	-	-	++	++	++	++	++	++

Belasting wegennet – Intensiteiten (geen criterium)

De belasting van wegvakken is niet een doel op zich en is dan ook niet als zodanig opgenomen als criterium. Omdat het wel een beeld geeft tussen de verkeersstromen van de varianten wordt de belasting hierna besproken.

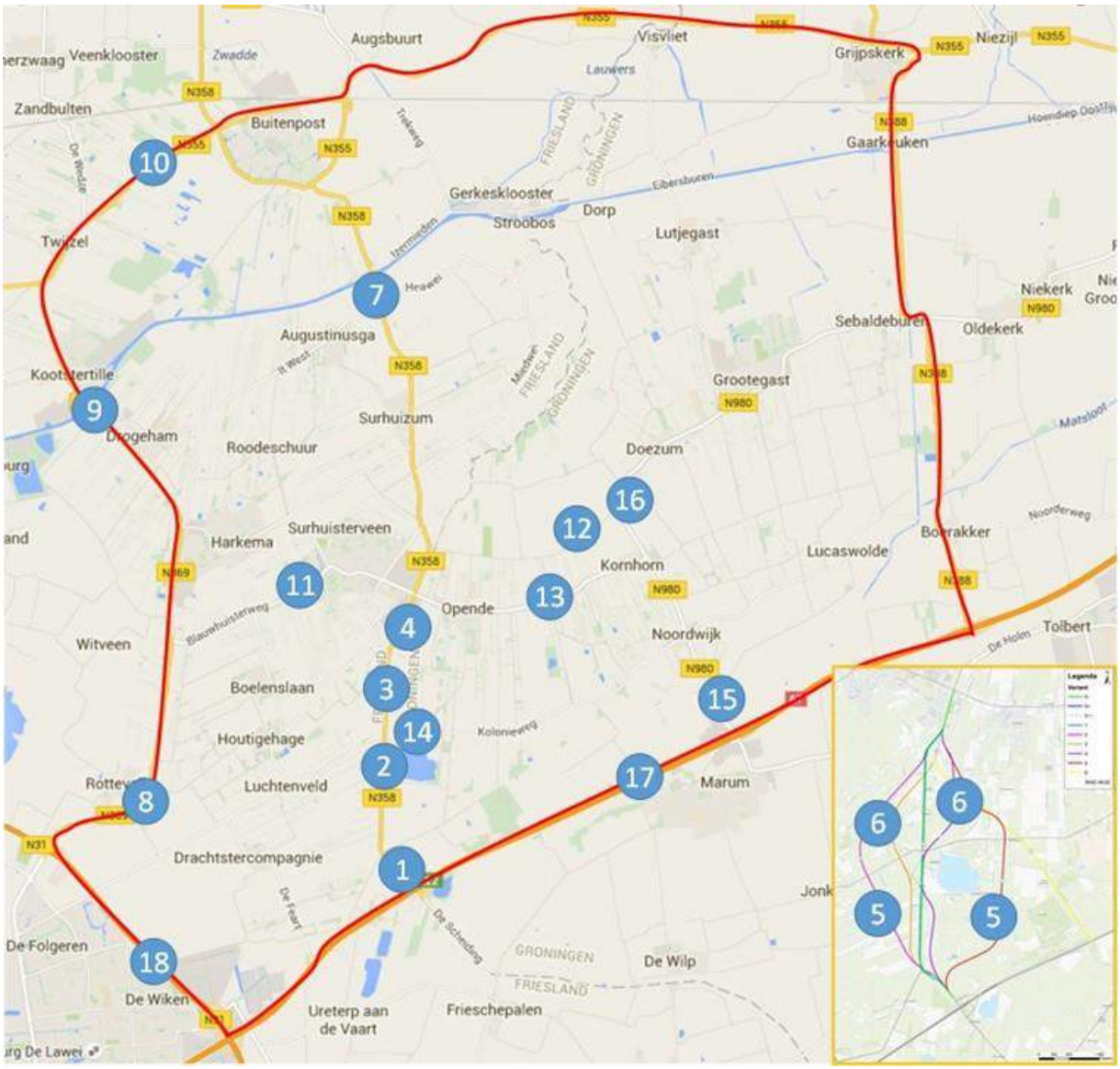
Om de effecten van de varianten op de intensiteit inzichtelijk te maken, zijn van 18-meetpunten in het studiegebied (rood omkaderde gebied in figuur 2-4) de intensiteiten (mvt per etmaal) inzichtelijk gemaakt. De intensiteiten van de varianten zijn weergegeven in navolgende tabel.

De intensiteiten (afgerond op 100-tallen) van de autonome situatie (2030) zijn als waarde opgenomen. De intensiteiten van de varianten zijn geïndexeerd op de autonome situatie om deze onderling vergelijkbaar te maken. Omdat in de autonome situatie en de varianten 0-. 0+ en 0++ er niet een volledig nieuw tracé aanwezig is, zijn de meetpunten 5 en 6 hier niet ingevuld. In de varianten 1 t/m 6 is wel een nieuw tracé aanwezig. In deze varianten is hier de absolute intensiteit aangegeven.

Tabel 2-23: Intensiteiten etmaal (mvt), geïndexeerd (index 2030 autonoom = 100) (bron: Verkeersmodel Skieding)

Nr.	Wegvak	Autonoom (2030)	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
1	N358 - A7-Leidijk	10.100	83	113	115	112	108	113	108	94	16
2	N358 - Parksterdwarsweg-Drachtsterweg	9.500	82	114	116	1	14	7	107	11	11
3	N358 - Drachtsterweg-Wildveld	8.900	82	115	117	1	8	8	10	13	13
4	N358 - Poelbuurt-N981	9.000	76	114	117	111	92	110	109	104	126
5	N358 - Parksterdwarsweg-Drachtsterweg (nieuw aan te leggen wegvak)	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	10.700	9.100	10.000	Nvt.	7.900	10.000
6	N358 - Drachtsterweg-Wildveld (nieuw aan te leggen wegvak)	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	9.900	8.400	9.200	8.800	8.100	10.000
7	N358 - It Oast-Heawei	8.500	96	101	101	100	100	100	100	100	101
8	N369 - De Boppeste-Houtigehaechsterwei	12.700	110	97	96	98	96	97	99	106	102
9	N369 - Tillewei-Markowei	10.100	102	99	99	99	101	99	100	101	102
10	N355 - De Miedwei-N358	6.200	102	100	100	100	98	100	100	100	100
11	Gedempte Vaart - Boelenswei-Havenstraat	5.800	116	98	97	97	100	98	98	112	116
12	Kaleweg - Hoflaan-N980	1.400	100	100	100	100	100	100	100	107	64
13	N981 - Openderweg-Broersma's Reed	2.300	104	70	70	70	96	74	74	91	61
14	Drachtsterweg - N358-Kolonieweg	1.800	100	111	111	100	94	100	106	39	44
15	N980 - Transportweg-Beldam	5.700	102	88	88	88	96	89	89	100	79
16	N980 - Kalwege-Peebos	3.500	103	100	100	100	100	100	100	100	97
17	A7 - N980-N358	54.000	100	101	101	101	100	101	101	100	103*
18	N31 - A7-N369	38.500	102	99	99	99	98	99	100	100	98

Figuur 2-4: Meetpunten



Van de N358 tussen de A7 en Surhuisterveen maken in de autonome situatie tussen de 9.000 en 10.000 mvt per etmaal gebruik.

Variant 0- (afwaardering naar 60 km/uur en aanpassing naar gelijkwaardige kruispunten) zorgt voor een daling van circa 20% van de intensiteit. Dit verkeer gaat bijvoorbeeld vanuit Surhuisterveen binnendoor via de Gedempte Vaart en de N369 richting de N31 of maakt gebruik van de Kaleweg en N980.

De varianten 0+ en 0++ (N358 opwaarderen naar 80 km/uur en verminderen en aanpassen kruispunten) hebben een gelijk effect. Deze varianten zorgen voor een toename van circa 15% van het verkeer op de Skieding, dit gaat ten koste van verkeer op de N980 en N981 en voor een klein deel de N369. Vanuit Opende gaat er meer verkeer via de Drachtsterweg naar de N358.

Variant 1 (N358 80 km/uur tussen Leidijk en Poelbuurt, geen aansluiting Heidelaan en afwaardering bestaande N358 naar 60 km/uur parallelweg voor lokale ontsluiting) heeft vergelijkbare effecten als de varianten 0+ en 0++, de onderlinge verschillen zijn slechts zeer klein. Er is een toename van circa 10% verkeer ten opzichte van de autonome situatie op de N358.

Dit is iets lager dan in de varianten 0+ en 0++ doordat de Heidelaan niet is aangesloten en er 1-2% meer verkeer weer terug gaat naar de N369. Op het nieuwe tracé wordt circa 10.000 mvt per etmaal afgewikkeld.

Variant 2 is het meest westelijk gelegen tracé (80 km/uur) tussen de Leidijk en Poelbuurt, de bestaande N358 wordt afgewaardeerd naar 60 km/uur voor lokale ontsluiting. Vanwege de westelijke ligging wordt het Wildveld geknipt, er is geen uitwisseling mogelijk. Ondanks dat het traject in variant 2 langer wordt, zorgt de hogere snelheid (80 km/uur, geen landbouwverkeer) voor een snellere verbinding en stijgt de intensiteit op de N358 met circa 8%. Het nieuwe tracé wikkelt circa 9.000 mvt per etmaal af. Grootste verschil met de andere varianten is dat vanwege de westelijke ligging de N981 minder wordt ontlast. Daarnaast is het Wildveld niet aangesloten op het nieuwe tracé waardoor er per saldo minder verkeer gebruik maakt van het nieuwe tracé t.o.v. variant 1 (verschil van circa 1.500 mvt per etmaal). Vanwege de westelijke tracé ligging gaat er meer verkeer via de Heidelaan naar Surhuisterveen (kortere route) i.p.v. via de N358 en de Groningerstraat.

Variant 3 is tevens een nieuw tracé aan de westkant van de bestaande N358 maar ligt dichter bij de huidige N358 dan variant 2. Tussen de Poelbuurt en Leidijk wordt de bestaande N358 afgewaardeerd naar 60 km/uur voor de lokale ontsluiting en de Heidelaan blijft aangesloten. Er is geen uitwisseling mogelijk met de Poelbuurt. Deze variant heeft een iets grotere verkeersaantrekkende werking op de N358 (circa 10%) dan variant 2. Het nieuwe tracé wikkelt circa 10.000 mvt per etmaal af. Daarnaast wordt de Heidelaan niet zwaarder belast. Ook is het tracé korter waardoor de N981 wordt ontlast (index 74).

Variant 4 is een nieuw tracé (80 km/uur) aan de oostzijde van de bestaande N358 met een gecombineerde ligging tussen de Drachtsterweg en de Parksterdwarsweg (het nieuwe tracé ligt dan op het huidige tracé). De Heidelaan en Wildveld blijven aangesloten op de oude N358. De Poelbuurt wordt geknipt, er is geen uitwisseling mogelijk met het nieuwe tracé. De N358 wikkelt circa 8% meer verkeer af. Doordat het Wildveld en de Heidelaan verder van het nieuwe tracé af liggen (ten opzichte van variant 3), is er een iets hogere intensiteit op de oude N358 te constateren en is de intensiteit op het nieuwe tracé (circa 9.000 mvt per etmaal) enkele honderden voertuigen lager dan in variant 3.

In variant 5 wordt het nieuwe tracé ten zuiden van de Leidijk aangesloten op de oude N358, loopt in noordelijke richting ten oosten van de Parkweg en snijdt de Julianabuurt/Drachtsterweg en Poelbuurt. Hierdoor is er vanuit Opende geen directe uitwisseling mogelijk met de N358 via de Drachtsterweg (daar is een fietstunnel voorzien en geen kruising) of Poelbuurt en zal dit verkeer via de N981 en N358 moeten rijden. De variant zorgt voor een daling van circa 6% verkeer op de N358 tussen de A7 en de Leidijk (splitsing). Met name verkeer vanuit Opende past de routekeuze aan, er gaat meer verkeer via Surhuisterveen en de Gedempte Vaart naar de N369 in plaats van via de oostelijk verlegde N358. Voor het doorgaande verkeer (noord-zuid) is het nieuwe tracé wel aantrekkelijk. Het nieuwe tracé wikkelt circa 8.000 mvt per etmaal af. De afname van verkeer op de N981 door het nieuwe tracé wordt gecompenseerd door verkeer vanuit Opende wat wel gebruik maakt van de N980.

Variant 6 voorziet in een volledig nieuwe aansluiting ten oosten van de huidige N358 op de A7, de huidige N358 wordt afgewaardeerd naar 60 km/uur. Ook deze variant snijdt de Julianabuurt/Drachtsterweg en Poelbuurt richting Opende, er is geen uitwisseling mogelijk (fietstunnel Drachtsterweg, geen kruising). Het nieuwe tracé wikkelt circa 10.000 mvt per etmaal af. De huidige N358 is puur bedoeld voor lokale ontsluiting. Vanwege de ligging van het tracé (buigt af naar het oosten) is het een aantrekkelijk alternatief voor oost-west verkeer naar de snelweg. De N981, Kaleweg en N980 worden ontlast. Vanwege de geknipte wegen rondom Opende en de oostelijke ligging van het nieuwe tracé gaat er meer verkeer richting het westen binnendoor via Surhuisterveen, Gedempte Vaart en de N369.

Belasting weggennet – Verkeersprestatie

In tabel 2-24 zijn de voertuigkilometers (in het studiegebied) weergegeven van de autonome situatie (x1000), de voertuigkilometers van de varianten zijn geïndexeerd op de autonome situatie zodat deze onderling vergelijkbaar zijn. De doelstelling is om zoveel mogelijk verkeer af te wikkelen op hogere graad wegen, welke hiervoor bedoeld zijn (stroomwegen en N-wegen). Het verlagen van de verkeersdruk op het onderliggend wegennet (Bibeko en ETW bubeko) scoort hierbij positief.

Tabel 2-24: Voertuigkilometers in het studiegebied per wegtype (*1000), geïndexeerd (index 2030 autonoom = 100) (bron: Verkeersmodel Skieding)

Wegtype	Autonoom (2030)	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
Niet prov. Weg	1.114	100	100	101	100	100	100	100	100	102
Provinciale wegen	671	100	100	100	100	100	100	100	101	99
Totaal	**1.785**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**101**
Bibeko	92	100	98	98	98	98	98	99	102	100
ETW Bubeko	121	103	97	97	98	105	100	100	102	97
GOW Bubeko	400	102	99	99	99	100	99	100	101	100
Stroomwegen	1.118	100	100	100	100	100	100	100	100	102
Skieding	54	81	114	114	112	108	111	104	99	99
Totaal	**1.785**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**101**

Zoals in de tabel te zien is, hebben de varianten vrijwel geen effect op de totale hoeveelheid voertuigkilometers in het studiegebied. Verkeer kiest lokaal wel andere routes (zie voorgaande bij ‘belasting wegennet – intensiteiten’) maar in de totaliteit maakt men evenveel gebruik van provinciale- en niet provinciale wegen. Het verkeer wordt niet weggedrukt uit het studiegebied.

Bij de vergelijking voertuigkilometers per wegcategorie zijn er kleine verschillen tussen de varianten te constateren. Dit heeft alles te maken met de vormgeving van de aansluitingen op de oude en/of nieuwe N358 en of er verkeer gebruik maakt van alternatieve routes.

Bij variant 0- en variant 5 zijn er toenames te constateren op de wegcategorieën Bibeko, ETW Bubeko en GOW Bubeko ten koste van de Skieding. Vanwege de snelheidsverlaging in variant 0-, waar de Skieding als ETW vormgegeven is, neemt de verkeersdruk op alternatieve wegen toe. Voornamelijk de toename ETW Bubeko is minder wenselijk, om die reden scoort variant 0- licht negatief ‘0/-‘. Variant 5 zorgt vanwege het doorsnijden van enkele wegen ook voor een toename van voertuigkilometers op het onderliggend wegennet en scoort ook licht negatief ‘0/-‘.

De varianten 0+, 0++ en 1 t/m 3 laten voornamelijk kleine afnames zien op de wegcategorieën Bibeko en ETW Bubeko. De verschillen zijn onderling beperkt. Dit wordt veroorzaakt doordat de N358 enerzijds een verkeersaantrekkende werking heeft (afnames verkeer op alternatieve routes) maar deels ook verkeer wegduwt vanwege vervallen aansluitingen of tracéligging. Omdat er toch een licht positieve bijdrage is scoren deze varianten ‘0/+’.

De varianten 4 en 6 hebben slechts zeer beperkte verschillen en scoren vrijwel gelijk aan de autonome situatie. Hierom scoren deze varianten neutraal ‘0’.

In variant 2 is een toename van 5% verkeer op ETW Bubeko geconstateerd, dit wordt veroorzaakt door de verkeerstoename op de Heidelaan zoals ook toegelicht bij belasting wegennet - intensiteiten, het is de vraag of dit in praktijk ook zal voorkomen.

Tabel 2-25: Kwalitatieve beoordeling criterium Voertuigkilometers

Criterium	Ref	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
Voertuigkilometers	0	0/-	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0	0/-	0

Bereikbaarheid – IC-waarden

In navolgende tabellen zijn van 6 meetpunten (zie figuur 2-4) de IC-waarden weergegeven van respectievelijk de ochtend- en avondspits. De maximale IC-waarde van een van de varianten is 50%, de overige IC-waarden liggen lager. Dit betekent dat er op wegvakniveau geen knelpunten zijn en de varianten niet onderscheidend zijn. Om deze reden scoren alle varianten neutraal ‘0’. Bij de tabellen moet opgemerkt worden dat de capaciteit van de weg in de varianten anders is dan in de autonome situatie. Variant 0- betreft een afwaardering van GOW naar ETW waardoor de capaciteit afneemt. Ondanks een lagere intensiteit neemt, vanwege de lagere capaciteit, de IC-waarde toch iets toe. De capaciteit van de ‘nieuwe’ varianten is hoger dan de capaciteit van de autonome toekomst, omdat het hier om een nieuw tracé gaat, met een ideaal wegprofiel.

Tabel 2-26: IC-waarden ochtendspits (bron: Verkeersmodel Skieding)

Nr.	Weg	Richting	Autonoom (2030)	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
1	N358	A7 - Leidijk	23%	24%	26%	26%	25%	24%	26%	24%	20%	6%
		Leidijk - A7	39%	47%	37%	37%	37%	37%	37%	37%	34%	12%
2	N358	Parksterdwarsweg - Drachtsterweg	22%	22%	25%	25%	1%	5%	4%	22%	4%	4%
		Drachtsterweg - Parksterdwarsweg	35%	41%	34%	34%	1%	10%	6%	33%	9%	7%
3	N358	Drachtsterweg - Wildveld	20%	21%	23%	23%	1%	3%	3%	3%	5%	5%
		Wildveld - Drachtsterweg	32%	37%	31%	31%	1%	6%	6%	8%	10%	10%
4	N358	Poelbuurt - N981	21%	21%	23%	23%	22%	18%	22%	22%	20%	23%
		N981 - Poelbuurt	31%	35%	31%	31%	30%	27%	30%	30%	32%	35%
5	N358 (nieuw)	Parksterdwarsweg - Drachtsterweg	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	24%	20%	22%	Nvt.	16%	19%
		Drachtsterweg - Parksterdwarsweg	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	34%	28%	30%	Nvt.	25%	30%
6	N358 (nieuw)	Drachtsterweg - Wildveld	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	22%	17%	20%	19%	16%	20%
		Wildveld - Drachtsterweg	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	30%	26%	27%	25%	25%	28%

Tabel 2-27: IC-waarden avondspits (bron: Verkeersmodel Skieding)

Nr.	Weg	Richting	Autonoom (2030)	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
1	N358	A7 - Leidijk	44%	50%	42%	42%	42%	40%	40%	40%	40%	11%
		Leidijk - A7	32%	34%	33%	34%	33%	34%	33%	29%	24%	9%
2	N358	Parksterdwarsweg - Drachtsterweg	40%	44%	39%	39%	1%	10%	5%	37%	8%	5%
		Drachtsterweg - Parksterdwarsweg	31%	34%	33%	34%	1%	8%	5%	29%	5%	9%
3	N358	Drachtsterweg - Wildveld	37%	40%	36%	37%	1%	5%	5%	7%	9%	9%
		Wildveld - Drachtsterweg	28%	31%	29%	30%	1%	5%	5%	5%	7%	7%
4	N358	Poelbuurt - N981	37%	38%	36%	36%	36%	31%	35%	33%	37%	43%
		N981 - Poelbuurt	28%	29%	30%	30%	29%	24%	28%	26%	26%	30%
5	N358 (nieuw)	Parksterdwarsweg - Drachtsterweg	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	39%	31%	34%	Nvt	31%	38%
		Drachtsterweg - Parksterdwarsweg	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	32%	28%	29%	Nvt	20%	25%
6	N358 (nieuw)	Drachtsterweg - Wildveld	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	36%	31%	31%	29%	31%	37%
		Wildveld - Drachtsterweg	Nvt.	Nvt.	Nvt.	Nvt.	28%	22%	24%	22%	21%	25%

Tabel 2-28: Kwalitatieve beoordeling criterium IC-waarden

Criterium	Ref	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
IC-waarden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bereikbaarheid – Reistijd doorgaand verkeer

In navolgende tabellen zijn de reistijden op 4 relaties weergegeven van respectievelijk de ochtend- en avondspits. De reistijd van de autonome situatie is weergegeven in minuten, de reistijd van de varianten zijn geïndexeerd voor de onderlinge vergelijkbaarheid. De reistijden zijn inclusief vertragingstijden op kruispunten.

Tabel 2-29: Reistijd doorgaand verkeer ochtendspits (min), geïndexeerd (index 2030 autonoom = 100) (bron: Verkeersmodel Skieding)

Relatie	Autonoom (2030)	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
Heen: Surhuisterveen - A7 oost (N980)	9.05	115	93	92	96	101	97	97	101	75
Terug: A7 oost (N980) - Surhuisterveen	8.50	115	93	92	96	102	97	98	102	76
Heen: Surhuisterveen - A7 west (N31)	7.95	117	92	91	95	101	97	97	101	102
Terug: A7 west (N31) - Surhuisterveen	8.26	115	93	92	96	102	97	98	102	100
Gemiddeld	**8.44**	**116**	**93**	**92**	**95**	**101**	**97**	**98**	**101**	**88**

Tabel 2-30: Reistijd doorgaand verkeer avondspits (min), geïndexeerd (index 2030 autonoom = 100) (bron: Verkeersmodel Skieding)

Relatie	Autonoom (2030)	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
Heen: Surhuisterveen - A7 oost (N980)	9.08	114	94	93	96	101	97	98	101	75
Terug: A7 oost (N980) - Surhuisterveen	8.71	116	93	92	95	100	96	97	100	76
Heen: Surhuisterveen - A7 west (N31)	7.90	116	92	92	95	101	97	97	101	102
Terug: A7 west (N31) - Surhuisterveen	8.58	116	92	92	95	100	96	97	100	100
Gemiddeld	**8.57**	**116**	**93**	**92**	**95**	**101**	**97**	**97**	**101**	**88**

Zoals in bovenstaande tabellen is te zien, neemt de reistijd toe in variant 0- met 15% op alle relaties wegens de afwaardering naar 60 km/uur. Dit is een verslechtering van de autonome situatie waardoor deze variant negatief scoort '-'.

De varianten 0+ en 0++ hebben een verbetering van circa 8% van de reistijd op alle relaties. Dit is een verbetering van de autonome situatie en scoren hierom positief '+'.

De varianten 1, 3 en 4 hebben slechts een kleine verbetering van de reistijd op de relaties waardoor deze varianten licht positief scoren '0/+'.

Varianten 2 en 5 blijven vrijwel gelijk aan de autonome situatie en scoren hierom neutraal '0'.

Variant 6 heeft in oostelijke richting een sterke verbetering van de reistijd voor doorgaand verkeer (25%), echter in westelijke richting (naar Drachten, wat tevens de hoofdstroom is van het verkeer) blijft de reistijd gelijk aan de autonome situatie of verslechterd marginaal. Om deze reden scoort deze variant licht positief '0/+' en niet positief.

Tabel 2-31: Kwalitatieve beoordeling criterium Reistijd doorgaand verkeer

Criterium	Ref	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
Reistijd doorgaand verkeer	0	-	+	+	0/+	0	0/+	0/+	0	0/+

Bereikbaarheid – Betrouwbaarheid reistijd

De fluctuatie in de reistijd wordt beïnvloed door een aantal aspecten:

- De aanwezigheid van het landbouwverkeer op de rijbaan.
- De hoeveelheid verkeer. De kans op inhalen wordt minder groot als er veel tegenliggers zijn.
- Het snelheidsverschil tussen het landbouwverkeer en het overige verkeer.
- Het aantal kruispunten zonder voorsorteervakken.
- Het aantal erfaansluitingen.

Variant 0- heeft ten opzichte van de referentiesituatie een lagere maximum snelheid (60 km/uur in plaats van 80 km/uur). Dit betekent dat in deze variant de snelheidsverschillen kleiner zijn. Ook de intensiteiten zijn lager (zie paragraaf 2.3.1 belasting wegennet - intensiteiten). In totaal leidt dit tot een afname van de verstoringen van de reistijd en dus tot een betrouwbaardere reistijd. De nominale reistijd is wel langer (zie paragraaf 2.3.1 bij 'Bereikbaarheid – Reistijden doorgaand verkeer'), maar de fluctuaties hier in ten gevolge van het landbouwverkeer minder. De afslaande voertuigen naar perceelaansluitingen zorgen in deze variant nog altijd voor een verstoring van de reistijden. In totaal scoort variant 0- een "+".

Wanneer het landbouwverkeer gemeden wordt, de erfontsluitingen via een achterpad ontsloten worden en de kruispunten voorzien worden van voorsorteervakken, wordt de verstoring van de reistijd weggenomen. De overige varianten scoren allemaal een "++".

Tabel 2-32: Kwalitatieve beoordeling criterium Betrouwbaarheid reistijd

Criterium	Ref	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
Betrouwbaarheid reistijd	0	+	++	++	++	++	++	++	++	++

Bereikbaarheid – Erfaansluitingen

In onderstaande tabel is per variant de wachttijdklasse opgenomen voor het bestemmingsverkeer. Dit is de wachttijd die een voertuig ondervindt bij het uitrijden van het erf. De nummering komt overeen met onderstaande klassen:

Geen wachttijd:	0 seconde
Bijna geen wachttijd:	< 15 seconde
Kleine wachttijd:	15 seconde
Matige wachttijd:	20 seconde
Lange wachttijd:	> 20 seconde

Tabel 2-33 Bereikbaarheid percelen (klasseindeling wachttijd)

Wegvak	Autonoom (2030)	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
OCHTENDSPITS										
Noordelijk deel, (noord van rotonde Folgerster Loane - Kolonieweg)	Op=1 Af=0	Op=1 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0
Zuidelijke deel, (zuid van rotonde Folgerster Loane - Kolonieweg)	Op=1 Af=0	Op=1 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0
AVONDSPITS										
Noordelijk deel, (noord van rotonde Folgerster Loane - Kolonieweg)	Op=1 Af=0	Op=1 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0
Zuidelijke deel, (zuid van rotonde Folgerster Loane - Kolonieweg)	Op=1 Af=1	Op=1 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0	Op=0 Af=0
Totaalscore	**5**	**-1**	**-5**	**-5**	**-5**	**-5**	**-5**	**-5**	**-5**	**-5**

Op: oprijden van de N358 Af: afrijden van de N358

Te zien is dat variant 0-, waar de erfontsluitingen nog op de bestaande Skieding zitten vergelijkbaar scoort met de autonome situatie. De snelheidsverlaging en de afname van de intensiteit kan wel leiden tot een beperkte afname van de wachttijd, en tot het opschuiven naar een andere klasse (wachttijd afrijdend verkeer van klasse 1 naar klasse 0 seconde). De bereikbaarheid van variant 0- is nog steeds voldoende en scoort ten opzichte van de referentie een “0/+”.

Vanwege het feit dat de erfontsluitingen van de overige varianten niet meer direct op de Skieding ontsloten zijn, is de wachttijd voor het uitrijden van het perceel verbeterd. Dit kan via de achterpaden voorzien zijn, of via de bestaande weg die dan alleen voor bestemmingsverkeer is. Alle overige varianten scoren een “++”.

Tabel 2-34: Kwalitatieve beoordeling criterium Bereikbaarheid percelen

Criterium	Ref	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
Bereikbaarheid percelen	0	0/+	++	++	++	++	++	++	++	++

Oversteekbaarheid langzaam verkeer – Fietsers

De oversteekbaarheid van fietsers over de N358 is berekend voor zowel het noordelijk- als zuidelijk deel van de N358. Op de maatgevende wegvakken in zowel de autonome situatie als de varianten is de oversteekbaarheid goed. De maximale wachttijd komt uit op 0-5 seconden wat een goede tot redelijke oversteekbaarheid betekent. De oversteekbaarheid bij kruispunten is niet maatgevend, als de oversteekbaarheid van de volledige rijbaan goed is, dan is de oversteekbaarheid bij kruispunten (met middeneiland) ook goed. Dit betekent dat alle varianten niet onderscheidend zijn ten opzichte van de autonome situatie en daarom neutraal scoren ‘0’.

Tabel 2-35: Kwalitatieve beoordeling criterium Oversteekbaarheid fietsers

Criterium	Ref	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
Oversteekbaarheid fietsers	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Oversteekbaarheid langzaam verkeer – Voetgangers

De oversteekbaarheid van de N358 is ook voor voetgangers berekend. De kwalificering is weergegeven in tabel 2-9, de resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in tabel 2-36.

Tabel 2-36: Oversteekbaarheid voetgangers

Variant	Noord	Zuid
Autonome situatie (2030)	Slecht (15-20 seconden)	Slecht (15-20 seconden)
0-	* Redelijk (5-10 seconden)	* Matig tot slecht (10-15 seconden)
0+	Slecht (15-20 seconden)	Zeer slecht (20-25 seconden)
0++	Slecht (15-20 seconden)	Zeer slecht (25-30 seconden)
1	* Goed (0-5 seconden)	* Goed (0-5 seconden)
2	* Goed (0-5 seconden)	* Goed (0-5 seconden)
3	* Goed (0-5 seconden)	* Goed (0-5 seconden)
4	* Goed (0-5 seconden)	Nvt (vanwege combinatie ligging)
5	* Goed (0-5 seconden)	* Goed (0-5 seconden)
6	* Goed (0-5 seconden)	* Goed (0-5 seconden)

* Wegen 60 km/uur

Zoals in bovenstaande tabel te zien is heeft de autonome situatie een slechte oversteekbaarheid voor voetgangers. Vanwege de snelheidsverlaging en het lagere verkeersaanbod verbetert de oversteekbaarheid licht in variant 0- en scoort hierom licht positief 0/+.

In varianten 0+ en 0++ verslechterd de oversteekbaarheid op het zuidelijk deel ten opzichte van de autonome situatie. Dit vanwege het hogere verkeersaanbod. Hierom scoren deze varianten negatief '-'. Bij deze beoordeling is er vanuit gegaan dat voetgangers de weg oversteken zonder gebruik te maken van de achterpaden en aangepaste kruisingen. Als de achterpaden en aangepaste kruisingen worden gebruikt, dan is er geen sprake van wachttijden voor sec het oversteken.

In alle varianten wordt er een alternatief aangelegd waardoor de intensiteit op de huidige N358 sterk daalt, daarnaast wordt de snelheid afgewaardeerd naar 60 km/uur. Hierom hebben alle varianten een goede oversteekbaarheid van de huidige N358 en scoren zeer positief '++'.

Voor de varianten 1 t/m 6 geldt dat er niet over het nieuwe tracé wordt overgestoken maar alleen op de kruispunten. Dit is ook mogelijk omdat er geen erfaansluitingen meer op het nieuwe tracé worden aangesloten. Op de kruispunten is er een middeneiland aanwezig voor fietsers/voetgangers waardoor deze getrapt kunnen oversteken. Hiermee is de oversteekbaarheid gewaarborgd en blijft de zeer positieve beoordeling staan.

Tabel 2-37: Kwalitatieve beoordeling criterium Oversteekbaarheid voetgangers

Criterium	Ref	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
Oversteekbaarheid voetgangers	0	0/+	-	-	++	++	++	++	++	++

2.3.2 Combinatievarianten

In paragraaf 1.2.2 is aangegeven dat varianten ook gecombineerd worden beoordeeld voor een aantal mogelijke combinaties tussen een noordelijk en een zuidelijk deel van twee varianten. Voor de verkeerskundige analyse is, waar mogelijk, wel onderscheid gemaakt in een noordelijk deel en een zuidelijk deel, maar in de beoordeling van de varianten is slechts één beoordeling gegeven. Dit oordeel is namelijk gebaseerd op een verkeerskundige doorrekening. Omdat het verkeersmodel een geschematiseerde weergave geeft van de werkelijkheid en gebruikt wordt om de basisvarianten met elkaar te vergelijken, zijn de combinatievarianten niet gemodelleerd.

Over het algemeen geldt dat de verkeerskundige effecten voor het noordelijk deel gelijk zijn aan de verkeerskundige effecten van het zuidelijk deel.

2.3.3 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen

In deze paragraaf is kwalitatief beschreven welke gevolgen het handhaven van erfaansluitingen op de N358 in de varianten 0+ en 0++ heeft voor de criteria van het aspect doorstroming. Omdat variant 0+ en 0++ op een kleine tracéverlegging gelijk zijn aan elkaar, is de kwalitatieve beoordeling voor de scenario's gelijk.

Omdat erfaansluitingen ontsloten blijven op de Skieding, blijven de woningen en bedrijven langs de Skieding direct bereikbaar voor bestemmingsverkeer (normaal gemotoriseerd verkeer en landbouwverkeer).

De scenario's bestaan verder uit de maatregelen die beschreven zijn in paragraaf 1.2.1.

Doorstroming

In volgende tabel is een kwalitatieve analyse opgenomen van de doorstromingscriteria.

Tabel 2-38 Kwalitatieve analyse doorstroming scenario's

Criterium	Toelichting	Kwalitatief oordeel
Belasting wegennet	Intensiteiten op wegvakken	Bestemmingsverkeer zal in het scenario op meerdere plaatsen van de Skieding op en af kunnen rijden. Dit betekent dat op tussenliggende wegvakken de intensiteiten beperkt zullen wijzigen. Vanwege de aanwezigheid van landbouwverkeer zal de gemiddelde snelheid op de Skieding iets lager zijn. De gemiddelde reistijd neemt hierdoor licht toe, waardoor de intensiteiten beperkt zullen wijzigen. Echter de grote stroom doorgaand verkeer zal niet veranderen. Oordeel: Niet onderscheidend.
	Aantal voertuigkilometers per wegtype	Omdat de intensiteiten in het studiegebied vergelijk blijven, zal het aantal voertuigkilometers vergelijkbaar blijven. Alleen het bestemmingsverkeer heeft een directere aansluiting en hoeft niet om te rijden via achterpaden. Aangezien dit slechts een beperkte hoeveelheid verkeer is en er verder geen verschuiving zal zijn naar andere weg categorieën zal het aantal voertuigkilometers niet significant wijzigen. Oordeel: Niet onderscheidend.

Criterium	Toelichting	Kwalitatief oordeel
Bereikbaarheid	IC-waarden	Omdat de intensiteiten in het studiegebied vergelijk blijven, zal het aantal voertuigkilometers vergelijkbaar blijven. Oordeel: Niet onderscheidend.
	Reistijden doorgaand verkeer	Vanwege het aanwezige langzamer rijdend landbouwverkeer neemt de gemiddelde snelheid iets af. Oordeel: Onderscheidend. De reistijd voor het doorgaande verkeer zal beperkt wijzigen. Dit zal slechts voor enkele automobilisten reden zijn om een andere routekeuze te maken.
	Betrouwbaarheid reistijden	Vanwege de erfaansluitingen in het scenario, is de kans dat doorgaand verkeer moet wachten op afslaand bestemmingsverkeer groter. De betrouwbaarheid van de reistijden wordt hierdoor beperkt slechter. Oordeel: Onderscheidend. De betrouwbaarheid van de reistijd is in het scenario met perceelaansluitingen slechter. Omdat de weg nog altijd door landbouwverkeer gebruikt kan worden, is de fluctuatie in reistijden vergelijkbaar aan de referentiesituatie.
	Bereikbaarheid percelen	De percelen worden in het scenario direct ontsloten op de Skieding. Waar in de basisvarianten het bestemmingsverkeer via achterpaden en volwaardige voorrangskruispunten ontsloten worden, moet het bestemmingsverkeer in het scenario langer wachten op een veilig hiaat voor het op- en afrijden van de Skieding. De achterpaden in de basisvarianten zorgen wel voor een lichte mate van omrijden. In het scenario is dit niet meer aan de orde. Oordeel: Onderscheidend. De wachttijden nemen toe, maar er hoeft niet meer omgereden te worden via de achterpaden. De bereikbaarheid is vergelijkbaar met de referentiesituatie
Oversteekbaarheid langzaam verkeer	Oversteekbaarheid van N358 maatgevend wegvak voor fietsers	De oversteekbaarheid voor langzaam verkeer is afhankelijk van de (spits) intensiteiten op de rijbaan. Deze veranderen nagenoeg niet. De oversteekbaarheid blijft dus gelijk voor fietsers en voetgangers. Oordeel: Niet onderscheidend.
	Oversteekbaarheid van N358 maatgevend wegvak voor voetgangers	

2.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Mitigerende en compenserende maatregelen zijn niet aan de orde.

2.5 Leemten in kennis

Er zijn geen kennisleemten aanwezig die de oordeels- of besluitvorming belemmeren. Evaluatie is gezien de uitkomsten niet noodzakelijk.

3 VERKEERSVEILIGHEID

Een van de doelstellingen van de N358 is het verbeteren van de verkeersveiligheid. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de wijze waarop verkeersveiligheid beoordeeld wordt. Aan de hand van een beoordelingskader worden de huidige situatie en de autonome toekomst besproken. De varianten worden afgezet tegen deze autonome toekomst.

3.1 Aanpak

3.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader

In navolgende tabel is het relevante wettelijk kader en beleidskader opgenomen met betrekking tot verkeersveiligheid.

Tabel 3-1: Beleid en wet- en regelgeving verkeersveiligheid

Wettelijk kader en beleidskader	Thema	Inhoud
Nationaal		
Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2008-2020 (2009)	Verkeer	Het nationale verkeersveiligheidsbeleid in de periode 2008-2020 is gericht op de drie pijlers: • Samenwerking. • integrale aanpak. • Duurzaam Veilig. In dit beleid worden twee lijnen onderscheiden: • Generieke maatregelen. • Specifieke aandachtsgebieden.
Provinciaal		
Provinciaal verkeer- en vervoerplan (PVVP) van Fryslân (2011)	Verkeer	Werken in de richting van een Duurzaam Veilige wegstructuur door het kiezen van een passend en optimaal inrichtingsprofiel. Duurzaam Veilig blijft de 'kapstok' voor de bestrijding van verkeersonveiligheid en verbetering van de bereikbaarheid. Langs een gebiedsontsluitingsweg A hoort standaard een parallelweg aangelegd te zijn voor langzaam verkeer (inclusief landbouwverkeer). Voor type B volstaat een fietspad. De N358 Metslawier – Buitenpost – A7 is een Regionale gebiedsontsluitingsweg.
Strategie Verkeersveiligheid 2010-2015 Fryslân (2010)	Verkeer	De provincie streeft naar een halvering van het aantal geregistreerde doden en ziekenhuisgewonden in 2025 (tov 2010).
Provinciaal OmgevingsPlan (POP) Groningen (2009)	Verkeer	Het Gronings Provinciaal OmgevingsPlan De uitgangspunten die bij de doelstelling horen zijn: • Duurzaamheid en duurzame leefomgeving. De optimale balans tussen leefbaarheid, milieu en economische groei. Aandacht voor (duurzame) energie, het klimaat en water. • Bescherming van de bijzondere karakteristieken van het Groninger landschap. • Leefbaarheid in de stad én op het platteland. Concentratie van wonen en werken in de stedelijke gebieden en zorgen voor voldoende voorzieningen in de dorpen.

Wettelijk kader en beleidskader	Thema	Inhoud
Beleidsplan Verkeersveiligheid Provinciale Wegen 2012-2020 – Groningen (2012)	Verkeer	Dit plan vormt het beleidskader van waaruit de Provinciale Staten de verkeersveiligheid op de provinciale wegen willen verbeteren. Voor de provincie Groningen betekent dit dat in 2020 het aantal verkeersdoden tot maximaal 25 per jaar moet zijn gedaald en het aantal ziekenhuisgewonden niet meer dan 300 per jaar mag zijn. Als aandachtsgebieden worden genoemd: • black spots. • gevaarlijke routes en wegvakken. • (brom)fietsoversteken. • voorrang-/doorgang ongevallen op kruispunten. • eenzijdige ongevallen.
Gemeentelijk[6]		
Gemeentelijk verkeer- en vervoerplan (GVVP) Achtkarspelen (2015)	Verkeer	Het GVVP van de gemeente Achtkarspelen is opgesteld rondom de hoofddoelstelling: Het bevorderen van een vlotte en veilige afwikkeling van het verkeer dat noodzakelijk is voor de ontwikkeling van welvaart en welzijn in de gemeente Achtkarspelen, waarbij hinder in de vorm van geluids- en trillingsoverlast, verslechtering van de luchtkwaliteit en de aantasting van de natuur en het landschap zoveel mogelijk wordt beperkt.
Gemeentelijk verkeer- en vervoerplan (GVVP) Smallingerland (2013)	Verkeer	Het GVVP van de gemeente Smallingerland is opgezet rondom een hoofddoelstelling: “het vergroten van de leefbaarheid en leefkwaliteit en het terugbrengen van de menselijke maat in het verkeer en daarbuiten.” Voor de verkeersveiligheid zijn hieraan drie subdoelstellingen gekoppeld: 1. Het bewerkstellingen van een verdere daling van ongevallen (objectieve veiligheid). 2. De subjectieve en sociale veiligheid in de openbare ruimte verbeteren. 3. Een “leesbare” inrichting van de verkeersstructuur te realiseren waarin alle weggebruikers hun weg kunnen vinden.
Gemeentelijke visie verkeer en vervoer, gemeente Marum (2000)	Verkeer	Dit plan geeft het verkeers- en vervoersbeleid van de gemeente Marum weer met als doel om op basis van heldere categorisering van het weggennet toegesneden plannen (infrastructureel en niet-infrastructureel) te kunnen voorbereiden en uitvoeren die bijdragen aan: • een blijvend goede bereikbaarheid van Marum; • het stimuleren van het gebruik van de fiets en het openbaar vervoer; • eenduidigheid en herkenbaarheid van het wegennet; het verminderen van het aantal verkeersslachtoffers.

[6] De gemeente Grootegast heeft geen GVVP.

3.1.2 Beoordelingskader

De beoordelingscriteria voor het aspect verkeersveiligheid staan weergegeven in de navolgende tabel. Na de tabel volgt per criterium een toelichting. In paragraaf 3.1.4 wordt verder ingegaan op de gehanteerde methodes.

Tabel 3-2: Beoordelingskader aspect verkeersveiligheid

Criterium	Beoordeling	Toelichting
Duurzaam Veilig	Kwalitatief	Afstemming functie en inrichting conform ProMeV methode
Ongevallenratio	Kwantitatief	Verwacht aantal geregistreerd slachtoffer ongevallen

Duurzaam Veilig

Voor het criterium Duurzaam Veilig wordt de methode Proactief Meten van Verkeersveiligheid (ProMeV) gehanteerd, een instrument dat is ontwikkeld in opdracht van het Interprovinciaal Overleg (IPO). Er wordt daarbij onderscheid gemaakt in 4 deelcriteria:

- De kernenmethode: Deze stelt vast in hoeverre de wegen en het wegennet voldoen aan de structuur en de functie die ze behoren te hebben, gelet op de kernen die ze verbinden.
- De routetoets: Deze toets stelt vast in hoeverre routes tussen twee kernen de gewenste hiërarchische op- en afbouw vertonen en in hoeverre ze nog aan een aantal andere verkeersveiligheidseisen voldoen.
- De DV-meter: Volgens de publicatie 116 van het CROW zijn er twaalf functionele en operationele eisen voor een Duurzaam Veilig wegvak of kruispunt. Met deze meter wordt het Duurzaam Veilig-gehalte van wegvakken en kruispunten nagegaan.
- De VSGS (Veilige Snelheden Geloofwaardige Snelheidslimieten): met deze methode is vast te stellen in hoeverre wegen een veilige snelheid hebben gezien de inrichting en het gebruik van de weg, en in hoeverre de snelheidslimiet geloofwaardig is.

Bovenstaande deelcriteria worden min of meer kwantitatief bepaald, waarna een kwalitatieve totaalscore bepaald wordt. Binnen de deelcriteria kan worden getoetst aan meerdere kenmerken (of structuur). Omdat deze kenmerken niet allemaal aanwezig of onderscheidend zijn in de varianten, worden de kenmerken beoordeeld die onderscheidend zijn.

Ongevallenanalyse

De ongevallenratio is een cijfermatige benadering van het totaal aantal te verwachten geregistreerde slachtoffer ongevallen (ongevallencijfer).

3.1.3 Studiegebied

De toets met de ProMeV-methode wordt toegespitst op de N358. In de kernenmethode en routetoets wordt kwalitatief gekeken naar de grotere woonkernen, maar de beoordeling van de wegkenmerken wordt gedaan op de N358 zelf (tussen Surhuisterveen en de A7.

In de kwantitatieve verkeersveiligheidstoets met ongevallencijfers wordt rekening gehouden met hetzelfde studiegebied dat voor de doorstroming gebruikt wordt (zie figuur 2-1). Ook dezelfde wegcategorisering wordt hierbij gehanteerd.

3.1.4 Methodiek en uitgangspunten

Duurzaam Veilig

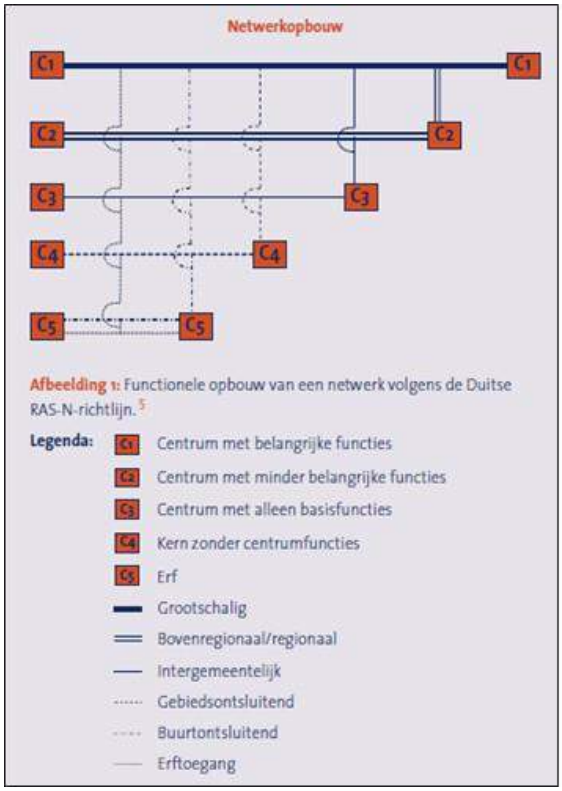
Kernenmethode

Voor de verkeersveiligheid is het van belang dat het netwerk zo goed mogelijk is opgebouwd. De kernenmethode stelt vast in hoeverre de wegen en het wegennet voldoen aan de structuur en functie die ze behoren te hebben, gelet op de omvang en eigenschappen van kernen die ze verbinden. De methode brengt daarmee verkeersveiligheidsproblemen op netwerkniveau in kaart, die vervolgens ook de oorzaak kunnen zijn van problemen op een lager niveau in het netwerk. Op basis van de uitgangspunten in figuur 3-1 wordt bepaald welke wegcategorie een verkeersrelatie moet hebben.

De omvang van een kern of wijk bepaalt het wegtype van de verkeersrelatie dat tussen twee kernen ligt. De ProMeV-methode schrijft geen harde grenzen tussen de kernen voor en geeft geen definities over de omvang van kernen. Volgens SWOV [6] moet de indeling in grote lijnen kloppen met 'de cijfers' (omvang in aantal inwoners, aantal arbeidsplaatsen, aantal studenten, aantal bezoekers). Van belang is vooral dat de indeling overeenstemt met de relatieve positie die de kernen in een regio of landsdeel innemen.

Om toch tot een meetbare indeling te komen is een indeling gemaakt op basis van inwoners, gebaseerd op eerdere ervaringen, zie onderstaande figuur. Hier is te zien dat bijvoorbeeld type C1 uit de methode overeenkomt met type 1 uit de tabel.

Figuur 3-1: Uitgangspunten kernenmethode



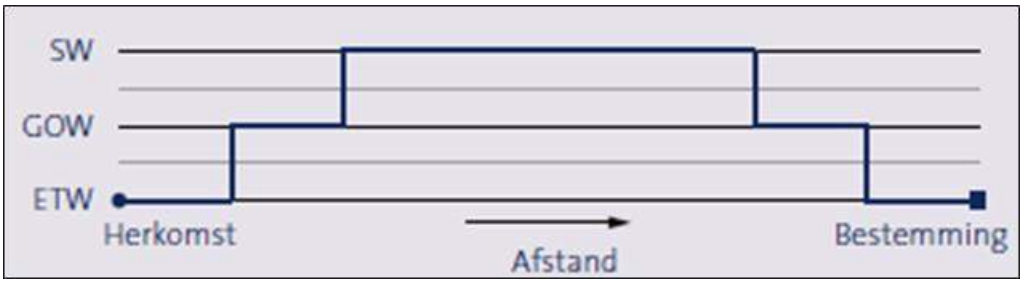
Omvang van kern of wijk		1	2	3	4	5
Type	Aantal inwoners	> 150.000	> 75.000	> 30.000	> 15.000	< 15.000
1	> 150.000	SW-N	SW-N	SW-R	*	*
2	> 75.000		SW-R	SW-R	GOW	*
3	> 30.000			GOW	GOW	GOW
4	> 15.000				GOW	GOW
5	< 15.000					ETW

De Kernenmethode wordt gebruikt voor de beschrijving van de huidige situatie (en de autonome ontwikkeling). De netwerkopbouw in de varianten blijft gelijk en is dus niet onderscheidend.

Routetoets

De routetoets stelt vast in hoeverre routes tussen twee kernen de gewenste hiërarchische op- en afbouw vertonen en of de snelste en veiligste route samenvallen. In figuur 3-2 is weergegeven hoe het netwerk opgebouwd moet zijn ten bate van de verkeersveiligheid.

Figuur 3-2: Het DV-trappetje



SW: Stroomweg.
GOW: Gebiedsontsluitingsweg.
ETW: Erftoegangsweg.

In de routetoets is een aantal criteria behandeld die op de route van toepassing zijn:

- Het juiste aantal overgangen tussen wegcategorieën (aantal extra overgangen).
- Aard van de overgang klopt (aantal foute overgangen).
- Zo min mogelijk ontbrekende wegcategorieën (aantal ontbrekende overgangen).
- Aandeel (lengte) ETW zo laag mogelijk (aandeel ETW in totale afstand).
- Aandeel (lengte) GOW zo laag mogelijk (aandeel GOW van totale afstand).
- Totale af te leggen afstand (lengte van de Skieding tussen Surhuisterveen en de aansluiting bij de A7 (km)).
- Reistijd (minuten).
- Zo min mogelijk links afslaan (aantal mogelijke linksaf bewegingen op kruispunten).
- Geringe dichtheid tussen kruispunten onderling (dichtheid in aantal/km).

Het nieuwe profiel en indeling van de weg van de nieuwe varianten is voor een groot deel gelijk. De aspecten die in de routetoets gebruikt worden om de varianten te vergelijken zijn:

- Zo min mogelijk links afslaan.
- Dichtheid kruispunten onderling.

DV-Meter

Het traject van de N358 tussen Surhuisterveen en de A7 is voor de beoordeling op de Duurzaam Veilig kenmerken opgeknipt in twee trajecten.

De kenmerken komen uit tabel 7 van het Handboek CROW 117 Basiskenmerken Wegontwerp en geven inzicht in de herkenbaarheid en/of het veilig functioneren van een weg. Is een wegvak of kruispunt geheel ingericht volgens de kenmerken dan krijgt de weg een maximale score. Indien dit niet of maar ten dele het geval is, dan krijgt het wegvak of kruispunt een lagere score. De kenmerken zijn:

- Verharding.
- Fysieke rijrichtingscheiding.
- Lengtemarkering.
- Openbare verlichting.
- Voorzieningen landbouwverkeer.
- Redresseerstrook.
- Obstakelafstand (4.5 - 6m).
- Ov-haltes.
- Parkeren.
- Horizontaal/verticaal alignement.

- Oversteken langzaam verkeer.
- Erfaansluitingen op de rijbaan.
- Landbouwaansluitingen.
- Menging verkeerssoorten.
- Fietsvoorzieningen.
- Hectometerpaaltjes.
- Reflectorpaaltjes.
- Helling talud.
- Draagkrachtige berm.

Veel van de genoemde kenmerken zijn niet aanwezig of onderscheidend. De kenmerken uit de DV-meter die gebruikt worden om de varianten te vergelijken zijn:

- Fysieke rijrichtingscheiding.
- Erfaansluitingen op de rijbaan.
- Landbouwaansluitingen.
- Fietsvoorzieningen.

De VSGS (Veilige Snelheden Geloofwaardige Snelheidslimieten)

Met de methode Veilige Snelheden, Geloofwaardige Snelheidslimieten (VSGS) is vast te stellen in hoeverre wegen een veilige snelheid hebben gezien de inrichting en het gebruik van de weg, en in hoeverre de snelheidslimiet geloofwaardig is.

VSGS is gebaseerd op de gedachte dat er onveiligheid ontstaat als snelheidslimiet, weginrichting en typen verkeersdeelnemers op de weg niet goed op elkaar zijn afgestemd. De weg wordt getoetst aan de hand van kenmerken die van invloed zijn op de vertraging of versnelling van weggebruikers.

Deze kenmerken zijn:

- Breedte van de verharding/het aantal rijstroken (hoe breder hoe hoger de snelheid).
- Type Wegmarkering (snelheid hoger bij onderbroken markering dan doorgetrokken markering).
- Bochtigheid van de weg (snelheid hoger bij rechtstanden en lager naarmate bochtigheid toeneemt).
  - De grens voor een 60 km/uur weg is 1.200 meter.
  - De grens voor een 80 km/uur weg is 1.800 meter.
- Bebouwing langs de weg (snelheid lager dan plaatsen zonder bebouwing).
- Groenvoorziening langs de weg (snelheid lager dan open weg zonder begroeiing).
- Breedte obstakelvrije zone (objectafstand; hoe dichter bij het object hoe langzamer).
- Onderhoudstoestand (slechte onderhoudstoestand werkt snelheidsverlagend. Nieuwe asfaltlaag werkt snelheidsverhogend).
- Verlichting (aanwezigheid werkt snelheidsverhogend; afwezigheid snelheidsverlagend).

Veel van de bovenstaande kenmerken zijn niet aanwezig of onderscheidend. De kenmerken uit de VSGS die gebruikt worden om de varianten te vergelijken zijn:

- Breedte van de verharding.
- Bochtigheid van de weg.

Beoordeling

De afzonderlijke kenmerken uit de Duurzaam Veiligheidstoetsen worden gemeten en via navolgende indeling in een totaal score beoordeeld.

Score	Omschrijving
++	Draagt sterk positief bij aan de verkeersveiligheid / Duurzaam Veiligheidskarakter van de weg.
+	Draagt positief bij aan de verkeersveiligheid / Duurzaam Veiligheidskarakter van de weg.
0/+	Draagt licht positief bij aan de verkeersveiligheid / Duurzaam Veiligheidskarakter van de weg.
0	Neutraal
0/-	Draagt licht negatief bij aan de verkeersveiligheid / Duurzaam Veiligheidskarakter van de weg.
-	Draagt negatief bij aan de verkeersveiligheid / Duurzaam Veiligheidskarakter van de weg.
- -	Draagt sterk negatief bij aan de verkeersveiligheid / Duurzaam Veiligheidskarakter van de weg.

Ongevallen analyse

Omdat ongevallen niet te voorspellen zijn, wordt gewerkt met de kans op een slachtoffer ongeval (kental) die verkregen wordt uit historische ongevalsregistraties uit ViaStat online (periode 2009-2013). Vanuit deze registraties wordt per wegtype het totaal aantal ongevallen per jaar geanalyseerd, door deze te delen door het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers (verkeersprestatie) is per wegtype een kental voor de kans op een ongeval berekend (aantal geregistreerde slachtoffer ongevallen per miljoen gereden voertuigkilometers).

Met het product van de ongevallenkans per wegtype, en de verkeersprestatie per wegtype uit het verkeersmodel wordt het ongevallencijfer berekend. Hiermee kunnen de varianten beoordeeld worden op verkeersveiligheid. Een toename van verkeer over veilige wegen (lagere kans op een ongeval) leidt tot een afname van het totaal aantal slachtoffers. Onderstaande wegcategorisering wordt gehanteerd:

- Wegen binnen de bebouwde kom.
- Erftoegangswegen buiten de bebouwde kom.
- Gebiedsontsluitingswegen buiten de bebouwde kom (waaronder de N358 Skieding tussen Surhuisterveen en de A7).
- Stroomwegen.

In tabel 3-3 zijn de berekende kentallen opgenomen. Deze kentallen worden gebruikt om voor de toekomstige situaties (autonome toekomst en varianten) het ongevalscijfer te berekenen.

Tabel 3-3: Kentallen ongevallen (aantal geregistreerde slachtoffer ongevallen per miljoen gereden voertuigkilometers)

Wegtype	Kental geregistreerde slachtoffer ongevallen (per miljoen gereden voertuigkilometers)
Wegen BiBeKo	0.1270
ETW BuBeKo	0.1531
GOW BuBeKo	0.0467
Stroomwegen	0.0120
N358 Skieding 0-	0.0999 (1)
N358 Skieding 0+ en 0++	0.0423 (2)
N358 Skieding variant 1 t/m 6	0.0211 (3)

(1) De Skieding in variant 0- is een ETW weg. Maar omdat het gemiddelde ETW kental veel 'onveilige' wegen vertegenwoordigd en deze variant een ombouw van de bestaande GOW is, wordt voor dit kental het gemiddelden van de ETW en de GOW gehanteerd.
(2) Dit kental is bepaald op basis van de ongevallen en de intensiteiten op de N351 tussen Wolvega en Makkinga. Deze weg heeft een vergelijkbaar profiel als de varianten 0+ en 0++.
(3) Dit kental is bepaald op basis van de ongevallen en de intensiteiten op de N354 tussen Sneek en de N384. Deze weg heeft een vergelijkbaar profiel als de varianten 1 t/m 6.

NB: Om de kentallen te baseren op een voldoende aantal ongevallen is gebruik gemaakt van het gehele verkeermodel. Dit is een gebied dat groter is dan alleen het studiegebied en wordt begrensd door de wegen langs Leeuwarden, Dokkum, Anjum, Vierhuizen, Winsum, Groningen, Assen, Smilde, Noordwolde, Heerenveen en Akkrum. Deze methode is geschikt om varianten te vergelijken, maar is niet geschikt om absolute uitspraken te doen over het aantal slachtoffers. Er wordt uitgegaan van het feit dat de wegen, voertuigen en bestuurders een vergelijkbare mate van veiligheid behouden. Ontwikkelingen in voertuigen en voertuigtechnieken worden hierbij niet meegenomen.

In navolgende tabel is de scoringmethodiek beschreven.

Tabel 3-4: Scoringsmethodiek

Score	Omschrijving
++	Een afname van meer dan 10% van het aantal ongevallen in het studiegebied.
+	Een afname van meer dan 5-10 % van het aantal ongevallen in het studiegebied.
0/+	Een afname van meer dan 1-5 % van het aantal ongevallen in het studiegebied.
0	Neutraal, verschil is minder dan 1%
0/-	Een toename van meer dan 1-5 % van het aantal ongevallen in het studiegebied.
-	Een toename van meer dan 5-10 % van het aantal ongevallen in het studiegebied.
- -	Een toename van meer dan 10% van het aantal ongevallen in het studiegebied.

3.2 Referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling

3.2.1 Huidige situatie

Duurzaam Veilig

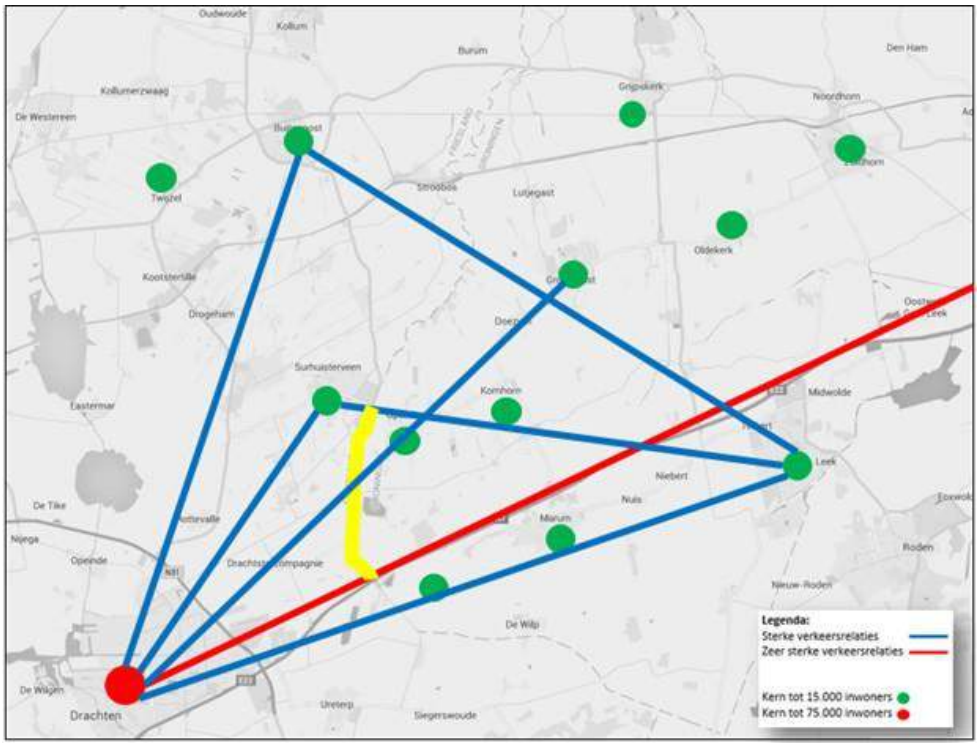
Om de afhankelijkheid van de inrichting van de weg op het gebied van verkeersveiligheid meetbaar te maken, zijn hieronder de vier aspecten uit de ProMeV-methode toegepast op de huidige lay-out van de Skieding tussen Surhuisterveen en de A7.

Kernenmethode

De verkeersrelaties in het studiegebied van de Skieding zijn schematisch weergegeven in figuur 3-3. De kernen zijn ingedeeld in klassen van inwonersaantallen om de verkeersrelatie te kunnen bepalen.

- Tussen de grote kernen Drachten en Groningen (Groningen niet zichtbaar in de figuur) is een zeer sterke verkeersrelatie aanwezig. Een stroomweg is het type weg dat tussen de kernen aanwezig moet zijn.
- Tussen Drachten en middelgrote kernen zoals Buitenpost en Surhuisterveen (gemeente Achtkarspelen [7]) en Grootegast is een sterke verkeersrelatie aanwezig. De N358 Skieding (geel gearceerd) maakt onderdeel uit van deze sterke verkeersrelaties.

Figuur 3-3: Verkeersrelaties bevolkingskernen



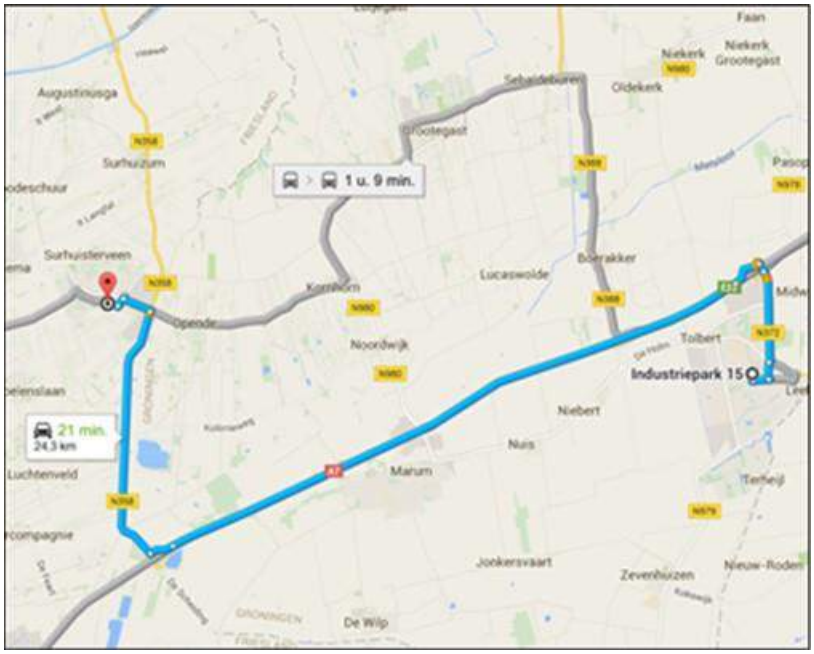
De N358 heeft de functie van een gebiedsontsluitingsweg. Het PVVP van de provincie uit 2011 wijst de N358 aan als een regionale ontsluitingsweg, wat overeenkomt met de categorie gebiedsontsluitingsweg. Geconcludeerd kan worden dat de N358 voldoet aan de structuur en functie die het behoort te hebben gezien de verkeersrelaties die het met de kernen in de omgeving heeft.

Routetoets

De routetoets stelt vast in hoeverre routes tussen twee kernen de gewenste hiërarchische op- en afbouw vertonen en of de snelste en veiligste route samenvallen. De N358 maakt onderdeel uit van een aantal routes, hieronder zijn drie mogelijke routes weergegeven. Alle routes voldoen aan het ‘DV-trappetje’.

Figuur 3-4: Mogelijke routes via N358 (1 + 2)

Figuur 3-5: Mogelijke routes via N358 (3)



De routetoets behandeld 9 criteria voor veilige routes. In tabel 3-5 is de route over de N358 tussen Surhuisterveen en de A7 beoordeeld.

Tabel 3-5: Routetoets N358 Surhuisterveen-A7

Criteria	Toelichting	Eenheid	N358	Opmerkingen
1	Het juiste aantal overgangen tussen wegcategorieën	Aantal extra overgangen	Geen overgangen op de N358	De weg is geheel GOW en 80 km/u
2	Aard van de overgang klopt	Aantal foute overgangen	Idem	
3	Zo min mogelijk ontbrekende wegcategorieën	Aantal ontbrekende wegcategorieën	Idem	
4	Aandeel (lengte) ETW zo laag mogelijk	Aandeel ETW totale afstand	n.v.t.	
5	Aandeel (lengte) GOW zo laag mogelijk	Aandeel GOW van totale afstand	100%. Past binnen gewenste opbouw van de route	
6	Totale af te leggen afstand	Lengte (km)	Lengte N358 (5.4 km)	A7-Surhuisterveen
7	Reistijd	Minuten	De snelste route gaat via de N358	
8	Zo min mogelijk links afslaan	Aantal linksaf mogelijkheden op kruispunten	11	Dit is exclusief de linksaf bewegingen op erftoegangen maar inclusief tankstation
9	Geringe dichtheid tussen kruispunten onderling	Dichtheid (aantal/km)	8 / 5.4 km	

Geconcludeerd kan worden dat gezien de routeopbouw in het gebied, de N358 een functie als GOW vervult.

DV-Meter

Het traject van de N358 tussen Surhuisterveen en de A7 is voor de beoordeling op de Duurzaam Veilig kenmerken opgeknipt in twee trajecten. De kenmerken komen uit tabel 7 van het Handboek CROW 117 Basiskenmerken Wegontwerp en geven inzicht in de herkenbaarheid en/of het veilig functioneren van een weg.

In navolgende tabel is de weg beoordeeld (groen: voldoet aan kenmerk, oranje: kenmerk is op sobere wijze aanwezig, rood: kenmerk voldoet niet).

Tabel 3-6: Kenmerken inrichting gebiedsontsluitingsweg BuBeKo (CROW Basiskenmerken Wegontwerp)

Kenmerken	Wegvak 1 (A7-Drachtsterweg)	Wegvak 2 (Drachtsterweg-N981)
Verharding	Asfalt	Asfalt (soms in slechte staat)
Fysieke rijrichtingscheiding	Onderbroken deelstreep	Onderbroken deelstreep
Lengtemarkering	Doorgetrokken kantstreep	Doorgetrokken kantstreep
Openbare verlichting	Soms aanwezig	Soms aanwezig
Voorzieningen landbouwverkeer	Niet aanwezig	Niet aanwezig
Oversteken langzaam verkeer	Aanwezig	Aanwezig
Erfaansluitingen op de rijbaan	Aanwezig (24)	Aanwezig (30)
Landbouwaansluitingen	Aanwezig (23)	Aanwezig (16)
Menging verkeerssoorten	Goed	Goed
Fietsvoorzieningen	Vrijliggend fietspad	Vrijliggend fietspad
Redresseerstrook	Aanwezig (minimaal)	Aanwezig (minimaal)
Obstakelafstand (4.5 - 6m)	Obstakels binnen zone	Obstakels binnen zone
Ov-haltes	Niet aanwezig	Niet aanwezig
Parkeren	Niet aanwezig	Niet aanwezig
Horizontaal/verticaal alignement	Bochten Leidijk	Bochten Poelbuurt
Hectometerpaaltjes	Niet aanwezig (hm op reflectorpaal)	Niet aanwezig (hm op reflectorpaal)
Reflectorpaaltjes	Aanwezig	Aanwezig
Helling talud	Scherpe hellingshoeken	Scherpe hellingshoeken
Draagkrachtige berm	Niet overal	Niet overal

Legenda:

voldoet aan kenmerk	kenmerk is op sobere wijze aanwezig	kenmerk voldoet niet

Geconcludeerd kan worden dat minder dan de helft van de kenmerken aanwezig op de huidige N358. Het gehele traject (beide wegvakken) voldoen niet aan de huidige richtlijnen en de N358 heeft dus een lage score op Duurzaam Veilig. Dit is van negatieve invloed op de verkeersveiligheid van de N358.

VSGS

In navolgende tabel is de uitstraling van de N358 Skieding getoetst aan de hand van relevante kenmerken die van invloed zijn op de vertraging en versnelling van weggebruikers. Een groene score geeft aan dat de weggebruiker vertraagt op de Skieding en een rode score geeft aan dat de weggebruiker versnelt op de Skieding. Een oranje kleur geeft aan dat het kenmerk een vertragend effect heeft maar dat de reden van de vertraging niet wenselijk is in het wegbeeld. Een kleine objectafstand leidt tot een lagere snelheid, echter is het tegelijkertijd onwenselijk dat objecten als bomen dicht op een gebiedsontsluitingsweg staan. De beoordeling gaat niet over het feit of een weg een veilige functie of inrichting heeft, maar of de snelheidsbeleving aansluit bij de functie van de weg.

Tabel 3-7: Kenmerken met invloed op de snelheid

Kenmerken	De Skieding
Breedte van de verharding/het aantal rijstroken (hoe breder hoe hoger de snelheid)	Normaal
Type Wegmarkering (snelheid hoger bij onderbroken markering dan doorgetrokken markering)	As (onderbroken)
Bochtigheid van de weg (snelheid hoger bij rechtstanden en lager naarmate bochtigheid toeneemt)	Rechtstand > 1.800 meter
Bebouwing langs de weg (snelheid lager dan plaatsen zonder bebouwing)	Aanwezig
Groenvoorziening langs de weg (snelheid lager dan open weg zonder begroeiing)	Aanwezig
Breedte obstakelvrije zone (objectafstand; hoe dichter bij het object hoe langzamer)	Objectafstand klein
Onderhoudstoestand (slechte onderhoudstoestand werkt snelheidsverlagend. Nieuwe asfaltlaag werkt snelheidsverhogend)	Matig
Verlichting (aanwezigheid werkt snelheidsverhogend; afwezigheid snelheidsverlagend)	Veelal afwezig

In de tabel is te zien dat er meer vertragende kenmerken in het wegbeeld aanwezig zijn dan versnellende kenmerken. De kenmerken die snelheidsverlagend werken zijn echter ook kenmerken die een negatieve invloed hebben op de verkeersveiligheid van de weg. Voorbeelden hiervan zijn de objectafstand en het type wegmarkering.

Geconcludeerd kan worden dat over het algemeen het wegbeeld zorgt voor een snelheidsbeleving die redelijk aansluit bij de functie van GOW en de snelheidslimiet van 80km/u. Er zijn echter zowel kenmerken aanwezig die zorgen voor een lagere en hogere gereden snelheid, wat elkaar deels compenseert. Deze specifieke kenmerken corresponderen niet met de wegcategorie van een GOW.

Ongevallen analyse

Skieding tussen Surhuisterveen en de A7

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau van de Skieding is navolgende tabel opgenomen met het aantal ongevallen in de periode tussen 2005 en 2012.

Tabel 3-8: Ongevallen analyse uit de NRD

Jaar ongeval	Dodelijk	Letsel	UMS	Ongevallen
2005	0	3	7	10
2006	0	5	11	16
2007	0	0	11	11
2008	0	4	5	9
2009	0	1	4	5
2010	0	0	4	4
2011	0	0	1	1
2012	1	0	3	4
Totaal	**1**	**13**	**46**	**60**

Duidelijke ongevallenconcentraties, in de zin van black-spots, zijn niet aanwezig. Wel blijkt dat de volgende locaties een verhoogde ongevallenconcentratie kennen, met daarbij weergegeven de mogelijke oorzaken:

- Kruispunt N358 – Leidijk (onoverzichtelijk kruispunt a.g.v. de ligging in de bocht).
- Bedrijven aan de N358 (afslaand verkeer).
- Wegvak Topweer – Folgerster Loane (bochtig tracé en aantal zijwegen en perceelaansluitingen op korte afstand van elkaar).

De belangrijkste oorzaken voor het ontstaan van de ongevallen op de N358 zijn:

- Geen voorrang/doorgang verlenen op zijwegen en erfaansluitingen.
- Geen afstand bewaren.
- Plaats op de weg in bochten (krappe bochten).
- Oversteken.

Andere aandachtspunten zijn:

- Beperkt zicht in relatie tot de geldende maximum snelheid, de aanwezigheid van bomen.
- Verschil in snelheid door oprijdend en afslaand verkeer en door de aanwezigheid van landbouwverkeer op de hoofdrijbaan.

In de ongevallen analyse is te zien dat het aantal geregistreerde ongevallen de laatste jaren afneemt. Dit komt voor een deel doordat de registratiegraad in het algemeen afneemt. Wegens wijzigingen bij de politie is het aantal geregistreerde ongevallen afgenomen. Omdat in de tijd de omgeving (infrastructuur en ruimtelijke ontwikkelingen), het verkeersaanbod, maar ook de voertuigen zelf en het gedrag van bestuurders veranderen wordt in de verkeersveiligheidsanalyses (zie methodiek in paragraaf 3.1.4) gebruik gemaakt van een periode van vijf jaren (periode 2009-2013).

3.2.2 Autonome ontwikkeling

Duurzaam Veilig

De lay-out van de N358 ten zuiden van Surhuisterveen verandert niet, maar op traject ten noorden van Surhuisterveen worden wel maatregelen getroffen ter verbetering van de doorstroming en de veiligheid. Op de route tussen Buitenpost en de A7 komt een harde knip in het wegbeeld. Waar het deel ten noorden van Surhuisterveen beter aansluit bij Duurzaam Veilig (positievere DV-meter), is dit op het deel ten zuiden van Surhuisterveen nog niet het geval. Voor doorgaand verkeer wordt hierdoor het wegbeeld en de eenduidigheid slechter, waardoor het minder veilig wordt.

Ondanks de verwachting dat de generieke mobiliteit in Fryslân naar de toekomst toe zal toenemen (zie paragraaf 3.2.2), zal de verkeersdruk op de N358 niet toenemen. Na gereedkoming van de Centrale As (eind 2015) en de N381 (in 2016) is op alternatieve routes voor doorgaand verkeer de doorstroming verbeterd. Hierdoor verdwijnt een deel van het doorgaande verkeer van de N358. De autonome groei van de mobiliteit maakt dit niet goed. De verwachting is dat de verkeersdruk in 2030 vergelijkbaar is met de verkeersdruk in 2015 (9.000-10.000 motorvoertuigen per etmaal), zie ook paragraaf 3.2.1. Het aantal ongevallen op de Skieding zelf zal dan ook vergelijkbaar blijven.

Ongevallenanalyse

Omdat in het studiegebied een verschuiving van verkeer tussen de verschillende wegtypen plaatsvindt, zijn er ook verschuivingen in het te verwachten aantal ongevallen op de verschillende wegtypen. In navolgende tabel is de ontwikkeling tussen 2015 en 2030 weergegeven.

Vanwege de toegenomen verkeersbelasting op de stroomwegen en erftoegangswegen buiten de kom, stijgt het ongevalscijfers op deze wegen. Op de wegen binnen de bebouwde kom en op de gebiedsontsluitingswegen buiten de bebouwde kom neemt het aantal slachtoffers af. Hoewel het totaal aantal voertuigkilometers tussen 2015 en 2030 met 2% is toegenomen (zie tabel 2-18) is een zeer lichte daling van het aantal ongevallen te verwachten (index 99).

Op de Skieding zelf is de ontwikkeling van het aantal ongevallen gelijk aan de ontwikkeling van het aantal voertuigkilometers.

Tabel 3-9: Ongevallencijfers 2030 (index 2015 = 100)

Type weg	Ongevallen 2015	Ongevallen 2030
Wegen BiBeKo	100	97
ETW BuBeKo	100	104
GOW BuBeKo	100	90
Stroomwegen	100	108
N358 Skieding	100	98
TOTAAL	100	99

3.3 Effecten

3.3.1 Varianten

In tabel 3-10 zijn de effecten van alle varianten samengevat. Na de tabel volgt een toelichting op de effecten per criterium.

Tabel 3-10: Beoordeling aspect verkeersveiligheid

Criterium	Ref	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
Duurzaam Veilig										
Kernenmethode	0	- -	0	0	0	0	0	0	0	0
Route toets	0	-	0/+	0/+	+	+	+	+	+	++
DV-meter	0	+	+	+	++	++	++	++	++	++
VSGS	0	0/+	+	+	+	+	++	++	++	+
Totaal score	0	0	0/+	0/+	+	+	++	++	++	++
Ongevallenanalyse										
Aantal ongevallen	0	0/-	0	0	0/+	0	0/+	0/+	0	0/+

Duurzaam veilig

Kernenmethode

Gezien de verkeersrelaties in de regio, blijft de verbinding tussen Surhuisterveen en de A7 in alle varianten onderdeel van dezelfde structuur van kernen. De weg zal dus in alle varianten een gebiedsontsluitingsweg moeten zijn. Gelijk aan de referentiesituatie voldoen, uitgezonderd variant 0-, alle varianten hieraan. De afwaardering van variant 0- naar 60 km/uur voldoet hier niet aan en scoort hierdoor een “--". De overige varianten scoren een “0”.

Tabel 3-11: Kwalitatieve beoordeling criterium Duurzaam Veilig / Kernenmethode

Criterium	Ref	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
Duurzaam Veilig / Kernenmethode	0	- -	0	0	0	0	0	0	0	0

Route toets

In tabel 3-12 zijn voor de varianten de resultaten van de route toets uitgewerkt.

Tabel 3-12 Route toets 2030

#	Toelichting	Ref	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
1	Het juiste aantal overgangen tussen wegcategorieën	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Aard van de overgang klopt	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Zo min mogelijk ontbrekende wegcategorieën	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Aandeel (lengte) ETW zo laag mogelijk	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	Aandeel (lengte) GOW zo laag mogelijk	100%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
6	Totale af te leggen afstand	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	6.1	5.7	5.4	6.0	5.1
7	Reistijd	Via N358	Via N358	Via N358	Via N358	Via N358	Via N358	Via N358	Via N358	Via N358	Via N358
8	Zo min mogelijk links afslaan	11	11	8	10	6	6	6	7	6	3
9	Geringe dichtheid tussen kruispunten onderling	8 / 5.4	8 / 5.4	4 / 5.4	4 / 5.4	4 / 5.4	3 / 6.1	3 / 5.7	4 / 5.4	4 / 6.0	2 / 5.1

Variant 0- betreft een afwaardering van de N358 tussen Surhuisterveen en de A7 naar een ETW 60 km/uur. Hiermee verandert het percentage van de weg dat GOW of ETW is (kenmerk 4 en 5). Dit is niet per definitie slecht, maar de route toets gaat er vanuit dat een groot deel van de route via een stroomweg afgelegd zal worden. Omdat hier slechts een beperkte lengte van de route behandeld wordt, is dit hier niet te beoordelen. Zoals al opgemerkt is bij de kernenmethode, is dit wegvak bij voorkeur een GOW.

De overgang tussen GOW en ETW ter hoogte van Surhuisterveen en de overgang van ETW naar Stroomweg ter hoogte van de aansluiting met de A7, zijn extra overgangen in de totale route. De laatste is hierbij een overgang tussen twee type wegen die niet wenselijk is (aard).

Automobilisten komen vanaf de snelweg (stroomweg) direct op een erftoegangsweg. Dit is een onlogische overgang. Op dit traject mist dus een wegcategorie. De totaal score voor de variant 0- is hierdoor “-“.

In de route toets is alleen het aandeel lengte, het aantal kruispunten en daarmee ook het aantal mogelijke linksaf bewegingen (op kruispunten) onderscheidend. De nieuwe tracévarianten scoren hiermee beter dan de varianten 0+ en 0++ waar meerdere kruispunten aanwezig blijven. Variant 6 heeft het minste aantal kruispunten en afslagen, waardoor deze op de route toets het beste scoort.

Tabel 3-13: Kwalitatieve beoordeling criterium Duurzaam Veilig / Route toets

Criterium	Ref	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
Duurzaam Veilig / Route toets	0	-	0/+	0/+	+	+	+	+	+	++

DV-meter

In navolgende tabel zijn voor de varianten de resultaten van de DV-meter uitgewerkt. Omdat de nieuwe varianten allemaal ontworpen zijn conform het handboek wegontwerp, voldoen deze allemaal aan de duurzaam veilig kenmerken. Enkele van de kenmerken die in de DV-meter behandeld worden, zijn (nog) onbekend en zijn dan ook als zodanig opgenomen. Een aantal andere kenmerken, zoals een nieuwe verharding, lengte markering, hectometerpaaltjes en reflectorpaaltjes, wordt verondersteld aangebracht te zijn bij een aanpassing van de bestaande N358.

Tabel 3-14: Resultaten Duurzaam Veilig Meter (2030)

#	Toelichting	Ref	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
1	Verharding	VW/VS	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW
2	Fysieke rijrichtingscheiding	VS	VW	VS	VS	VW	VW	VW	VW	VW	VW
3	Lengtemarkering	VN	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW
4	Openbare verlichting	VS	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW
5	Voorz. landbouwverkeer	VN	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW
6	Oversteken langzaam verkeer	VN	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW
7	Erfaansluitingen op de rijbaan	VN	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW
8	Landbouwaansluitingen	VN	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW
9	Menging verkeerssoorten	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW
10	Fietsvoorzieningen	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW
11	Redresseerstrook	VS	onb	onb	onb	VW	VW	VW	VW	VW	VW
12	Obstakelafstand (4.5 - 6m)	VN	onb	onb	onb	VW	VW	VW	VW	VW	VW
13	Ov-haltes	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW
14	Parkeren	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW
15	Hor./vert. alignement	VS	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW
16	Hectometerpaaltjes	VS	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW
17	Reflectorpaaltjes	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW	VW
18	Helling talud	VN	onb	onb	onb	VW	VW	VW	VW	VW	VW
19	Draagkrachtige berm	VS	onb	onb	onb	VW	VW	VW	VW	VW	VW

VW	voldoet aan kenmerk	VS	voldoet in sobere wijze aan kenmerk	VN	voldoet niet aan kenmerk	onb.	onbekend

Omdat in variant 0- de weg afgewaardeerd wordt tot ETW 60 km/uur, is de aanwezigheid van erfaansluitingen en landbouwaansluitingen passend binnen het duurzaam veilig principe. Variant 0- scoort hierdoor een “+”.

In variant 0+ en 0++ zijn de erftoegangen en de landbouwaansluitingen verdwenen. Deze scoren daarop positief. De landbouwvoertuigen worden via een andere route afgewikkeld en de erftoegangen via achterpaden. Deze varianten scoren een “+”.

De volledig nieuwe varianten 1 tot en met 6 scoren een “++” omdat deze volgens de kenmerken van duurzaam veilig worden ontworpen.

Tabel 3-15: Kwalitatieve beoordeling criterium Duurzaam Veilig / DV-meter

Criterium	Ref	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
Duurzaam Veilig / DV-meter	0	+	+	+	++	++	++	++	++	++

VSGS

In navolgende tabel zijn voor de varianten de resultaten van de Veilige Snelheden Geloofwaardige Snelheidslimieten toets (VSGS) uitgewerkt. Omdat de nieuwe varianten allemaal ontworpen zijn conform het handboek wegontwerp, voldoen deze allemaal grotendeels aan de duurzaam veilig kenmerken waarmee een passende snelheid van het wegbeeld bereikt wordt.

Tabel 3-16: Resultaten VSGS (2030)

#	Toelichting	Ref	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
1	Breedte van de verharding/het aantal rijstroken (hoe breder hoe hoger de snelheid)	VT	VT	VT	VT	VT	VT	VT	VT	VT	VT
2	Type Wegmarkering (snelheid hoger bij onderbroken markering dan doorgetrokken markering)	VS	VT	VT	VT	VT	VT	VT	VT	VT	VT
3	Bochtigheid van de weg (snelheid hoger bij rechtstanden en lager naarmate bochtigheid toeneemt)	VS	VS	VS	VS	VS	VS	VT	VT	VT	VS
4	Bebouwing langs de weg (snelheid lager dan plaatsen zonder bebouwing)	VT	VT	VT	VT	VT	VT	VT	VT	VT	VT
5	Groenvoorziening langs de weg (snelheid lager dan open weg zonder begroeiing)	VT	VT	VT	VT	VT	VT	VT	VT	VT	VT
6	Breedte obstakelvrije zone (objectafstand; hoe dichter bij het object hoe langzamer)	VO	VO	VT	VT	VT	VT	VT	VT	VT	VT
7	Onderhoudstoestand (slechte onderhouds-toestand werkt snelheidsverlagend. Nieuwe asfaltlaag werkt snelheidsverhogend)	VO	VT	VT	VT	VT	VT	VT	VT	VT	VT
8	Verlichting (aanwezigheid werkt snelheids-verhogend; afwezigheid snelheidsverlagend)	VT	VT	VT	VT	VT	VT	VT	VT	VT	VT

VT	weggebruiker vertraagt op de N358	VO	weggebruiker vertraagt onwenselijk op de N358	VS	Weggebruiker versnelt op de N358

De VSGS toets is in deze situatie niet eenvoudig af te lezen. Omdat in variant 0+ en 0++ een opwaardering van de weg betreft, is het aannemelijk dat voertuigen harder gaan rijden (weggebruiker versnelt). Het verwijderen van perceelaansluitingen en strekken van bochten leidt ook tot het versnellen. Omdat de weg hiervoor aangepast wordt, is dit niet per definitie slecht en zelfs passend bij het wenselijke gedrag. De beoordeling is dan ook gebaseerd op welke snelheid er bij welke variant passend geacht wordt.

De rechtstand is in enkele varianten verschillend. In de varianten 0-, 0+ en 0++ blijft de ligging van de Skieding, en dus de rechtstanden, grotendeels gelijk. In de nieuwe tracévarianten zijn de rechtstanden in variant 1, 2 en 6 te lang.

Alleen varianten 3, 4 en 5 scoren hier goed. Daar is de maximale rechtstand kleiner dan de maximale 1.800 meter.

Tabel 3-17: Kwalitatieve beoordeling criterium Duurzaam Veilig / VSGS

Criterium	Ref	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
Duurzaam Veilig / VSGS	0	0/+	+	+	+	+	++	++	++	+

Ongevallenratio

Op basis van de voertuigprestatie (zie paragraaf 2.3.1 – voertuigkilometers) en de kentallen voor ongevallen (zie paragraaf 3.1.4 – ongevallen analyse) is voor alle varianten een ongevallencijfer bepaald. In navolgende tabel is voor elke variant dit ongevallencijfer afgezet tegen de autonome toekomst (2030 Referentie = index 100).

Tabel 3-18: Resultaten ongevallenratio 2030 (index 2030 Referentie = 100)

Type weg	Ref	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
Wegen BiBeKo	100	100	98	98	98	98	98	99	102	100
ETW BuBeKo	100	103	97	97	98	105	100	100	102	97
GOW BuBeKo	100	102	99	99	99	100	99	100	101	100
Stroomwegen	100	100	100	100	100	100	100	100	100	102
N358 Skieding	100	173	103	103	51	49	50	47	45	45
TOTAAL	**100**	**104**	**99**	**99**	**97**	**99**	**98**	**98**	**99**	**97**

Het afwaarderen van de Skieding naar een ETW met 60 km/uur leidt tot een lichte afname van verkeer op de weg, maar omdat een ETW in de basis een onveiliger karakter heeft dan een GOW, neemt het ongevalscijfers op de Skieding zelf toe. In totaal leidt dit tot een toename van het ongevalscijfers in het hele studiegebied van circa 4% (score 0/-).

Het profiel van de varianten 0+ en 0++ heeft een veiliger karakter (lager risicocijfer in tabel 3-3), maar omdat deze varianten een iets hogere verkeersprestatie hebben (zie tabel 2-24) ligt het ongevalscijfer op de Skieding zelf hoger. Over het gehele studiegebied genomen, neemt het ongevalscijfer wel ongeveer 1% af, wordt dus iets veiliger. Dit komt vooral omdat er deze varianten minder verkeer over de relatief onveilige wegen binnen de bebouwde kom en erftoegangswegen buiten de bebouwde kom rijdt (score 0).

Te zien is dat de varianten 1 tot en met 6 een verbetering laten zien op de Skieding. Vanwege de herinrichting van de weg is een sterke afname te zien van het ongevalscijfer op de Skieding zelf. Dit werkt door in een lichte daling het ongevalscijfers in het hele studiegebied. De varianten 1, 3, 4 en 6 hebben een afname van 2-3% (score 0/+). Varianten 2 en 5 hebben een afname van 1% (score 0).

Tabel 3-19: Kwalitatieve beoordeling criterium Aantal ongevallen

Criterium	Ref	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
Aantal ongevallen	0	0/-	0	0	0/+	0	0/+	0/+	0	0/+

3.3.2 Combinatievarianten

In paragraaf 1.2.2 is aangegeven dat varianten ook gecombineerd worden beoordeeld voor een aantal mogelijke combinaties tussen een noordelijk en een zuidelijk deel van twee varianten. Voor de verkeerskundige analyse is, waar mogelijk, onderscheid gemaakt in een noordelijk en een zuidelijk deel, maar in de beoordeling van de varianten wordt slechts één beoordeling gegeven. Dit oordeel is namelijk gebaseerd op een verkeerskundige doorrekening. Omdat het verkeersmodel een vereenvoudiging is van de werkelijkheid en gebruikt wordt om de basisvarianten met elkaar te vergelijken, zijn de combinatievarianten niet gemodelleerd.

Over het algemeen geldt dat de verkeerskundige effecten voor het noordelijk deel gelijk zijn aan de verkeerskundige effecten van het zuidelijk deel.

3.3.3 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen

In deze paragraaf is kwalitatief beschreven welke gevolgen het handhaven van erfaansluitingen op de N358 in de varianten 0+ en 0++ heeft voor de criteria van het aspect verkeersveiligheid. Omdat variant 0+ en 0++ op een kleine tracéverlegging gelijk zijn aan elkaar, is de kwalitatieve beoordeling voor de scenario's gelijk.

Omdat erfaansluitingen ontsloten blijven op de Skieding blijven de woningen en bedrijven langs de Skieding direct bereikbaar voor bestemmingsverkeer (normaal gemotoriseerd verkeer en landbouwverkeer).

De scenario's bestaan verder uit de maatregelen die beschreven zijn in paragraaf 1.2.1.

Verkeersveiligheid

In volgende tabel is een kwalitatieve analyse opgenomen van de verkeersveiligheidscriteria.

Tabel 3-20: Kwalitatieve analyse verkeersveiligheid scenario's

Criterium	Toelichting	Kwalitatief oordeel
Duurzaam Veilig	Afstemming functie en inrichting conform ProMeV methode	In de scenario's blijft de weg ingedeeld als GOW. Volgens de DV-meter is het op deze wegen niet wenselijk om erfaansluitingen te hebben. Ook de aanwezigheid van landbouwverkeer is niet wenselijk op dit type weg. Oordeel: Onderscheidend. De weg heeft met erfaansluitingen en landbouwverkeer een lager Duurzaam Veilig karakter dan de basisvarianten. Ten opzichte van de referentiesituatie heeft dit scenario een kleine vooruitgang
Ongevallenratio	Verwacht aantal geregistreerd slachtoffer ongevallen	Vanwege het behouden van de erfaansluitingen en landbouwverkeer op de Skieding zal de weg een slechter ongevalskental krijgen. De weg wordt daardoor minder veilig. Oordeel: Onderscheidend. De verkeersveiligheid zal minder hoog zijn dan in de basis varianten. Maar vanwege de kleine infrastructuur aanpassingen wel iets veiliger dan de referentie.

3.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Mitigerende en compenserende maatregelen zijn niet aan de orde.

3.5 Leemten in kennis en evaluatie

Er zijn geen kennisleemten aanwezig die de oordeels- of besluitvorming belemmeren.
Evaluatie is gezien de uitkomsten niet noodzakelijk.

THEMA GRIJZE ASPECTEN

4 GELUID

4.1 Aanpak

4.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader

In de navolgende tabel is het relevante wettelijk kader en beleidskader opgenomen met betrekking tot geluid.

Tabel 4-1: Beleid en wet- en regelgeving geluid

Wettelijk kader en beleidskader	Thema	Inhoud
Nationaal		
Wet geluidhinder	Geluid	De Wet geluidhinder, met als uitwerking hiervan het Besluit geluidhinder 2006, omvat de geluidwetgeving vanwege wegverkeerslawaai en heeft tot doel de mens te beschermen tegen geluidhinder. De geluidwetgeving is onder andere van toepassing op de aanleg van een nieuwe weg, de wijziging van een bestaande weg of de realisatie van nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen in de zone van een weg.
Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMV 2012)	Geluid	Achterliggende regeling van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, voor vaststelling van regels voor het berekenen en meten van de geluidsbelasting en de geluidproductie ingevolge de Wet geluidhinder en de Wet milieubeheer.
Provinciaal		
Actieplan Geluid 2013-2017		In het Actieplan Geluid wordt het beleid en de aanpak van geluidoverlast van verkeer op provinciale wegen voor de jaren 2013 tot en met 2017 uiteen gezet. Hiermee wordt voldaan aan de wettelijke verplichting hiertoe zoals geformuleerd in de EU-richtlijn omgevingslawaai en de vertaling daarvan in de Wet Milieubeheer. In het Actieplan is een plandrempel bepaald als maximaal toelaatbare waarde voor de geluidsbelasting van provinciale wegen met een verkeersintensiteit van meer dan 3 miljoen voertuigen per jaar. Dit geldt ook voor de N358 (Surhuisterveen-A7). Is de geluidsbelasting van de weg hoger dan die plandrempel, dan moeten er maatregelen worden getroffen om de geluidsbelasting lager te krijgen. De voorgenomen maatregelen zijn ook in het Actieplan opgenomen. Uit het Actieplan Geluid blijkt dat op de N358 twee woningen een geluidsbelasting hebben die hoger is dan 68 dB en daarmee in aanmerking komen voor isolatie (De Skieding 7 en Folgerster Loane 94). Daarnaast komen enkele delen van de N358 in aanmerking voor toepassing van stil asfalt (over een lengte van circa 1 kilometer).

4.1.2 Beoordelingskader

De beoordelingscriteria voor het aspect geluid staan weergegeven in navolgende tabel. Na de tabel volgt per criterium een toelichting en wordt ingegaan op de gehanteerde methode.

Tabel 4-2: Beoordelingskader aspect geluid

Criterium	Beoordeling	Toelichting
Verandering geluidsbelast gebied	Kwantitatief	Geluidsbelast oppervlak als gevolg van wegverkeerslawaai. Betreft berekening totaal boven 48dB met daarbij indeling in klassen van 5dB.
Verandering geluidsbelaste woningen en overige geluidsgevoelige bestemmingen	Kwantitatief	Aantal geluidsbelaste woningen en overige geluidsgevoelige bestemmingen als gevolg van wegverkeerslawaai boven 48 dB. Betreft berekening totaal boven 48dB met daarbij indeling in klassen van 5dB.
Verandering geluidgehinderden	Kwantitatief	Aantal gehinderden en ernstig gehinderden. Op basis van dosis-effectrelaties voor verkeerslawaai wordt het aantal gehinderden en ernstig gehinderden bepaald. Betreft berekening totaal boven 55dB met daarbij indeling in klassen van 5dB.

Geluidsbelast oppervlak, verandering geluidsbelaste bestemmingen en woningen en verandering geluidgehinderden

De woningequivalenten en geluidsgevoelige bestemmingen met een geluidsbelasting boven 48 dB zijn bepaald met behulp van een BAG[7]-bestand welke geconfronteerd is met de berekende contouren.

Het aantal gehinderden en ernstig gehinderden is bepaald conform de Regeling geluid milieubeheer. De geluidsbelaste oppervlaktes zijn bepaald op basis van de berekende contouren.

De effecten worden weergegeven aan de hand van cijfers en/of scores. Voor wat betreft de scores wordt de volgende scoringsmethodiek gehanteerd (zevenpuntschaal):

Tabel 4-3: Scoringsmethodiek

Score	Omschrijving
++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie (vanaf 25% verschil)
+	Positief ten opzichte van de referentiesituatie (vanaf 5% verschil)
0/+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie (vanaf 2% verschil)
0	Neutraal (tot 2% verschil met referentiesituatie)
0/-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie (vanaf 2% verschil)
-	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie (vanaf 5% verschil)
- -	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie (vanaf 25% verschil)

[7] De BAG (Basisregistraties Adressen en Gebouwen) bevat gemeentelijke basisgegevens van alle adressen en gebouwen in een gemeente.

4.1.3 Studiegebied

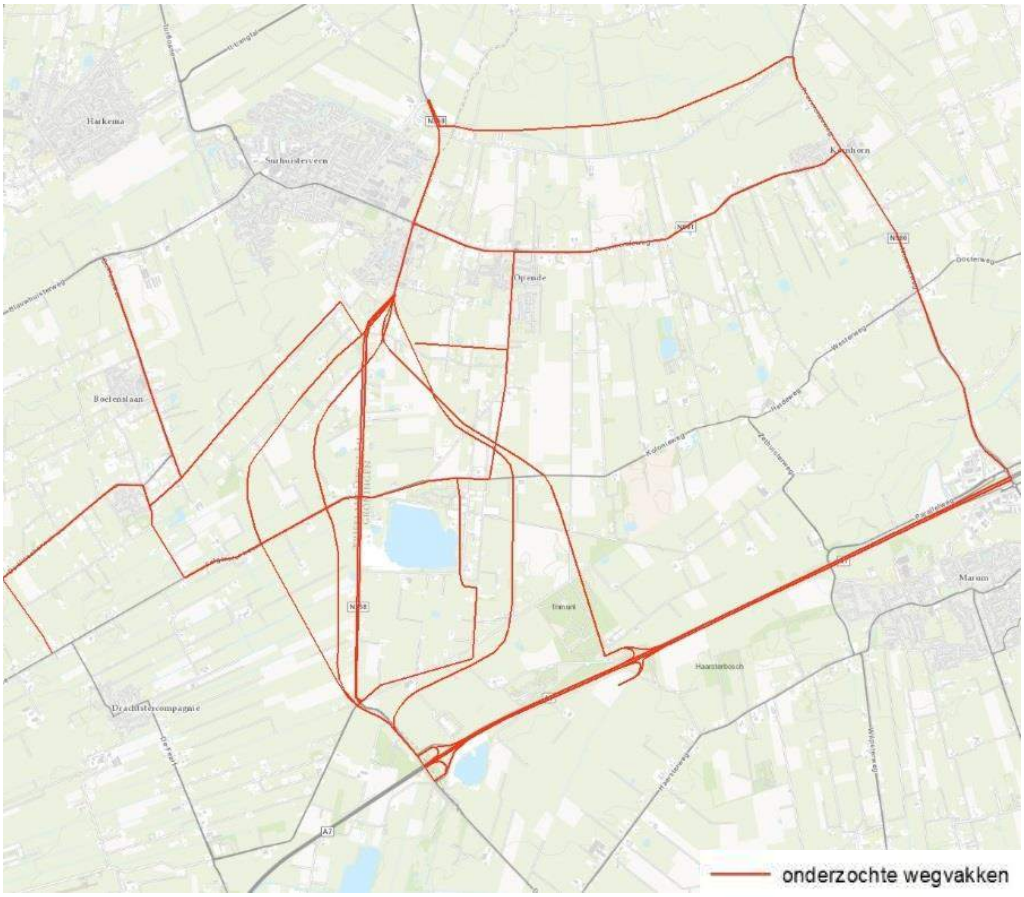
De geluidsbelasting is een belangrijk criterium voor leefbaarheid op gebiedsniveau. Bij een significante toe- of afname van de verkeersintensiteit is in dit onderzoek de geluidsbelasting gekwantificeerd. Enerzijds wordt dit veroorzaakt door een relevante toename of afname van het wegverkeer en anderzijds door de aanleg van nieuwe weginfrastructuur.

Er is sprake van een akoestisch relevant effect indien er in de varianten sprake is van een toename of een afname van 1 dB ten opzichte van de referentiesituatie. Een toename of afname van 1 dB komt nagenoeg overeen met een afname van 20% of een toename van 30 % van de verkeersintensiteit (wijzigingen in verkeerssamenstelling buiten beschouwing latende).

Om een compleet netwerk te krijgen, is om de geselecteerde wegvakken een buffer van 250 meter gelegd. Alle wegvakken binnen deze buffer zijn ook meegenomen in het onderzoek. Verder is gekeken of er wegvakken zijn die logischerwijs thuishoren in het netwerk om deze compleet te maken.

In figuur 4-1 zijn de wegvakken aangegeven die zijn meegenomen in het geluidonderzoek.

Figuur 4-1: Onderzochte wegvakken voor geluidonderzoek



4.1.4 Methodiek en uitgangspunten

Langs nieuwe tracédelen zal de geluidsbelasting toenemen, maar langs de wegen die rustiger worden wanneer de nieuwe wegverbinding is gerealiseerd, wordt de situatie gunstiger. Op basis van het Reken en meetvoorschrift geluid 2012 is een akoestisch onderzoek uitgevoerd waarbij de varianten zijn getoetst aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder.

Aan de hand van geluidsberekeningen zijn voor de varianten de effecten bepaald middels contouren. Binnen deze contouren is het aantal geluidsgevoelige gebouwen inzichtelijk gemaakt. Het geluidsbelast gebied (in hectare) is inzichtelijk gemaakt (opname in de GIS omgeving) en het aantal (ernstig) geluidgehinderden per variant is bepaald. Per variant is beschouwd of wettelijk sprake is van een overschrijding van de streefwaarde en of mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn.

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd bij het uitvoeren van het geluidonderzoek:

- Input voor het onderzoek zijn de varianten op basis van de aangeleverde verkeerscijfers (shapes).
- Verrijkte cijfers zijn afkomstig uit het voor deze studie opgestelde verkeersmodel (zie rapport verkeer en vervoer).
- Berekeningen worden verricht op een beoordelingshoogte van 5 m boven maaiveld. Aantallen (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden worden bepaald met een confrontatie van BAG-adrespunten met de berekende geluidscontouren.
- Berekeningen worden verricht met het software pakket Geomilieu (standaard rekenmethode II). In het rekenmodel worden ten aanzien van de modellering van de omgeving vereenvoudigingen aangebracht.

De geluidsbelasting vanwege de wegen in het studiegebied wordt berekend voor verschillende situaties:

- Huidige situatie, peiljaar 2015;
- Autonome ontwikkeling 2030 (referentiesituatie);
- Plansituatie 2030 van 9 varianten.

4.2 Referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling

Geluidsbelast oppervlak

In het onderzoek is voor zowel de huidige situatie als de autonome situatie (referentiesituatie) het aantal hectare geluidsbelast oppervlak inzichtelijk gemaakt. In tabel 4-4 staan de analyses weergegeven van het geluidsbelast oppervlak in de huidige situatie (2015) en de referentiesituatie (2030).

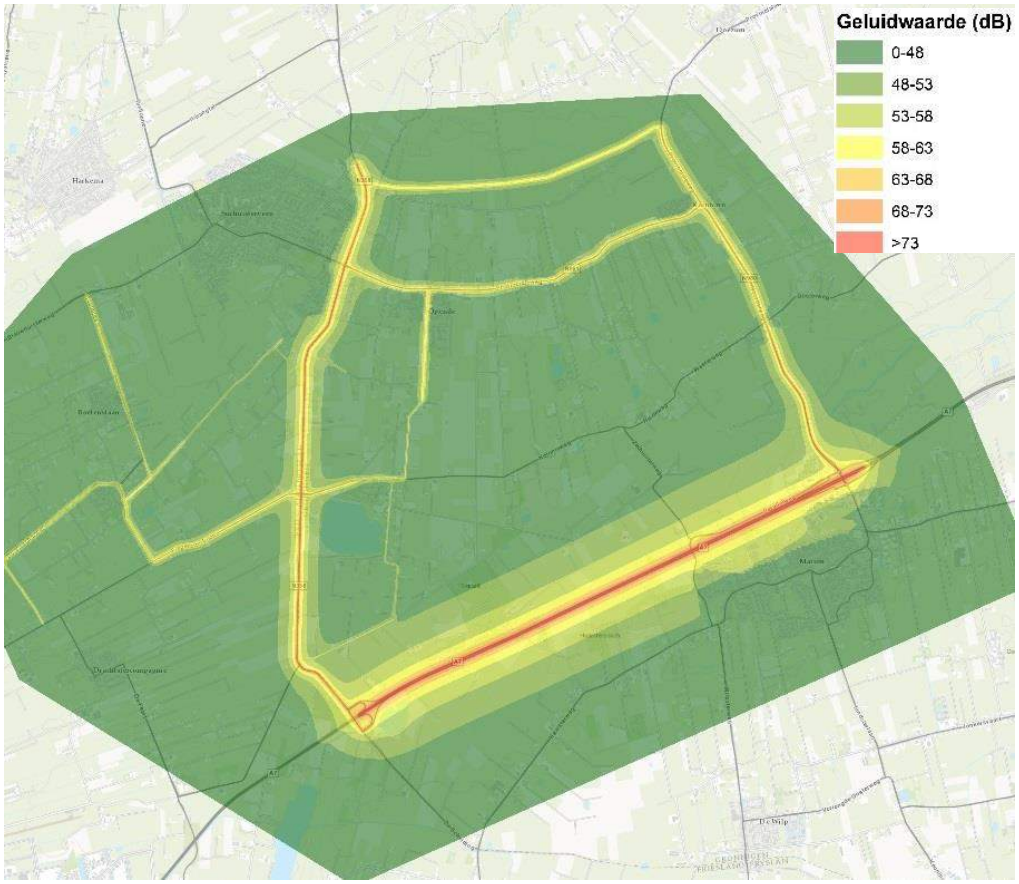
Tabel 4-4: Geluidsbelast oppervlak (hectare) huidige situatie en referentiesituatie

Geluidklasse	Huidige situatie	Referentiesituatie
48-53 dB	744	755
53-58 dB	418	428
58-63 dB	214	222
63-68 dB	97	100
68-73 dB	47	48
>73 dB	35	36
Oppervlak > 48 dB	**1555**	**1589**

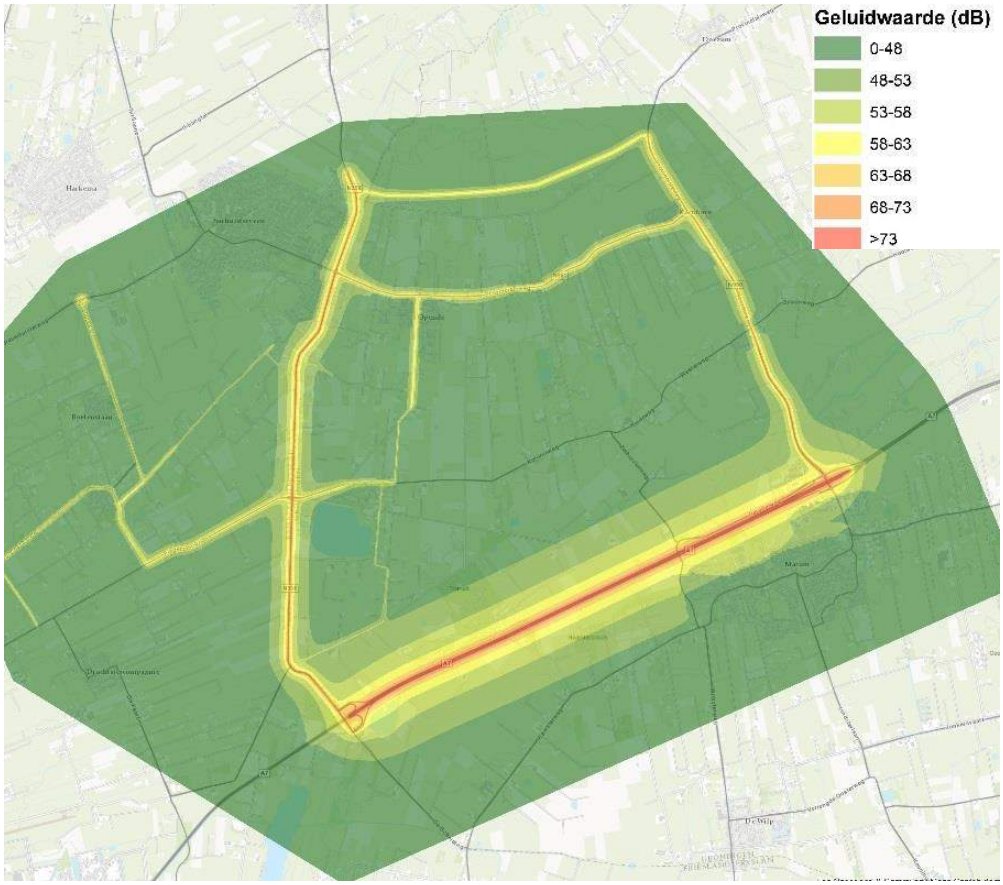
Uit tabel 4-4 valt op te maken dat de geluidsbelasting toeneemt in het gebied in de referentiesituatie (2030) ten opzichte van de huidige situatie (2015). In totaal neemt het geluidsbelast oppervlak boven de voorkeursgrenswaarde (48 dB) met circa 35 ha toe. Dit wordt geheel veroorzaakt door de autonome groei van het verkeer.

Op navolgende figuren zijn de berekende contouren van de huidige en de referentiesituatie weergegeven. In bijlage 4 zijn de figuren op A3-formaat weergegeven.

Figuur 4-2: Contouren (Lden) op 5 m waarneemhoogte – huidige situatie (2015)



Figuur 4-3: Contouren (Lden) op 5 m waarneemhoogte – referentiesituatie (2030)



Geluidsbelaste geluidsgevoelige bestemmingen en woningen

In tabel 4-5 is het totaal aantal gevoelige bestemmingen weergegeven binnen geluidklasses van 5 dB boven de voorkeursgrenswaarde (48 dB) in de huidige situatie 2015 en de referentiesituatie 2030.

Tabel 4-5: Aantal gevoelige bestemmingen[8] huidige situatie en referentiesituatie

Geluidklasse	Huidige situatie	Referentiesituatie
48-53 dB	391	406
53-58 dB	339	335
58-63 dB	209	213
63-68 dB	16	17
68-73 dB	0	0
>73 dB	0	0
Aantal > 48 dB	**955**	**971**

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het totaal aantal geluidsgevoelige bestemmingen met een geluidsbelasting van meer dan 48 dB over een periode van 15 jaar (2030 versus 2015) met 16 bestemmingen toeneemt, wat een beperkt verschil is. Net als in de huidige situatie zijn er in de referentiesituatie geen geluidsgevoelige bestemmingen met een geluidsbelasting van meer dan 68 dB.

In tabel 4-6 is het aantal woningen weergegeven binnen geluidklasses van 5 dB boven de voorkeursgrenswaarde (48 dB) in de huidige situatie en de referentiesituatie 2030.

Tabel 4-6: Aantal woningen huidige situatie en referentiesituatie

Geluidklasse	Huidige situatie	Referentiesituatie
48-53 dB	389	404
53-58 dB	339	335
58-63 dB	209	213
63-68 dB	16	17
68-73 dB	0	0
>73 dB	0	0
Aantal > 48 dB	**953**	**969**

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het aantal woningen met een geluidsbelasting van meer dan 48 dB over een periode van 15 jaar (2030 versus 2015) met 16 woningen toeneemt, wat een beperkt verschil is. Net als in de huidige situatie zijn er in de referentiesituatie geen woningen met een geluidsbelasting van meer dan 68 dB.

[8] Inclusief woningen

Aantal (ernstig) geluidgehinderde inwoners

In dit onderzoek is het aantal geluidgehinderde inwoners bepaald. Daarbij is uitgegaan dat elke woning (adres) gemiddeld 2,2 inwoners heeft, conform artikel 6 van de regeling geluid milieubeheer. De gehanteerde percentages, eveneens afkomstig uit de regeling geluid milieubeheer, voor de aantallen gehinderde inwoners zijn in navolgende tabellen weergegeven.

Tabel 4-7: Dosis-effectrelaties voor verkeerslawaai conform bijlage 2 regeling geluid milieubeheer

Geluidsbelastingklasse (L_{den})	Gehinderden per 100 bewoners	Ernstig gehinderden per 100 bewoners
55-59 dB	21	8
60-64 dB	30	13
65-69 dB	41	20
70-74 dB	54	30
75 dB of hoger	61	37

Op basis van bovenstaande dosis-effectrelaties voor verkeerslawaai is het aantal gehinderden en ernstig gehinderden bepaald. In tabel 4-8 is het aantal (ernstig) gehinderden weergegeven in de huidige situatie en de referentiesituatie.

Tabel 4-8: Aantal gehinderden en ernstig gehinderden per geluidklasse huidige situatie en referentiesituatie

Geluidsbelastings-klasse (L_{den})	Aantal gehinderden		Aantal ernstig gehinderden	
	Huidige situatie	Referentie-situatie	Huidige situatie	Referentie-situatie
55-59 dB	146	149	55	57
60-64 dB	62	63	27	27
65-69 dB	3	2	1	1
70-74 dB	0	0	0	0
> 75 dB	0	0	0	0
Totaal	**211**	**214**	**83**	**85**

Uit bovenstaande tabel blijkt dat er kleine verschillen optreden in (ernstig) gehinderden in de vergelijking tussen de huidige situatie en de referentiesituatie. Zowel het aantal gehinderden als ernstig gehinderden neem gering toe.

4.3 Effecten

4.3.1 Varianten

Geluidsbelast oppervlak

In navolgende tabel zijn de analyses weergegeven van het geluidsbelast oppervlak varianten ten opzichte van de referentiesituatie (2030).

Tabel 4-9: Geluidsbelast oppervlak (hectare) referentiesituatie en varianten

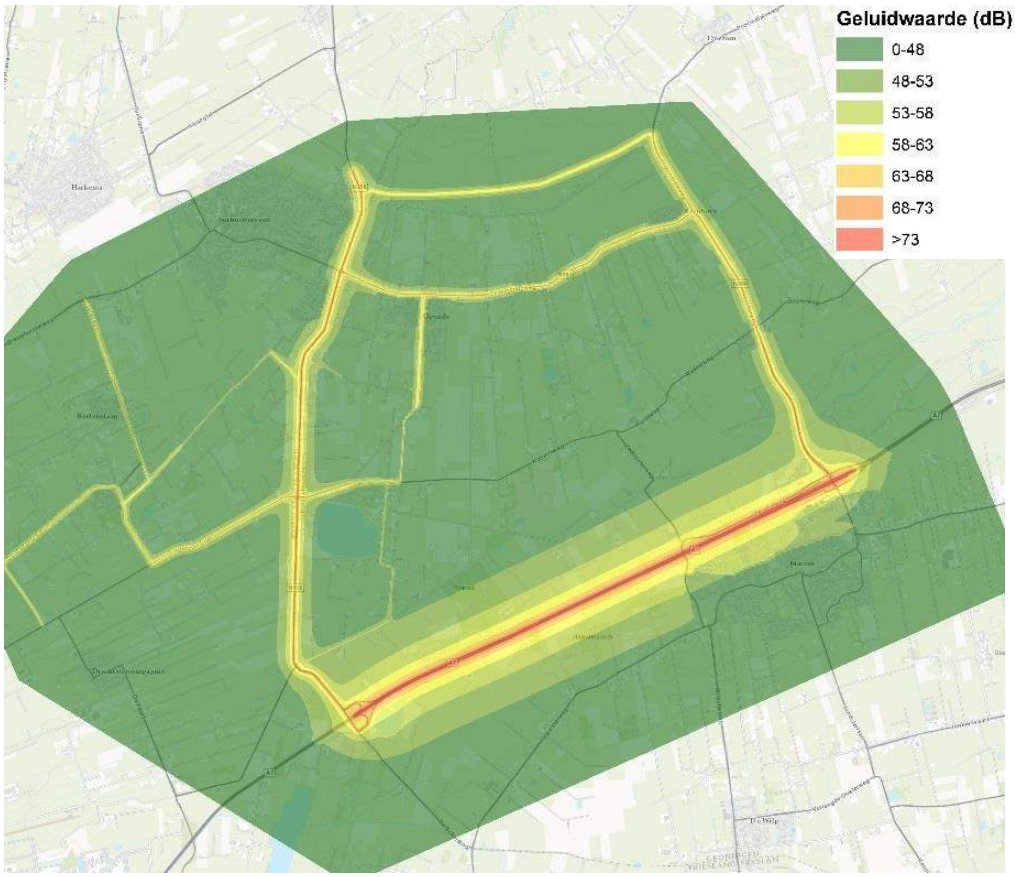
Geluidklasse	Ref.	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
48-53 dB	406	737	753	750	754	799	766	766	740	758
53-58 dB	335	419	430	427	433	451	443	434	460	434
58-63 dB	213	219	225	224	225	239	232	227	237	233
63-68 dB	17	97	98	97	98	100	99	97	97	97
68-73 dB	0	45	48	48	48	50	48	47	48	48
>73 dB	36	36	37	37	37	36	37	37	36	38
Oppervlak > 48 dB	**1589**	**1555**	**1591**	**1583**	**1595**	**1675**	**1625**	**1609**	**1619**	**1607**
Verschil t.o.v. ref. (ha) en kwalitatieve beoordeling		-34	+2	-6	+6	+86	+36	+20	+30	+18

Uit de tabel blijkt dat het totaal geluidsbelast oppervlak boven 48 dB voor variant 0- en 0++ afneemt ten opzichte van de referentiesituatie. De maximale afname bedraagt 34 ha voor variant 0-.

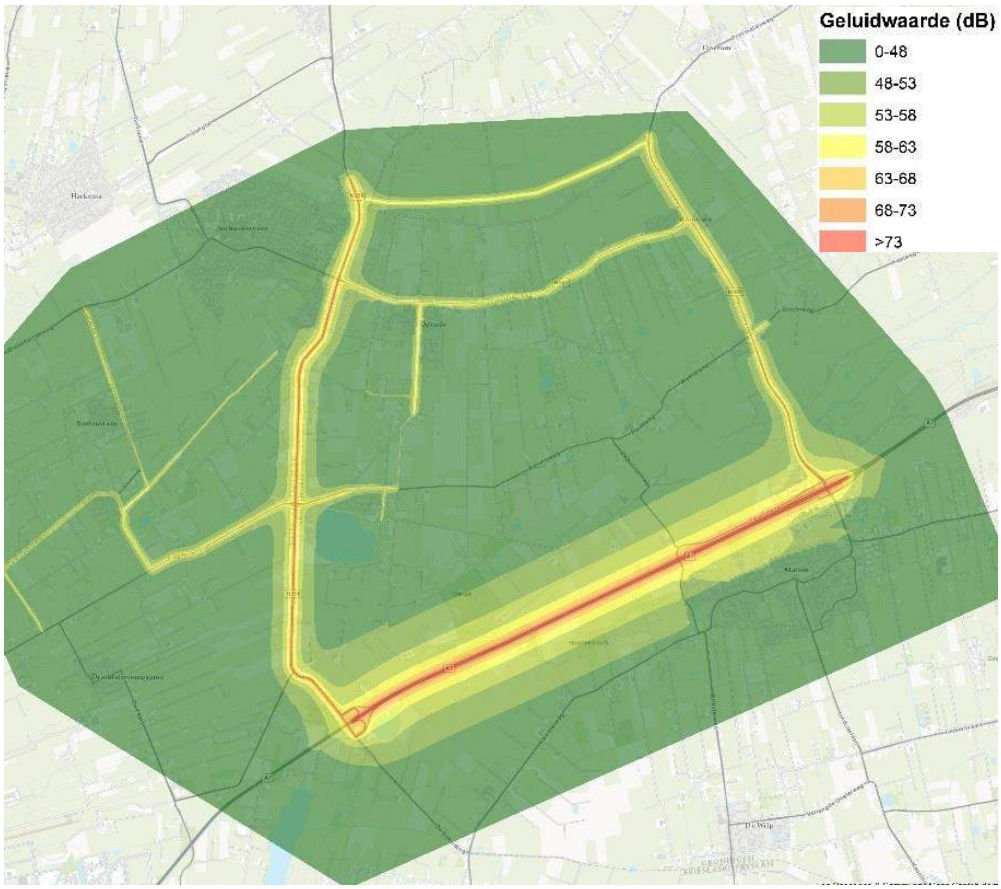
Voor variant 0+ en 1 t/m 6 geldt dat er sprake is van een toename van het geluidsbelast oppervlak. De maximale toename bedraagt 86 ha voor variant 2.

Op navolgende figuren zijn de berekende contouren van de varianten weergegeven. In bijlage 4 zijn de figuren op A3-formaat weergegeven.

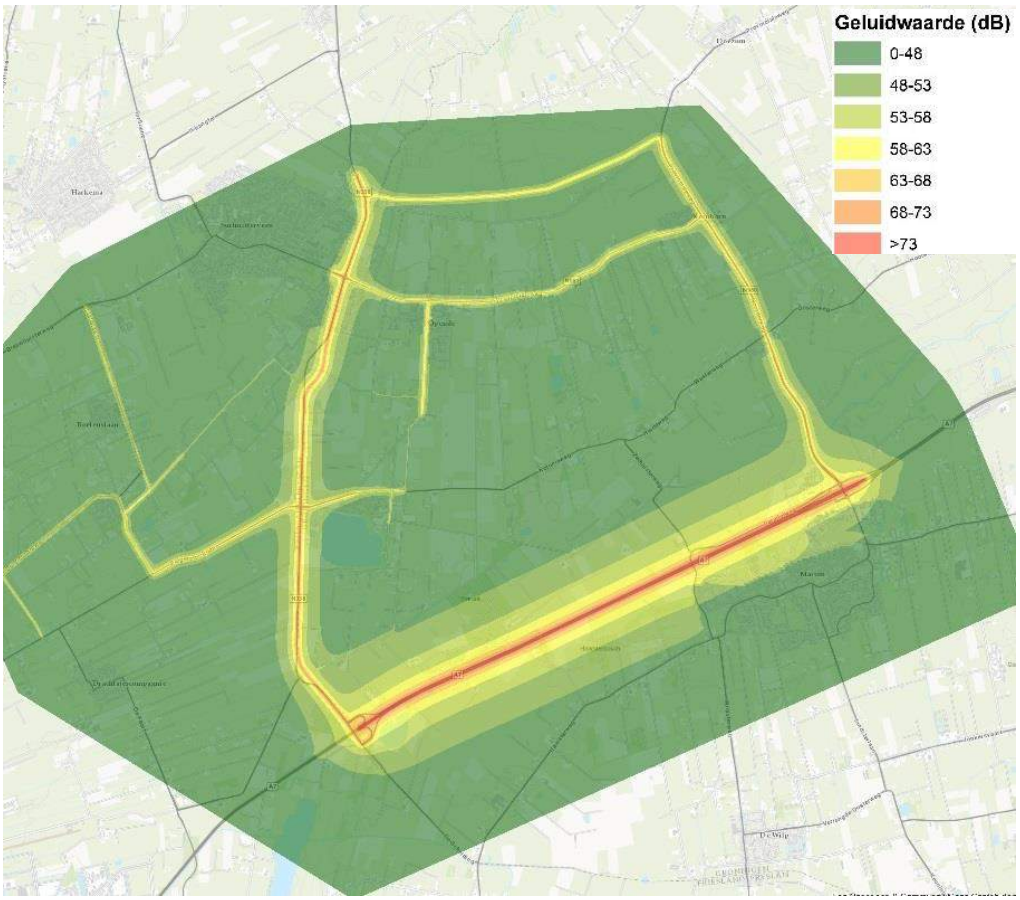
Figuur 4-4: Contouren (Lden) op 5 m waarneemhoogte – variant 0- (2030)



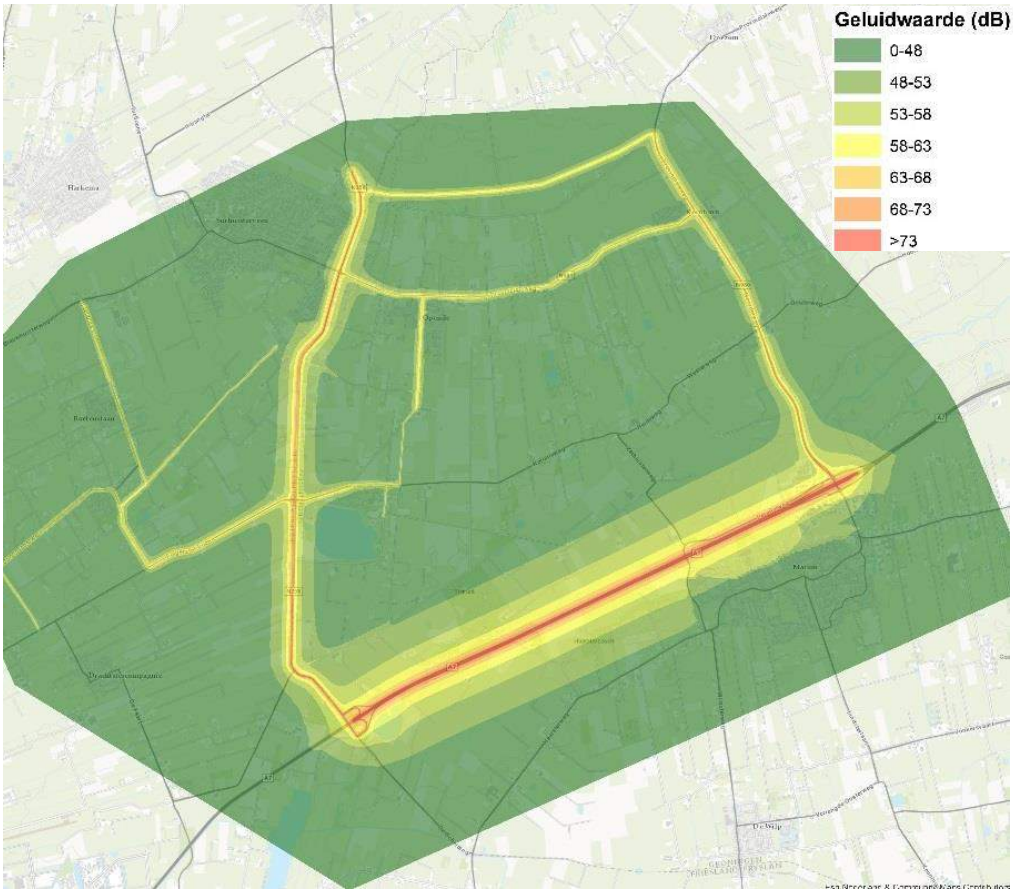
Figuur 4-5: Contouren (Lden) op 5 m waarneemhoogte – variant 0+ (2030)



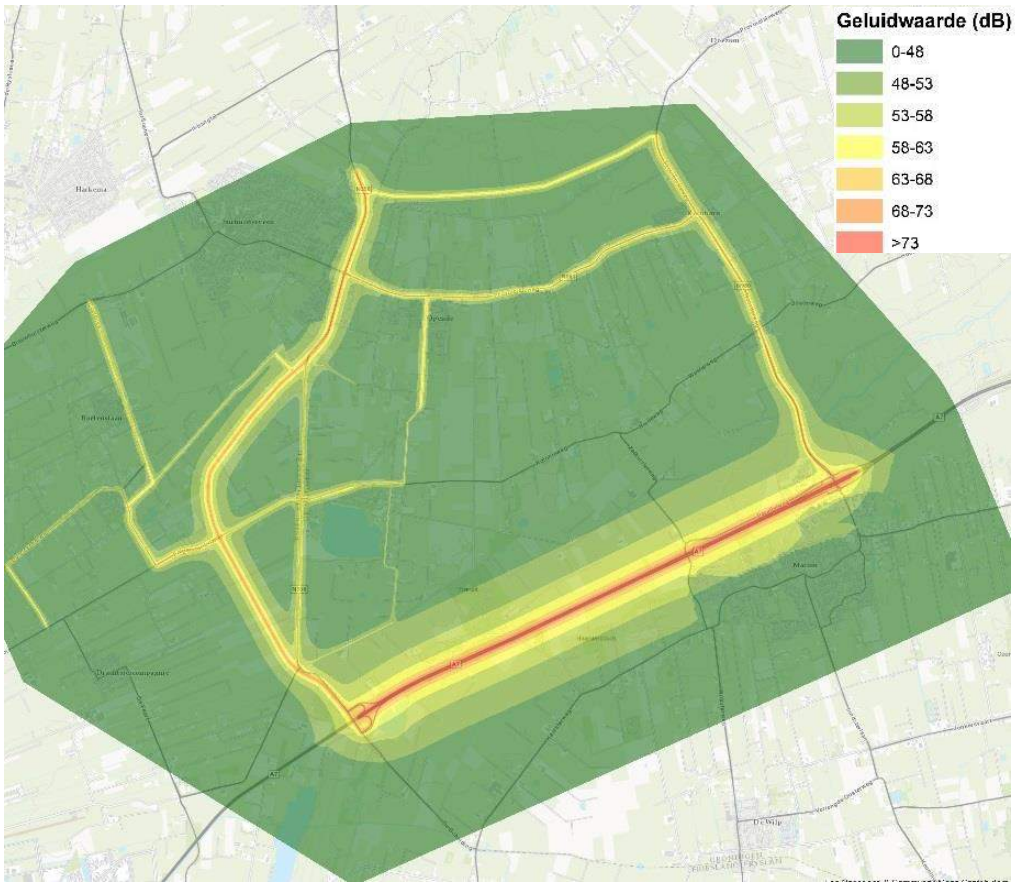
Figuur 4-6: Contouren (Lden) op 5 m waarneemhoogte – variant 0++ (2030)



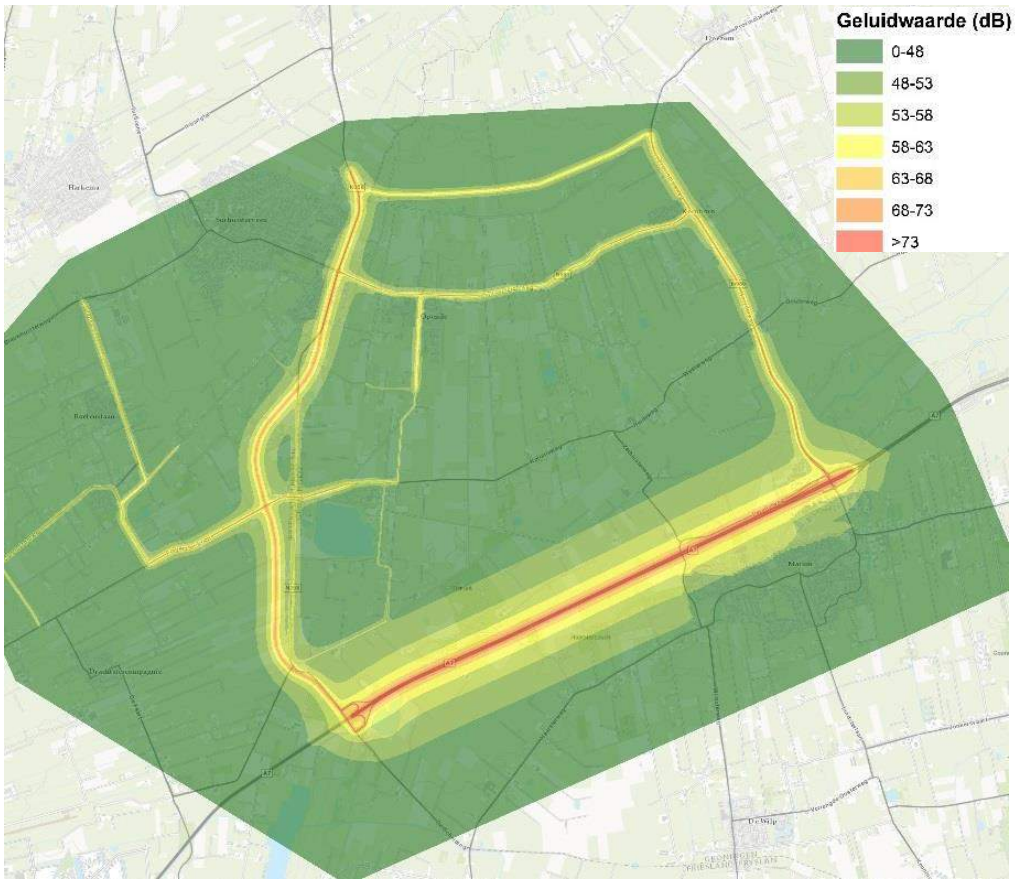
Figuur 4-7: Contouren (Lden) op 5 m waarneemhoogte – variant 1 (2030)



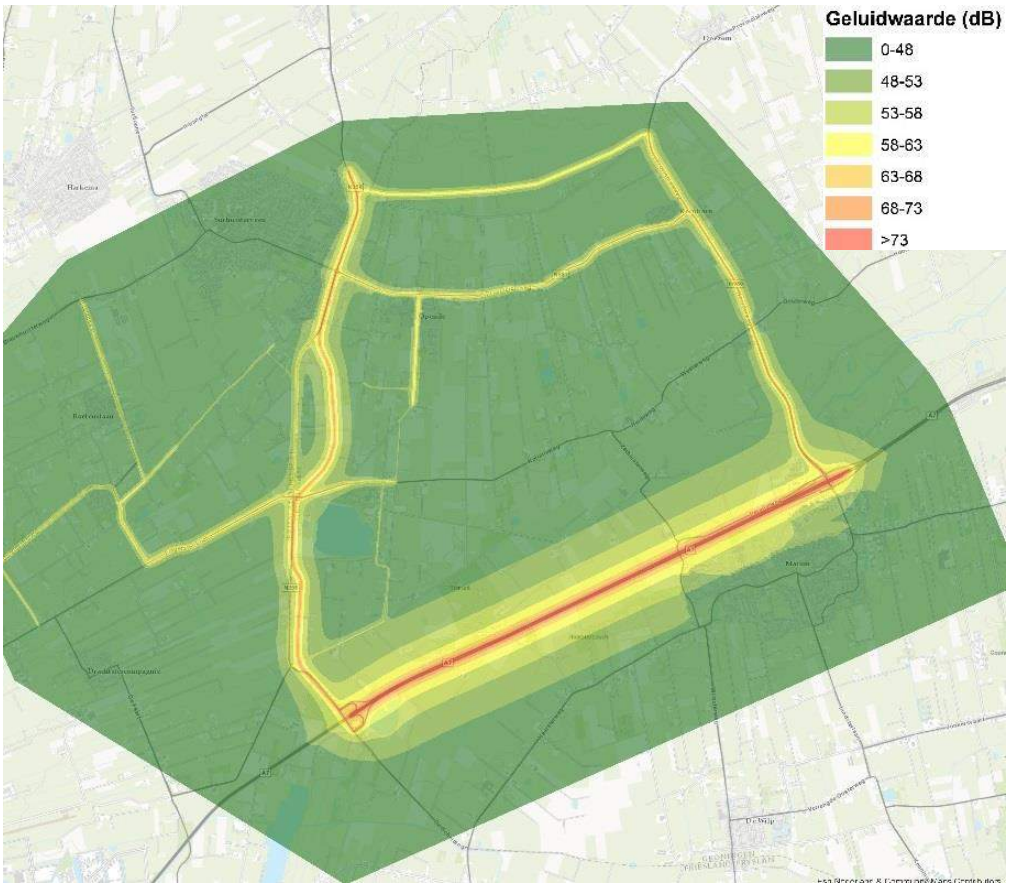
Figuur 4-8: Contouren (Lden) op 5 m waarneemhoogte – variant 2 (2030)



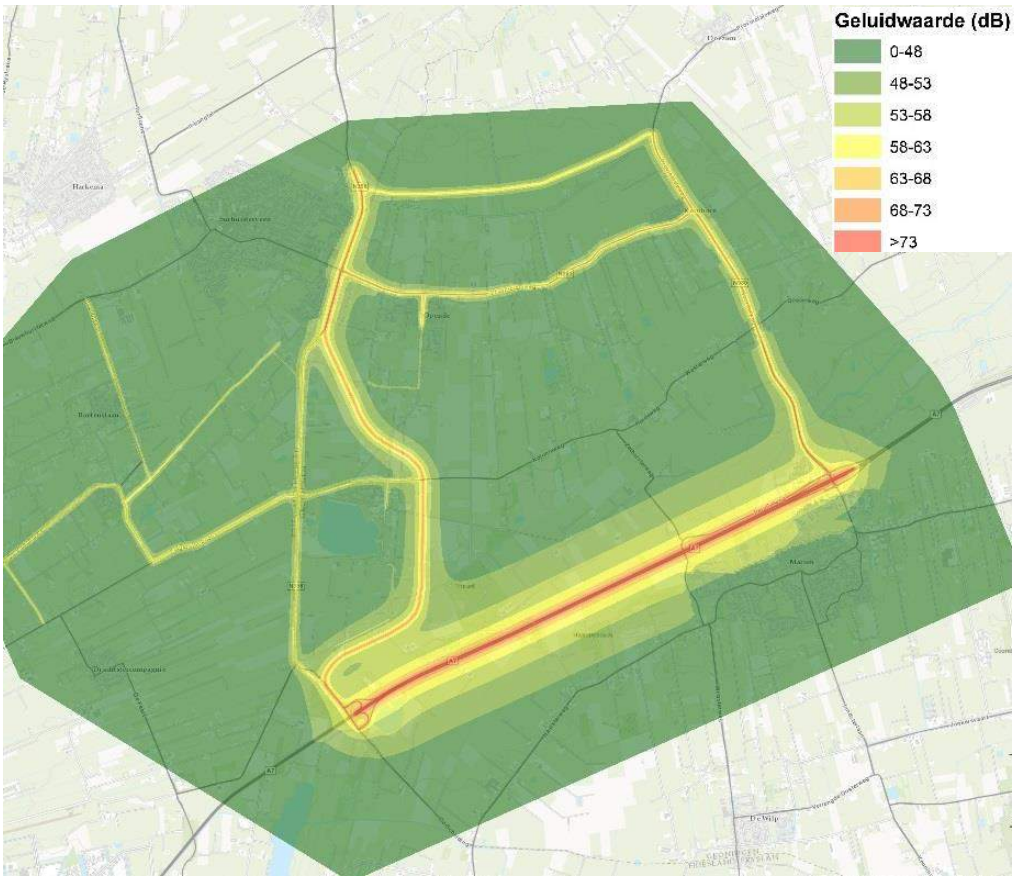
Figuur 4-9: Contouren (Lden) op 5 m waarneemhoogte – variant 3 (2030)



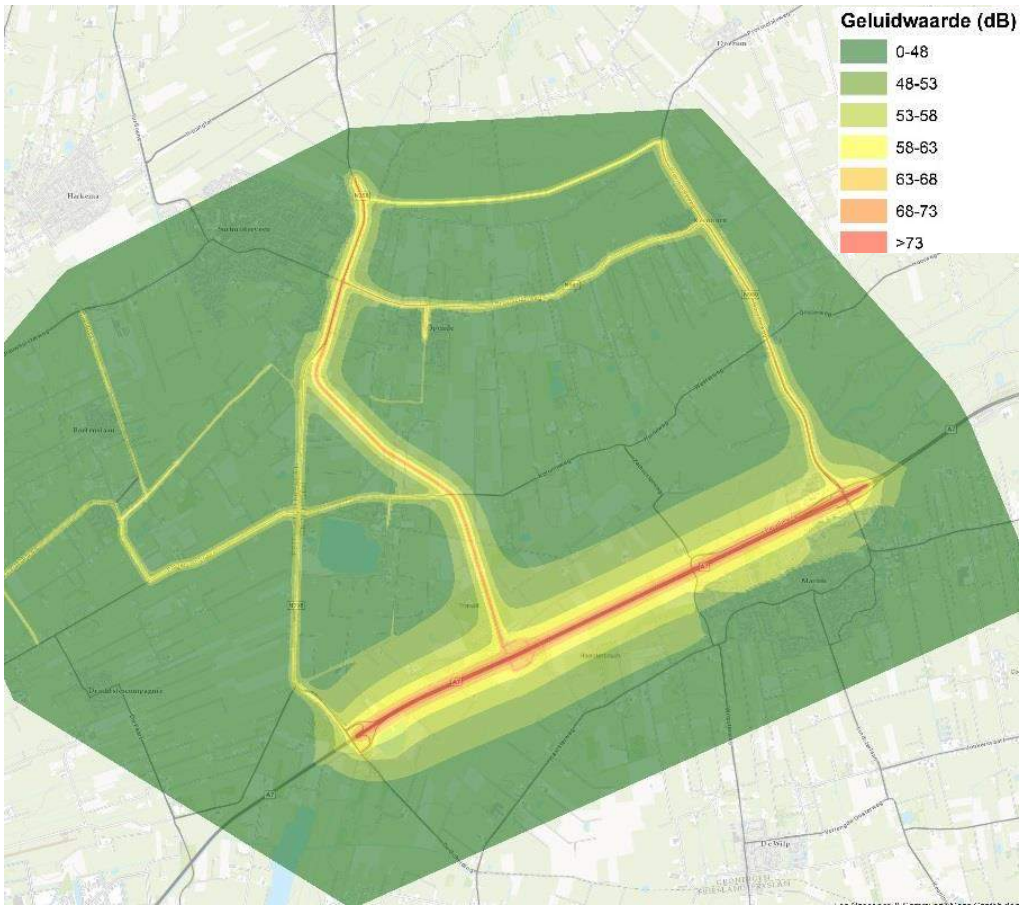
Figuur 4-10: Contouren (Lden) op 5 m waarneemhoogte – variant 4 (2030)



Figuur 4-11: Contouren (Lden) op 5 m waarneemhoogte – variant 5 (2030)



Figuur 4-12: Contouren (Lden) op 5 m waarneemhoogte – variant 6 (2030)



Geluidsbelaste geluidsgevoelige bestemmingen en woningen

In navolgende tabel is het totaal aantal gevoelige bestemmingen weergegeven binnen geluidklasses van 5 dB boven de voorkeursgrenswaarde (48 dB) in de varianten.

Tabel 4-10: Aantal gevoelige bestemmingen[9] referentiesituatie en varianten

Geluidklasse	Ref.	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
48-53 dB	406	387	442	418	415	396	399	432	426	428
53-58 dB	335	344	359	354	379	408	396	353	314	350
58-63 dB	213	218	159	155	155	187	155	159	196	134
63-68 dB	17	12	22	23	7	7	7	7	8	10
68-73 dB	0	0	0	0	0	6	0	1	0	2
>73 dB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantal gevoelige bestemmingen > 48 dB	**971**	**961**	**982**	**950**	**955**	**1004**	**957**	**952**	**944**	**924**
Verschil t.o.v. ref. (aantal) en kwalitatieve beoordeling		**-10**	**+11**	**-21**	**-16**	**+33**	**-14**	**-19**	**-27**	**-47**

[9] Inclusief woningen

Uit voorgaande tabel blijkt dat het totaal aantal geluidsgevoelige bestemmingen met een geluidsbelasting van meer dan 48 dB alleen voor variant 0+ en variant 2 toeneemt ten opzichte van de autonome situatie. Bij alle overige varianten is sprake van een afname van het totaal aantal geluidsbelaste bestemmingen in de vergelijking met de autonome situatie.

De toename is bij variant 2 het grootst (+33 gevoelige bestemmingen ten opzichte van de referentiesituatie), de grootste afname geldt voor variant 6 (-47 gevoelige bestemmingen ten opzichte van de referentiesituatie). Bij variant 2, 4 en 6 komen er ten opzichte van de referentiesituatie wel geluidsgevoelige bestemmingen in de klasse 68-73 dB voor.

In navolgende tabel is het aantal woningen weergegeven binnen geluidklasses van 5 dB boven de voorkeursgrenswaarde (48 dB) in de varianten.

Tabel 4-11: Aantal woningen referentiesituatie en varianten

Geluidklasse	Ref.	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
48-53 dB	404	385	440	416	413	395	398	430	425	427
53-58 dB	335	344	359	354	379	408	396	353	314	350
58-63 dB	213	218	159	155	155	187	155	159	196	134
63-68 dB	17	12	22	23	6	7	7	7	8	10
68-73 dB	0	0	0	0	0	6	0	1	0	2
>73 dB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantal woningen > 48 dB	**969**	**959**	**980**	**948**	**953**	**1003**	**956**	**950**	**943**	**923**
Verschil t.o.v. ref. (aantal) en kwalitatieve beoordeling		**-10**	**+11**	**-21**	**-16**	**+34**	**-13**	**-19**	**-26**	**-46**

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het totaal aantal woningen met een geluidsbelasting van meer dan 48 dB alleen voor variant 0+ en variant 2 toeneemt ten opzichte van de autonome situatie (+11 woningen in variant 0+ en +34 woningen in variant 2). Bij alle overige varianten is sprake van een afname van het totaal aantal woningen in de vergelijking met de autonome situatie. De toename is bij variant 2 het grootst. Bij variant 2, 4 en 6 komen er ten opzichte van de autonome situatie wel woningen in de klasse 68-73 dB voor.

Verandering geluidgehinderden

In navolgende tabel is het aantal (ernstig) gehinderden weergegeven in de varianten.

Tabel 4-12: Aantal gehinderden per geluidklasse referentiesituatie en varianten

Geluidsbelastings-klasse (L_{den})	Aantal gehinderden									
	Ref.	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
55-59 dB	149	153	134	102	143	184	152	142	142	134
60-64 dB	63	63	53	32	34	41	35	32	46	28
65-69 dB	2	1	3	1	1	4	0	1	0	1
70-74 dB	0	0	0	0	0	4	0	1	0	2
> 75 dB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal aantal gehinderden	**214**	**217**	**190**	**135**	**178**	**233**	**187**	**176**	**188**	**165**
Verschil t.o.v. ref. (aantal) en kwalitatieve beoordeling)		**+3**	**-24**	**-79**	**-36**	**+19**	**-27**	**-38**	**-26**	**-49**

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het aantal gehinderden alleen voor variant 0- en variant 2 toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Bij alle overige varianten is sprake van een afname van het aantal gehinderden in de vergelijking met de autonome situatie. De toename is bij variant 2 het grootst (+19 gehinderden t.o.v. referentiesituatie), de afname is bij variant 0++ het grootst (-79 gehinderden). Bij variant 2, 4 en 6 komen er ten opzichte van de referentiesituatie wel gehinderden in de klasse 70-74 dB voor.

Tabel 4-13: Aantal ernstig gehinderden per geluidklasse referentiesituatie en varianten

Geluidsbelastings-klasse (L_{den})	Aantal ernstig gehinderden									
	Ref.	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
55-59 dB	57	58	51	39	54	70	58	54	54	51
60-64 dB	27	27	23	14	15	18	15	14	20	12
65-69 dB	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0
70-74 dB	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1
> 75 dB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal aantal ernstig gehinderden	**85**	**85**	**75**	**53**	**69**	**92**	**73**	**69**	**74**	**64**
Verschil t.o.v. ref. (aantal) en kwalitatieve beoordeling)		**0**	**-10**	**-32**	**-16**	**+7**	**-12**	**-16**	**-11**	**-21**

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het aantal ernstig gehinderden alleen voor variant 2 toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Voor variant 0- is het aantal ernstig gehinderden gelijk aan de referentiesituatie. Bij alle overige varianten is sprake van

een afname van het aantal ernstig gehinderden in de vergelijking met de referentiesituatie.

De toename is bij variant 2 het grootst (+7 ernstig gehinderden ten opzichte van de referentiesituatie), de afname is bij variant 0++ het grootst (-32 ernstig gehinderden). Bij variant 2, 4 en 6 komen er ten opzichte van de referentie situatie wel ernstig gehinderden in de klasse 70-74 dB voor.

Samenvatting effectbeoordeling

In tabel 4-14 zijn de effecten zoals bovenstaand beschreven van alle varianten samengevat weergegeven met daarbij de kwalitatieve beoordeling die is gegeven.

Tabel 4-14: Eindbeoordeling aspect geluid[10]

Criterium	Ref	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
Toe/afname oppervlak > 48 dB t.o.v. referentie		-34	+2	-6	+6	+86	+36	+20	+30	+18
Verandering geluidsbelast gebied	**0**	**0/+**	**0**	**0**	**0**	**-**	**0/-**	**0**	**0/-**	**0**
Toe/afname aantal bestemmingen > 48 dB t.o.v. referentie		-10	+11	-21	-16	+33	-14	-19	-27	-47
Toe/afname aantal woningen > 48 dB t.o.v. referentie		-10	+11	-21	-16	+34	-13	-19	-26	-46
Verandering aantal bestemmingen en woningen	**0**	**0/+**	**0**	**0/+**	**0/+**	**0/-**	**0**	**0/+**	**0/+**	**+**
Toe/afname aantal gehinderden t.o.v. referentie		+3	-24	-79	-36	+19	-27	-38	-26	-49
Toe/afname aantal ernstig gehinderden t.o.v. referentie		0	-10	-32	-16	+7	-12	-16	-11	-21
Verandering geluidgehinderden	**0**	**0**	**+**	**++**	**+**	**-**	**+**	**+**	**+**	**+**

4.3.2 Combinatievarianten

In paragraaf 1.2.2 is aangegeven dat varianten ook gecombineerd worden beoordeeld voor een aantal mogelijke combinaties tussen een noordelijk en een zuidelijk deel van twee varianten. Voor geluid zijn de varianten als volledig tracé beoordeeld. In navolgende tabel is voor de mogelijke combinaties op basis van expert judgement een totaal score van de combinatievariant weergegeven.

[10] De varianten zijn als geheel berekend, daarbij is geen onderscheid gemaakt in een noordelijk deel en een zuidelijk deel.

Tabel 4-15: Beoordeling potentiële combinatiemogelijkheden aspect geluid

Combinatie		Totaal-score	Toelichting
0+ N	0++ Z		De combinatievarianten zijn niet onderscheidend en zullen vergelijkbaar zijn met beoordeling variant 0+
	1 Z		
	3 Z		
	4 Z		
0+ Z	0++ N		
	1 N		
	3 N		
	4 N		
0++ N	1 Z		Niet onderscheidend t.o.v. beoordeling varianten 0++, 1, 3 en 4 (toename geluidsbelast oppervlak en afname aantal bestemmingen, woningen en geluidgehinderden).
	3 Z		
	4 Z		
0++ Z	1 N		
	3 N		
	4 N		
1 N	3 Z		Niet onderscheidend t.o.v. beoordeling varianten 1, 3 en 4 (toename geluidsbelast oppervlak en afname aantal bestemmingen, woningen en geluidgehinderden).
	4 Z		
1 Z	3 N		
	4 N		
3 N	4 Z		Niet onderscheidend t.o.v. beoordeling varianten 3 en 4 (toename geluidsbelast oppervlak en afname aantal bestemmingen, woningen en geluidgehinderden).
3 Z	4 N		
5 N	6 Z		Niet onderscheidend t.o.v. beoordeling varianten 3 en 4 (toename geluidsbelast oppervlak en afname aantal bestemmingen, woningen en geluidgehinderden).
5 Z	6 N		

4.3.3 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen

In deze paragraaf is kwalitatief beschreven welke gevolgen het handhaven van erfaansluitingen op de N358 in de varianten 0+ en 0++ heeft voor de criteria van het aspect geluid. De scenario's bestaan verder uit de maatregelen die beschreven zijn in paragraaf 1.2.1.

De effecten van het scenario zijn niet onderscheidend voor geluid en leiden niet tot een andere beoordeling.

4.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Als mitigerende maatregel kan gedacht worden aan het toepassen van stille wegdekken en schermen/wallen. Dat kan het geval zijn bij de varianten waarbij het aantal geluidsgevoelige bestemmingen boven 48 dB in vergelijking met de autonome situatie toeneemt, dat zijn variant 0+, 0++ en 2.

De verwachting is niet dat er onderscheid te maken is tussen de verplichting tot het nemen van schermmaatregelen tussen de varianten. Maatregelen zullen bij de verschillende varianten hoogstwaarschijnlijk wel nodig zijn, maar dan gaat het met name om bronmaatregelen. De verspreid liggende woningen nabij de N358 (bestaand tracé en varianten) zorgen ervoor dat schermen niet goed toepasbaar zullen zijn. Dit geldt voor alle vairanten.

In de vervolgfase van het project dient voor de uitvoeringsvariant te worden onderzocht welke maatregelen exact getroffen moeten worden.

In navolgende tabel zijn de effecten met betrekking tot geluid als geheel samengevat met daarbij de kwalitatieve beoordeling voor en na mitigatie. Bij variant 2, 4 en 6 komen er ten opzichte van de referentiesituatie (ernstig) gehinderden in de klasse 70-74 dB voor. Om die reden zijn deze varianten na mitigatie niet zeer positief beoordeeld maar positief.

Tabel 4-16: Eindbeoordeling aspect geluid

Criterium	Ref	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
Geluid zonder mitigatie	0	0	+	++	+	-	+	+	+	+
Geluid met mitigatie	0	0	++	++	++	0/-	++	+	++	+

4.5 Leemten in kennis

Er zijn geen kennisleemten geconstateerd die de oordeels- of besluitvorming belemmeren. Evaluatie is gezien de uitkomsten niet noodzakelijk.

5 LUCHTKWALITEIT

5.1 Aanpak

5.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader

In de navolgende tabel is het relevante wettelijk kader en beleidskader opgenomen met betrekking tot luchtkwaliteit.

Tabel 5-1: Beleid en wet- en regelgeving luchtkwaliteit

Wettelijk kader en beleidskader	Thema	Inhoud
Europees		
Europese richtlijn (2008/50/EG) voor luchtkwaliteit	Luchtkwaliteit	Het Nederlandse beleidskader voor luchtkwaliteit in de buitenlucht vloeit voort uit Europese richtlijnen. In deze richtlijn zijn de meeste eerdere Europese richtlijnen samengebracht. Deze richtlijn schrijft o.a. grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie en gemiddelde stedelijke achtergrondconcentratie van NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ voor.
De vierde dochterrichtlijn uit 2004 (2004/107/EG)	Luchtkwaliteit	De vierde dochterrichtlijn heeft betrekking op arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in de lucht.
Nationaal		
Wet milieubeheer titel 5.2	Luchtkwaliteit	Deze titel bevat de luchtkwaliteitseisen waaraan moet worden getoetst (Wm artikel 5.16, eerste lid). Onderdeel hiervan is ook het toepasbaarheidsbeginsel (artikel 5.19 lid 2) dat voorschrijft op welke plaatsen niet getoetst hoeft te worden. Bijlage 2 van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteiteisen) geeft grenswaarden voor de concentraties in de buitenlucht van de stoffenstikstofdioxide (NO_2), fijn stof (PM_{10}), zwaveldioxide (SO_2), lood (Pb), benzeen (C_6H_6) en koolmonoxide (CO).
Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 inclusief alle latere wijzigingen.	Luchtkwaliteit	Hierin is beschreven hoe de luchtkwaliteit moet worden berekent en beoordeeld. Onderdeel hiervan is ook het bloostellingscriterium (artikel 22) dat ingaat op de periode waaraan personen aan concentraties kunnen worden blootgesteld.
Besluit en regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteit)	Luchtkwaliteit	Bevat de uitvoeringsregels voor ‘Niet in betekenende mate bijdragen’ (NIBM)
Besluit gevoelige bestemmingen	Luchtkwaliteit	Hierin zijn beperkingen beschreven voor vestiging van ‘gevoelige bestemmingen’ in de nabijheid van provinciale- en rijkswegen.
Wet ruimtelijke ordening	Luchtkwaliteit	Regelt hoe de ruimtelijke plannen van Rijk, provincies en gemeenten tot stand komen. Projecten van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) kunnen middels de Wro mogelijk gemaakt worden met een inpassingsplan (rijksinpassingsplan of provinciaal inpassingsplan) of een bestemmingsplan.

5.1.2 Beoordelingskader

De beoordelingscriteria voor het aspect luchtkwaliteit staan weergegeven in navolgende tabel. Na de tabel volgt per criterium een toelichting en wordt ingegaan op de gehanteerde methode.

Tabel 5-2: Beoordelingskader aspect luchtkwaliteit

Criterium	Beoordeling	Toelichting
Verandering luchtkwaliteit	Kwantitatief	Weergave contour jaargemiddelde grenswaarde NO_2 en fijn stof
Verandering gezondheidsrisico's bewoners	Kwantitatief	Aantal gevoelige bestemmingen en woningen binnen contour jaargemiddelde grenswaarde NO_2 en fijn stof

Verandering luchtkwaliteit en gezondheidsrisico's bewoners

Binnen berekende concentratieklassen van NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ is het aantal gevoelige bestemmingen en woningen bepaald en beoordeeld.

In het luchtonderzoek is voor de wegen de luchtkwaliteit berekend volgens SRM 1 en 2 van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit.

De concentraties voor NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ zijn weergegeven in klasses µg/m^3 afgeleid uit het resultaat van de berekeningen.

De effecten worden weergegeven aan de hand van cijfers en/of scores. Voor wat betreft de scores wordt de volgende scoringsmethodiek gehanteerd (zevenpuntschaal):

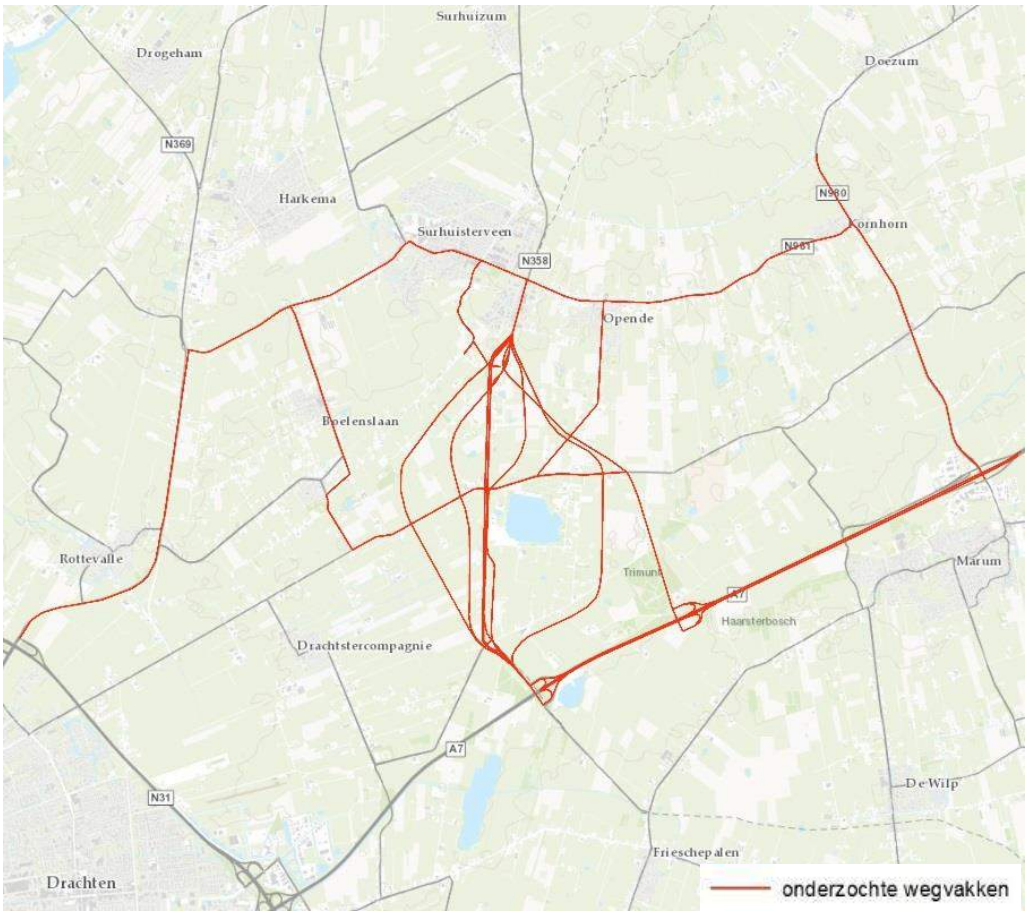
Tabel 5-3: Scoringsmethodiek

Score	Omschrijving
++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie (vanaf 25% verschil)
+	Positief ten opzichte van de referentiesituatie (vanaf 5% verschil)
0/+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie (vanaf 2% verschil)
0	Neutraal (tot 2% verschil met referentiesituatie)
0/-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie (vanaf 2% verschil)
-	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie (vanaf 5% verschil)
- -	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie (vanaf 25% verschil)

5.1.3 Studiegebied

Het onderzoeksgebied is bepaald aan de hand van een vergelijking van de voorspelde verkeersintensiteiten in 2030 in de plansituatie en de autonome ontwikkeling 2030. Wanneer een wegvak in de plansituatie een verkeersintensiteit heeft van tenminste 500 voertuigen meer of minder dan in de autonome ontwikkeling, wordt een wegvak meegenomen in het onderzoek. Om het netwerk compleet te maken is om deze selectie van wegvakken nog een buffer van 500 meter gelegd. De wegvakken die zich binnen deze buffer bevinden, zijn ook meegenomen in het onderzoek. In figuur 5-1 zijn de wegvakken weergegeven die meegenomen zijn in het luchtkwaliteit onderzoek

Figuur 5-1: Geselecteerde wegvakken voor het luchtkwaliteitsonderzoek (de te onderzoeken varianten zijn ook aangegeven)



5.1.4 Methodiek en uitgangspunten

Het luchtkwaliteitsonderzoek richt zich op de wettelijke toetsing aan de normen voor de maatgevende stoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$). Voor luchtkwaliteit worden geen overschrijdingen van wettelijke normen verwacht.

Berekend wordt welke invloed relevante (worst-case) varianten hebben op de luchtkwaliteit in het gebied door het inzichtelijk maken van:

- Het aantal gevoelige bestemmingen en woningen per concentratieklasse.

Conform de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 wordt een eventuele verslechtering voor omwonenden in kaart gebracht. De concentraties NO_2 en PM_{10} langs het hoofdwegennet (HWN) en het onderliggend wegennet (OWN) worden daartoe in beeld gebracht. De varianten wordt op basis hiervan vervolgens kwalitatief beoordeeld.

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd bij het uitvoeren van het luchtonderzoek:

- Input voor het onderzoek zijn de varianten op basis van een schetsontwerp.
- Verrijkte cijfers 2030 zijn afkomstig uit het voor deze studie opgestelde verkeersmodel (zie rapport verkeer en vervoer).
- Berekeningen worden verricht met het software pakket Geomilieu module stacks.
- Voor toetsing is het 1^{e} jaar na realisatie bij luchtkwaliteit maatgevend, derhalve hebben de berekeningen plaatsgevonden voor het jaar 2021 (worst-case, met verkeerscijfers voor het jaar 2030).

De verandering van luchtkwaliteit vanwege de wegen in het studiegebied wordt berekend voor verschillende situaties:

- Autonome ontwikkeling 2021 (referentiesituatie);
- Plansituatie 2021 van 9 varianten.

Toetsingskader

Onderstaand toetsingskader voor wegen in Nederland is gehanteerd. Enkel voor de luchtcomponenten stikstofdioxide (NO_2) en (zeer) fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) kunnen in Nederland overschrijdingen van de norm ontstaan.

Voor de overige luchtcomponenten kan worden gesteld dat altijd zal worden voldaan aan de normen. Hieronder worden de toetsingskaders voor de drie stoffen weergegeven. In dit MER wordt hieraan getoetst.

Wet milieubeheer, stikstofdioxide (NO_2)

In tabel 5-4 zijn de grenswaarden weergegeven, zoals deze sinds 2015 gelden in Nederland.

Tabel 5-4: Grenswaarden voor stikstofdioxide (NO_2)

Toetsingseenheid	Grenswaarde	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie	40 µg/m^3	Sinds 1-1-2015
Uurgemiddelde concentratie	200 µg/m^3	Overschrijding maximaal 18 uur per kalenderjaar toegestaan, geldt sinds 1-1-2015

Voor de berekeningen en toetsing is met name de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie NO_2 relevant. Deze grenswaarde is maatgevend; als norm wordt 40 µg/m^3 gehanteerd. De grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie wordt pas overschreden bij jaargemiddelde concentraties vanaf 82,2 µg/m^3. Dergelijke hoge concentraties treden in Nederland niet op.

Wet milieubeheer, fijn stof (PM_{10})

In tabel 5-5 zijn de grenswaarden voor fijn stof weergegeven, zoals deze vanaf 2011 gelden in Nederland. Voor de berekeningen en toetsing is met name de grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie PM_{10} relevant. Deze grenswaarde is voor fijn stof maatgevend.

Tabel 5-5: Grenswaarden voor fijn stof (PM_{10})

Toetsingseenheid	Grenswaarde	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie	40 µg/ m^3	Geldig vanaf 1-1-2011
24-uursgemiddelde concentratie	50 µg/ m^3	Overschrijding maximaal 35 uur per kalenderjaar toegestaan, geldig vanaf 1-1-2011

Correctie voor zeezout

De concentraties fijn stof mogen conform de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 gecorrigeerd worden voor het gedeelte fijn stof dat zich van nature in de lucht bevindt, als het kwaliteitsniveau hoger is dan de grenswaarde. Voor Nederland heeft deze correctie betrekking op het aandeel zeezout in de buitenlucht.

In onderliggend onderzoek is geen correctie toegepast voor wat betreft zeezout.

Wet milieubeheer, zeer fijn stof ($PM_{2,5}$)

In tabel 5-6 is de grenswaarde voor zeer fijn stof $PM_{2,5}$ weergegeven, zoals deze sinds 2015 geldt in Nederland.

Tabel 5-6: Grenswaarden voor zeer fijn stof ($PM_{2,5}$)

Toetsingseenheid	Grenswaarde	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie	25 µg/ m^3	Sinds 1-1-2015

Correctie voor zeezout

Ook de concentraties zeer fijn stof ($PM_{2,5}$) worden gecorrigeerd voor het gedeelte zeer fijn stof dat zich van nature in de lucht bevindt, voordat deze concentraties aan de grenswaarden worden getoetst. Hiervoor zijn momenteel nog geen gegevens vastgesteld.

Er is wel onderzoek gedaan naar de bijdrage van zeezout aan $PM_{2,5}$ in Nederland[11], waaruit blijkt dat de hoeveelheid zeezout in $PM_{2,5}$ circa 65% lager is dan de hoeveelheid zeezout in PM_{10}.

In onderliggend onderzoek is geen correctie toegepast voor wat betreft zeezout.

Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007: toetsafstand

De Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (RBL2007) bevat voorschriften over metingen en berekeningen om de concentratie en depositie van luchtverontreinigende stoffen vast te stellen. In de RBL2007 moeten de concentraties op representatieve locaties worden berekend en getoetst.

De toetsafstand voor de concentraties NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ bedraagt 10 meter[12] vanaf de wegrand.

5.2 Referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling

De huidige situatie is niet nader berekend. De luchtkwaliteit wordt gemonitord in de monitoringstool die het ministerie van IenM heeft ontwikkeld en beheerd.

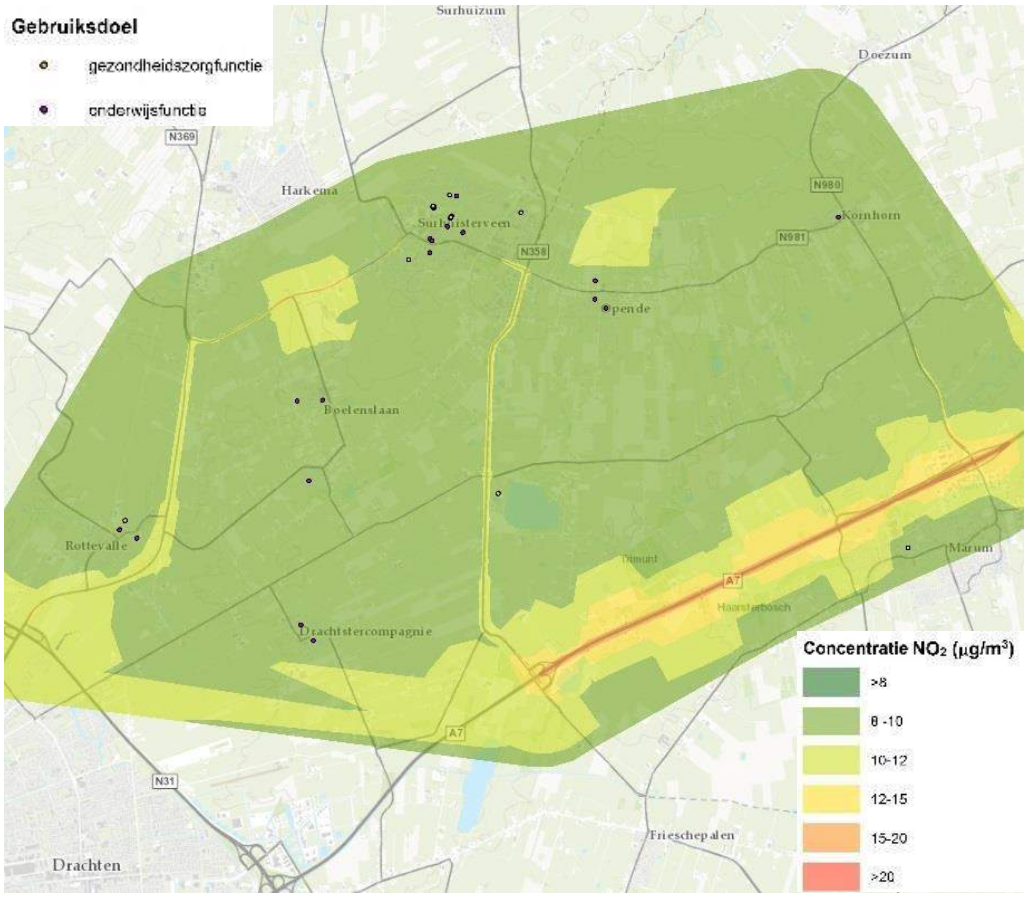
De autonome ontwikkeling (referentiesituatie) en de varianten zijn wel onderzocht zodat de varianten ten opzichte van de referentiesituatie kunnen worden beoordeeld.

In navolgende figuren zijn de concentratieplots voor respectievelijk NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ opgenomen. Deze plots zijn opgenomen voor 2021 autonoom. In bijlage 4 zijn de kaarten op A3-formaat opgenomen.

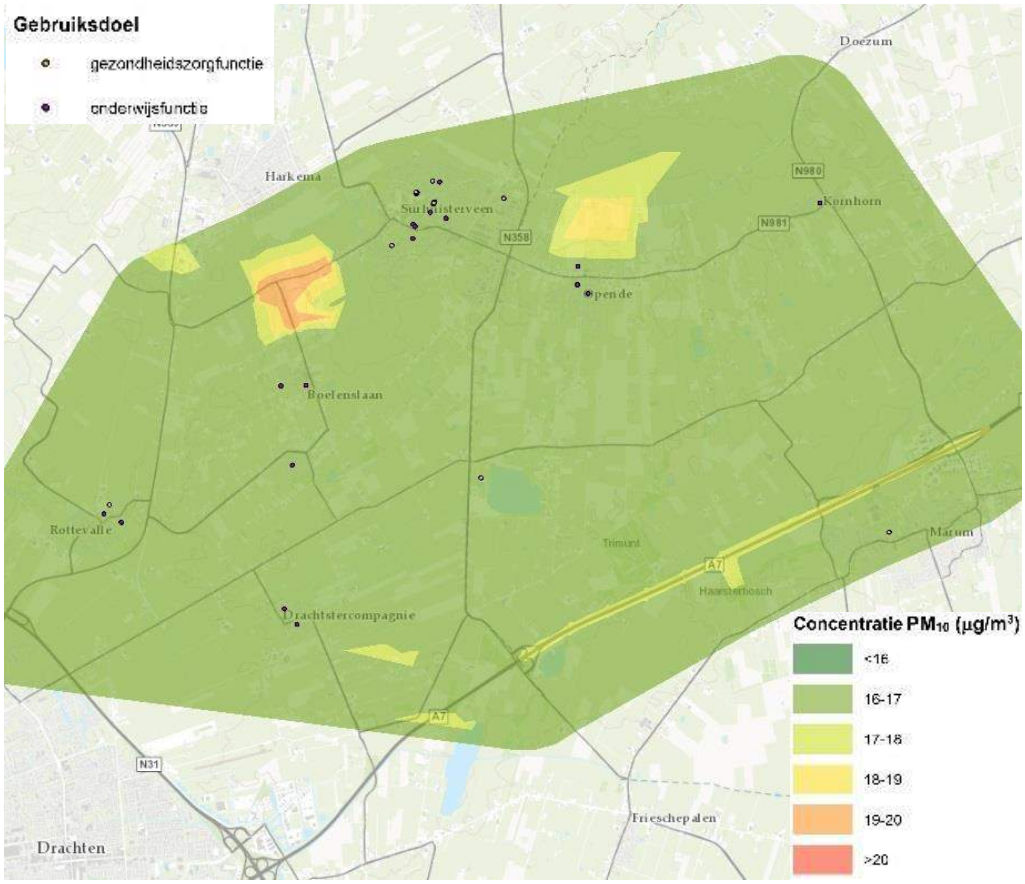
[11] The contribution of sea salt to PM10 and $PM_{2.5}$ in the Netherlands, Netherlands Environmental Assessment Agency, Report 500099004, ISSN: 1875-2322 (print) ISSN: 1875-2314 (on line).

[12] Uitzondering is een situatie waarin bebouwing zich, over 100 m lengte van de weg, bevindt op minder dan 10 m van de wegverharding (gevelafstand). In die situatie is de maximale afstand waar de luchtkwaliteit wordt bepaald de (over 100 m) gemiddelde afstand tot de bebouwing.

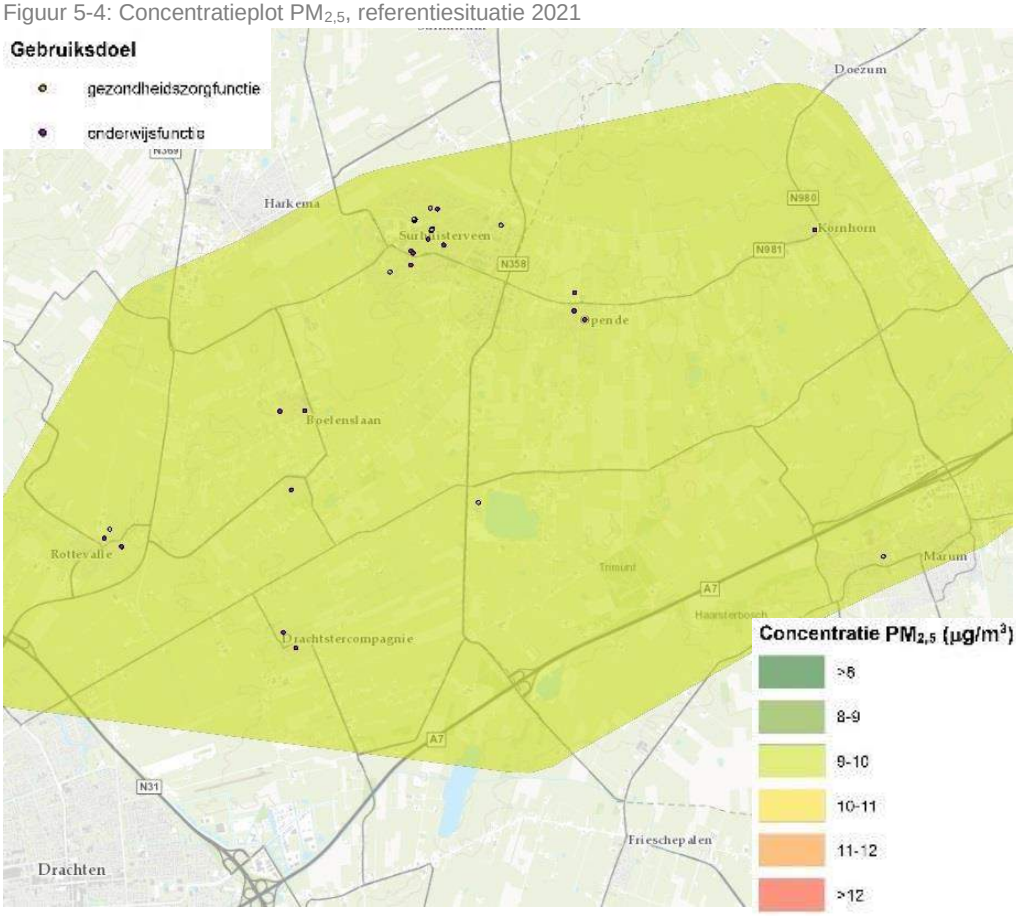
Figuur 5-2: Concentratieplot NO_2, referentiesituatie 2021



Figuur 5-3: Concentratieplot PM_{10}, referentiesituatie 2021



Figuur 5-4: Concentratieplot $PM_{2,5}$, referentiesituatie 2021



In onderstaande tabellen staat het belast oppervlak in concentratieklassen NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ voor de referentiesituatie (2021) weergegeven.

Tabel 5-7: Oppervlakte (ha) van concentratie NO_2 in autonome situaties (hectare)

NO_2 (µg/m³)	referentiesituatie
<8	0
8-10	6748
10-12	1683
12-15	320
15-20	68
>20	0
Totaal	**8819**

Tabel 5-8: Oppervlakte (ha) van concentratie PM_{10} in autonome situaties (hectare)

PM_{10} (µg/m³)	referentiesituatie
<16	0
16-17	8418
17-18	276
18-19	84
19-20	41
>20	0
Totaal	**8819**

Tabel 5-9: Oppervlakte (ha) van concentratie $PM_{2,5}$ in autonome situaties (hectare)

$PM_{2,5}$ (µg/m³)	referentiesituatie
<8	0
8-9	0
9-10	8819
10—11	0
11-12	0
>12	0
Totaal	**8819**

Uit bovenstaande tabellen blijkt dat er nergens grenswaardes overschreden worden. Vanwege NO_2 zijn de berekende concentraties gelegen tussen de 8 en 20 µg/m³, vanwege PM_{10} zijn de berekende concentraties gelegen tussen de 16 en 20 µg/m³ en vanwege $PM_{2,5}$ zijn de berekende concentraties gelegen binnen de klasse 9-10 µg/m³.

5.3 Effecten

In deze paragraaf zijn de effecten van de varianten 0- t/m 6 beschreven en de effecten van eventuele combinaties tussen het noordelijk en zuidelijk deel van deze varianten.

5.3.1 Varianten

Verandering luchtkwaliteit

In onderstaande tabel is het belast oppervlak in concentratieklassen NO_2, en PM_{10} voor de referentiesituatie (2021) en varianten weergegeven.

Tabel 5-10: Oppervlakte (ha) van concentratie NO_2 in autonome situatie en varianten(hectare)

NO_2 (µg/m³)	Ref.	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
<8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8-10	6748	6752	6739	6681	6755	6722	6771	6708	6785	6758
10-12	1683	1676	1685	1729	1653	1698	1654	1720	1625	1675
12-15	320	323	326	323	324	327	331	325	341	333
15-20	68	68	69	68	69	69	69	68	68	72
>20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	**8819**	**8819**	**8819**	**8802**	**8802**	**8816**	**8826**	**8821**	**8819**	**8838**
Verschil t.o.v. ref. (ha) en kwalitatieve beoordeling		**0**	**0**	**-17**	**-17**	**-3**	**+7**	**+2**	**0**	**+19**

Uit de tabel blijkt dat er ook voor wat betreft het ha belast oppervlak NO_2 in de vergelijking tussen referentiesituatie en de varianten slechts kleine onderlinge verschillen binnen de concentratieklassen NO_2 optreden. Hierbij vindt in de varianten een lichte verschuiving van aantal ha naar een tussenliggende concentratieklasse plaats. In alle situaties zijn de contouren gesitueerd tussen de 8 en 20 µg/m³ NO_2.

Er vinden geen overschrijdingen van grenswaardes plaats. Voor variant 3 en 6 geldt dat er een toename plaatsvindt van het totaal belast oppervlak NO_2 met respectievelijk 7 en 19 ha. Voor variant 0++ en 1 geldt dat er een afname plaatsvindt van het totaal belast oppervlak NO_2 met 17 ha.

Tabel 5-11: Oppervlakte (ha) van concentratie PM_{10} in autonome situatie en varianten (hectare)

PM_{10} (µg/m³)	Ref.	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
<16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16-17	8418	8422	8416	8433	8411	8381	8415	8409	8430	8427
17-18	276	273	277	247	267	309	280	279	266	288
18-19	84	81	84	78	80	79	90	90	80	80
19-20	41	43	41	44	45	47	41	43	43	43
>20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	**8819**	**8819**	**8819**	**8802**	**8802**	**8816**	**8826**	**8821**	**8819**	**8838**
Verschil t.o.v. ref. (ha) en kwalitatieve beoordeling		**0**	**0**	**-17**	**-17**	**-3**	**+7**	**+2**	**0**	**+19**

Uit de tabel blijkt dat er ook voor wat betreft het ha belast oppervlak PM_{10} in de vergelijking tussen referentiesituatie en de varianten slechts kleine onderlinge verschillen binnen de concentratieklassen PM_{10} optreden. Hierbij vindt in de varianten een lichte verschuiving van aantal ha naar een tussenliggende concentratieklasse plaats. In alle situaties zijn de contouren gesitueerd tussen de 16 en 20 $\mu g/m^3$ PM_{10}. Er vindt geen overschrijding van de grenswaarde plaats.

Voor variant 3 en 6 geldt dat er een toename plaatsvindt van het totaal belast oppervlak PM_{10} met respectievelijk 7 en 19 ha. Voor variant 0++ en 1 geldt dat er een afname plaatsvindt van het totaal belast oppervlak PM_{10} met 17 ha.

Vanwege zeer fijnstof ($PM_{2,5}$) geldt dat er geen onderscheid plaatsvindt in het aantal ha belast oppervlak. Voor de referentiesituatie en alle varianten is het totaal oppervlak binnen de concentratieklasse 9-10 $\mu g/m^3$ gesitueerd.

Verandering gezondheidsrisico's bewoners

Gevoelige bestemmingen

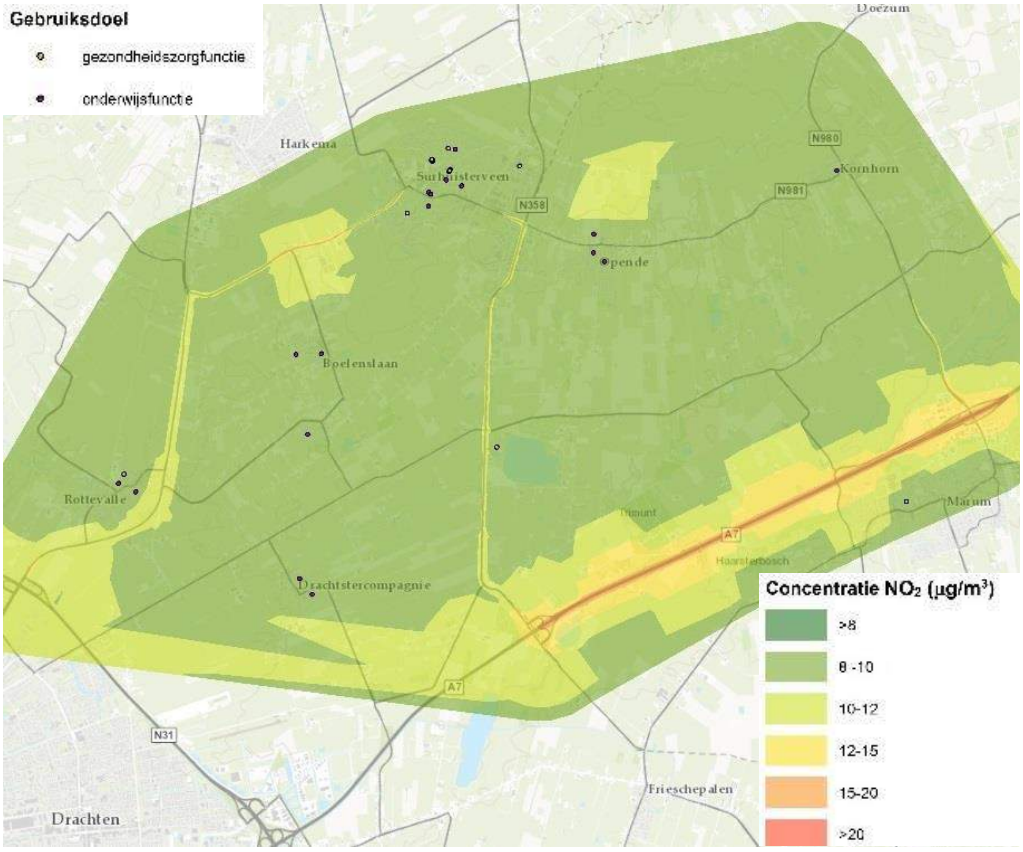
Vanwege het aantal gevoelige bestemmingen treedt er geen onderscheid op tussen de referentiesituatie en de varianten. Voor NO_2 geldt dat er 37 gevoelige bestemmingen gesitueerd zijn in de klassen 8-10 $\mu g/m^3$, voor PM_{10} geldt dat deze 37 gevoelige bestemmingen gesitueerd zijn in de klasse 16-17 $\mu g/m^3$ en voor $PM_{2,5}$ geldt dat de 37 gevoelige bestemmingen gesitueerd zijn in de klasse 9-10$\mu g/m^3$. Er vinden geen overschrijdingen van grenswaarden NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ plaats.

Uit bovenstaande blijkt dat er tussen de verschillende concentratieklassen NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ in de verschillende varianten er geen verschuivingen plaatsvinden. Het aantal gevoelige bestemmingen per concentratieklasse blijft gelijk. In de vergelijking tussen plansituatie en autonome situatie treden er geen onderlinge verschillen op in concentratieklassen van 1$\mu g/m^3$.

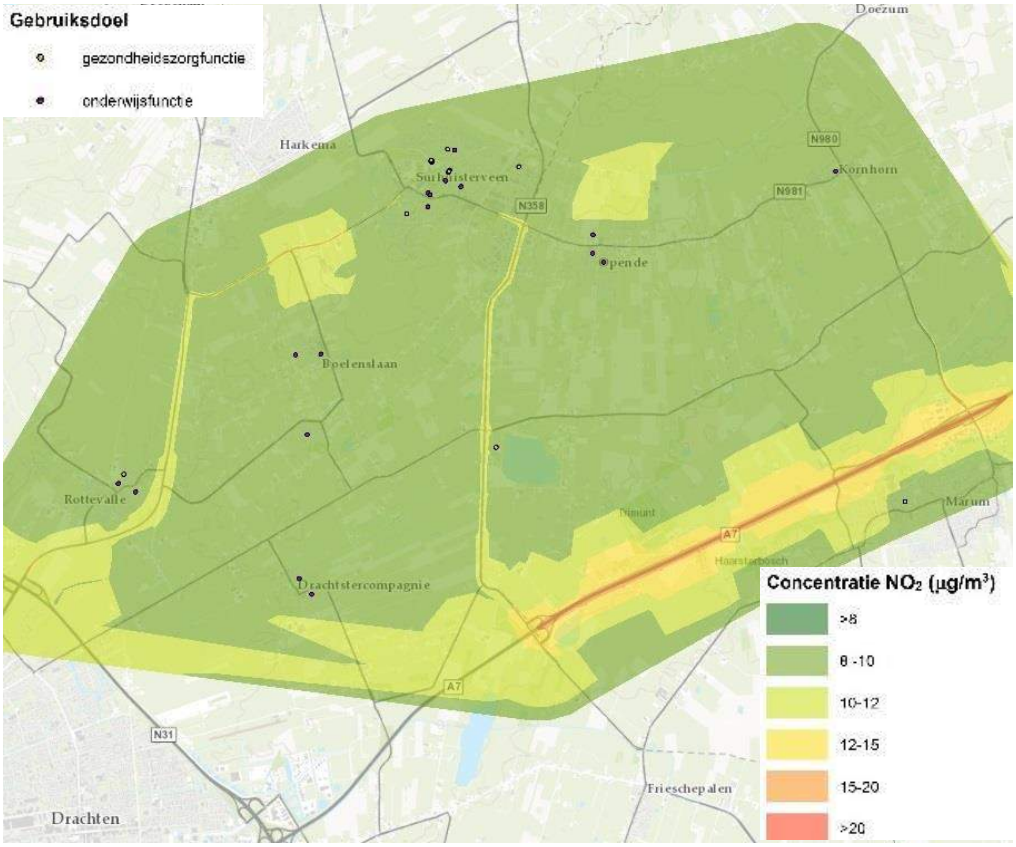
In navolgende figuren staan de contourklassen NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ voor de varianten weergegeven. Tevens zijn de gevoelige bestemmingen op de figuren opgenomen. In bijlage 4 zijn de figuren op A3-formaat weergegeven.

NO_2

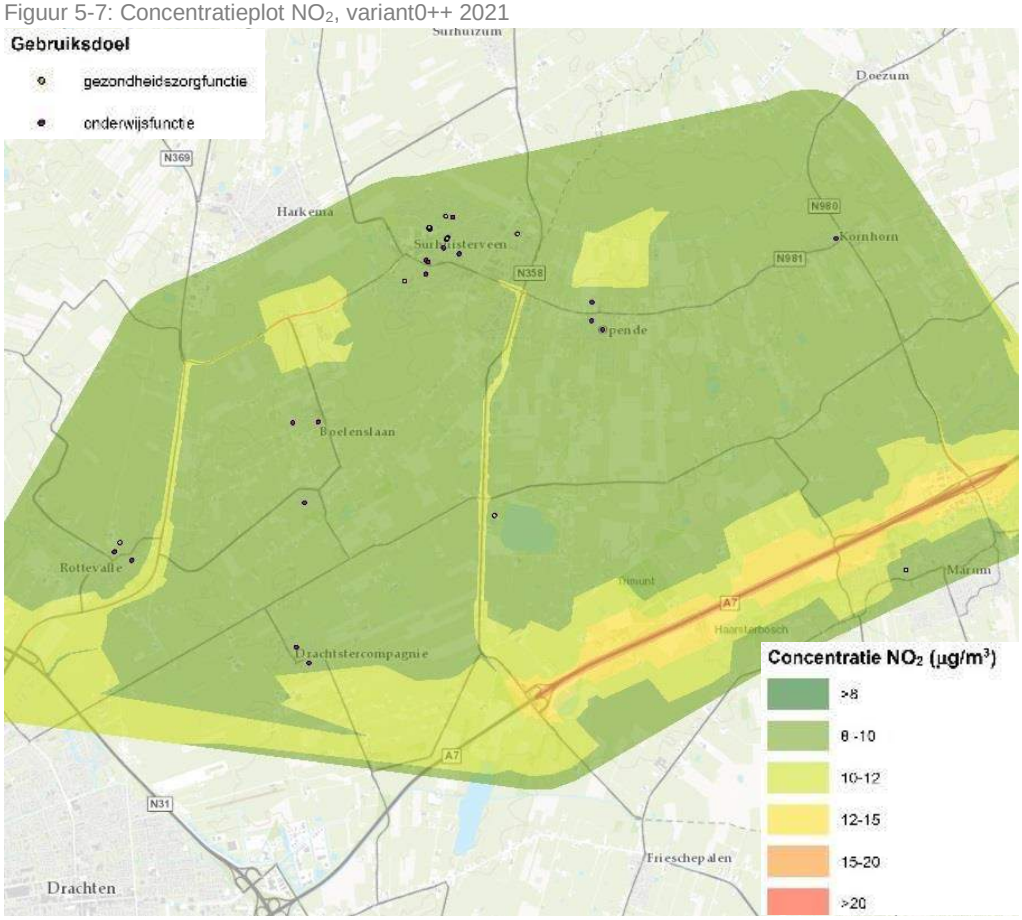
Figuur 5-5: Concentratieplot NO_2, variant 0- 2021



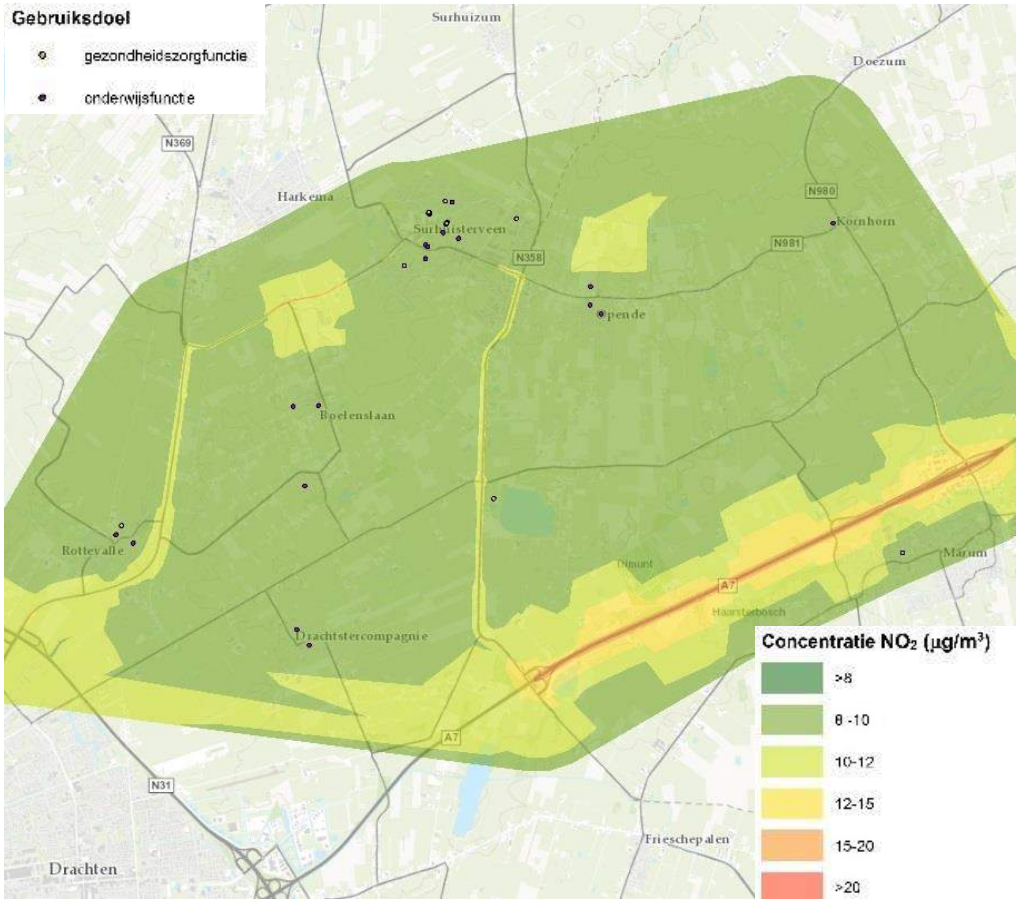
Figuur 5-6: Concentratieplot NO_2, variant 0+ 2021



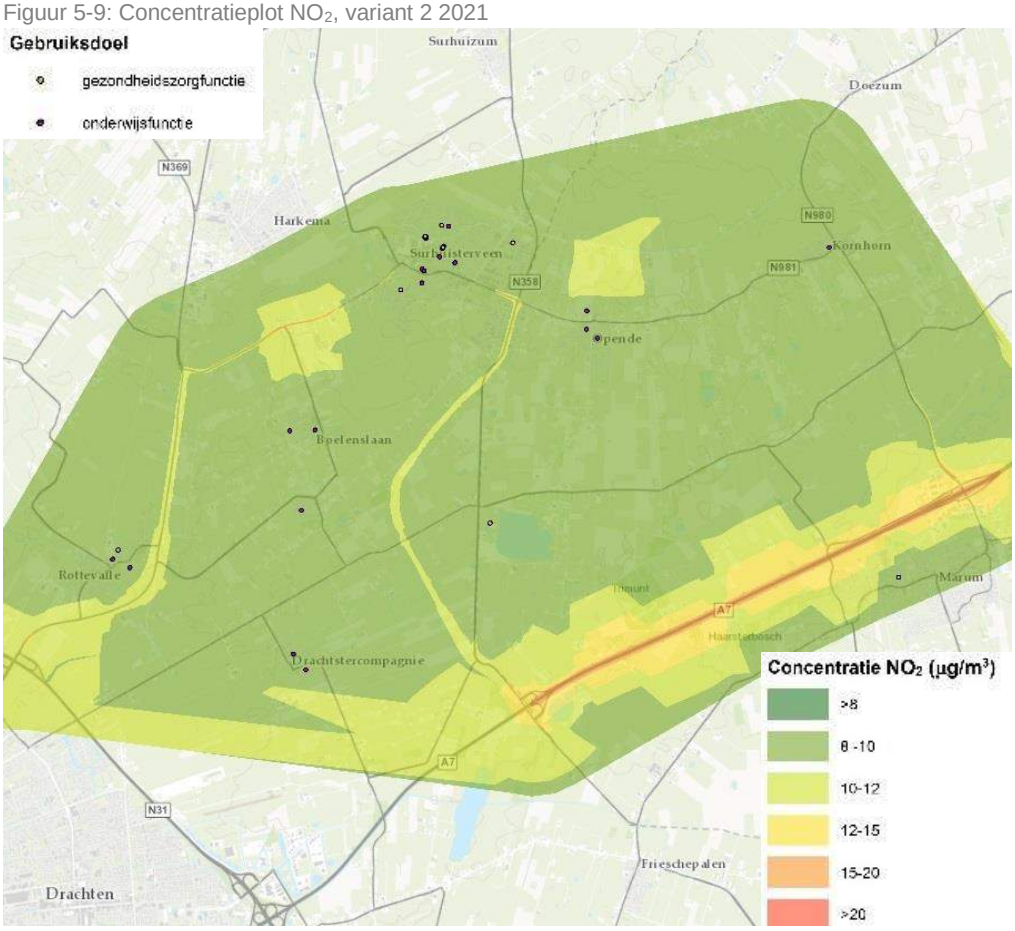
Figuur 5-7: Concentratieplot NO_2, variant0++ 2021



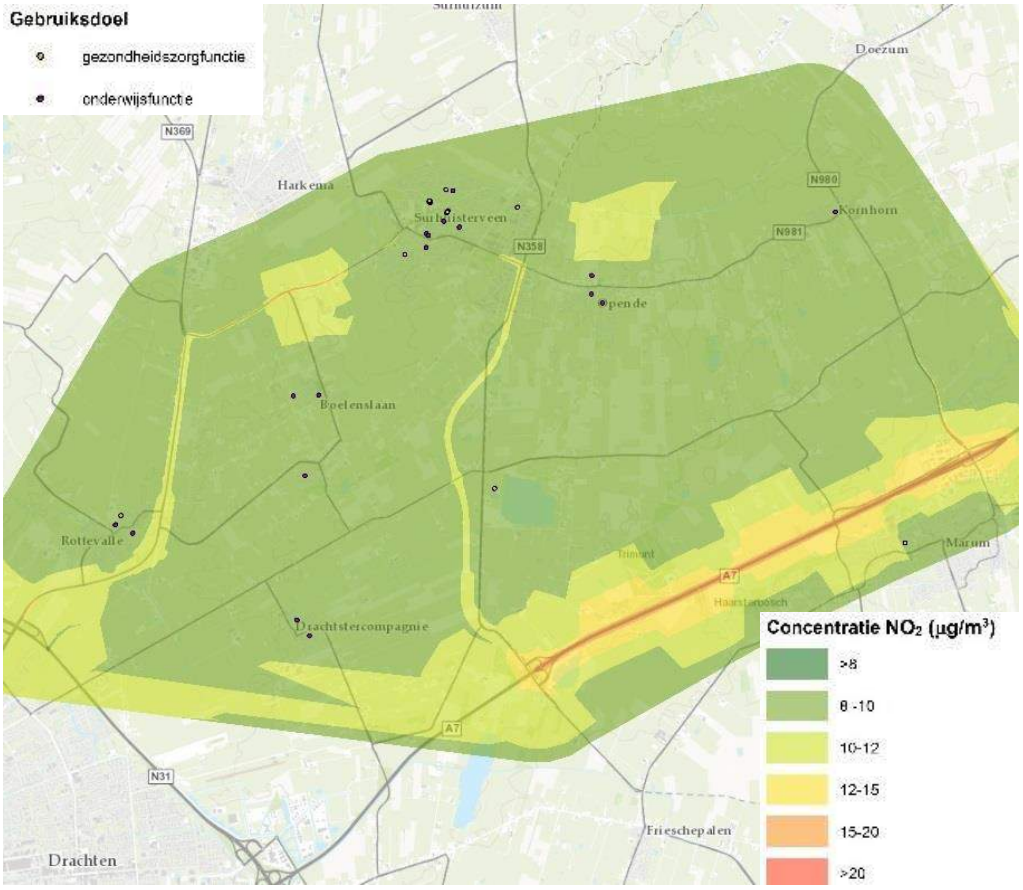
Figuur 5-8: Concentratieplot NO_2, variant 1 2021



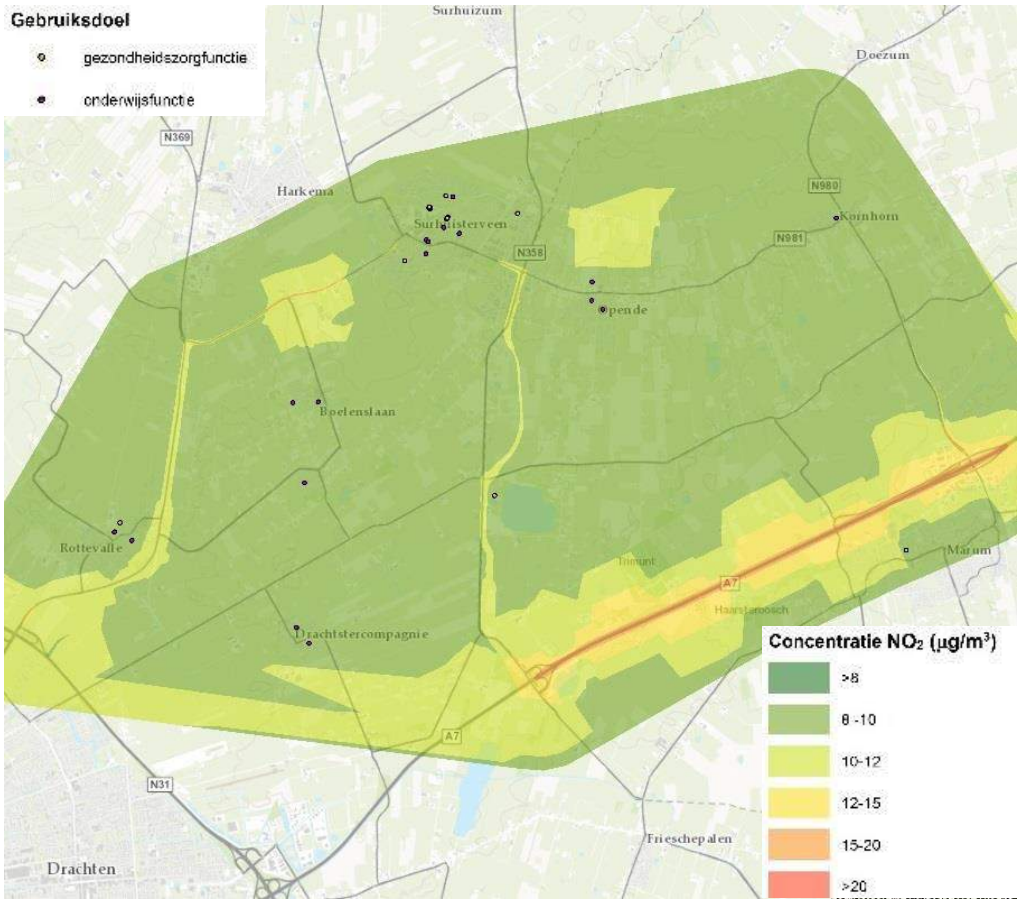
Figuur 5-9: Concentratieplot NO_2, variant 2 2021



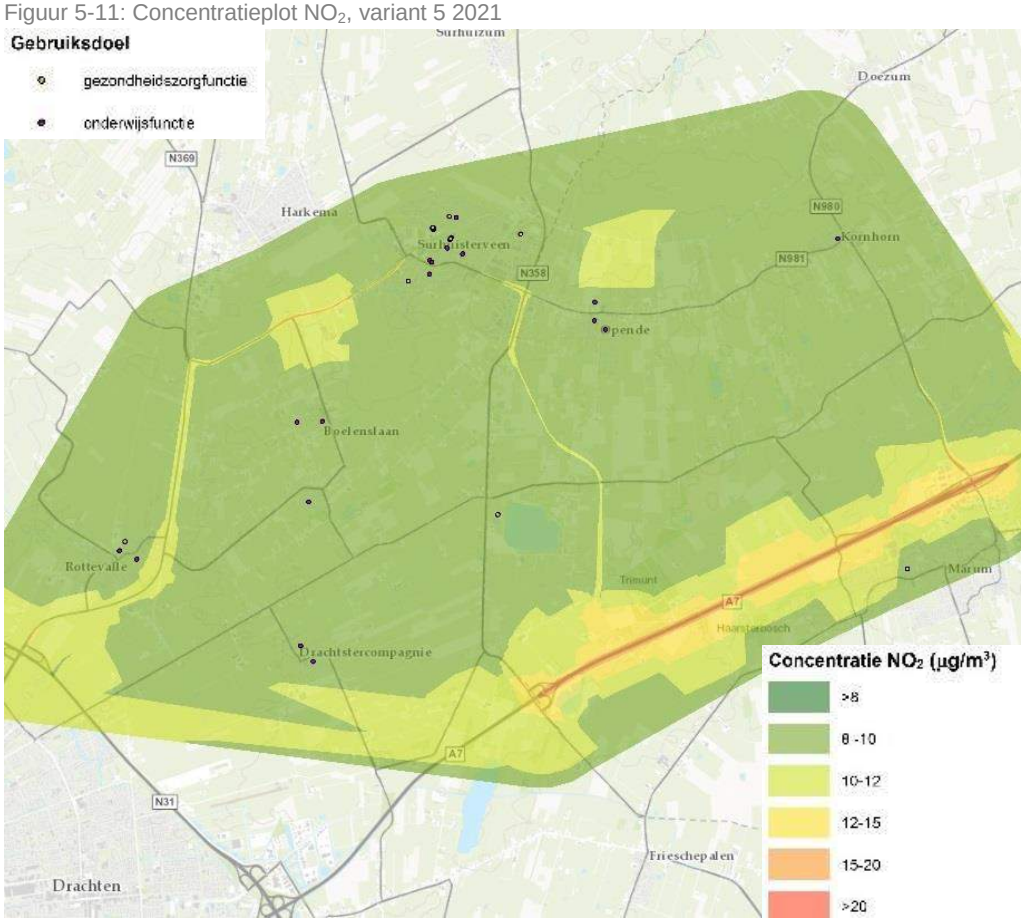
Figuur 5-9: Concentratieplot NO_2, variant 3 2021



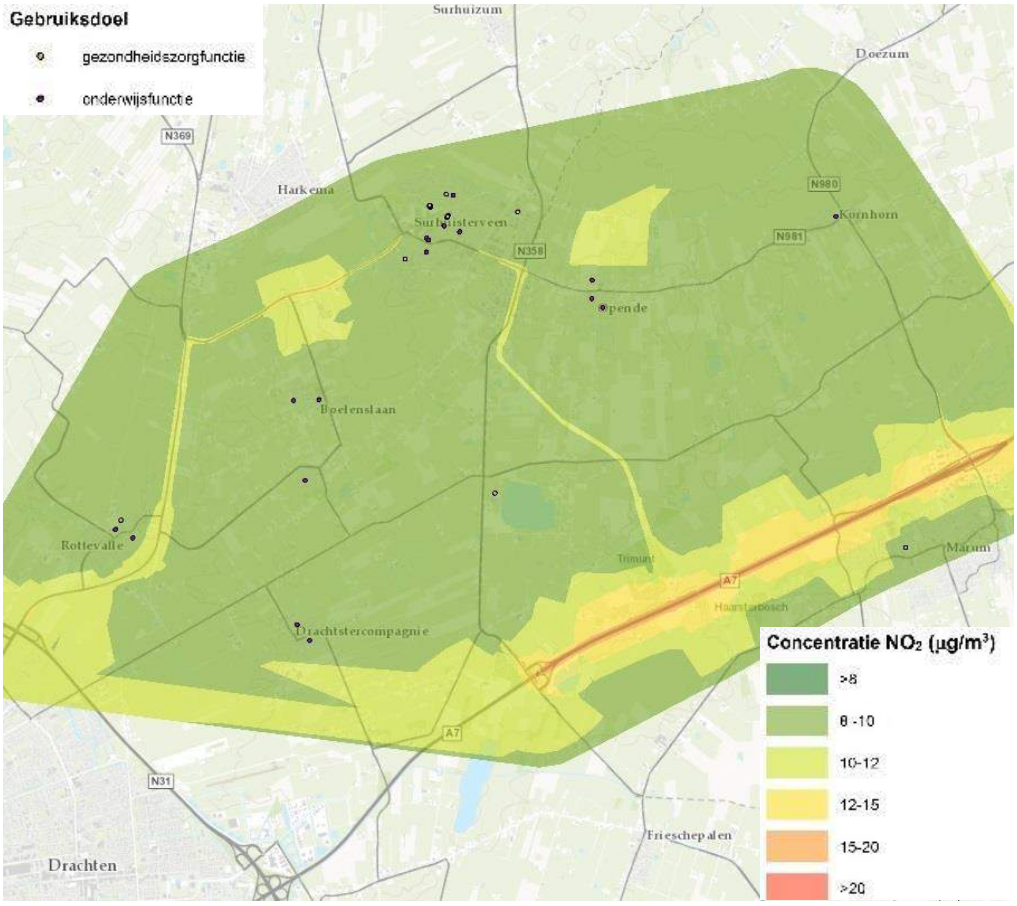
Figuur 5-10: Concentratieplot NO_2, variant 4 2021



Figuur 5-11: Concentratieplot NO_2, variant 5 2021

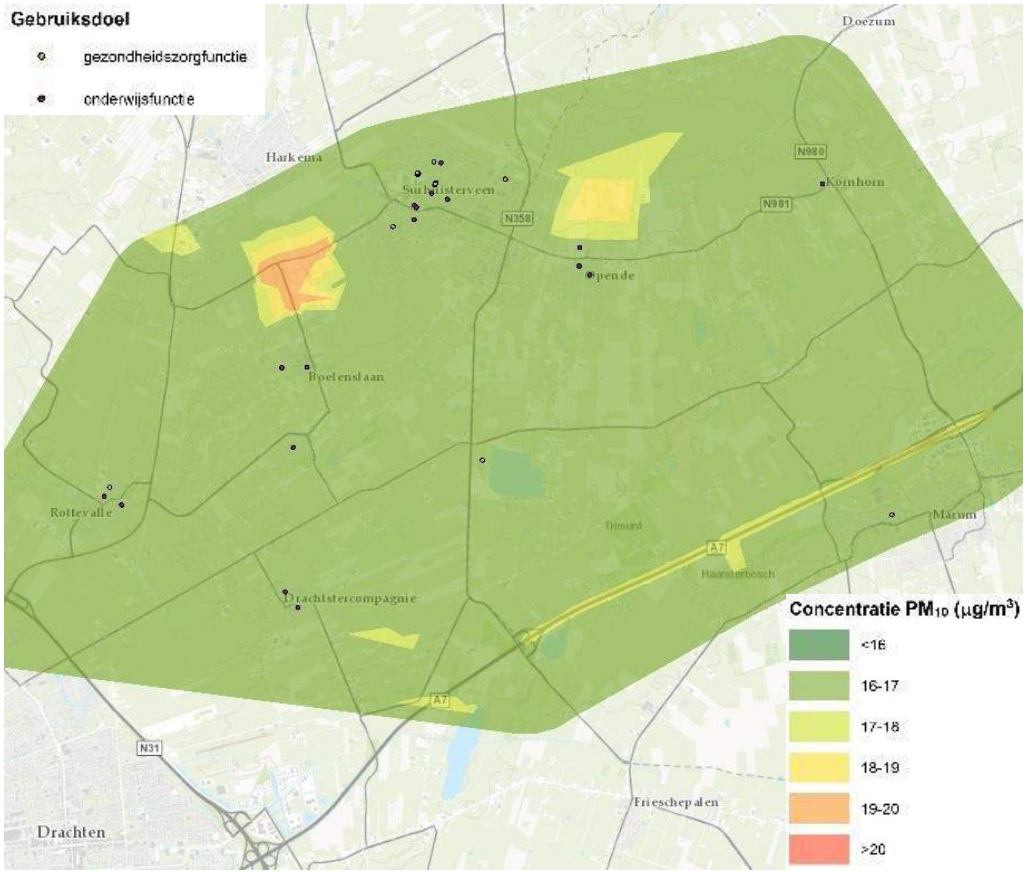


Figuur 5-12: Concentratieplot NO_2, variant 6 2021

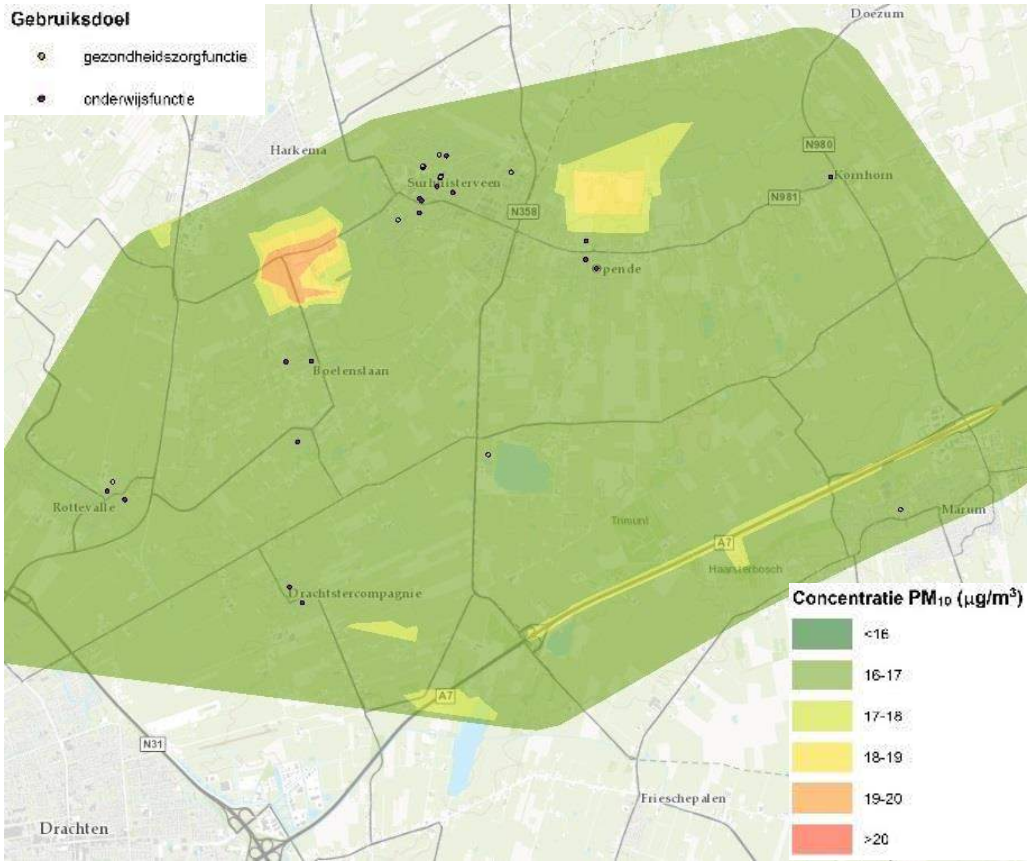


PM_{10}

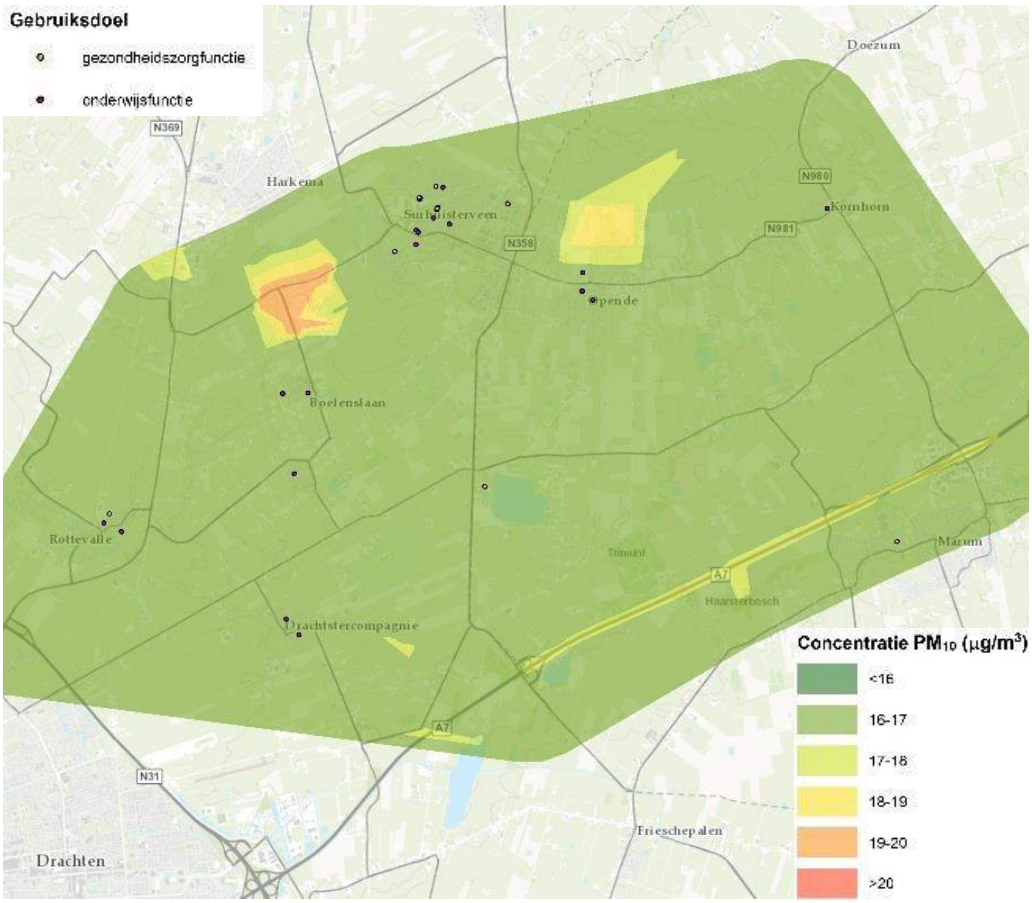
Figuur 5-13: Concentratieplot PM_{10}, variant 0- 2021



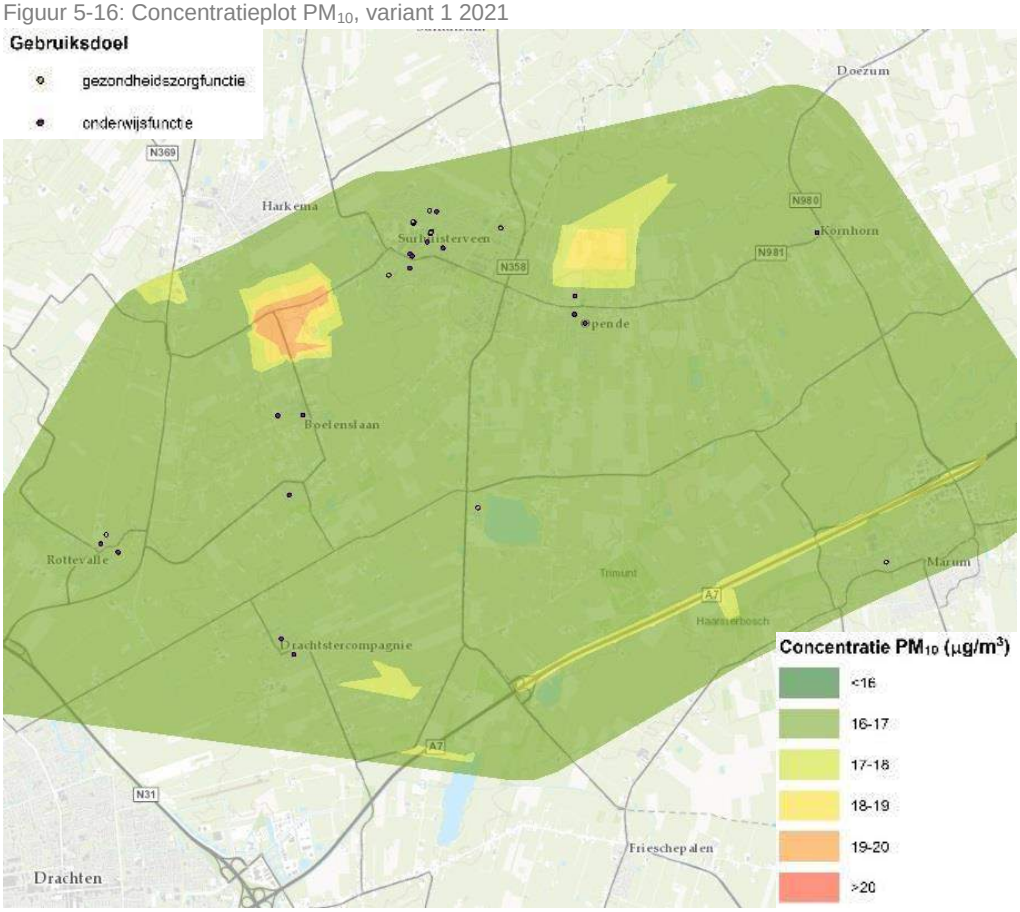
Figuur 5-14: Concentratieplot PM_{10}, variant 0+ 2021



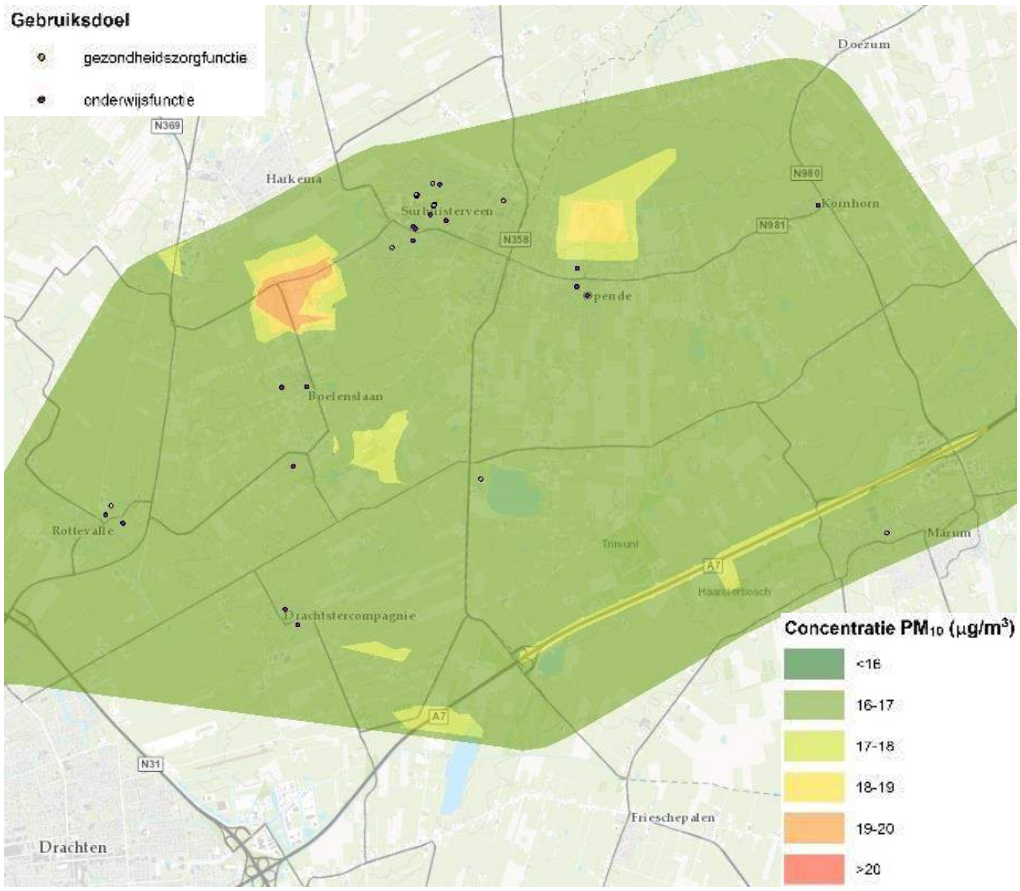
Figuur 5-15: Concentratieplot PM_{10}, variant 0++ 2021



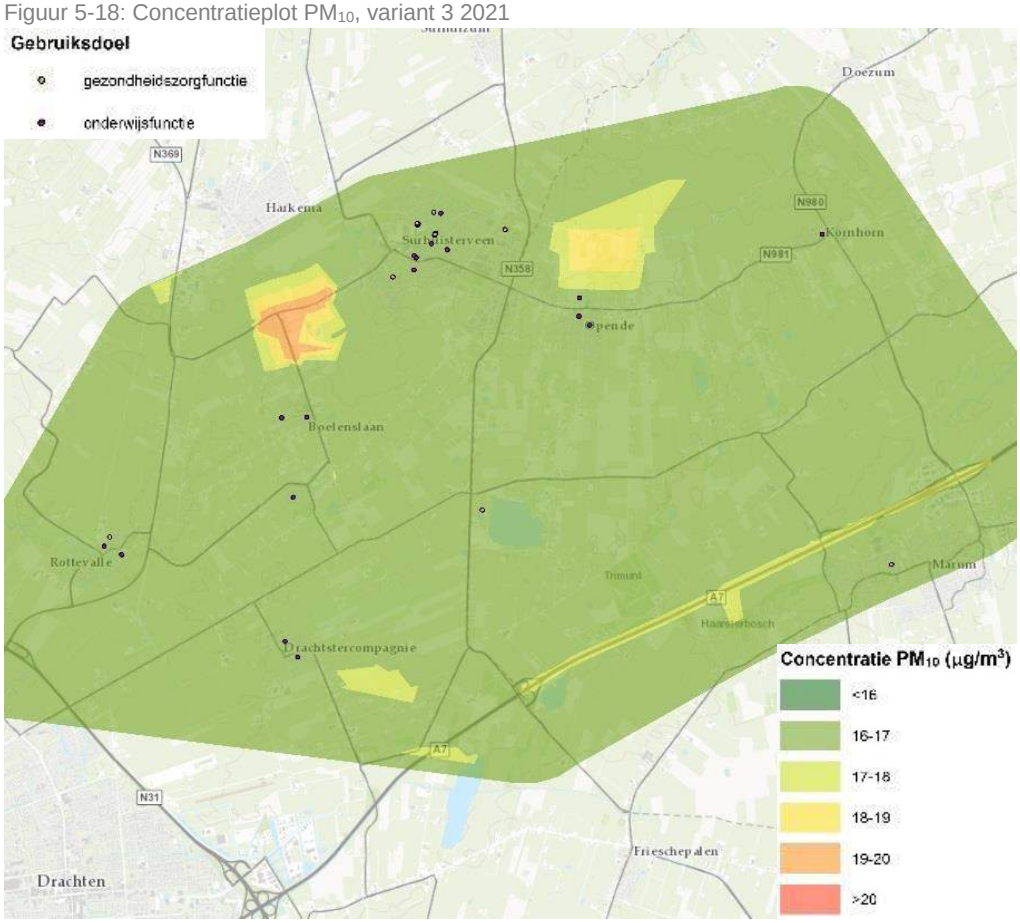
Figuur 5-16: Concentratieplot PM_{10}, variant 1 2021



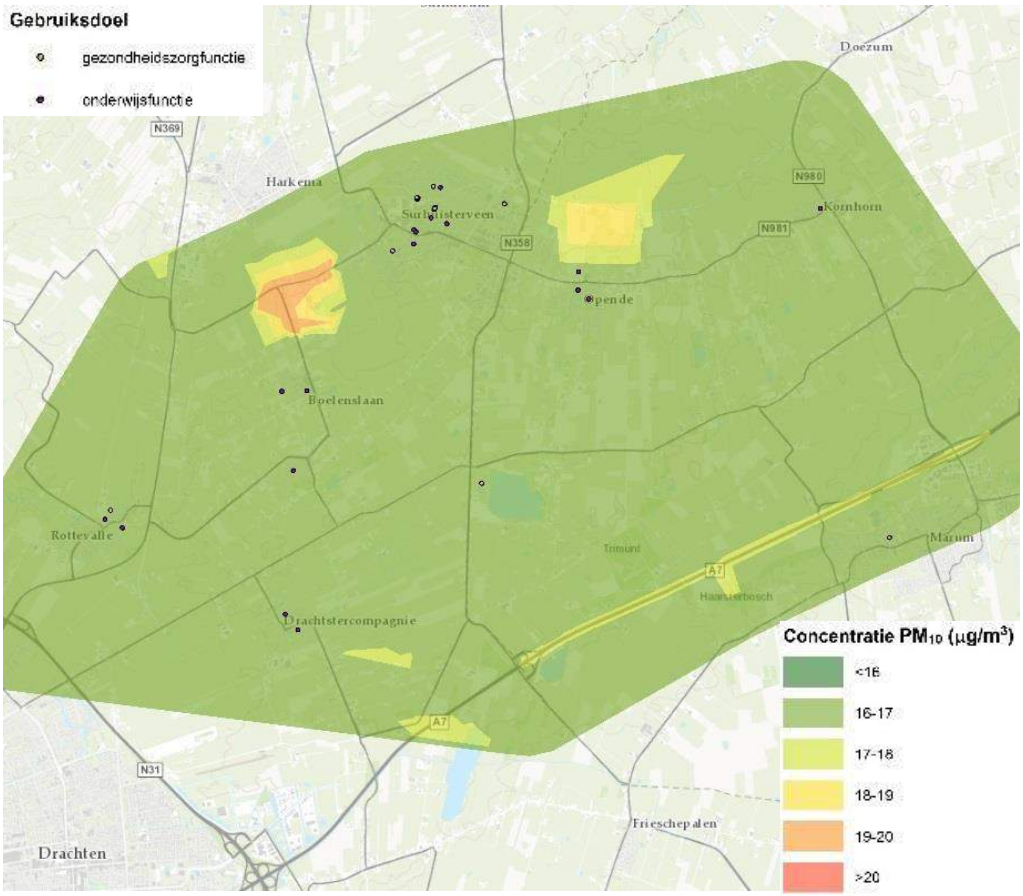
Figuur 5-17: Concentratieplot PM_{10}, variant 2 2021



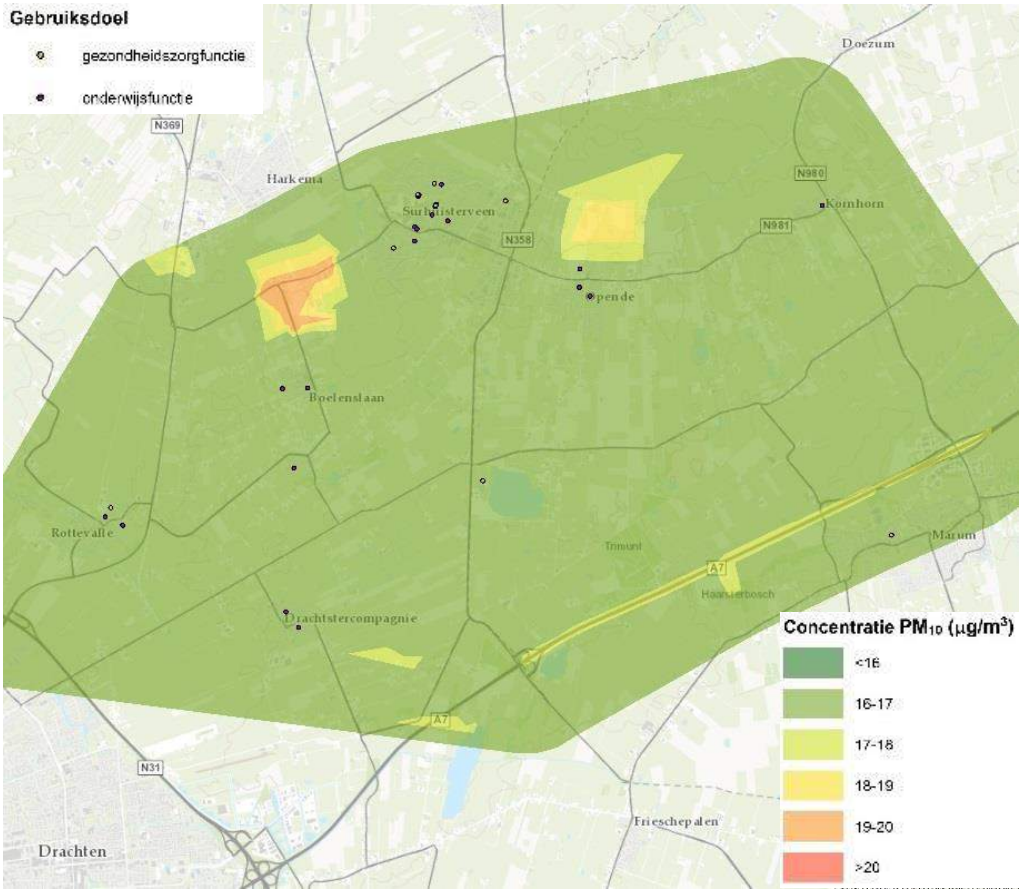
Figuur 5-18: Concentratieplot PM_{10}, variant 3 2021



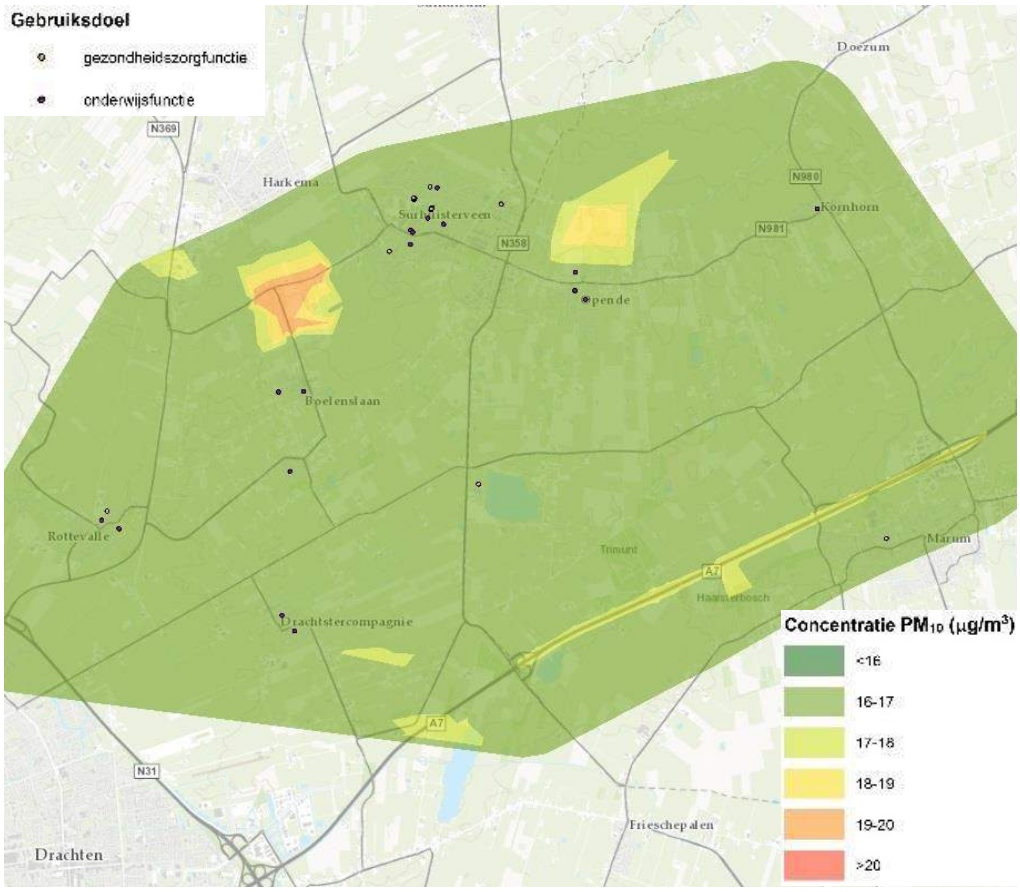
Figuur 5-19: Concentratieplot PM_{10}, variant 4 2021



Figuur 5-20: Concentratieplot PM_{10}, variant 5 2021

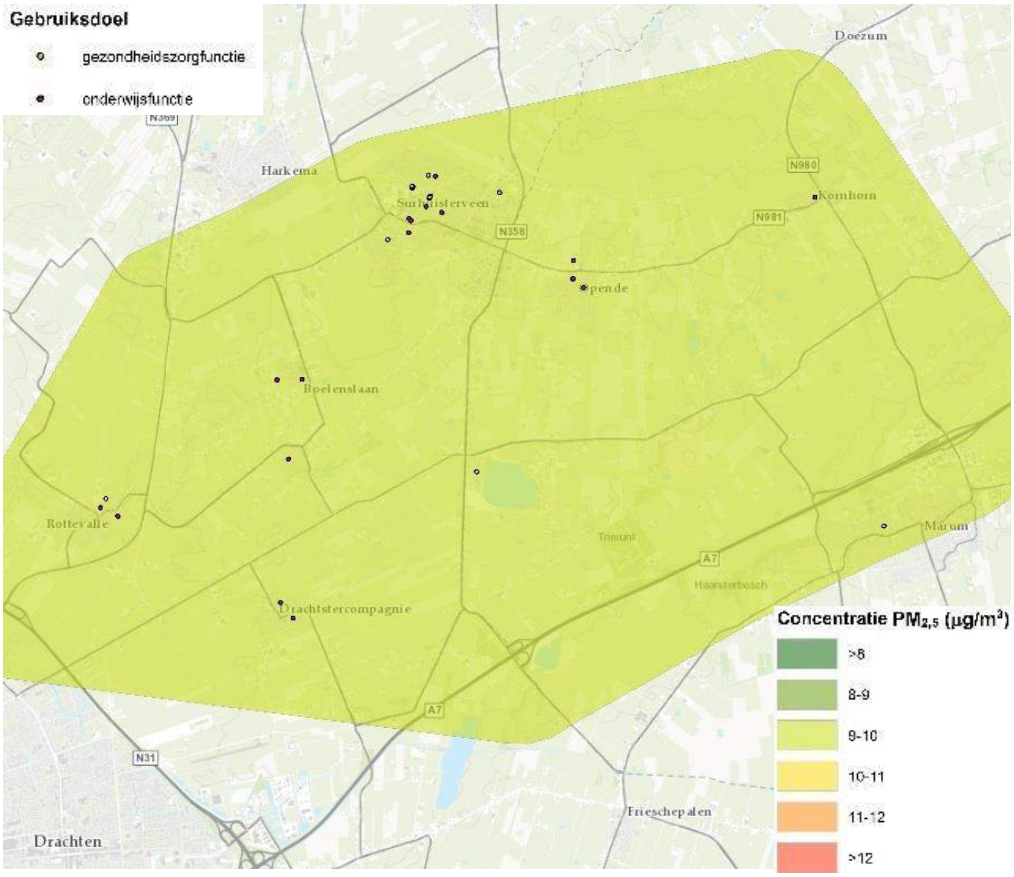


Figuur 5-21: Concentratieplot PM_{10}, variant 6 2021



$PM_{2,5}$

Figuur 5-22: Concentratieplot $PM_{2,5}$, varianten 2021



Woningen

In onderstaande tabel is per variant per stof per concentratieklasse het aantal woningen weergegeven.

Tabel 5-12: Woningen binnen concentratiecontouren NO_2

NO_2 (µg/m³)	Ref.	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
<8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8-10	6408	6359	6414	6411	6445	6458	6404	6372	6364	6383
10-12	525	570	516	516	467	467	529	560	565	537
12-15	71	75	74	73	70	74	76	74	75	86
15-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	**7004**	**7004**	**7004**	**7000**	**7000**	**6999**	**7009**	**7006**	**7004**	**7006**
Verschil t.o.v. ref. (aantal) en kwalitatieve beoordeling		**0**	**0**	**-4**	**-4**	**-5**	**+5**	**+2**	**0**	**+2**

Uit de tabel blijkt dat er voor wat betreft het aantal woningen in de vergelijking tussen referentiesituatie en de varianten slechts kleine onderlinge verschillen binnen de concentratieklassen NO_2 optreden. Hierbij vindt in de varianten een lichte verschuiving van aantal woningen naar een tussenliggende concentratieklasse plaats. In alle situaties zijn de woningen gesitueerd tussen de 8 en 15 µg/m³ NO_2. Er vindt geen overschrijding van de grenswaarde plaats.

Tabel 5-13: Woningen binnen concentratiecontouren PM_{10}

PM_{10} (µg/m³)	Ref.	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
<16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16-17	6940	6940	6942	6940	6940	6935	6954	6956	6945	6943
17-18	30	30	28	29	27	30	20	25	25	31
18-19	9	9	9	6	8	10	10	8	8	7
19-20	25	25	25	25	25	24	25	26	26	25
>20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	**7004**	**7004**	**7004**	**7000**	**7000**	**6999**	**7009**	**7006**	**7004**	**7006**
Verschil t.o.v. ref. (aantal) en kwalitatieve beoordeling		**0**	**0**	**-4**	**-4**	**-5**	**+5**	**+2**	**0**	**+2**

Uit de tabel blijkt dat er ook voor wat betreft het aantal woningen in de vergelijking tussen referentiesituatie en de varianten slechts kleine onderlinge verschillen binnen de concentratieklassen PM_{10} optreden. Hierbij vindt in de varianten een lichte verschuiving van aantal woningen naar een tussenliggende concentratieklasse plaats. In alle situaties zijn de woningen gesitueerd tussen de 16 en 20 µg/m³ PM_{10}. Er vindt geen overschrijding van de grenswaarde plaats.

Vanwege $PM_{2,5}$ geldt dat in de referentiesituatie en de varianten alle woningen gesitueerd zijn in de klasse 9-10 µg/m³, er treedt geen onderscheid op tussen de verschillende varianten en de referentiesituatie. Er vindt geen overschrijding van de grenswaarde plaats.

In tabel 5-14 zijn bovenstaande effecten van alle varianten samengevat weergegeven.

Tabel 5-14: Beoordeling aspect luchtkwaliteit

Criterium	Ref	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
Verschil concentratie NO_2 t.o.v. ref. (ha)		0	0	-17	-17	-3	+7	+2	0	+19
Verschil concentratie PM_{10} t. NO_2 o.v. ref. (ha)		0	0	-17	-17	-3	+7	+2	0	+19
Verandering luchtkwaliteit	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Verschil woningen binnen concentratie-contouren NO_2 t.o.v. ref. (aantal)		0	0	-4	-4	-5	+5	+2	0	+2
Verschil woningen binnen concentratie-contouren PM_{10} t.o.v. ref. (aantal)		0	0	-4	-4	-5	+5	+2	0	+2
Verandering gezondheidsrisico's bewoners	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

5.3.2 Combinatievarianten

In paragraaf 1.2.2 is aangegeven dat varianten ook gecombineerd worden beoordeeld voor een aantal mogelijke combinaties tussen een noordelijk en een zuidelijk deel van twee varianten. Voor het aspect luchtkwaliteit geldt dat een combinatie van varianten niet leidt tot een andere eindscore; deze blijft neutraal.

5.3.3 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen

In deze paragraaf is kwalitatief beschreven welke gevolgen het handhaven van erfaansluitingen op de N358 in de varianten 0+ en 0++ heeft voor de criteria van het aspect luchtkwaliteit. De scenario's bestaan verder uit de maatregelen die beschreven zijn in paragraaf 1.2.1.

De effecten van het scenario zijn niet onderscheidend voor luchtkwaliteit en leiden niet tot een andere beoordeling.

5.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

De grenswaarden uit de Wet milieubeheer worden niet overschreden. Er zijn geen mitigerende of compenserende maatregelen benodigd.

5.5 Leemten in kennis en evaluatie

Er zijn geen kennisleemten aanwezig die de oordeels- of besluitvorming belemmeren. Evaluatie is gezien de uitkomsten niet noodzakelijk.

6 EXTERNE VEILIGHEID

6.1 Aanpak

6.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader

In de navolgende tabel is het relevante wettelijk kader en beleidskader opgenomen met betrekking tot externe veiligheid.

Tabel 6-1: Beleid en wet- en regelgeving externe veiligheid

Wettelijk kader en beleidskader	Thema	Inhoud
Nationaal		
Wet vervoer gevaarlijke stoffen, I&M, 1995.	Externe veiligheid	De wettelijke basis voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg. In de wet worden twee risicobegrippen gehanteerd het Plaatsgebonden Risico (PR) en het Groepsrisico (GR). De 10^{-6} PR contour geldt ten opzichte van kwetsbare objecten als grenswaarde en ten opzichte van beperkt kwetsbare objecten als richtwaarde. Het beoordelingskader voor het GR is een oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde is een richtwaarde, die het bevoegd gezag verplicht de externe veiligheidsrisico's te verantwoorden.
Wet Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen (2013)	Externe veiligheid	De Wet Basisnet is de wijziging van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen waarmee het basisnet geïntroduceerd wordt.
Regeling basisnet vervoer gevaarlijke stoffen (Rbn), 2014	Externe veiligheid	In de Regeling Basisnet (Rbn) zijn het algemene basisnetbeleid en de basisnettabellen opgenomen. In de tabellen zijn de routes opgenomen die onderdeel zijn van het basisnet als ook de afstanden tot het PR-plafond, de referentiewaarden et cetera. Verder is in artikel 1 van Rbn opgenomen dat de EV-rekenmethodiek is opgenomen in de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART) (o.a. de te gebruiken modelleringen en parameterwaarden) en RBM II (software pakket waarmee het PR en GR berekend worden). Het Basisnet is een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Binnen bepaalde grenzen wordt dit vervoer over weg, binnenwater en spoor gegarandeerd. Het Basisnet heeft betrekking op de Rijksinfrastructuur: hoofdwegen (snelwegen), hoofdwaterwegen (binnenwateren) en hoofdspoorwegen (enkele uitzonderingen daargelaten). In de Regeling Basisnet staat waar risicoplafonds liggen langs transportroutes en welke regels er gelden voor ruimtelijke ontwikkeling.
Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt), 2013	Externe veiligheid	Voor ruimtelijke ordening in relatie tot de transportroutes is het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) ontstaan. Dit besluit is gebaseerd op de Wet ruimtelijke ordening (Wro) en de Wet milieubeheer. Het Bevt bevat de milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid in verband met het vervoer van gevaarlijke stoffen over transportroutes (water, spoor en weg). Het besluit bevat de uitwerking van de ruimtelijke component van het Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Doel van dit besluit is het waarborgen van een basisbeschermingsniveau door te voorkomen dat bij ruimtelijke ontwikkelingen mensen worden blootgesteld aan een hoger risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen dan maatschappelijk aanvaardbaar wordt geacht.

Wettelijk kader en beleidskader	Thema	Inhoud
		Verder maakt het besluit de kans op een ramp met veel slachtoffers inzichtelijk en biedt het regels voor het afwegen van het risico ten opzichte van de ruimtelijke ontwikkelingen. In het Bevt worden twee risicobegrippen gehanteerd: het Plaatsgebonden Risico (PR) en het Groepsrisico (GR). De 10^{-6} PR contour geldt ten opzichte van kwetsbare objecten als grenswaarde en ten opzichte van beperkt kwetsbare objecten als richtwaarde. Het beoordelingskader voor het GR is een oriënterende waarde.
Handleiding risicoanalyse transport (HART), 2015	Externe veiligheid	In de Handleiding risicoanalyse transport is vastgelegd hoe de risico's van transport van gevaarlijke stoffen conform het vigerende beleid geanalyseerd moeten worden.
Besluit externe veiligheid buisleidingen	Externe veiligheid	In het Besluit externe veiligheid buisleidingen staan de grenswaarden en richtwaarden voor de externe veiligheid die gepaard gaan met hogedruk aardgasleidingen en andere grote leidingen. Onder het Bevb zit de Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Deze handleiding is de methodebeschrijving van de risicobenadering voor buisleidingen.

6.1.2 Beoordelingskader

Bij het aspect externe veiligheid wordt onderzocht wat de risico's zijn van (ongevallen met) het transport van gevaarlijke stoffen en met welke relevante leidingen rekening moet worden gehouden.

Tabel 6-2: Beoordelingskader aspect externe veiligheid

Doelaspect	Beoordelingscriterium	Variabele
Externe veiligheid	Verandering plaatsgebonden risico	Contour PR 10^{-6}
	Verandering groepsrisico	Maatschappelijke ontwrichting

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar op een plaats langs, op of boven een transportroute, dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval op die transportroute waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. De omvang van het PR is geheel afhankelijk van de aard en omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen en de ongevalsfrequentie van het transportmiddel met gevaarlijke stoffen op de route.

Op een plek op de PR10^{-6} contour bedraagt de kans op overlijden ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen maximaal één op de één miljoen per jaar. In de wetgeving wordt gesteld dat er geen kwetsbare objecten binnen de PR10^{-6} contour mogen liggen, beperkt kwetsbare objecten zijn in uitzonderingsgevallen wel toegestaan.

Het plaatsgebonden risico wordt kwalitatief beoordeeld. Daarbij wordt de volgende beoordelingsschaal gehanteerd.

Tabel 6-3: Scoringsmethodiek plaatsgebonden risico

Score	Omschrijving
++	Niet van toepassing
+	$PR10^{-6}$ contour niet meer aanwezig
0/+	Afname $PR10^{-6}$ contour t.o.v. de referentiesituatie
0	Geen kwetsbare objecten binnen $PR10^{-6}$ contour / gelijkblijvende contour t.o.v. referentiesituatie
0/-	Toename $PR10^{-6}$ contour t.o.v. referentiesituatie, geen kwetsbare objecten binnen contour
-	Toename $PR10^{-6}$ contour t.o.v. referentiesituatie, kwetsbare objecten binnen contour
- -	Niet van toepassing

Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is de cumulatieve kans per jaar per kilometer transportroute dat tien of meer personen in het invloedsgebied van een transportroute overlijden als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval op die transportroute waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het GR is een indicatie van de mogelijke maatschappelijke impact van een ongeval. Het is dus niet bedoeld als indicatie voor individueel gevaar op een bepaalde locatie.

De omvang van het GR is afhankelijk van de aard en omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen, de ongevalsfrequentie van het transportmiddel met gevaarlijke stoffen op de route én de omvang en locatie van de bevolking naast en boven de route.

Voor het groepsrisico geldt een oriëntatiewaarde (OW). Deze oriëntatiewaarde is de waarde voor het groepsrisico die wordt weergegeven door de lijn die de punten met elkaar verbindt waarbij de kans op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers 10^{-4} per jaar en de kans op een ongeval met 100 of meer slachtoffers 10^{-6} per jaar is. Het GR dient te worden verantwoord indien het:

- is gelegen tussen 0,1 en 1 maal de oriëntatiewaarde en/of tussen de autonome en toekomstige situatie met meer dan tien procent toeneemt, of
- hoger is dan 1 maal de oriëntatiewaarde en/of tussen de autonome en toekomstige situatie toeneemt.

In een zogenaamde verantwoording wordt ingegaan op de maatregelen die genomen (kunnen) worden om het risico te verlagen, de expliciete en transparante bestuurlijke afweging van de maatschappelijke aanvaardbaarheid van de restrisico's, de zelfredzaamheid van aanwezigen en de rampenbestrijding.

In de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (2007) zijn nadere handvatten gegeven voor de verantwoording. Als onderdeel van de verantwoording moet de veiligheidsregio in gelegenheid worden gesteld om advies uit te brengen.

Het groepsrisico wordt kwalitatief beoordeeld op basis van kwantitatieve gegevens. Daarbij wordt de volgende beoordelingsschaal gehanteerd.

Tabel 6-4: Scoringsmethodiek groepsrisico

Score	Omschrijving
++	Ruime afname groepsrisico tot een niveau onder de oriëntatiewaarde
+	Afname groepsrisico tot een niveau onder de oriëntatiewaarde
0/+	Afname groepsrisico tot een niveau boven de oriëntatiewaarde
0	Geen toe- of afname GR
0/-	Toename groepsrisico tot een niveau onder de oriëntatiewaarde
-	Toename groepsrisico tot een niveau boven de oriëntatiewaarde
- -	Ruime toename groepsrisico tot een niveau boven de oriëntatiewaarde

6.1.3 Studiegebied

Het onderzoek externe veiligheid moet inzicht geven in de effecten op externe veiligheid in het gebied waar het project N358 leidt tot een hoger risiconiveau. Dit betreft het gebied waar de nieuwe weg is voorzien.

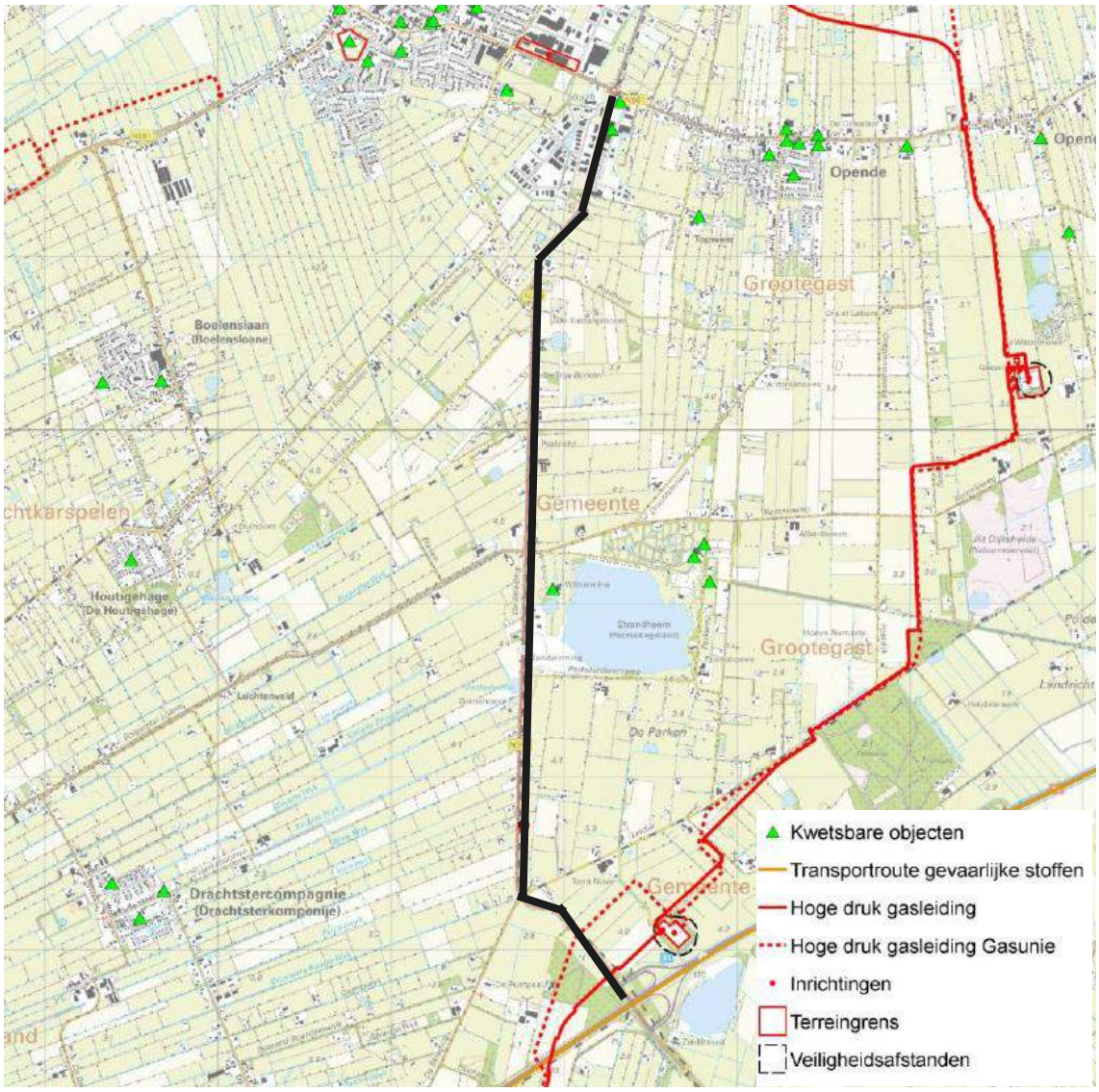
Het studiegebied betreft de beoogde ligging van de weg. Volgens het HART dient er één kilometer extra aan weerszijde van het tracé meegenomen te worden in de analyse. In deze situatie sluit de N358 aan op de A7 (Rijksweg) aan de zuidzijde, waardoor de weg daar eindigt en één kilometer extra niet mogelijk is. Aan de noordzijde wordt wel één kilometer extra meegenomen.

Voor de bevolkingsinventarisatie wordt rekening gehouden met bebouwing tot 355 meter rondom dit tracé (355 meter is de effectafstand (1%-overlijdenskans) van de meest maatgevende stofcategorie LPG of propaan).

Binnen het studiegebied bevinden zich enkele (beperkt) kwetsbare objecten. Hieronder en in figuur 5.1 is aangegeven welke objecten aanwezig dit betreffen:

Kwetsbare objecten:
- Wilhelmina Rustoord (verpleeghuis);
- dagrecreatieve functies Strandheem en Topweer (kampeerterrein, horeca, etc.);
- diverse objecten op bedrijventerrein De Lauwers in Surhuisterveen;
- woningen langs de N358.

Figuur 6-1: Overzicht studiegebied (Bron: NRD [1])



6.1.4 Methodiek en uitgangspunten

Bij het aspect externe veiligheid wordt onderzocht wat de risico's zijn van (ongevallen met) het transport van gevaarlijke stoffen. Dit gebeurt kwalitatief[13] aan de hand van vuistregels uit de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART, ministerie I en M, 1 april 2015). Deze vuistregels geven, op basis van kenmerken van een transportas, de intensiteit van het vervoer van gevaarlijke stoffen en bevolkingsdichtheden aan of er sprake is van een $PR10^{-6}$ contour en wat de te verwachten hoogte is van het groepsrisico. Daarnaast vindt een beschouwing plaats met welke relevante hogedruk aardgasleidingen of olieleidingen rekening moet worden gehouden en of er nog andere risicobronnen zijn die een rol kunnen spelen, bijvoorbeeld met betrekking tot transportaantallen met gevaarlijke stoffen.

[13] De Commissie voor de milieueffectrapportage geeft in haar Advies over reikwijdte en detailniveau van het MER van 5 september 2014 / rapportnummer 2902–17 het volgende aan: "Werk het aspect externe veiligheid kwalitatief uit. Geef aan hoeveel vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt en of dat leidt tot risicocontouren."

Te beschouwen situaties

Om de effecten van het project N358 in beeld te brengen worden de volgende situaties beschouwd:

- Huidige situatie 2015: huidige wegsituatie N358, huidige vervoersaantallen van gevaarlijke stoffen + feitelijke bebouwingsdichtheid en bebouwingsdichtheid incl. vastgestelde bestemmingsplannen).
- Autonome situatie 2030: huidige wegsituatie N358, toekomstige vervoersaantallen van gevaarlijke stoffen + feitelijke bebouwingsdichtheid en bebouwingsdichtheid incl. vastgestelde bestemmingsplannen.
- Toekomstige situatie 2030: toekomstige wegsituatie N358, toekomstige vervoersaantallen van gevaarlijke stoffen + feitelijke bebouwingsdichtheid en bebouwingsdichtheid incl. vastgestelde bestemmingsplannen.

Bevolkingsdichtheid

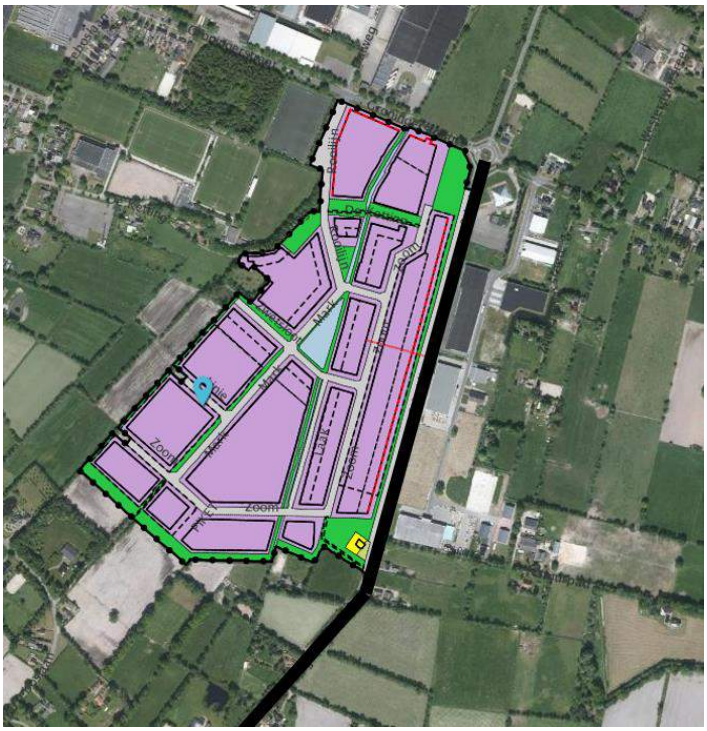
Zoals genoemd betreft het studiegebied de beoogde ligging van de weg met één kilometer extra aan weerszijde van het tracé en 355 meter rondom dit tracé (355 meter is de effectafstand (1%-overlijdenskans) van de meest maatgevende stofcategorie LPG of propaan). Tot 355 meter rondom het tracé is met behulp van Google Earth Pro gekeken naar de bevolkingsintensiteit in het invloedsgebied van de transport route (op basis van type bebouwing). Deze data zijn aangevuld met niet-ingevulde bestemmingsplannen, waarvoor de website www.ruimtelijkeplannen.nl is geraadpleegd. Navolgende figuur geeft de omgeving van de N358 weer.

Figuur 6-2: Satellietfoto studiegebied (bron: google earth pro)

Op deze figuur is te zien dat de omgeving van de N358 relatief dun bevolkt is en vooral bestaat uit weiland. Ter hoogte van Surhuisterveen is de omgeving het dichtst bevolkt. Uitgaande van het type bebouwing wordt ervan uitgegaan dat hier sprake is van een relatief rustige woonwijk, gecombineerd met een bedrijventerrein.

Afgaande op de website www.ruimtelijkeplannen.nl bevindt zich in Surhuisterveen ook ruimte voor nieuwbouw, wat is vastgelegd in het bestemmingsplan Bedrijventerrein Lauwerskwartier, zie figuur 6-3. In de toelichting is opgenomen dat binnen dit plangebied ruimte is voorzien voor detailhandel en bedrijven uit de milieucategorieën 1, 2 en 3.1. Met betrekking tot woonfuncties zijn de bouwregels gericht op het bestaande bebouwingsbeeld. Binnen het bestemmingsplan kunnen op bepaalde plaatsen op het bedrijventerrein met een afwijking bedrijfswoningen worden toegevoegd.[14]

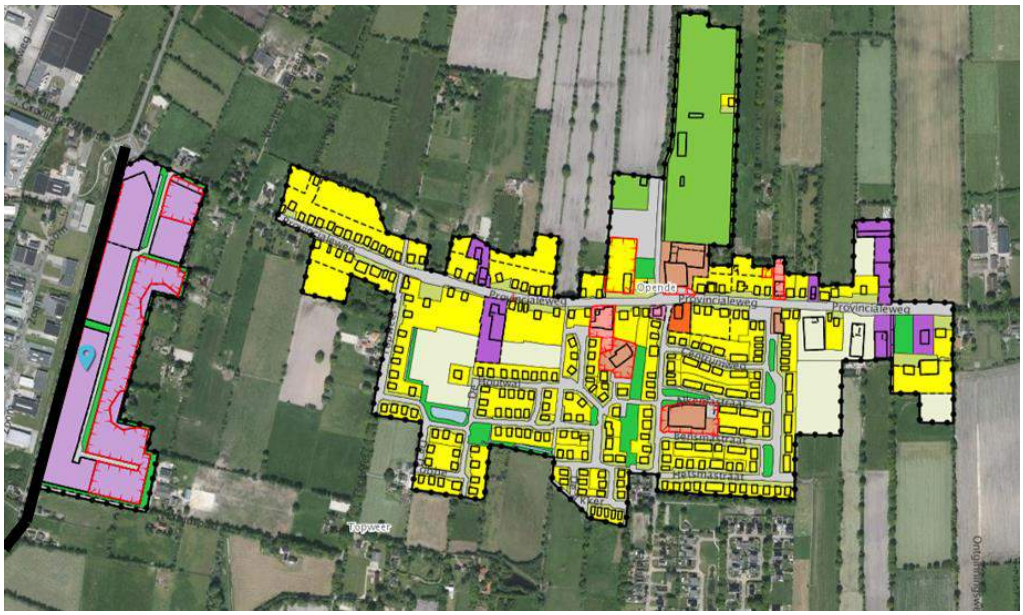
Figuur 6-3: Plangebied bestemmingsplan Bedrijventerrein Lauwerskwartier (bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)



[14] Bestemmingsplan Bedrijventerrein Lauwerskwartier, vastgesteld, gemeente Achtkarspelen, 27 juni 2013.

Aan de andere kant van de N358 is ruimte voorzien voor het bestemmingsplan Opende, zie figuur 6-4. In het deel dat direct naast de N358 ligt, is ruimte voorzien voor een bedrijventerrein voor bedrijven met een lokale functie en detailhandel (m.u.v. supermarkten)[15].

Figuur 6-4: Plangebied bestemmingsplan Opende (bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)



Uitgaande van de Handreiking verantwoording groepsrisico komt de bevolkingsdichtheid in de bestaande situatie bij het bedrijventerrein in Surhuisterveen uit op maximaal 40 personen per hectare, behorende bij industriegebied middenklasse. Voor woongebieden is dit 70 personen per hectare, behorende bij een drukke woonwijk (worstcase scenario). Voor de risicoanalyse en effectbeoordeling wordt uitgegaan van een worst case scenario. Dit betekent dat uit wordt gegaan van een aanwezigheid van 70 personen per hectare.

Intensiteit vervoer gevaarlijke stoffen

Voor de huidige transportaantallen met gevaarlijke stoffen wordt uitgegaan van het Definitief rapport Vervoer van gevaarlijke stoffen door Fryslân (20 december 2010)[16]. Om een inschatting te doen van het transport in 2015 (huidige situatie) en in 2030 (voor de autonome en toekomstige situatie) worden deze aantallen verhoogd met de groeipercentages uit het Kader externe veiligheid weg[17]. In dit kader wordt uitgegaan van de percentages, weergegeven in tabel 6-5.

Tabel 6-5: Groeiprognoses transport gevaarlijke stoffen

Stofcategorie	Omschrijving	Groeipercentage per jaar	Groeipercentage 2020-2040
LF1	Brandbare vloeistof	1,0%	0,3%
LF2	Zeer brandbare vloeistof	1,0%	0,3%
GF3	Zeer brandbaar gas	0%	0%

[15] Bestemmingsplan Opende, gemeente Grootegast, 07-09-10.
[16] Definitief rapport vervoer van gevaarlijke stoffen door Fryslân (20 december 2010, verkregen via de Friese Uitvoeringsdienst Milieu en Omgeving (FUMO) op 6 oktober 2015.
[17] Kader externe veiligheid weg (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, januari 2011).

In de volgende tabel worden de transportaantallen weergegeven, op basis van uitgevoerde tellingen in 2010 (bron: zie voetnoot 17) en groeiprognoses.

Tabel 6-6: Transportcijfers aantal tankwagens met gevaarlijke stoffen

Stofcategorie	2010	2015	2030
LF1	260	273	296
LF2	650	683	740
GF3	65	65	65

Overige relevante uitgangspunten

De maximum snelheid op de N358 in de huidige situatie is 80 km/uur. De weg wordt daarom getypeerd als een weg buiten de bebouwde kom. In de toekomstige situatie wordt de toegestane snelheid 60 km/uur in de variant 0- en bij een nieuw tracé als de huidige N358 wordt afgewaardeerd. Hiermee verandert de wegtypering echter niet. Voor de nieuwe wegen wordt de maximaal toegestane snelheid 80 km/uur. In de toekomstige situatie worden alle varianten beschouwd als een weg buiten de bebouwde kom.

6.2 Risicoanalyse

6.2.1 Plaatsgebonden risico's

In het HART is de volgende vuistregel opgenomen (nr. 2): "*Wanneer het aantal GF3 transporten per jaar lager is dan 500 heeft een weg buiten de bebouwde kom geen 10^{-6}-contour".*

Huidige situatie

Uit de transportcijfers blijkt dat het aantal tankwagens met gevaarlijke stoffen van de stofcategorie GF3 lager is dan 500. Hierdoor is er geen sprake van een PR10^{-6} contour, waarbinnen (beperkt) kwetsbare objecten liggen.

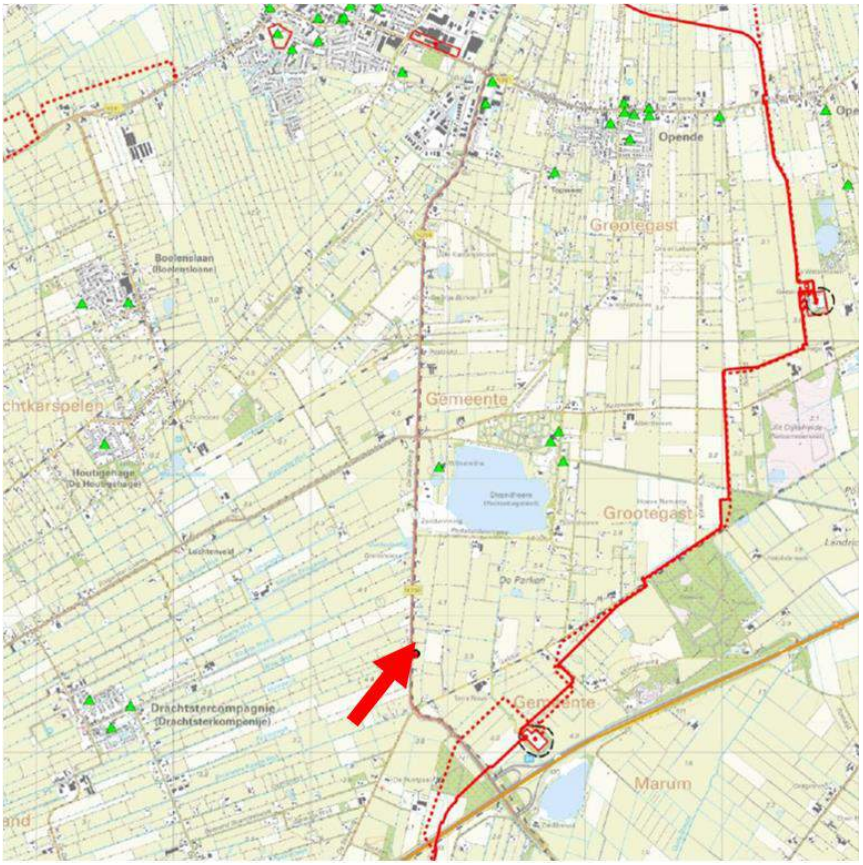
Autonome situatie

Aangezien het aantal tankwagens met de stofcategorie GF3 hetzelfde blijft, veranderen de risico's in de autonome situatie niet. Er is dus geen sprake van een PR10^{-6} contour waarbinnen (beperkt) kwetsbare objecten liggen.

Toekomstige situatie

Tussen de A7 en de plas die ter hoogte van de Drachtsterweg ligt een LPG-tankstation die periodiek bevoorraad moet worden, zie rode pijl in figuur 6-5.

Figuur 6-5: Ligging tankstation (Bron: NRD [1])



Zoals in paragraaf 2.1 aangegeven worden 9 varianten onderzocht. Enkele van deze varianten liggen op een heel andere locatie dan waar de huidige N358 ligt. Dit tankstation is vermoedelijk een aanleiding voor de transporten met gevaarlijke stoffen die plaatsvinden over de N358. In de omgeving van de te beschouwen varianten liggen ook geen andere risicobronnen die kunnen leiden tot een verandering in transportaantallen van gevaarlijke stoffen (zie figuur 6-5).

Afhankelijk van de variant die gekozen wordt, bestaat de kans dat het transport van gevaarlijke stoffen (met de stofcategorie GF3) verdwijnt. De transporten van gevaarlijke stoffen leiden in de huidige en autonome situatie niet tot een $PR10^{-6}$ contour. Dit is ook in bij alle varianten in de toekomstige situatie het geval.

6.2.2 Groepsrisico

Zoals in paragraaf 5.1.4 (onder kopje ‘Bevolkingsdichtheid’) genoemd, wordt bij de analyse van het groepsrisico uitgegaan van een worstcasescenario waarbij 70 personen/ha aanwezig zijn naast de N358. In de HART is met betrekking tot het groepsrisico de volgende vuistregel opgenomen:

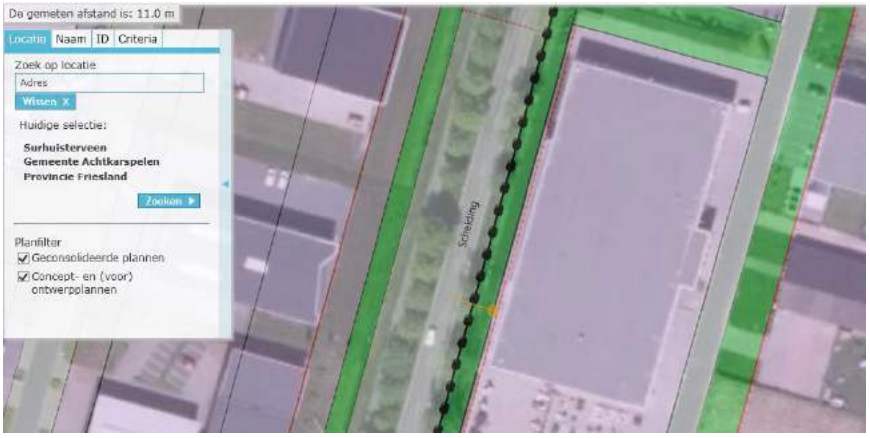
Toetsing oriëntatiewaarde (vuistregel 2): “*Wanneer GF3 minder is dan de drempelwaarde (voor eenzijdige bebouwing of 2-zijdige bebouwing) wordt 10% van de oriëntatiewaarde niet overschreden*”.

De afstand tot het de dichtstbijzijnde bebouwing vanaf het hart van de weg is 20 meter (is tot plangebied Bedrijventerrein Lauwerskwartier, zie figuur 6-6). Tot plangebied bestemmingsplan Opende is de afstand 11 meter, zie figuur 6-7. Uitgaande van de bevolkingsdichtheid en de afstand van de weg tot bebouwing, wordt in de HART uitgegaan van een drempelwaarde neer op 180 tankwagens met GF3.

Als er meer tankwagens met GF3 zouden rijden, wordt de richtwaarde van 10% van de oriëntatiewaarde niet overschreden.

Figuur 6-6: Afstand hart van de N358 tot plangebied bestemmingsplan Bedrijventerrein Lauwerskwartier (bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)

Figuur 6-7: Afstand hart van de N358 tot plangebied bestemmingsplan Opende (bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)



Huidige situatie

In de huidige situatie komt het transport van de stofcategorie GF3 niet boven de drempelwaarde uit van 180 tankwagens. De relatief hoge bevolkingsdichtheid speelt ook alleen ter hoogte van het Bedrijventerrein Lauwerskwartier en is verder in het studiegebied niet van toepassing. Uitgaande van de vuistregels uit het HART wordt de 10% van de oriëntatiewaarde niet overschreden.

Autonome situatie

Aangezien het aantal tankwagens met de stofcategorie GF3 hetzelfde blijft en de bevolkingsdichtheid in de buurt van de N358 niet verandert, veranderen de risico's in de autonome situatie niet. Het groepsrisico blijft nog steeds onder de 10% van de oriëntatiewaarde.

Toekomstige situatie

In de toekomstige situatie verandert het aantal transporten met de stofcategorie GF3 niet. Uitgaande van de ligging van de verschillende varianten, zie figuur 1-2 in hoofdstuk 2, verandert de bevolkingsdichtheid in het invloedsgebied van de 'nieuwe' N358 ook niet. Het groepsrisico blijft ook in de toekomstige onder de 10% van de oriëntatiewaarde.

6.3 Effecten

6.3.1 Varianten

In tabel 6-7 zijn de effecten van alle varianten samengevat. Na de tabel volgt een toelichting op de effecten.

Tabel 6-7: Beoordeling aspect externe veiligheid

Criterium	Ref	0-		0+		0++		1		2		3		4		5		6	
		N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z
Plaatsgebonden risico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groepsrisico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Plaatsgebonden risico

Er treden naar verwachting geen effecten op met betrekking tot het plaatsgebonden risico. Er is geen $PR10^{-6}$ contour, dus er liggen ook geen (beperkt) kwetsbare objecten deze contour. Mede omdat de transportaantallen niet veranderen, verandert de contour niet. Ook niet als deze op een andere locatie, zoals in een van de varianten, wordt gelegd.

Groepsrisico

Er treden naar verwachting ook geen effecten met betrekking tot het groepsrisico. Er is geen sprake van een toe- of afname van het groepsrisico. Het groepsrisico blijft altijd onder de grens van 10% van de oriëntatiewaarde. De beoogde locaties van diverse varianten veranderen dit niet.

6.3.2 Combinatievarianten

In paragraaf 1.2.2 is aangegeven dat varianten ook gecombineerd worden beoordeeld voor een aantal mogelijke combinaties tussen een noordelijk en een zuidelijk deel van twee varianten.

Voor het aspect externe veiligheid geldt dat een combinatie van varianten niet leidt tot een andere eindscore; deze blijft neutraal.

6.3.3 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen

In deze paragraaf is kwalitatief beschreven welke gevolgen het handhaven van erfaansluitingen op de N358 in de varianten 0+ en 0++ heeft voor de criteria van het aspect externe veiligheid. De scenario's bestaan verder uit de maatregelen die beschreven zijn in paragraaf 1.2.1.

De effecten van het scenario zijn niet onderscheidend voor externe veiligheid en leiden niet tot een andere beoordeling.

6.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Er zijn geen mitigerende en compenserende maatregelen noodzakelijk die de externe veiligheidsrisico's moeten verlagen.

6.5 Leemten in kennis en evaluatie

Er zijn geen kennisleemten aanwezig die de oordeels- of besluitvorming belemmeren. Evaluatie is gezien de uitkomsten van de risicoanalyse niet noodzakelijk.

Er liggen twee hogedruk aardgasleiding van de Gasunie Transportservice BV die mogelijkerwijs variant 6 kruisen. Hier moet rekening mee gehouden worden bij de aanleg van een nieuwe N358 indien de keuze valt op variant 6. Bij nadere uitwerking van deze variant als voorkeursvariant dient afstemming plaats te vinden met de leidingbeheerder.

7 GEZONDHEID

7.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader

In de navolgende tabel is het relevante wettelijk kader en beleidskader opgenomen met betrekking tot gezondheid.

Tabel 7-1: Beleid en wet- en regelgeving gezondheid

Wettelijk kader en beleidskader	Thema	Inhoud
Nationaal		
Gezondheidseffectscreening	Gezondheid	De GezondheidsEffectScreening (GES) is een methode die voor de GGD Nederland is ontwikkeld[18] om effecten op gezondheid in beeld te brengen. De GES brengt bronnen en 'meetbare' milieufactoren in beeld die van invloed kunnen zijn op de volksgezondheid in het gebied. Met de GES-methode Stad & Milieu worden ook de effecten van blootstelling onder de wettelijke normen inzichtelijk gemaakt, zodat een genuanceerder beeld van plankwaliteit ten aanzien van milieu en gezondheid ontstaat en duidelijk wordt waar gezondheidswinst te behalen is. De GES-methodiek is verankerd in de Interimwet Stad & Milieubenadering, welke sinds begin 2006 in werking is getreden.

7.1.2 Beoordelingskader

Het beoordelingscriterium voor het aspect gezondheid staat weergegeven in navolgende tabel. Na de tabel volgt een toelichting op het criterium en wordt ingegaan op de gehanteerde methode.

Tabel 7-2: Beoordelingskader aspect gezondheid

Criterium	Beoordeling	Toelichting
Verandering gezondheidssituatie	Kwantitatief	Kwalitatief voor aspecten geluid, lucht en externe veiligheid. GES score conform GES methodiek (gezondheidseffectscreening)

Verandering gezondheidssituatie

Het aspect gezondheid betreft de aggregatie van de effecten als gevolg van de aspecten geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid. Dit wordt kwalitatief beoordeeld op basis van de (kwantitatieve) onderzoeken die worden uitgevoerd voor geluid (hoofdstuk 3), luchtkwaliteit (hoofdstuk 4) en externe veiligheid (hoofdstuk 5).

[18] De methode voor GES is ontwikkeld in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu en het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport

De effecten worden weergegeven aan de hand van cijfers en/of scores. Voor wat betreft de scores wordt de volgende scoringsmethodiek gehanteerd (zevenpuntschaal):

Tabel 7-3: Scoringsmethodiek

Score	Omschrijving
++	Zeer positie ten opzichte van de referentiesituatie
+	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
0/+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal
0/-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
-	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
- -	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

7.1.3 Studiegebied

Het studiegebied is gelijk aan hetgeen wat onderzocht is bij de afzonderlijke aspecten geluid, lucht en externe veiligheid.

7.1.4 Methodiek en uitgangspunten

De Nederlandse wetgeving en toetsing daarop is per deelaspect (lucht, geluid, externe veiligheid, etc.) in de wet geregeld. Formele toetsing vindt dus plaats aan de hand van de gestelde normen voor bijvoorbeeld de geluidsbelasting, luchtkwaliteitsconcentraties of Plaatsgebonden risico. Deze normen zijn allen gekoppeld aan het welzijn van de mens en moeten de burger ‘beschermen’ tegen een onleefbare situatie. Toch is, ondanks wanneer voldaan wordt aan de afzonderlijke normen voor de deelaspecten, niet uit te sluiten dat toch gezondheidseffecten optreden. Voor fijn stof (PM_{10}) bijvoorbeeld, is er geen concentratie (groter dan nul) waarop er aantoonbaar geen gezondheidseffecten meer op kunnen treden. Om de effecten op de gezondheid beter in beeld te brengen, is het van belang ook onder de normen te kijken en juist op locaties waar kwetsbare groepen zoals ouderen en kinderen zich bevinden (gevoelige bestemmingen).

Adressen in studiegebied

In de GES wordt bekeken welke effecten de verschillende aspecten hebben op verblijfplaatsen die aangemerkt kunnen worden als (geluids)gevoelige bestemmingen. Deze verblijfplaatsen voor geluid omvatten, woningen, scholen, instellingen voor gezondheidszorg, ligplaatsen voor woonboten, locaties voor wagenkampen. Voor lucht heeft het betrekking op scholen, instellingen voor gezondheidszorg en kinderdagverblijven.

Voor de ligging en gebruik van verblijfplaatsen is gebruik gemaakt van de Basisadministraties Adressen en Gebouwen (BAG).

Beoordeling

Binnen een GES wordt onderscheid gemaakt in de gezondheidseffecten ten gevolge van de milieuaspecten geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid.

De GES-methode geeft per milieufactor een gezondheidskundige maat voor de mate van milieubelasting: de GES-score. Deze score is gekoppeld aan de berekende uitkomsten van de verschillende milieuaspecten. Voor elk milieuaspect is een dosisresponsrelatie aangegeven. De GES-score varieert van 0 [zeer goede kwaliteit] tot 8 [zeer onvoldoende kwaliteit]. Een score 6 ligt op het niveau van de wettelijke grenswaarden, waarvan een overschrijding niet toelaatbaar is; het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR). De GES-score geeft een kwalificatie van de milieugezondheid op een bepaalde locatie. Het is hierbij van belang te melden dat het gaat om een inschatting en dat het een globale beoordelingsmethode betreft waarmee in een vroeg stadium de mogelijke effecten in beeld kunnen worden gebracht.

Gezondheid is in dit MER op drie aspecten beoordeeld: geluidhinder, luchtkwaliteit en externe veiligheid. Ieder aspect is volgens de GES methode beoordeeld. Op basis van de uitkomsten van de aspecten geluid en luchtkwaliteit is de GES-score bepaald. Op basis hiervan zijn de effecten op gezondheid gescoord.

Tabel 7-4: GES-scores en milieugezondheidskwaliteit

GES-score	Milieugezondheidskwaliteit
0	Zeer goed
1	Goed
2	Redelijk
3	Vrij matig
4	Matig
5	Zeer matig
6	Onvoldoende
7	Ruim onvoldoende
8	Zeer onvoldoende

Methodiek

Geluidhinder

Het aspect geluid in GES is inzichtelijk gemaakt aan de hand van de geluidsbelasting door wegverkeer op de adressen in het studiegebied. Om tot een GES-score te komen, wordt er onderscheid gemaakt tussen de geluidsbelastingen L_{den} en L_{night}. Hierbij staat L_{den} voor het (energetisch) gemiddelde over de dag, avond en nacht. De geluidsbelasting L_{night} staat voor de (energetisch) gemiddelde geluidsbelasting tijdens alleen de nacht. De niveaus van geluidsbelasting corresponderen op basis van de dosis effectrelaties met het aantal ernstig gehinderden (voor L_{den}).

Luchtkwaliteit

Voor het aspect luchtkwaliteit wordt aangesloten bij de module Wegverkeer en luchtkwaliteit uit het handboek GES. Hierin zijn voor NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ GES-scores gekoppeld aan verschillende contourklassen van deze stoffen. Aan de hand van de concentraties als gevolg van het wegverkeer (inclusief de achtergrondconcentratie) zoals berekend voor het aspect luchtkwaliteit wordt voor de verschillende GES-scores het aantal adressen bepaald wat daar binnen valt.

Externe veiligheid

Voor het aspect externe veiligheid wordt voor het bepalen van een GES-score voor alle beschouwde adressen gekeken naar het plaatsgebonden risico (PR) en de oriëntatiewaarde groepsrisico (GR). Bij overschrijding van de oriëntatiewaarde wordt altijd een GES-score van 6 toegepast, ongeacht de waarde van het PR. Is het groepsrisico niet bekend, of wordt de oriëntatiewaarde niet overschreden, dan wordt alleen getoetst aan het plaatsgebonden risico.

Voor de verschillende milieuaspecten ziet dat er als volgt uit:

Luchtverontreiniging	Geurhinder		Geluid (wegverkeer)		Externe veiligheid		GES-score
Concentratie	Hinder (%)	Ernstige hinder (%)	L_{den} (dB)	Ernstige hinder (%)	PR	> GR	
< Streefwaarde	0	0	< 43	0	$< 10^{-8}$	nee	**0**
	0 - 5	0	43 – 47	0 – 3			**1**
Streefwaarde - 0,1 MTR			48 – 52	3 – 5	10^{-8} - 10^{-7}	nee	**2**
0,1 – 0,5 x MTR	5 – 12	0 – 3					**3**
0,5 – 0,75 x MTR	12 – 25	3 – 10	53 – 57	5 – 9	10^{-7} - 10^{-6}	nee	**4**
0,75 – 1,0 x MTR			58 – 62	9 – 14			**5**
≥ 1,0 x MTR	≥ 25	≥ 10	63 – 67	14 – 21	$> 10^{-6}$	ja	**6**
			68 – 72	21 – 31			**7**
			≥ 73	≥ 31			**8**

MTR = Maximaal Toelaatbaar Risico
PR = Plaatsgebonden risico
GR = Groepsrisico

7.2 Referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling

Omdat er in de huidige en autonome situatie geen aangepaste N358 aanwezig is, zijn hiervan geen relevante gezondheidseffecten te verwachten. Om deze reden zijn ook voor de deelaspecten geur en externe veiligheid geen contouren te berekenen in de huidige en autonome situatie. Ook voor geluid en luchtkwaliteit geldt dat er in de huidige en autonome situatie geen emissies plaatsvinden als gevolg van de aangepaste N358. Wel zijn er in de huidige en autonome situatie bestaande emissies als gevolg van de bestaande infrastructuur (wegverkeer). Omdat deze bestaande wegen reeds in de achtergrondconcentraties zijn opgenomen, is de huidige situatie niet apart berekend voor luchtkwaliteit. Voor geluid is dit wel berekend. Tellingen van het aantal adressen binnen geluid- en luchtcontouren in de huidige en autonome situatie zijn opgenomen in de paragraaf ‘Effectbeschrijving en beoordeling’.

7.3 Effecten

7.3.1 Varianten

In tabel 7-5 zijn de effecten van alle varianten samengevat. Na de tabel volgt een toelichting op de effecten.

Tabel 7-5: Beoordeling aspect gezondheid

Criterium	Ref.	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
Verandering gezondheidssituatie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Geluid

Op basis van de BAG[19] zijn binnen de berekende geluidscontouren tellingen verricht naar de woningen binnen de verschillende contouren. In navolgende tabel zijn deze tellingen weergegeven voor geluidscontouren als gevolg van het wegverkeer.

Tabel 7-6: Tellingen van geluidsgevoelige adressen binnen geluidcontouren als gevolg van wegverkeer

Geluidklasse	Huidig	Ref.	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
48-53 dB	389	404	385	440	416	413	395	398	430	425	427
53-58 dB	339	335	344	359	354	379	408	396	353	314	350
58-63 dB	209	213	218	159	155	155	187	155	159	196	134
63-68 dB	16	17	12	22	23	6	7	7	7	8	10
68-73 dB	0	0	0	0	0	0	6	0	1	0	2
>73 dB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantal > 48 dB	**953**	**969**	**959**	**980**	**948**	**953**	**1003**	**956**	**950**	**943**	**923**

Uit tabel 7-6 blijkt dat het totaal aantal woningen met een geluidsbelasting van meer dan 48 dB alleen voor variant 0+ en variant 2 toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Bij alle overige varianten is sprake van een afname van het totaal aantal woningen in de vergelijking met de referentiesituatie. De toename is bij variant 2 het grootst. Bij variant 2, 4 en 6 komen er ten opzichte van de referentiesituatie wel woningen in de klasse 68-73 dB voor.

Voor de geluidsklassen 58-63 dB en 63-68 dB geldt een afname in de varianten (met uitzondering van variant 0-) in de vergelijking met de referentiesituatie. De meeste geluidsgevoelige bestemmingen (ongeveer de helft van het totaal) vallen in de varianten in de contourklasse '48-53 dB', de milieugezondheidskwaliteit in deze klasse is 'redelijk'[20]. Een ander groot deel (circa een derde van het geheel) van de geluidsgevoelige bestemmingen valt in de contourklasse 53-58 dB, de milieugezondheidskwaliteit in deze klasse is 'matig'[1].

[19] Basisregistraties Adressen en Gebouwen.

[20] Bron Handboek GES 2012, versie 1.6, pagina 19.

Lucht

Met behulp van het BAG bestand zijn tellingen gedaan van het aantal woningen binnen de luchtkwaliteitscontouren voor stikstofdioxide (NO_2), fijn stof (PM_{10}) en zeer fijn stof ($PM_{2,5}$). In navolgende tabel zijn de tellingen voor NO_2 en PM_{10} weergegeven.

Tabel 7-7: Tellingen van woningen binnen contouren van de jaargemiddelde concentraties NO_2

NO_2 (µg/m³)	Ref.	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
<8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8-10	6408	6359	6414	6411	6445	6458	6404	6372	6364	6383
10-12	525	570	516	516	467	467	529	560	565	537
12-15	71	75	74	73	70	74	76	74	75	86
15-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	**7004**	**7004**	**7004**	**7000**	**7000**	**6999**	**7009**	**7006**	**7004**	**7006**

Uit de tellingen blijkt dat het aantal woningen in de referentiesituatie en in de varianten grotendeels overeen komen, er is bijna geen verschil tussen de referentiesituatie en de varianten. Dit houdt in dat er geen verslechtering van de luchtkwaliteit optreedt ter plekke van woningen. De meeste gevoelige bestemmingen vallen in 2021 in de concentratieklasse 8-10 µg/m³ NO_2, de milieugezondheidskwaliteit in deze klasse is 'redelijk'. Toename van luchtwegklachten en verlaging van de longfunctie[21] vindt echter pas plaats bij concentraties hoger dan 40 µg/m³.

Tabel 7-8: Tellingen van woningen binnen contouren van de jaargemiddelde concentraties PM_{10}

PM_{10} (µg/m³)	Ref.	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
<16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16-17	6940	6940	6942	6940	6940	6935	6954	6956	6945	6943
17-18	30	30	28	29	27	30	20	25	25	31
18-19	9	9	9	6	8	10	10	8	8	7
19-20	25	25	25	25	25	24	25	26	26	25
>20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	**7004**	**7004**	**7004**	**7000**	**7000**	**6999**	**7009**	**7006**	**7004**	**7006**

Uit de tabel blijkt dat het woningen in de referentiesituatie en in de varianten grotendeels overeen komen, er is bijna geen verschil tussen de referentiesituatie en de varianten. De meeste gevoelige bestemmingen vallen in 2021 in de concentratieklasse 16-17 µg/m³ PM_{10}, de milieugezondheidskwaliteit in deze klasse is 'redelijk'.

[21] Bron Handboek GES 2012, versie 1.6, pagina 276.

In deze klasse vindt nog geen aantoonbare toename van luchtwegsymptomen, ziekenhuisopnamen en levensduurverkorting plaatsen eveneens wordt de 'Air Quality Guideline' van 20 µg/m³ die de WHO[22] heeft afgegeven, niet overschreden.

Vanwege $PM_{2,5}$ geldt dat in de referentiesituatie en de varianten alle woningen gesitueerd zijn in de klasse 9-10 µg/m³, er treedt geen onderscheid op tussen de verschillende varianten en de referentiesituatie.

De milieugezondheidskwaliteit in voor de genoemde klasses in 2021 is 'matig'. In deze klasses vindt nog geen aantoonbare toename van luchtwegsymptomen, ziekenhuisopnamen en levensduurverkorting plaats, maar wordt wel de 'Air Quality Guideline' die de WHO heeft afgegeven, overschreden.

Externe veiligheid

Er treden naar verwachting geen effecten op met betrekking tot het plaatsgebonden risico. Er is geen $PR10^{-6}$ contour, dus er liggen ook geen (beperkt) kwetsbare objecten in deze contour, de milieugezondheidskwaliteit in deze klasse is 'zeer goed''.

Mede omdat de transportaantallen niet veranderen, verandert de contour niet. Ook niet als deze op een andere locatie, zoals in een van de varianten, wordt gelegd. De effecten voor het plaatsgebonden risico zijn in de varianten daarom neutraal (0) ten opzichte van de referentiesituatie.

Er treden naar verwachting geen effecten op met betrekking tot het groepsrisico. Er is geen sprake van een toe- of afname van het groepsrisico. Het groepsrisico blijft altijd onder de grens van 10% van de oriëntatiewaarde. De beoogde locaties van diverse varianten veranderen dit niet. De effecten voor het groepsrisico zijn in alle varianten daarom neutraal (0) ten opzichte van de referentiesituatie.

Dat betekent dat er voor wat betreft de situatie omtrent externe veiligheid in de varianten geen wijzigingen optreden in de heersende milieugezondheidskwaliteit (zeer goed).

7.3.2 Combinatievarianten

In paragraaf 1.2.2 is aangegeven dat varianten ook gecombineerd worden beoordeeld voor een aantal mogelijke combinaties tussen een noordelijk en een zuidelijk deel van twee varianten.

Voor het aspect gezondheid geldt dat een combinatie van varianten niet leidt tot een andere eindscore; deze blijft neutraal.

7.3.3 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen

In deze paragraaf is kwalitatief beschreven welke gevolgen het handhaven van erfaansluitingen op de N358 in de varianten 0+ en 0++ heeft voor de criteria van het aspect gezondheid. De scenario's bestaan verder uit de maatregelen die beschreven zijn in paragraaf 1.2.1.

De effecten van het scenario zijn niet onderscheidend voor gezondheid en leiden niet tot een andere beoordeling.

[22] Word Health Organization

7.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Voor de mitigerende maatregelen voor geluid kan gedacht worden aan het toepassen van stille wegdekken of geluidsschermen/wallen.

Voor lucht hebben maatregelen minder effect aangezien de achtergrondconcentraties benaderd worden.

7.5 Leemten in kennis en evaluatie

Er zijn geen kennisleemten aanwezig die de oordeels- of besluitvorming belemmeren. Evaluatie is gezien de uitkomsten niet noodzakelijk.

8 LEEFOMGEVING, BEDRIJFSSITUATIE, RECREATIE EN OPENBAAR VERVOER

8.1 Aanpak

8.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader

In de navolgende tabel is het relevante wettelijk kader en beleidskader opgenomen met betrekking tot leefomgeving.

Tabel 8-1: Beleid en wet- en regelgeving archeologie en aardkunde

Wettelijk kader en beleidskader	Thema	Inhoud
Provinciaal		
Grutsk op 'e Romte (Trots op de ruimte), 2014	Ruimte	Grutsk op 'e Romte is door de Provinciale Staten vastgesteld als structuurvisie op provinciaal niveau. Hierin wordt een thematische structuurvisie beschreven voor landschappelijke en cultuurhistorische structuren van provinciaal belang. Deze visie wordt als kader gebruikt bij ruimtelijke afwegingen. De provincie wil ontwikkelingsmogelijkheden bieden voor natuur, recreatie en toerisme, wonen en werken en landbouw. Deze ontwikkelingen moeten bijdragen aan de kwaliteit van de ruimte in Friesland.
Ontwerp omgevingsvisie Groningen 2016-2020, 2015	Ruimte	De omgevingsvisie bevat informatie over milieu, verkeer en vervoer, ruimte en water. Deze nota vormt de basis voor de plannen die de komende jaren gemaakt worden.
Gemeentelijk		
Structuurvisie Achtkarspelen (2013)	Ruimte	Hierin staat dat de gemeente Achtkarspelen een aantal plannen heeft in de buurt van het plangebied. Zo wil de gemeente het bedrijventerrein Lauwerskwartier (gelegen aan weerskanten van de weg De Scheiding, tussen Surhuisterveen en Opende) uitbreiden en voorzien van een tweede ontsluiting. Deze tweede ontsluiting zou eventueel kunnen leiden tot een rondweg om Surhuisterveen die aansluit op de N358.
Structuurvisie Marum (2010)	Ruimte	In dit document geeft de gemeente Marum aan dat het van plan is om zijn toeristisch netwerk te vergroten door het bestaande (fiets)paden netwerk te complementeren en intensiveren. Met name richting recreatieve toeristenpleisters zoals Strandheem.
Bestemmingsplan Strandheem (2015)	Ruimte	De gemeente Grootegast is van plan is om zandwinningsinstallatie Strandheem richting het zuiden uit te breiden. Daarnaast is de gemeente van plan om Recreatiegebied Strandheem uit te breiden. Door een groene band rond strandheem te maken kan het recreatiegebied beter ingebed worden in de omgeving.

8.1.2 Beoordelingskader

De beoordelingscriteria voor de aspecten leefomgeving, bedrijfssituatie, recreatie en openbaar vervoer staan weergegeven in navolgende tabel. Na de tabel volgt per criterium een toelichting en wordt ingegaan op de gehanteerde methode.

Tabel 8-2: Beoordelingskader aspecten Leefomgeving, bedrijfssituatie (werken en landbouw) en recreatie

Aspect	Criterium	Beoordeling	Toelichting
Leefomgeving	Barrièrewerking en insluiting	kwantitatief	Oversteekbaarheid autoverkeer en fietsverkeer[23] en ligging van wegen. Insluiting woningen door nieuw tracé.
	Ruimtebeslag woningen	kwantitatief	Aantal te amoveren woningen
Bedrijfssituatie	Ruimtebeslag bedrijven	kwantitatief	Aantal te amoveren bedrijven
	Afwikkeling landbouwverkeer: gevolgen bedrijfsvoering	kwalitatief[24]	Doorsnijding en bereikbaarheid landbouwpercelen[25] Bereikbaarheid overige bedrijven
	Areaalverlies	kwantitatief	Oppervlakte landbouwgrond (ha)
Recreatie	Ruimtebeslag recreatiegebied	kwantitatief	Oppervlakte recreatiegebied (ha)
	Doorsnijding recreatieve routes	kwantitatief	Doorsnijding/beïnvloeding van recreatieve routes
Openbaar vervoer	Gebruikerskwaliteit OV	Kwalitatief	Snelheid, frequentie en haltes

Leefomgeving

Barrièrewerking en insluiting

De aan te passen weg N358 danwel een nieuw wegtracé kan van invloed zijn op de barrièrewerking en leiden tot insluiting van woningen.

De barrièrewerking van varianten op de omgeving wordt enerzijds beoordeeld aan de hand van de oversteekbaarheid van de weg N358 voor (auto)verkeer en fietsers. Anderzijds wordt ook gekeken naar de ligging van de (nieuwe) weg ten opzichte van woningen en de mate waarin wijken worden onderbroken door een nieuwe weg en sprake is van insluiting. Barrièrewerking heeft een sterke relatie met de intensiteiten van wegverkeer op de weg. Hoe meer verkeer er rijdt, hoe lastiger het is om de weg over te steken danwel op te rijden vanaf een erf.

---

23 In de NRD is bij het thema verkeer en vervoer het criterium Fietsverkeer (Oversteekbaarheid, Directheid, Aantrekkelijkheid, comfort en sociale veiligheid) opgenomen. Om dubbeltelling te voorkomen, is dit criterium opgenomen in het beoordelingskader Leefomgeving, bedrijfssituatie (werken en landbouw) en recreatie.

24 In de NRD is aangegeven dat dit criterium kwantitatief beoordeeld zou worden, in dit stadium van het besluitvormingsproces volstaat een kwalitatieve beoordeling.

25 In de NRD is bij het thema verkeer en vervoer het criterium Afwikkeling landbouwverkeer (bereikbaarheid percelen en bedrijven) opgenomen. Om dubbeltelling te voorkomen, is dit criterium opgenomen in het beoordelingskader Leefomgeving, bedrijfssituatie (werken en landbouw) en recreatie.

Bij een afname van intensiteiten op de N358 is sprake van een verbetering van de oversteekbaarheid, bij een toename is sprake van een verslechtering. Ook kruispuntvormen zijn van invloed op de oversteekbaarheid. Een weg is bijvoorbeeld goed oversteekbaar bij een kruispunt dat wordt geregeld met verkeerslichten of een rotonde/ovonde.

De ligging van de (nieuwe) weg is van invloed op insluiting van woningen. Onder insluiting wordt verstaan dat woningen te maken krijgen met een extra weg aan een andere zijde van de woningen. Door het afsluiten van wegen kan ook sprake zijn van versnippering van woningen. De weg vormt dan een fysieke barrière tussen wijk/woningen en bewoners moeten omrijden via een andere route.

Ruimtebeslag woningen

Het aantal te amoveren woningen wordt in beeld gebracht en kwalitatief beoordeeld.

Bedrijfssituatie

Ruimtebeslag bedrijven, afwikkeling landbouwverkeer: gevolgen bedrijfsvoering en areaalverlies

De invloed van de varianten op de bedrijfssituatie wordt kwantitatief beoordeeld door het aantal te amoveren bedrijven en het verlies aan landbouwgrond (ha) te bepalen met een analyse in GIS.

Daarnaast wordt kwalitatief de bereikbaarheid van overige bedrijven beoordeeld. Onder overige bedrijven worden de zandwinning bij Strandheem en het industriegebied Lauwerskwartier in Surhuisterveen verstaan.

Recreatie

Ruimtebeslag recreatiegebied

Het verlies aan oppervlakte aan recreatiegebied (ha) wordt kwantitatief bepaald met een analyse in GIS.

Doorsnijding recreatieve routes

De doorsnijding van recreatieve routes zal kwantitatief beoordeeld worden door het aantal doorsneden recreatieve routes te bepalen.

Openbaar vervoer

De varianten worden kwalitatief beschreven op het gebruik van het openbaar vervoer.

De effecten worden per criterium weergegeven aan de hand van cijfers en/of scores. Voor wat betreft de scores wordt de volgende scoringsmethodiek gehanteerd (zevenpuntschaal):

Tabel 8-3: Scoringsmethodiek

Score	Omschrijving
++	Zeer positie ten opzichte van de referentiesituatie
+	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
0/+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal
0/-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
-	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
- -	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

8.1.3 Methodiek en uitgangspunten

Op basis van de schetsontwerpen van de varianten en de principe kruispuntoplossingen (zie bijlage 3) is met GIS per variant nagegaan welk ruimtebeslag er is op woningen, bedrijven, landbouwgrond en recreatiegebied. Het betreft een indicatie; in een vervolgfase kan dit nauwkeuriger in beeld gebracht worden als er voor een (voorkeurs)variant een inpassend ontwerp wordt opgesteld. Voor een MER onderzoek volstaat de gehanteerde methode om de onderscheidenheid van de varianten aan te geven.

De te amoveren woningen en bedrijven zijn met GIS in beeld gebracht met behulp van een BAG[26]-bestand welke geconfronteerd is met het schetsontwerp.

Voor het barrièrewerking is gekeken naar het aantal woningen dat in de zone ligt van 100 m vanaf het nieuwe wegtracé waarbij rekening is gehouden met lintbebouwing buiten de zone.

8.2 Referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling

In de huidige situatie wordt de N358 gebruikt als gebiedsontsluitingsweg waarbij ook erftoegangen zijn aangesloten op de weg.

Direct langs de N358 bevinden zich tot op 100 meter van de weg 56 woningen en 5 bedrijven. Voor dit deel van het onderzoek is het gebied opgedeeld in vier kwadranten (uitgaande van de N358 verticaal en de Folgerster Loane horizontaal). Een onderverdeling van het aantal panden per kwadrant is te vinden in tabel 8-4.

Verder van de weg bevinden zich nog tientallen woningen en enkele bedrijven.

[26] De BAG (Basisregistraties Adressen en Gebouwen) bevat gemeentelijke basisgegevens van alle adressen en gebouwen in een gemeente.

Tabel 8-4: Aantal woningen binnen 100m van de N358

	Westzijde N358	Oostzijde N358
Noord (ten noorden van Folgerster Loane)	13[27]	18
Zuid (ten zuiden van Folgerster Loane)	14	11

Het plangebied bevindt zich, voor wat betreft landbouw, in een omgeving waar voornamelijk sprake is van grasland en akkerbouw.

Binnen het plangebied is recreatiegebied Strandheem een toeristische trekpleister. Daarnaast bevinden zich binnen het gebied een grote hoeveelheid fietspaden die voor recreatieve doeleinden gebruikt worden.

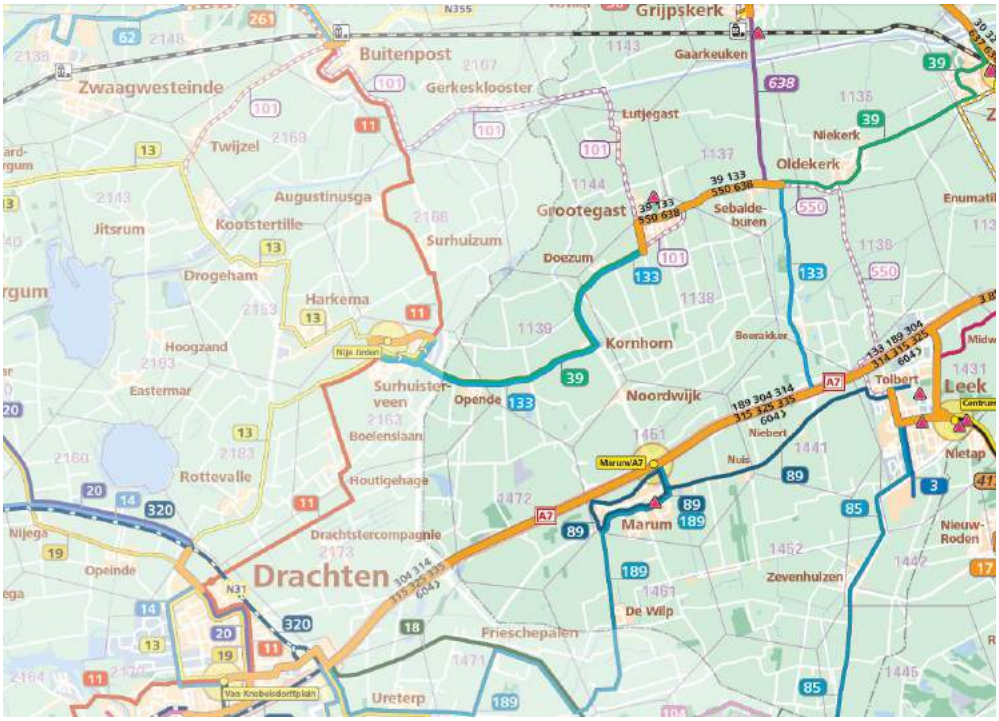
Er is rekening gehouden met de volgende ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen:

- Gemeente Achtkarspelen (Structuurvisie 2013):
  - Uitbreiding bedrijventerrein Lauwerskwartier.
  - Tweede ontsluiting Lauwerskwartier.
  - Zuidelijke rondweg Surhuisterveen (geen autonome ontwikkeling).
- Gemeente Grootegast (Bestemmingsplan Strandheem 2015):
  - Uitbreiding van de zandwinningsinstallatie Strandheem in zuidelijke richting en uitbreiding van de recreatiefunctie.
- Gemeente Marum (Structuurvisie 2010):
  - Ontwikkelen toeristisch-recreatieve routestructuren.

Openbaar vervoer

In navolgende figuur zijn de openvervoer routes van Qbuzz weergegeven.

Figuur 8-1: Lijnenkaart 2016 Qbuzz



[27] Dit aantal is t.o.v. de NRD gewijzigd van 11 naar 13 i.p.v. 11 woningen, een aantal woningen ligt op de grens van de 100 m.

In het gebied lopen 4 buslijnen:
- 11 Akkrum – Buitenpost (via Houtigehage – Boelenslaan – Surhuisterveen – N358 - Buitenport) v.v.
- 13 Drachten – Leeuwarden (N369 – Gedempte Vaart – Surhuisterveen – Harkema – N369) v.v.
- 39: Groningen – Surhuisterveen (via de Provinciale weg N981 – Opende – Korhorn) v.v.
- 133 Groningen – Surhuisterveen (via de Provinciale weg N981 – Opende - Korhorn)v.v.

Deze vier buslijnen lopen niet over het wegvak van de N358 tussen Surhuisterveen en de A7. Er liggen dan ook geen haltes op dit wegvak.

Er zijn momenteel geen plannen om het busvervoer en de lijnvoering naar de toekomst toe te veranderen.

8.3 Effecten

8.3.1 Varianten

In deze paragraaf zijn de effecten van alle varianten per aspect samengevat. Na de tabel met effectscores volgt een toelichting op de effecten.

Leefomgeving

Tabel 8-5: Beoordeling aspect leefomgeving

Criterium	Ref.	0-		0+		0++		1		2		3		4		5		6	
		N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z
Barrièrewerking en insluiting	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	-	-	-	-	-	-	-	-	- -	- -	- -	- -
Ruimtebeslag woningen	0	0	0	0	0	0	0	- -	- -	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Barrièrewerking en insluiting

Het modificeren van een bestaande weg of het aanleggen van een nieuwe weg kan de bereikbaarheid van gebieden aan weerszijde van de weg en de omgeving negatief beïnvloed en daarmee het woongenot aantast. Hierdoor kunnen woningen versnipperd raken.

In tabel 8-6 is een aantal kenmerken van de varianten opgenomen om inzicht te geven in het aantal wegen dat wordt doorsneden, aan te passen kruisingen, nieuwe kruisingen, op welke wijze de erven aan de N358 worden aangesloten en om een indicatie te geven van het aantal woningen dat binnen een zone van circa 100 m van de as van het nieuwe tracé ligt. H

Na de tabel zijn de effecten op barrièrewerking en insluiting beschreven aan de hand van de oversteekbaarheid van de N358 en ligging van de wegen in de nieuwe situatie. Daarbij wordt ingegaan op insluiting van woningen en versnippering van wijken/woningen door afsluiting van wegen.

Tabel 8-6: Indicatief overzicht van de voorziene kruisingen, op te heffen kruisingen en doorsnijding wegen in de varianten

	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
Lengte GOW (m)		5450	5450	5450	6075	5700	5450	5950	5050
Lengte af te waarderen N358 (m)				4000	3600	3950	3100	4500	4500
Aantal doorsnijdingen van bestaande wegen	0	0	1	5	5	5	5	11	10
Aantal op te heffen kruisingen (afwikkeling via andere kruising)	0	4	3	2	4	3	2	8	8
Erfaansluitingen bestaande N358***	ja	nee*	nee*	nee**	ja	ja	ja	ja	ja
Kruispunten N358 (GOW):									
Ovonde		1	2	3	3	3	3	4	2
Rotonde (handhaven)		1							
Voorrangskruising		3	3	1					
Fietstunnel Drachtsterweg								1	1
Af te waarderen N358 (ETW):									
Gelijkwaardige kruising	8		3	6	7	7	7	7	7
Aantal woningen in zone 100 m langs nieuw tracé ten noorden van Folgerster Loane / Kolonieweg****	31	31	31	31 (-10)	26	16	7	11	13
Aantal woningen in zone 100 m langs nieuw tracé ten zuiden van Folgerster Loane / Kolonieweg****	25	25	25	25 (-8)	5	7	14	9	10
*Totaal aantal woningen in zone 100 m langs nieuwe tracé****	*56*	*56*	*56*	*56 (-19)*	*31*	*23*	*21*	*20*	*23*

* Woningen west- en oostzijde N358 sluiten met aan te leggen achterpaden aan op nabij gelegen wegen en kunnen via de nieuwe kruispunten N358 (GOW) de N358 op.

** Woningen oostzijde N358 sluiten aan op parallelweg/fietspad/landbouwweg die t.p.v. huidige N358 wordt gerealiseerd

*** In de varianten 2 t/m 6 wordt een nieuwe tracé aangelegd en wordt de bestaande N358 afgewaardeerd tot erftoegangsweg (ETW).

**** Het aantal woningen is bepaald m.b.v. BAG in een zone van 100m langs de wegas zonder rekening te houden met aanwezige/nieuwe kruispunten kruisingen. Het aantal kan afwijken van het werkelijke aantal en is bedoeld om inzicht te geven in verschillen tussen de varianten t.a.v. ligging in de omgeving. Voor de tracévarianten 2 t/m 6 geldt dat de bestaande N358 wordt afgewaardeerd conform variant 0-. Voor variant 1 geldt dat een deel van de aangegeven woningen geamoveerd wordt, dit is tussen haakjes weergegeven.

De effecten in variant 0- zijn neutraal van variant 0+ en 0++ beperkt (licht negatief) omdat het gaat om een geringe aanpassing van de bestaande N358. Er ontstaat geen nieuwe (visuele) barrière in het gebied; de weg blijft liggen waar hij nu ook ligt:

- Bij variant 0- kunnen de aanwonenden van de N358 gebruik maken van de afgewaardeerde N358 (erven zijn rechtstreeks aangesloten). De snelheid is verlaagd van 80 km/uur naar 60 km/uur.

De barrièrewerking van de weg is gelijk aan de huidige situatie, de weg met naastgelegen fietspad blijft immers liggen op de huidige locatie.
Omdat deze situatie vergelijkbaar is met de referentiesituatie zijn de effecten neutraal beoordeeld.
In variant 0- wijzigt een aantal kruisingen maar verandert de ligging van de weg niet of minimaal. Dit heeft geen effecten.

- In de varianten 0+ en 0++ verbetert de oversteekbaarheid van weg- en fietsverkeer op de N358 omdat de afwikkeling plaats vindt via de nieuwe kruisingen in de N358.
  De ligging van de N358 verandert minimaal, uitgezonderd het nieuwe tracédeel in variant 0++ bij Topweer. De erven sluiten in variant 0+ en 0++ in de nieuwe situatie aan via te realiseren achterpaden (zie bijlage 3, aangeduid als perceelontsluitingswegen). Deze achterpaden worden aangesloten op nabij gelegen lokale wegen. Dit heeft tot gevolg dat er sprake zal zijn van enig omrijden om op de N358 te komen (via de nieuwe kruisingen). De achterpaden kunnen bijdragen aan het insluiten van woningen langs de N358, deze paden zijn echter bedoeld voor bestemmingsverkeer waardoor het effect licht negatief wordt beoordeeld. In variant 0++N krijgen 5 woningen naast de N358 de nieuwe weg aan de oostzijde. Ook krijgen 3 woningen hier de weg dichterbij. De huidige N358 wordt afgewaardeerd.
  De effecten van variant 0+ en 0++Z zijn beiden licht negatief (0/-) beoordeeld.

In variant 1 wordt de huidige weg aangepast tot een parallelweg voor fietsverkeer, aansluiting erven oostzijde en landbouwverkeer en wordt aan de westzijde een nieuwe gebiedsontsluitingsweg aangelegd met 3 ovondes en 1 voorrangskruising. De oversteekbaarheid verbetert hierdoor omdat (fiets)verkeer en voetganger hier beter kunnen oversteken.

In variant 1 wordt de nieuwe weg in westelijke richting uitgebouwd met het nodige ruimtebeslag, waardoor deze leidt tot amoveren van woningen (is apart beoordeeld) en dichter bij circa 7 woningen ten westen van de N358 komt te liggen. Daarbij is sprake van het doorsnijden van 6 aansluitende wegen waar gelijkwaardige kruisingen zijn voorzien. In variant 1 is er geen sprake van insluiting omdat de weg naast de bestaande weg komt te liggen.

De effecten van variant 1 zijn als geheel zijn negatief (-) beoordeeld.

In de varianten 2 t/m 6 verbetert de oversteekbaarheid van weg- en fietsverkeer op de N358 omdat deze wordt afgewaardeerd. De afwikkeling op het nieuwe tracé vindt plaats via ovondes en voorrangskruisingen waardoor deze weg goed oversteekbaar is.

De tracés van de varianten 2, 3 en 4 doorsnijden circa 5 bestaande wegen en de tracés van de varianten 5 en 6 doorsnijden circa 10 bestaande wegen. Een aantal wegen wordt voorzien van een kruising met de nieuwe weg (ovonde of voorrangskruising) en een aantal zal geen aansluiting krijgen. Waar het een toegang tot een erf betreft is een perceelontsluitingsweg voorzien. In variant 2 en 3 liggen de woningen nabij de nieuwe ovondes waardoor het omrijden beperkt is. In variant 5 en 6 liggen de ovondes op grotere afstand van elkaar en van het bestaande tracé waardoor er meer sprake zal zijn van omrijden.

In de varianten 2 en 3 liggen respectievelijk circa 30 en 20 woningen op minder dan 100 m van het nieuwe tracé. Een aantal woningen ter hoogte van Topweer/Heidelaan komt bij de splitsing van bestaande en nieuwe tracé tussen de bestaande en nieuwe weg te liggen (insluiting). Bij variant 2 is dit het minst (circa 4 woningen), variant 3 heeft net als variant 0++ een nieuw tracé bij Topweer ten oosten van de bestaande weg, waardoor 5 woningen tussen het oude en nieuwe tracé liggen.

Daarnaast ligt het nieuwe tracé aan de oostzijde dichter bij de bestaande weg waardoor meerdere woningen tussen 2 wegen komen te liggen.

In variant 4, 5 en 6 liggen circa 20 woningen op minder dan 100 m van het nieuwe tracé.

Het nieuwe tracé van variant 4 ligt het dichtst bij het oorspronkelijke tracé waardoor meerdere woningen wordt ingesloten door het oude en nieuwe tracé.

Variant 5 doorsnijdt de Drachtsterweg en Leidijk waar meerdere woningen aan liggen die daardoor van elkaar gescheiden worden. De Drachtsterweg wordt afgesloten voor autoverkeer en krijgt een fietstunnel, de afwikkeling van gemotoriseerd verkeer zal in nieuwe situatie via de ovonde Kolonieweg gaan. In variant 6 wordt ook de Drachtsterweg afgesloten voor autoverkeer, hier is net als bij variant 5 een fietstunnel voorzien.

De effecten van variant 2, 3 en 4 zijn als geheel zijn negatief (-) beoordeeld. De effecten van variant 5 en 6 zijn als geheel zijn zeer negatief (- -) beoordeeld.

De combinatie van bovengenoemde punten leidt tot de scores in tabel 8-5 voor het criterium Barrièrewerking en insluiting.

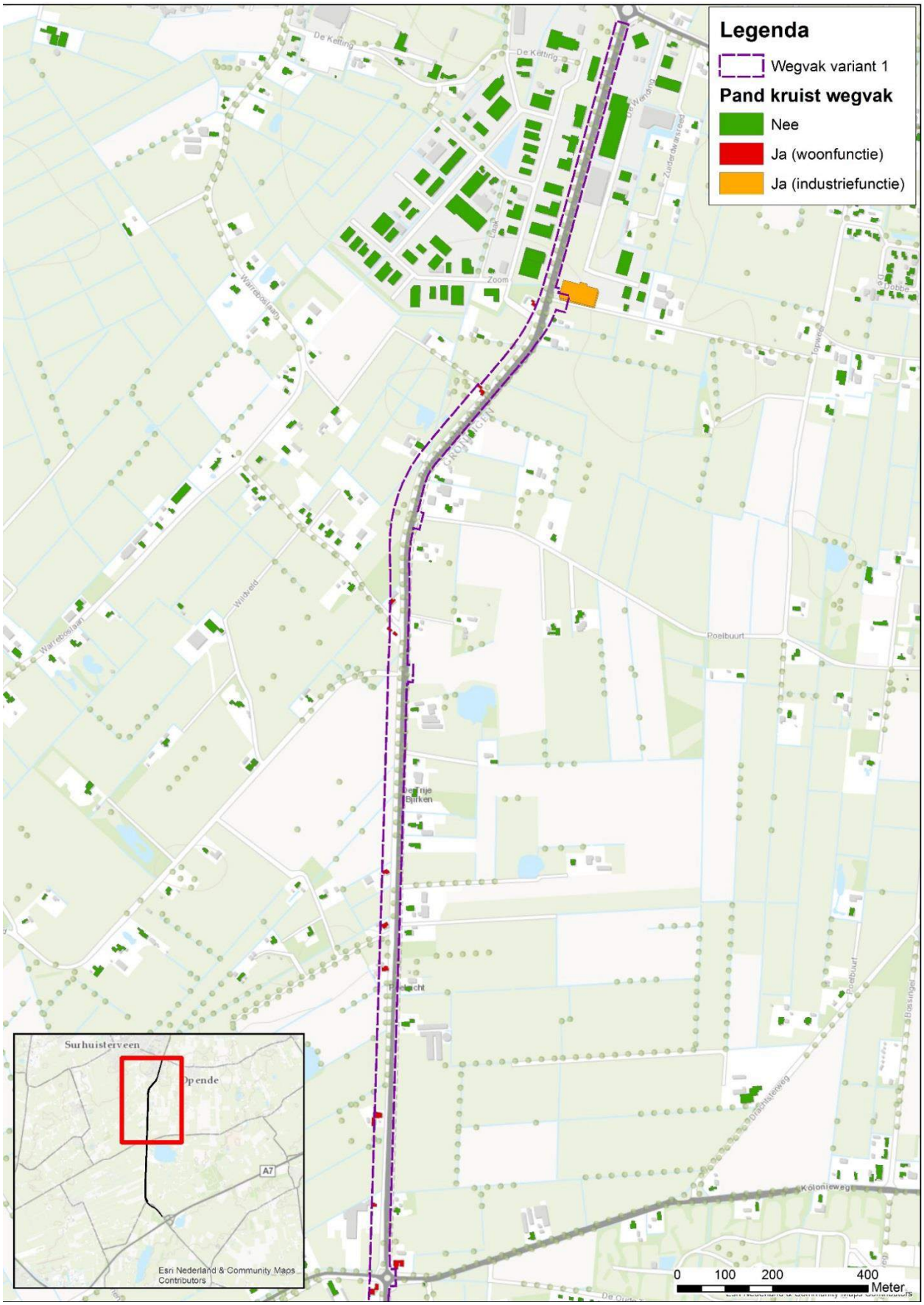
Ruimtebeslag woningen

Per variant is het ruimtebeslag op woningen onderzocht. Alleen bij variant 1 is sprake van te amoveren woningen. Deze overige varianten hebben geen ruimtebeslag op woningen en zijn als neutraal (0) beoordeeld.

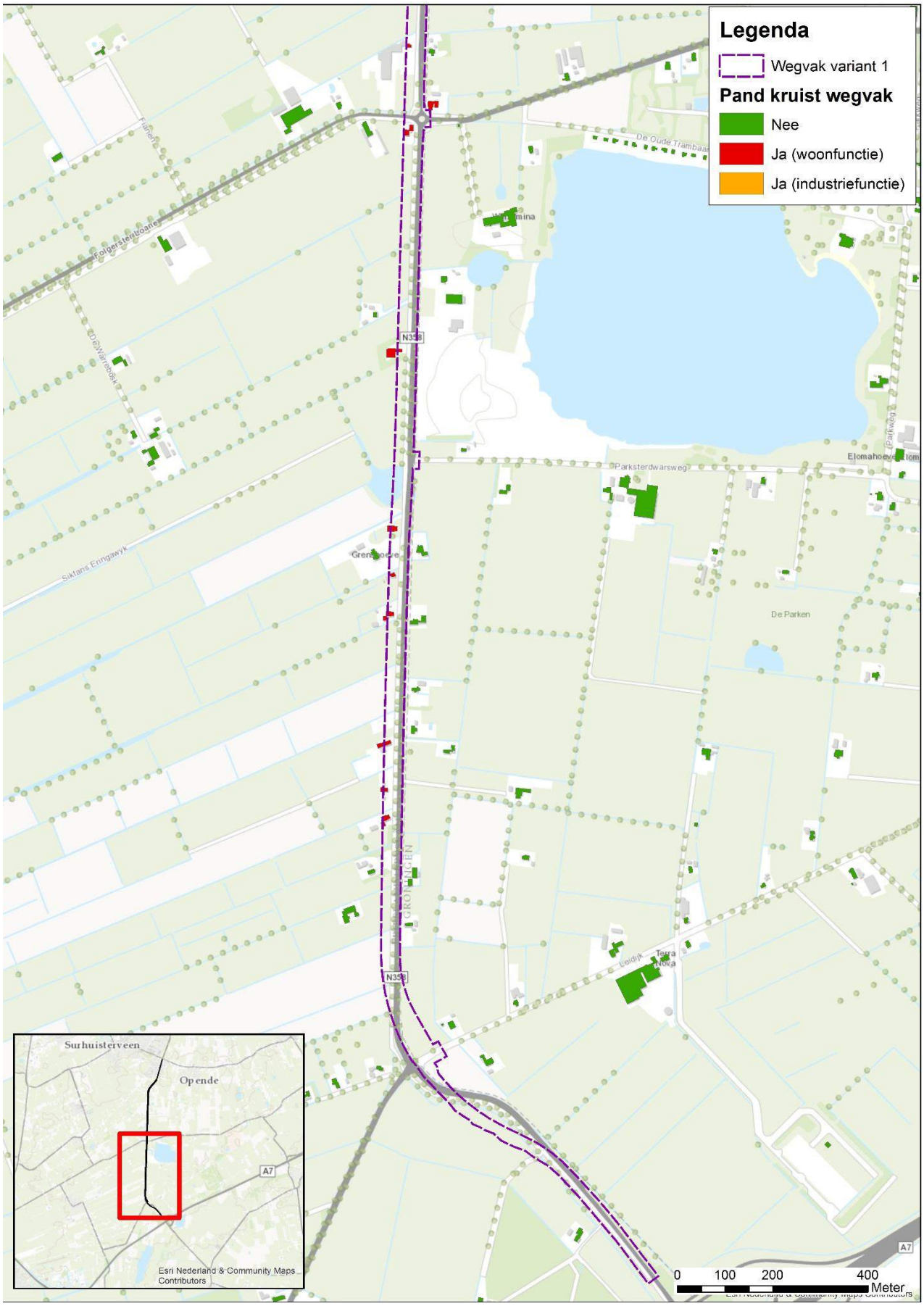
Bij variant 1 moet er ten westen van de N358 een groot aantal woningen worden geamoveerd als gevolg van de nieuwe weg. Het betreft 10 woningen ten noorden van de Folgerster Loane en 8 woningen ten zuiden van de Folgerster Loane. Door deze grote hoeveelheid te amoveren woonpanden is variant 1 als sterk negatief (- -) beoordeeld.

In navolgende figuren zijn de panden die geraakt worden met rood (woonfunctie) en oranje (industriefunctie) aangegeven.

Figuur 8-2: Overzicht te amoveren panden variant 1 westzijde N358 ten noorden van Folgerster Loane (zie bijlage 4 voor volledige weergave op A3-formaat)



Figuur 8-3: Overzicht te amoveren panden variant 1 zuidzijde N358 ten noorden van Folgerster Loane (zie bijlage 4 voor volledige weergave op A3-formaat)



Bedrijfssituatie

Tabel 8-7: Beoordeling aspect bedrijfssituatie

Criterium	Ref.	0-		0+		0++		1		2		3		4		5		6	
		N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z
Ruimtebeslag bedrijven	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gevolgen bedrijfsvoering: afwikkeling landbouwverkeer	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Areaalverlies	0	0	0	0	0	0/-	0/-	-	-	- -	- -	- -	- -	-	-	- -	- -	- -	- -

Ruimtebeslag bedrijven

Per variant is de hoeveelheid ruimtebeslag op bedrijven onderzocht. Voor de meeste varianten is geen sprake van ruimtebeslag op bedrijven. Deze varianten zijn als neutraal beoordeeld. Voor variant 1 moet ten westen van de N358 ten noorden van Topweer één pand met een bedrijfsfunctie geamoveerd worden. Dit is beoordeeld als negatief (-).

Gevolgen bedrijfsvoering

Om de gevolgen voor de bedrijfsvoering te bepalen, is gekeken naar de omvang van landbouwpercelen die doorsneden worden en hoe de bereikbaarheid naar landbouwpercelen beïnvloed wordt.

- Voor variant 0- veranderd er niets, dit is als neutraal beoordeeld.
- Varianten 0+, 0++ en 1 doorsnijden geen landbouwpercelen, maar doorkruisen wel een aantal bestaande wegen, waardoor de aansluiting vervalt. Ook leidt het verbod voor landbouwvoertuigen op de tot GOW-weg aangepaste N358 in deze varianten tot slechtere bereikbaarheid met landbouwvoertuigen. De percelen worden wel ontsloten. Omdat de bereikbaarheid van de landbouwpercelen wel beïnvloed wordt, zijn deze varianten als licht negatief beoordeeld.
- Alle andere varianten doorkruisen een grote hoeveelheid landbouwpercelen. Daarnaast verbreken deze varianten bestaande wegaansluitingen. De combinatie van het doorkruisen van landbouwpercelen en het verbreken van toegangswegen leidt tot een negatieve score.

Ten tweede is gekeken naar de bereikbaarheid van bedrijventerrein Lauwerskwartier en de zandwinning bij Strandheem.

- De 0- variant zal de maximumsnelheid over de N358 verlagen van 80 km/uur naar 60 km/uur. De bereikbaarheid wijzigt echter niet. Het effect is neutraal beoordeeld.
- Bij alle andere varianten veranderd de bereikbaarheid nagenoeg niet. Dit leidt tot een neutrale beoordeling.

De combinatie van bovengenoemde punten leidt tot de score in tabel 8-7.

Areaalverlies

Als indicator voor de effecten op de landbouw is het ruimtebeslag (ha) op landbouwgebieden gebruikt. Voor de beoordeling is gekeken naar de totale hoeveelheid ruimtebeslag. De varianten tussen de 0 en 1,5 ha zijn neutraal beoordeeld. De varianten tussen de 1,5 en 7,5 ha zijn licht negatief (0/-) beoordeeld. De varianten tussen de 7,5 en 15 ha zijn negatief (-) beoordeeld. De varianten met een ruimtebeslag van meer dan 15 ha zijn sterk negatief (- -) beoordeeld.

In tabel 8-8 is voor alle varianten bepaald wat het ruimtebeslag is op zowel akkerland als grasland en is een beoordeling opgenomen.

Tabel 8-8: Ruimteopslag op grasland en akkerland

	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
Grasland	0,1	0,4	1,4	5,0	12,6	10,3	10,5	14,1	17,3
Akkerland	0,0	0,0	0,6	2,1	3,4	5,3	3,2	1,8	8,0
Extra ruimtebeslag bij nieuwe kruispunten	0,0	0,6	1,0	1,0	0,9	0,9	1,1	1,1	0,7
Totaal*	**0,1**	**1,1**	**3,0**	**8,1**	**16,9**	**16,5**	**14,9**	**16,9**	**26,0**
Kwalitatieve score areaalverlies	0	0	0	0/-	- -	- -	-	- -	- -

* *Optelling wijkt af door afrondingsverschil*

Recreatie

Tabel 8-9: Beoordeling aspect recreatie

Criterium	Ref.	0-		0+		0++		1		2		3		4		5		6	
		N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z
Ruimtebeslag recreatiegebied	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Doorsnijding recreatieve routes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	- -	0	- -

Ruimtebeslag recreatiegebied

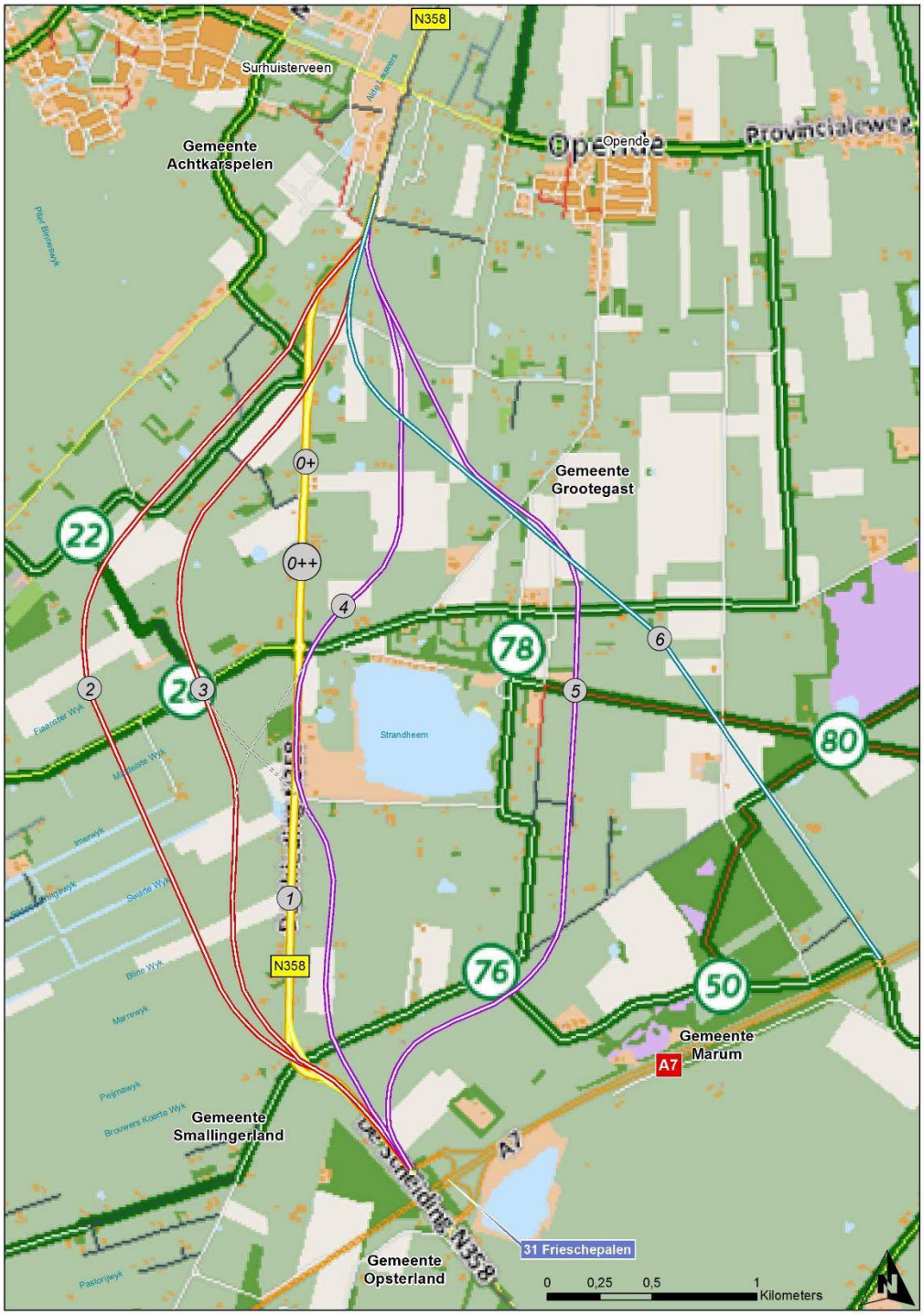
Per variant is de hoeveelheid ruimtebeslag op recreatiegebied onderzocht. In figuur 8-4 is aangegeven hoe de varianten ten opzichte van recreatiegebied liggen. Er treedt bij geen enkele variant ruimtebeslag op recreatiegebied op. Om deze reden zijn alle varianten neutraal beoordeeld.

Figuur 8-4: Ligging varianten ten opzichte van gebieden wonen, werken, landbouw en recreatie. (zie bijlage 4 voor volledige weergave op A3-formaat)

Doorsnijding recreatieve routes

Voor dit beoordelingscriterium is gekeken naar het aantal recreatieve routes dat doorsneden wordt. In figuur 8-5 zijn de bestaande recreatieve routes aangegeven.

Figuur 8-5: Ligging varianten ten opzichte van recreatieve routes (bron: www.fietsersbond.nl, groen met een oranje lijn betreft vrij liggende paden) (zie bijlage 4 voor volledige weergave op A3-formaat)



Bij variant 0- verandert er niets ten opzichte van de referentiesituatie, dit is beoordeeld als neutraal (0).

Bij variant 0+, 0++ en 1 vindt de aanpassing van de weg plaats ter hoogte van de bestaande N358. De rotondes waar recreatieve routes kruisen, worden vervangen door ovondes. Dit heeft geen effecten op het gebruik van de routes.

Variant 2 doorsnijdt vier keer een route, het betreft de route via de Heidelaan, Wildveld, Fianen en Folgerster Loane. Bij de Folgerster Loane is een ovonde voorzien, dat voorziet in een fietspad. In de andere drie gevallen wordt de route doorsneden en zal deze moeten worden verlegd. De variant is voor het noordelijke deel beoordeeld als negatief (-).

Variant 3 kruist de recreatieve route die aan de zuidkant van de Folgerster Loane ligt. Hier is een ovonde voorzien. Dit heeft geen effecten op het gebruik van de route. Variant 3 is neutraal (0) beoordeeld.

Variant 4 kruist de recreatieve routes Kolonieweg en Leidijk. Hier zijn ovondes voorzien. Dit heeft geen effecten op het gebruik van de route. Variant 4 is neutraal (0) beoordeeld.

Bij variant 5(Z) kruist de recreatieve routes Kolonieweg, Natuurpad (Oude Trambaan[28]) en Kloosterweg. Het natuurpad is een (fiets)pad vanaf Marum dat over het oude spoor van de tramlijn Drachten - Groningen is gelegd. Bij de Kolonieweg en de Leidijk zijn ovondes voorzien, vanaf de Kloosterweg tot de Leidijk is een ontsluitingsweg voorzien. De effecten voor de routes Kolonieweg en Kloosterweg zijn daarmee beperkt. Het natuurpad wordt afgesloten ter hoogte van het wegtracé, dit is beoordeeld als sterk negatief (- -).

Variant 6(Z) kruist de recreatieve routes Kolonieweg, Natuurpad, Leidijk en Kloosterweg. Bij de Kolonieweg is een ovonde voorzien waardoor er geen effecten op het gebruik van de route zijn. Het natuurpad en de Leidijk worden afgesloten ter hoogte van het wegtracé, dit is beoordeeld als sterk negatief (- -).

Openbaar vervoer

De varianten hebben geen effect op de gebruikerskwaliteit van OV. Er worden geen OV-routes doorsneden.

Tabel 8-10: Beoordeling aspect openbaar vervoer

Criterium	Ref.	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
Gebruikerskwaliteit OV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

8.3.2 Combinatievarianten

In paragraaf 1.2.2 is aangegeven dat varianten ook gecombineerd worden beoordeeld voor een aantal mogelijke combinaties tussen een noordelijk en een zuidelijk deel van twee varianten. Uit de effectbeoordeling van de varianten volgt dat er geen sprake is van ruimtebeslag op recreatiegebied en effecten op openbaar vervoer. Alleen in variant 1N/Z is sprake van ruimtebeslag op woningen en in 1N op 1 bedrijf. De overige varianten hebben geen ruimtebeslag op woningen of bedrijven. Op de overige criteria zijn wel onderscheidende effecten aangegeven. In navolgende tabel is aangegeven of er aanvullende effecten zijn in de combinatievarianten.

[28] De tramlijn Drachten – Groningen was een in 1913 door de Nederlandsche Tramweg Maatschappij (NTM) aangelegde tramlijn. De 43 kilometer lange tramlijn verbond Groningen via Roden, Leek en Marum met Drachten. De lijn is in 1985 opgeheven.

Tabel 8-11: Beoordeling potentiële combinatiemogelijkheden aspect leefomgeving en bedrijfssituatie

Combinatie		Totaalscore	Toelichting
0+ N	0++ Z	Gelijk aan variant 0+	De 0+ en 0++ zijn nauwelijks onderscheidend. In 0+N is geen sprake van een nieuw tracé bij Topweer. Daarmee is er geen sprake van insluiting van 5 woningen en zal het areaalverlies op landbouwgrond ook minder zijn. De beoordeling is gelijk aan de beoordeling van variant 0+.
	1 Z	Gelijk aan variant 1	Variant 1Z heeft ruimtebeslag op woningen en versterkt de barrièrewerking.
	3 Z	Minder negatief dan variant 3	De negatieve effecten van 3Z op barrièrewerking en insluiting (-), gevolgen bedrijfsvoering (-) en areaal verlies (- -) treden in deze combinatie op, echter zijn beperkter gezien de afstand van het nieuwe tracé.
	4 Z	Minder negatief dan variant 4	De negatieve effecten van 4Z op barrièrewerking en insluiting (-), gevolgen bedrijfsvoering (-) en areaal verlies (-) treden in deze combinatie op, echter zijn beperkter gezien de afstand van het nieuwe tracé.
0+ Z	0++ N	Gelijk aan variant 0++	De 0+ en 0++ zijn nauwelijks onderscheidend. In 0++N is sprake van een nieuw tracé bij Topweer. Daarmee is er sprake van insluiting van 5 woningen en zal er meer areaalverlies op landbouwgrond zijn. De beoordeling is gelijk aan de beoordeling van variant 0++.
	1 N	Gelijk aan variant 1	Variant 1N heeft ruimtebeslag op woningen en versterkt de barrièrewerking.
	3 N	Minder negatief dan variant 3	De negatieve effecten van 3N op barrièrewerking en insluiting (-), gevolgen bedrijfsvoering (-) en areaal verlies (- -) treden in deze combinatie op, echter zijn beperkter gezien de afstand van het nieuwe tracé.
	4 N	Minder negatief dan variant 4	De negatieve effecten van 4N op barrièrewerking en insluiting (-), gevolgen bedrijfsvoering (-) en areaal verlies (-) treden in deze combinatie op, echter zijn beperkter gezien de afstand van het nieuwe tracé.
0++ N	1 Z	Gelijk aan variant 1	Variant 1Z heeft ruimtebeslag op woningen en versterkt de barrièrewerking.
	3 Z	Minder negatief dan variant 3	De negatieve effecten van 3Z op barrièrewerking en insluiting (-), gevolgen bedrijfsvoering (-) en areaal verlies (- -) treden in deze combinatie op, echter zijn beperkter gezien de afstand van het nieuwe tracé.
	4 Z	Minder negatief dan variant 4	De negatieve effecten van 3Z op barrièrewerking en insluiting (-), gevolgen bedrijfsvoering (-) en areaal verlies (- -) treden in deze combinatie op, echter zijn beperkter gezien de afstand van het nieuwe tracé.
0++ Z	1 N	Gelijk aan variant 1	Variant 1N heeft ruimtebeslag op woningen en versterkt de barrièrewerking.
	3 N	Minder negatief dan variant 3	De negatieve effecten van 3N op barrièrewerking en insluiting (-), gevolgen bedrijfsvoering (-) en areaal verlies (- -) treden in deze combinatie op, echter zijn beperkter gezien de afstand van het nieuwe tracé.
	4 N	Minder negatief dan variant 4	De negatieve effecten van 4N op barrièrewerking en insluiting (-), gevolgen bedrijfsvoering (-) en areaal verlies (-) treden in deze combinatie op, echter zijn beperkter gezien de afstand van het nieuwe tracé.
0++ Z	1 N	Gelijk aan variant 1	Variant 1N heeft ruimtebeslag op woningen en versterkt de barrièrewerking.
	3 N	Minder negatief dan variant 3	De negatieve effecten van 3N op barrièrewerking en insluiting (-), gevolgen bedrijfsvoering (-) en areaal verlies (- -) treden in deze combinatie op, echter zijn beperkter gezien de afstand van het nieuwe tracé.
	4 N	Minder negatief dan variant 4	De negatieve effecten van 4N op barrièrewerking en insluiting (-), gevolgen bedrijfsvoering (-) en areaal verlies (-) treden in deze combinatie op, echter zijn beperkter gezien de afstand van het nieuwe tracé.
1 N	3 Z	Gelijk aan variant 1	Variant 1N heeft ruimtebeslag op woningen en een bedrijf en versterkt de barrièrewerking. Het areaalverlies landbouwgrond zal minder zijn omdat 3Z korter is.

Combinatie		Totaalscore	Toelichting
	4 Z	Gelijk aan variant 1	Variant 1N heeft ruimtebeslag op woningen en een bedrijf en versterkt de barrièrewerking. Het areaalverlies landbouwgrond zal minder zijn omdat 4Z korter is.
1 Z	3 N	Gelijk aan variant 1	Variant 1Z heeft ruimtebeslag op woningen en versterkt de barrièrewerking.
	4 N	Gelijk aan variant 1	Variant 1Z heeft ruimtebeslag op woningen en versterkt de barrièrewerking.
3 N	4 Z	Gelijk aan variant 4	De tracélengte neemt beperkt toe vanwege de verbinding 3N-4Z. De effecten zullen vergelijkbaar blijven met variant 4.
3 Z	4 N	Gelijk aan variant 4	De tracélengte neemt beperkt toe vanwege de verbinding 3Z-4N. De effecten zullen vergelijkbaar blijven met variant 4.
5 N	6 Z	Gelijk aan variant 6Z	De zeer negatieve effecten op recreatieve routes zijn vanwege 6Z aanwezig.
5 Z	6 N	Gelijk aan variant 5Z	De zeer negatieve effecten op recreatieve routes zijn vanwege 5Z aanwezig.

8.3.3 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen

In deze paragraaf is kwalitatief beschreven welke gevolgen het handhaven van erfaansluitingen op de N358 in de varianten 0+ en 0++ heeft voor de criteria. De scenario's bestaan verder uit de maatregelen die beschreven zijn in paragraaf 1.2.1.

De perceelontsluitingswegen (achterpaden) zijn voor wat betreft Leefomgeving, bedrijfssituatie, recreatie en OV alleen van invloed het criterium barrièrewerking en insluiting. Dit criterium is beoordeeld als licht negatief (0/-) voor zowel variant 0+ als 0++. Het handhaven van de erfaansluitingen en het daarmee niet aanleggen van achterpaden, maakt dat het scenario variant 0+ neutraal (0) wordt beoordeeld. Variant 0++ blijft als eindoordeel licht negatief (0/-) vanwege de barrièrewerking/insluiting bij het nieuwe tracé ter hoogte van Topweer.

Tabel 8-12 Kwalitatieve analyse Leefomgeving, bedrijfssituatie, recreatie en OV scenario's

Criterium	Kwalitatief oordeel
Barrièrewerking en insluiting	Oordeel: Onderscheidend Bestemmingsverkeer heeft in variant 0+ en 0++ een directe aansluiting, er is geen sprake van insluiting van woningen door een pad aan de achterzijde van de woning. Scenario 0+ wordt per saldo beoordeeld als neutraal en scenario 0++ als licht negatief vanwege de effecten van het nieuwe tracé bij Topweer.
Ruimtebeslag woningen	Niet onderscheidend
Ruimtebeslag bedrijven	Niet onderscheidend
Gevolgen bedrijfsvoering: afwikkeling landbouwverkeer	Oordeel: Onderscheidend In het scenario blijven landbouwvoertuigen op de aangepaste N358 rijden en blijven erfaansluitingen behouden. De bereikbaarheid van de landbouwpercelen wordt daardoor niet beïnvloed en er is geen sprake van omrijroutes voor landbouwverkeer.
Ruimtebeslag recreatiegebied	Niet onderscheidend
Doorsnijding recreatieve routes	Niet onderscheidend
Gebruikerskwaliteit OV	Niet onderscheidend

8.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Leefomgeving en bedrijfssituatie

Grondruil kan een mitigerende maatregel zijn. Daarnaast is sprake van de gebruikelijke compensaties bij verwerving van gronden, gebouwen of bedrijfseconomische schade vanwege de realisatie.

Recreatie

In variant 5 en 6 wordt het natuurpad (fietspad) doorsneden. Met de aanleg van een fietstunnel zou deze verbinding in stand gehouden kunnen worden.

8.5 Leemten in kennis en evaluatie

Er zijn geen leemten in kennis geconstateerd die de besluitvorming in de weg staan.

THEMA GROENE ASPECTEN

9 NATUUR

9.1 Aanpak

9.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader

In de navolgende tabel is het relevante wettelijk kader en beleidskader opgenomen met betrekking tot natuur.

Tabel 9-1: Beleid en wet- en regelgeving natuur

Wettelijk kader en beleidskader	Thema	Inhoud
Europees		
Vogel- en Habitatrichtlijn (Natura 2000), 1979 en 1992	Natuur	Deze richtlijnen richten zich op het behoud en de bescherming van respectievelijk vogels en habitattypen (inclusief kenmerkende en bijzondere soorten). De richtlijnen zijn in de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd in de Natuurbeschermingswet 1998 en de Flora- en Faunawet. Dit maakt een rechtstreekse toets aan deze richtlijnen overbodig.
Nationaal		
Natuurbeschermingswet 1998	Natuur: Beschermde gebieden	Deze wet regelt onder meer de aanwijzing en bescherming van Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten. Bij de bescherming van Natura 2000-gebieden staan de habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten en Vogelrichtlijnsoorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden centraal (deze soorten kwalificeren). De Natuurbeschermingswet 1998 geeft een beoordelingsplicht voor plannen en projecten en andere handelingen die kunnen leiden tot (significante) verslechtering of significante verstoring voor Natura 2000-gebieden. Voor projecten en andere handelingen geldt daartoe een vergunningplicht. De vergunning voor een project wordt alleen verleend wanneer zeker is dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zullen worden aangetast en de instandhoudingsdoelstellingen niet in gevaar worden gebracht. Hiervan mag alleen worden afgeweken wanneer alternatieve oplossingen voor het project ontbreken en wanneer sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang. Bovendien moet voorafgaande aan het toestaan van een afwijking zeker zijn dat alle schade gecompenseerd wordt. Dit is de zogenaamde ADC-toets: Alternatieven, Dwingende redenen van groot openbaar belang en Compenserende maatregelen. De N358 varianten hebben geen ruimtebeslag op N2000 en Beschermde Natuurmonumenten (BNM). Er kan mogelijk externe werking als gevolg van stikstofdepositie op gebieden in de omgeving optreden: • Natura 2000-gebieden: Bakkeveense Duinen en Wijnjeterper Schar.

Wettelijk kader en beleidskader	Thema	Inhoud
Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) (1 juli 2015)	Natuur: Beschermde gebieden	De PAS is een totaalplan waarmee zowel ecologie als economie vooruit kunnen. De PAS verbindt maatregelen voor depositiereductie van stikstof en ecologisch herstel met het creëren van ruimte voor nieuwe economische activiteiten. De PAS bepaalt ook dat een deel van de daling van de stikstofdepositie mag worden ingezet voor nieuwe projecten of projecten waarin uitbreiding van bestaande stikstofemissie aan de orde is: de ontwikkelingsruimte. De ontwikkelingsruimte wordt per PAS-gebied op hectareniveau vastgesteld en toegedeeld. Voor alle PAS-gebieden zijn daartoe gebiedsanalyses gemaakt. Voor een gebiedsanalyse is met het rekeninstrument AERIUS de potentiële depositieruimte berekend, gebaseerd op de verwachte daling van de stikstofdepositie. Ook worden de te nemen ecologische herstelmaatregelen beschreven. Deskundige ecologen hebben voor alle 117 gebieden geoordeeld dat met de combinatie van depositiedaling, de herstelmaatregelen en het reguliere natuurbeheer verwacht mag worden dat de natuurdoelen van het gebied niet in gevaar komen. Dit betekent dat de verantwoordelijke bestuurders de ontwikkelingsruimte beschikbaar kunnen stellen. De ontwikkelingsruimte wordt steeds voor een periode van zes jaar vastgesteld. De depositieruimte is alle ruimte die beschikbaar is voor economische ontwikkelingen. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen projecten en handelingen die niet toestemmingsplichtig zijn en projecten waarvoor wel een vergunning vereist is. De eerste categorie bestaat uit autonome ontwikkelingen, zoals toename van bevolking of wegverkeer, en uit projecten die maximaal 1 mol per hectare per jaar stikstofdepositie in een Natura 2000-gebied veroorzaken. De tweede categorie activiteiten valt uiteen in prioritaire projecten (segment 1) en overige projecten en handelingen (segment 2). Prioritaire projecten zijn door het Rijk of de provincies aangemerkt als projecten van nationaal of provinciaal maatschappelijk belang. De verdeling van de depositieruimte over de vier delen is een bestuurlijke keuze van Rijk en provincies.
Flora- en faunawet	Natuur: Beschermde soorten	De Flora- en faunawet regelt de bescherming van in het wild voorkomende planten en dieren. In de wet is onder meer bepaald dat beschermde dieren niet gedood, gevangen of verontrust mogen worden en beschermde planten niet geplukt, uitgestoken of verzameld (algemene verbodsbepalingen, artikelen 8 t/m 12). Bovendien dient iedereen voldoende zorg in acht te nemen voor alle in het wild levende planten en dieren (algemene zorgplicht, artikel 2).

Wettelijk kader en beleidskader	Thema	Inhoud
Flora- en faunawet	Natuur: Beschermde soorten	Het is niet toegestaan om de directe leefomgeving van soorten, waaronder nesten en holen, te beschadigen, te vernielen of te verstoren. Bij ruimtelijke plannen, met mogelijke gevolgen voor beschermde planten en dieren, is het verplicht om vooraf te toetsen of deze kunnen leiden tot overtreding van algemene verbodsbepalingen. Wanneer dat het geval dreigt te zijn, moet onderzocht worden of er maatregelen genomen kunnen worden om dit te voorkomen of om de gevolgen voor beschermde soorten te verminderen. Onder bepaalde voorwaarden geldt een vrijstelling, wordt door het ministerie van EZ goedkeuring gegeven aan de mitigerende maatregelen of is het mogelijk van de minister van EZ ontheffing van de algemene verbodsbepalingen te krijgen voor activiteiten op het gebied van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. De Flora- en faunawet maakt onderscheid in soorten met verschillende beschermingsniveaus: • Voor soorten van ‘tabel 1’ geldt een vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen. Het gaat hierbij om algemeen voorkomende soorten als konijn, mol en bruine kikker. • Voor soorten van ‘tabel 2’ geldt een vrijstelling als gewerkt kan worden volgens een door het ministerie van EZ goedgekeurde gedragscode. Als dit niet mogelijk is moet een ontheffing worden aangevraagd. • Voor soorten die opgenomen zijn in ‘tabel 3’ geldt een zwaar beschermingsregime. Voor deze soorten geldt, ook wanneer wordt gewerkt volgens een goedgekeurde gedragscode, geen vrijstelling voor ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Soorten van tabel 3 zijn o.a. alle soorten vleermuizen, minder algemene amfibieën en reptielen, das, boommarter, waterspitsmuis en zeer zeldzame soorten vlinders en libellen. Ontheffing voor het overtreden van verbodsbepalingen kan alleen verleend worden: • Wanneer er geen andere bevredigende oplossing bestaat. • Wanneer er sprake is van een bij AMvB bepaald belang. Voor deze groep is per AMvB bepaald dat een ontheffing verleend kan worden (met inachtneming van het voorgaande) bij: – bij dwingende reden van groot openbaar belang; – bij ruimtelijke ontwikkeling en inrichting (zolang er geen sprake is van benutting of gewin) van de beschermde soort; – bij enkele andere redenen die geen verband houden met ruimtelijke ontwikkeling, zoals volksgezondheid, openbare veiligheid, voorkomen van ernstige schade; • Wanneer er geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort. • Wanneer er zorgvuldig wordt gehandeld. De soorten van tabel 3 die zijn genoemd in bijlage IV van de Habitatrichtlijn kennen een nog stringentere bescherming. Ontheffing kan voor deze soorten alleen worden verleend bij: • Gevaar voor de volksgezondheid of openbare veiligheid. • Dwingende reden van groot openbaar belang; Nb: voor deze groep kan er geen ontheffing worden verleend op basis van het belang “ruimtelijke ontwikkeling en inrichting”.

Wettelijk kader en beleidskader	Thema	Inhoud
		Ook kan door het ministerie een beschikking worden afgegeven waarin goedkeuring wordt gegeven voor maatregelen ter voorkoming van het overtreden van verbodsbepalingen. Deze goedkeuring heeft de vorm van een afwijzing van de ontheffingsaanvraag.
Provinciaal		
Omgevingsverordening	Natuur: Beschermde gebieden	Ecologische hoofdstructuur (EHS)/ Natuurnetwerk Nederland (NNN): De provincie stelt als uitgangspunt dat van ruimtelijke ingrepen geen nadelige invloeden mogen uitgaan van op de aanwezige beschermde natuurwaarden. Hierbij gaat het expliciet om ruimtebeslag. Indien sprake kan zijn van externe werking door stikstofdepositie en geluid, stelt de provincie het op prijs dit ook in beeld te brengen. Ook voor gebieden buiten de NNN geldt een bescherming volgens de omgevingsverordening. Het gaat om aangeduid als “Natuur buiten de NNN”, “weidevogelgebieden”, “akkervogelgebieden” of “foerageergebied ganzen” in de Verordening Romte Fryslân 2014 en Herzien ontwerp Omgevingsvisie 2016-2020 Provincie Groningen.

9.1.2 Beoordelingskader

De beoordelingscriteria voor het aspect natuur staan weergegeven in navolgende tabel. Na de tabel volgt per criterium een toelichting en wordt ingegaan op de gehanteerde methode.

Tabel 9-2: Beoordelingskader aspect natuur

Criterium	Beoordeling	Toelichting
Ruimtebeslag	Kwantitatief / kwalitatief	Aantasting beschermde gebieden kwantitatief of aantasting beschermde soorten kwalitatief
Versnippering	Kwalitatief	Beschrijving van versnippering beschermde gebieden of leefgebied soorten
Verstoring	Kwantitatief/ Kwalitatief	Geluidsverstoring beschermde gebieden of beschermde soorten
Verzuring/vermesting	Kwantitatief	Stikstofdepositie op beschermde gebieden

Ruimtebeslag

Beschermde gebieden

Er is geen sprake van ruimtebeslag op de omliggende Natura 2000-gebieden (afstand minimaal 8 km). In de omgeving van de varianten zijn alleen planologisch beschermde gebieden aangeduid als “NNN” en “Beschermde natuur buiten de NNN” gelegen. Er treedt ook op deze gebieden geen ruimtebeslag op.

Beschermde soorten

Van aantasting is sprake als er ruimtebeslag plaatsvindt van groeiplaatsen, leefgebieden en vaste verblijfplaatsen van beschermde soorten. Dit kan leiden tot een verminderde functie van het gebied voor de soort en een afname van de populatie. Dit is mogelijk aan de orde als gevolg van de varianten.

Versnippering

Versnippering is aan de orde wanneer leefgebied wordt doorsneden of leefgebieden niet meer te bereiken zijn. Dit is aan de orde voor soorten waarvoor de aan te leggen infrastructuur een barrière vormt.

Wanneer leefgebied wordt doorsneden kan het zijn functionaliteit verliezen omdat het te klein wordt of een belangrijk onderdeel, zoals overwinteringshabitat, niet meer te bereiken is. Wanneer meerdere leefgebieden van elkaar worden afgesneden is genetische uitwisseling tussen verschillende populaties niet meer mogelijk is. Inteelt vergroot de kans op het uitsterven van de populatie.

Versnippering speelt met name een rol bij grondgebonden soortgroepen, als amfibieën, reptielen en grondgebonden zoogdieren. Het speelt echter ook een rol bij vleermuizen. Wanneer doorgaande vliegroutes langs opgaande structuren worden doorsneden, verliest een betreffende vliegroute haar functie. Hierdoor valt de verbinding weg tussen verblijfplaatsen en foerageergebied, waardoor leefgebied mogelijk ongeschikt wordt.

Beschermde gebieden (Natura 2000,NNN en aangewezen beschermde gebieden buiten NNN)

Aangezien geen van de varianten beschermde gebieden doorsnijdt, is versnippering niet aan de orde.

Beschermde soorten

Versnippering van leefgebied van beschermde soorten kan wel aan de orde zijn voor beschermde soorten die voorkomen ter hoogte van de varianten of waarvan migratieroutes het tracé van de weg kruisen.

Verstoring

Aard van het effect

Door onnatuurlijke verstoringsbronnen kunnen diersoorten verstoord worden. Geluid- of lichtbelasting kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuen, dit geldt ook voor trillingen en optische verstoring. Dit kan vervolgens leiden tot het verlaten van het leefgebied of bijvoorbeeld een afname van de reproductie. Er kan ook gewenning optreden, in het bijzonder bij continue verstoring van bijvoorbeeld geluid (Broekmeyer et al., 2005). De aanlegfase heeft een tijdelijke verstoring tot gevolg. In de gebruiksfase kan een permanente verandering van verstoring van de omgeving optreden.

Werkwijze

Bij verstoring is niet te onderscheiden of de verstoring wordt veroorzaakt door silhouetwerking, het geproduceerde geluid, trilling of licht. Deze vormen van verstoring treden tegelijkertijd op. De veroorzaakte verstoring is dan ook een combinatie van silhouetwerking, trillingen, geluid en/of licht, waarbij de meest verreikende of ernstigste factor als maatgevend wordt gehanteerd. In dit MER is geluid als maatgevende storingsfactor beschouwd, daarbij zijn de permanente geluidseffecten van de varianten onderzocht.

Naar het effect van verkeerslawaai op broedvogels heeft onderzoek plaatsgevonden door Reijnen et al (1991). Voor verschillende groepen van vogelsoorten zijn drempelwaarden bekend waarboven effecten optreden van geluidverstoring kunnen optreden. In deze studie is als ondergrens waarbij voor vogels verstoring als gevolg van geluid optreedt, de 42 dB(A) geluidsbelastingcontour gehanteerd. Dit geluidsniveau geldt als de grens vanaf waar er sprake is van een effect op broedvogels in bebost gebied.

Voor broedvogels in open gebieden (weidevogels) wordt 45 dB(A)[29] als drempelwaarde aangehouden. Bij gebrek aan informatie over ingreep-effect-relaties voor andere soorten wordt de drempelwaarde van broedvogels ook gebruikt voor andere soorten en wordt het effect beoordeeld in termen van oppervlak (waarop de storingsfactor zich voordoet) en intensiteit (waarmee de storingsfactor zich voordoet). Aangenomen wordt dat verstoring van andere soortgroepen in mindere mate optreedt dan de verstoring van vogels, gezien de sterke afhankelijkheid van vogels van vocale communicatie. Deze aanpak leidt daarmee tot een overschatting van de effecten, waardoor het gebruik van deze ingreep-effect-relatie een worst case benadering betreft.

Voor het MER zijn geluidsberekeningen gemaakt. Deze geluidsberekeningen zijn gebruikt om effecten op beschermde gebieden kwalitatief te bepalen met behulp van kaarten van specifieke geluidscontouren die in deze paragraaf benoemd zijn.

Reikwijdte

De reikwijdte van de effecten van geluid vormen de 42 en 45 dB(A)-contouren voor respectievelijk broedvogels van bosgebied en broedvogels van open gebied: boven deze niveaus zijn effecten voorzien. Onder deze contour zijn geen effecten voorzien.

Beschermde gebieden

De omliggende Natura 2000 gebieden liggen op een afstand van minimaal 8 km. Verstoring is vanwege deze afstand op voorhand uit te sluiten.

NNN en aangewezen beschermde gebieden buiten NNN

Omdat in de omgeving van de varianten NNN en Natuur buiten NNN gelegen zijn, kan verstoring optreden van de fauna gebonden aan deze gebieden.

Beschermde soorten

Verstoring van beschermde soorten die voorkomen in de omgeving van de varianten kan verstoring aan de orde zijn. Vanuit de Flora -en faunawet is met name verstoring van broedvogels met jaarrond beschermde nesten van belang, omdat dit broedvogels zijn die aan specifieke locaties gebonden zijn en minder goed kunnen uitwijken. Het gaat hierbij met name om vogels gebonden aan bebost gebied.

Verzuring/vermesting

Beschermde gebieden (Natura 2000)

Voertuigen veroorzaken emissies (uitstoot) van verzurende en vermestende stoffen (vooral NO_x). Deze verzurende en vermestende stoffen slaan via de atmosfeer neer op land en water (stikstofdepositie) en kunnen negatieve effecten op habitattypen veroorzaken, zoals vergrassing of verruiging. Ook soorten die afhankelijk zijn van een bepaald habitattype kunnen hierdoor nadelig beïnvloed worden, bijvoorbeeld door verandering van de samenstelling van de structuur van de vegetatie of een verandering van voedselaanbod.

Om de depositieverandering als gevolg van de varianten te bepalen zijn de stikstofemissies van verwachte verkeersbewegingen berekend en ingevoerd in Aerius; het rekeninstrument van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Er is gebleken dat er geen stikstofdepositiewaarden berekend worden voor voorliggende activiteit op Natura 2000-gebieden gezien de afstand tot de betreffende Natura 2000-gebieden.

[29] Als drempelwaarde voor effecten van geluid op broedvogels in open (agrarisch) gebied wordt zowel 45 dB(A) als 47 dB(A) aangehouden. In dit MER wordt worst case 45 dB(A) als drempelwaarde aangehouden.

Beschermde soorten

Het is niet gebruikelijk om effecten van verzuring en vermesting op beschermde soorten te bepalen. Dergelijke effecten zijn met name zichtbaar ter hoogte van vegetatietypen.

Scoringsmethodiek

De effecten worden weergegeven aan de hand van cijfers en/of scores. Voor wat betreft de scores wordt navolgend de scoringsmethodiek aangegeven.

Beschermde gebieden

In de navolgende tabellen is weergegeven op basis van welke criteria de varianten zijn beoordeeld in het kader van beschermde gebieden.

Natura 2000

Score	Waardering t.ov. referentiesituatie
++	Een sterke verbetering van Natura 2000-gebieden. Levert een grote bijdrage aan de instandhoudingsdoelstellingen.
+	Een verbetering van Natura 2000-gebieden. Levert een bijdrage aan de instandhoudingsdoelstellingen.
0/+	Een beperkte verbetering van Natura 2000-gebieden. Levert een beperkte bijdrage aan de instandhoudingsdoelstellingen.
0	Geen (noemenswaardige) effecten binnen Natura 2000-gebieden.
0/-	Een beperkte verslechtering van Natura 2000-gebieden. Negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen (Natura 2000) zijn uit te sluiten.
-	Een verslechtering van Natura 2000-gebieden. Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen (Natura 2000) zijn uit te sluiten.
- -	Een sterke verslechtering van Natura 2000-gebieden. Effecten op instandhoudingdoelstellingen (Natura 2000) zijn mogelijk significant negatief.

Nationaal Natuur Netwerk (NNN) en gebieden met vergelijkbare planologische bescherming

Score	Waardering t.ov. referentiesituatie
++	Een sterke verbetering van de wezenlijke kenmerken of waarden en/of aanzienlijke uitbreiding van NNN.
+	Een verbetering van de wezenlijke kenmerken of waarden en/of geringe uitbreiding van NNN.
0/+	Een beperkte verbetering van de wezenlijke kenmerken of waarden en/of geringe uitbreiding van NNN.
0	Wezenlijke kenmerken of waarden van NNN worden (nagenoeg) niet aangetast.
0/-	Wezenlijke kenmerken of waarden van NNN worden beperkt aangetast en/of een gering deel gaat verloren.
-	Wezenlijke kenmerken of waarden van NNN worden aangetast en/of een gering deel gaat verloren.
- -	Wezenlijke kenmerken of waarden van NNN worden ernstig aangetast en/of een aanzienlijk deel gaat verloren.

Beschermde soorten

In de navolgende tabel staat weergegeven op basis van welke criteria de varianten zijn beoordeeld in het kader van beschermde soorten.

Tabel 9-3: Scoringsmethodiek

Score	Omschrijving	Criteria
++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie	Een aanzienlijke verbetering of uitbreiding van leefgebieden van streng beschermde (tabel 3) soorten en vogels met jaarrond beschermde broedplaats.
+	Positief ten opzichte van de referentiesituatie	– Een aanzienlijke verbetering of uitbreiding van leefgebieden van matig beschermde (tabel 2) soorten en vogels zonder jaarrond beschermde broedplaats. De staat van instandhouding verbetert ook voor deze soorten. – Een geringe verbetering of uitbreiding van leefgebieden van streng beschermde (tabel 3) soorten en vogels met jaarrond beschermde broedplaats. De staat van instandhouding verbetert niet.
0/+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie	– Een geringe verbetering of uitbreiding van leefgebieden van matig beschermde (tabel 2) soorten en vogels zonder jaarrond beschermde broedplaats. De staat van instandhouding verbetert ook voor deze soorten. – Een geringe verbetering of uitbreiding van leefgebieden van streng beschermde (tabel 3) soorten en vogels met jaarrond beschermde broedplaats. De staat van instandhouding verbetert niet.
0	Neutraal	(Nagenoeg) geen aantasting of verbetering van leefgebieden van beschermde soorten of alleen aantasting of verbetering van leefgebieden van soorten waarvoor bij ruimtelijke ontwikkeling een vrijstelling geldt (tabel 1). De staat van instandhouding verbetert of verslechtert niet voor tabel 2- of tabel 3-soorten.
0/-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie	– Een geringe aantasting of verlies van leefgebieden van matig beschermde (tabel 2) soorten en vogels zonder jaarrond beschermde broedplaats. De staat van instandhouding komt mogelijk in gevaar. – Een geringe aantasting of verlies van leefgebied van zwaar beschermde (tabel 3) soorten en vogels met jaarrond beschermde broedplaats. De staat van instandhouding komt niet in gevaar.
-	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie	– Een ernstige aantasting of verlies van leefgebieden van matig beschermde (tabel 2) soorten en vogels zonder jaarrond beschermde broedplaats. De staat van instandhouding komt mogelijk in gevaar. – Een geringe aantasting of verlies van leefgebied van zwaar beschermde (tabel 3) soorten en vogels met jaarrond beschermde broedplaats. De staat van instandhouding komt niet in gevaar.
- -	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie	Een (zeer) ernstige aantasting of verlies van leefgebieden van zwaar beschermde (tabel 3) soorten en vogels met jaarrond beschermde broedplaats. De staat van instandhouding komt mogelijk in gevaar.

9.1.3 Methodiek en uitgangspunten

Beschermde gebieden

Er is voor gekozen om in dit MER alleen de permanente effecten door verstoring op aanwezige natuurwaarden te beschouwen. Onderscheid tussen tijdelijke en permanente effecten is alleen te maken als varianten in aanleg van elkaar verschillen. Anders wordt uitgegaan van natuurwaarden in de omgeving en verschillen de permanente en tijdelijke effecten niet van elkaar. Bovendien is tijdens werkzaamheden meestal een aangepaste werkwijze mogelijk waarmee effecten kunnen worden voorkomen dan wel beperkt. De werkzaamheden zijn in dit geval niet onderscheidend voor varianten.

Beschermde soorten

In augustus 2013 is door Grontmij een QuickScan (Bijlsma en Klous, 2013) uitgevoerd naar de in het studiegebied aanwezige natuurwaarden. Deze QuickScan had als doel het verkrijgen van een eerste inschatting van de belangrijkste natuurwaarden in het studiegebied. De inschatting is gedaan op basis van bronnenonderzoek en een oriënterend veldbezoek. Voor het bronnenonderzoek is gebruik gemaakt van vrij beschikbare ecologische atlassen en digitale databases. Gebiedsdekkende verspreidingsinformatie ontbreekt. Tijdens het veldbezoek zijn landschapselementen beoordeeld op kwaliteit en daarmee is een inschatting gemaakt van geschiktheid als leefgebied voor beschermde soorten. Niet alle landschapselementen zijn bezocht. De inschatting van de aanwezigheid van beschermde soorten ter hoogte van de varianten is gedaan op basis van de Quick scan Natuurwaarden Skieding (Grontmij 2013).

Daarnaast is gebruik gemaakt van de geleverde input tijdens keukentafelgesprekken met de ecologie/landschap gespecialiseerde omwonenden in het kader van zienswijzen NRD. Op basis hiervan zijn de volgende rapporten beschikbaar gesteld door Landschapsbeheer Friesland:

- Landschapsbeheer Friesland, 2013. In singel en wal: Biodiversiteit van de Noardlike Fryske Wâlden. Deelrapport insecten
- Landschapsbeheer Friesland, 2013. In singel en wal: Biodiversiteit van de Noardlike Fryske Wâlden. Deelrapport vleermuizen
- E.B. Oosterveld, L. Heikoop, M. Sikkema, N. Beemster, J. van Belle, m.m.v. M. de Zeeuw & L. Soldaat. 2013. In singel en wal: Biodiversiteit van de Noardlike Fryske Wâlden. Deelrapport broedvogels. A&W-rapport 1742b Alterburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- K. van de Veen, E.B. Oosterveld 2013. In singel en wal: Biodiversiteit van de Noardlike Fryske Wâlden. Deelrapport flora en vegetatie. A&W-rapport 1742c Alterburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Stumpel, A.H.P., van Blitterswijk, H., 2008. Kleine wateren in de noordelijke Friese Wouden. Betekenis voor natuur en landschap van het landschapspakket ‘poel’ van de Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer, met nadruk op pakketeis ‘wateronttrekking’. Alterra-rapport 1657, ISSN 1566-7197.
- Landschapsbeheer Friesland, 2015. Rapport De Noardlike Fryske Wâlden. Inventarisatie autochtone bomen en struiken in het Nationaal Landschap Noardlike Fryske Wâlden, 2015. CONCEPT

Naast de bovengenoemde literatuur is gebruik gemaakt van expert judgement van ecologen van Arcadis op basis van luchtfoto’s.

Uit voorgaande informatie volgen deze uitgangspunten:

- In principe gaat de effectbeoordeling over de permanente effecten van de inrichting. Tijdelijke effecten worden indien relevant wel genoemd, maar deze zijn niet onderscheidend. Zo is verstoring door geluid in aanlegfase is tussen varianten niet te onderscheiden op het gehanteerde abstractieniveau. Tijdelijke effecten zijn relevant als er sprake is van een duidelijk effect en/of deze onderscheidend kan zijn voor de varianten.
- Erfontsluitingen bestaan uit smalle onverlichte wegen.
- Met betrekking tot de Flora- en faunawet zijn alleen de mogelijke effecten op strikt beschermde soorten (tabel 2 en 3) beoordeeld. De lichtst beschermde categorie soorten van tabel 1 blijft buiten beschouwing, voor deze soorten geldt bij ruimtelijke ontwikkeling en inrichting een vrijstelling (mits wordt voldaan aan de zorgplicht), zie ook tabel 9-3.

9.2 Referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling

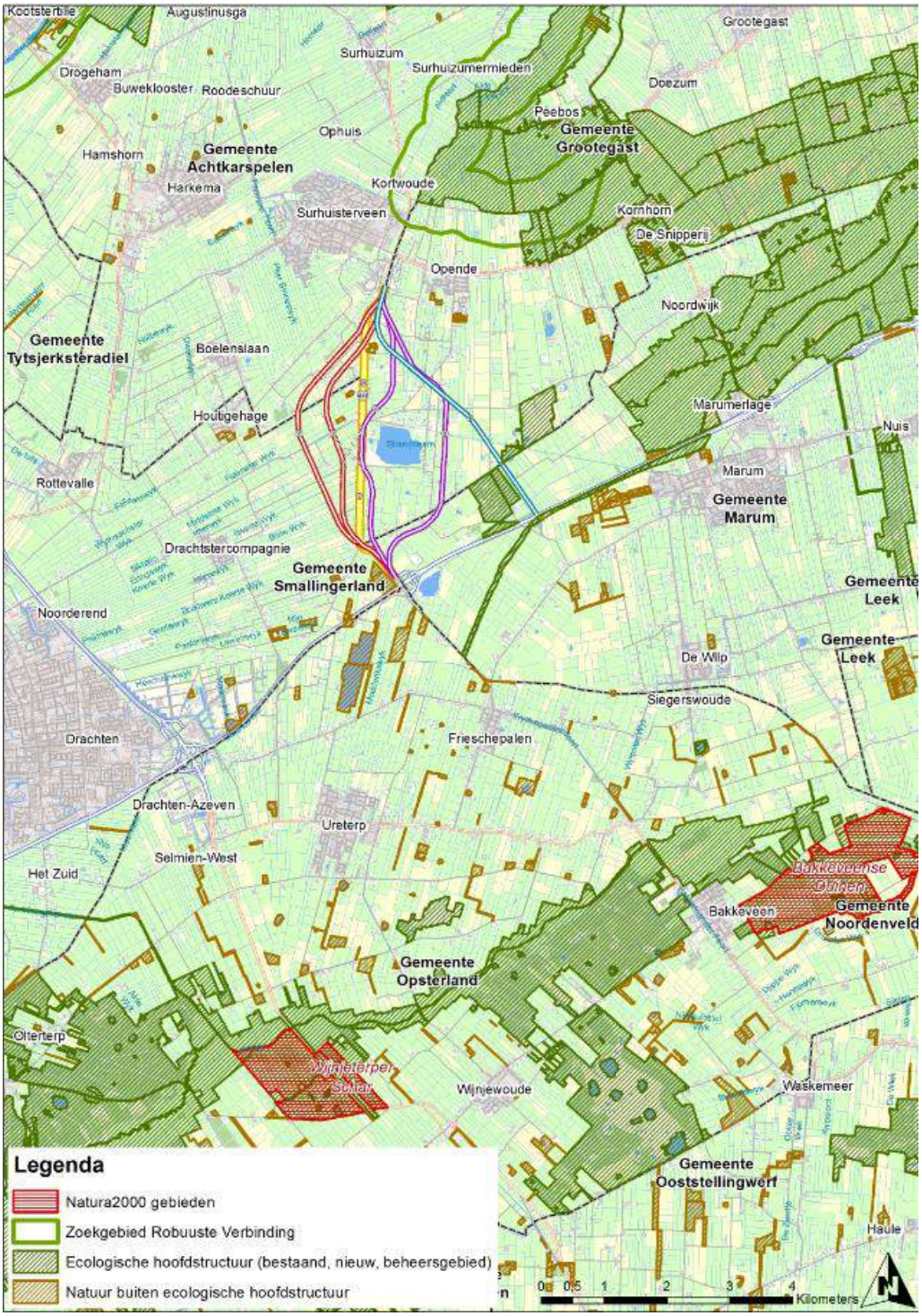
9.2.1 Beschermde gebieden

In de directe nabijheid van de N358 bevinden zich geen Natura 2000-gebieden (dichtstbijzijnde gebieden betreffen Bakkeveense Duinen en Wijnjeterper Schar op circa 8 kilometer.

Aan de oostzijde van de N358 liggen enkele NNN-gebieden (voorheen EHS) op circa 2 à 3 kilometer afstand. Op kortere afstand van de N358 liggen enkele kleinere gebieden die in het provinciaal ruimtelijk beleid van beide provincies zijn aangemerkt als ‘Natuur buiten Ecologische Hoofdstructuur’ (zie navolgende figuur).

Het studiegebied overlapt niet met ganzenfoerageergebied. Het gebied wordt niet kansrijk geacht vanwege de vele verstoringsbronnen in de vorm van bebouwing, opgaand groen, wegen, etc.

Figuur 9-1: Natura 2000-gebieden, EHS (tegenwoordig NNN) en de ligging van de varianten die worden onderzocht (zie Bijlage 5 voor A3-formaat)



Figuur 9-2: Nabijgelegen EHS (tegenwoordig NNN), Natuur buiten de EHS en de ligging van de varianten die worden onderzocht (zie Bijlage 5 voor A3-formaat)

9.2.2 Beschermde soorten

De belangrijkste conclusies uit de quick scan natuurwaarden Skieding (Bijlsma en Klous, 2013) zijn:

- Ten westen van de N358 en ten zuiden van de Folgerster Loane is het aandeel gevarieerde houtsingels (oude en jonge bomen met struik- en kruidenlaag) plaatselijk relatief hoog en ook aansluitend op elkaar. Hier wordt een relatief rijke broedvogelpopulatie verwacht. Ook zijn deze elementen actueel en potentieel van belang voor gebiedskarakteristieke planten zoals bijvoorbeeld zomereik, zwarte els, wilde roos en varens. Naar verwachting vormen deze gevarieerde singels leefgebied van kleine, middelgrote en grote zoogdieren, vleermuizen en insecten zoals dagvlinders.
- Ten noorden van de Folgerster Loane en ten zuidwesten van Surhuisterveen is het aandeel gevarieerde singelbeplantingen lager of ontbrekend ten opzichte van het gedeelte ten zuiden van de Folgerster Loane. Hier wordt een minder rijke broedvogelpopulatie verwacht en een geringer belang voor kleine en middelgrote zoogdieren. Dit gebied zal naar verwachting vanwege het ontbreken van samenhangende landschapsstructuren een beperkte betekenis voor vleermuizen hebben.
- Ten oosten van de N358 zijn in het gebied vanaf Poelbuurt tot de zuidoostzijde van Surhuisterveen gevarieerde singels aanwezig. Deze singels hebben ook een hoge mate van onderlinge samenhang. Hier is in 2004 een relatief rijke broedvogelpopulatie aangetroffen en deze wordt ook verwacht. Deze landschapselementen zijn naar verwachting van belang voor kleine, middelgrote en grote zoogdieren, vleermuizen en insecten.
- In het overige gebied ten oosten van de N358 is het aandeel gevarieerde singels in het grootste deel van het gebied zeer gering of ontbrekend. Het betreft lage jonge beplanting of elzensingels zonder of met weinig onderbegroeiing. Het belang voor broedvogels, kleine en middelgrote zoogdieren en vleermuizen is hier naar verwachting beperkt. Langs de N358 zelf zijn relatief jonge wegbeplantingen één- en / of tweezijdig aanwezig in de vorm van zomereiken. Ook zijn er grote lengten waar wegbeplanting ontbreekt. Parallel aan de weg en het fietspad zijn plaatselijk wallen met beplanting of singelbeplantingen aanwezig. Deze begeleidende beplantingen ontbreken echter langs het grootste deel van de route aan beide zijden. Het belang voor broedvogels is vanwege de verkeersdrukte en het ontbreken van geschikte beplantingsstructuren naar verwachting beperkt, maar ze vervullen plaatselijk wel een rol waar beplantingen aanwezig zijn. Samen met de erfbeplantingen dragen zij bij aan de samenhang in de beplantingsstructuren in het grotere geheel. Deze samenhang is vooral voor de fauna belangrijk. Plaatselijk zijn oudere erfbeplantingen aanwezig, met ook kleine boselementen en soms ook waterelementen. Deze combinatie is van belang voor broedvogels, vleermuizen, amfibieën en waardevolle planten. Verspreid in het gebied zijn dobben en poelen aanwezig. Deze elementen hebben over het algemeen een hoge natuurwaarde, van belang voor water- en oeverplanten, vleermuizen, water- en rietvogels, amfibieën en libellen.
- Ten westen van de N358 zijn wijken en sloten en ten oosten van de N358 vooral sloten aanwezig die waterhoudend zijn. Deze elementen zijn van belang in combinatie met de aanwezige beplantingen vanwege hun grote lengte en het verbindende karakter. Deze natte structuren zijn uit het oogpunt van natuur van belang voor karakteristieke water- en moerasplanten, waaronder kwelindicerende soorten, water- en moerasvogels, vleermuizen (onderdeel vliegroutes en foerageergebied), vissen, amfibieën en libellen. Uit het oogpunt van natuurwetgeving is de kans op de aanwezigheid van beschermde planten gering.
- In het studiegebied zijn veel licht beschermde diersoorten uit met name de groep van zoogdieren en amfibieën te verwachten en zwaar beschermde soorten zoals de vleermuizen en (broed)vogels. In het studiegebied zijn veel natuurwaarden aanwezig die bijdragen aan de kenmerkendheid en kwaliteit van het landschap. Deze natuurwaarden zijn vooral gekoppeld aan de dobben en poelen, de wijken en de vele singelbeplantingen (zie tabel 9-4).

Reptielen en beschermde ongewervelden worden niet verwacht in het plangebied vanwege het ontbreken van geschikt biotoop.
- Op basis van verspreidingsgegevens van RAVON worden zwaar beschermde amfibieën als heikikker, poelkikker en rugstreeppad niet verwacht in het plangebied.
- Waterspitsmuis (tabel 3) komt voor in de omgeving van het plangebied en in het plangebied zelf. Uit onderzoek blijkt dat waterspitsmuis kan voorkomen in sloten en wijken in agrarisch gebied waar gevarieerde oever –en watervegetatie aanwezig is. Alleen via life-trap onderzoek (in het najaar) is daar definitief inzicht in te krijgen. De soort kan gezien de omstandigheden verwacht worden in het hele plangebied (bron: Grontmij, 2015, mondelinge communicatie ecoloog, dhr R. Bijlsma).

Verder is te stellen dat:

- Te slopen bebouwing biedt potentieel broedbiotoop voor vogels (als huismus, gewone zwaluw, boeren zwaluw, gierzwaluw, kerkuil en mogelijk steenuil) en verblijfplaatsen voor vleermuizen (gewone dwergvleermuis en laatvliegeren steenmarter. (bron verspreiding vogels: Atlas van de Nederlandse broedvogels, Hustings, F., Vergeer. J.W., 2002)
- De opgaande beplanting langs de Leiding-de Skieding vormt een potentiele migratieroute van vleermuizen (expert judgement Arcadis).

De onderzoeken van Landschapsbeheer Friesland en A&W ecologisch onderzoek in het kader van In singel en wal: biodiversiteit van het coulisselandschap van de Noardlike Fryske Wâlden geven het onderstaande weer ten aanzien van de beschermde soortgroepen. Hierbij moet opgemerkt worden dat het inventarisaties betreft binnen de landschappen van de Fryske Wâlden en niet specifiek binnen het plangebied. In enkele gevallen zijn kleine delen van het plangebied geïnventariseerd.

- In de twaalf onderzochte gebieden in de Noardlike Fryske Wâlden zijn 6 verschillende vleermuissoorten aangetroffen. De gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, watervleermuis en tweekleurige vleermuis. Nabij het plangebied zijn ter hoogte van elzensingels, bosjes en boerenerven drie soorten aangetroffen, te weten gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis.
- In het rapport Kleine wateren in de Noordelijke Friese Wouden, Stumpel en Blitterswijk, 2008) wordt aangegeven dat heikikker voorkomt in het gebied van de Noardlike Fryske Wâlden. Op basis van verspreidingsgegevens van RAVON komt de soort voor in de omgeving van het plangebied. Omdat er geen specifieke verspreidingsgegevens binnen het plangebied van de soort voorhanden zijn en geen duidelijke kenmerkend leefgebied te onderscheiden is binnen het plangebied (gekenmerkt door vocht en veenvorming, bron: RAVON), wordt de soort voor de beoordeling van de varianten buiten beschouwing gelaten. Bij het verder uitwerken van de uitvoeringsvariant zal gebied specifiek onderzoek moeten plaatsvinden in het kader van de Flora –en faunawet. Eventuele negatieve effecten op de heikikker dienen dan gemitigeerd te worden.
- Volgens omwonenden komt das voor in de omgeving van het plangebied. Omdat het hele plangebied potentieel leefgebied vormt voor das en er geen geverifieerde verspreidingsgegeven voorhanden zijn, wordt de das buiten beschouwing gelaten bij de beoordeling van de varianten. Bij het verder uitwerken van de uitvoeringsvariant zal gebied specifiek onderzoek moeten plaatsvinden in het kader van de Flora –en faunawet. Eventuele negatieve effecten op das dienen dan gemitigeerd te worden.

Aanwezigheid verwachte beschermde soorten

Het abstractieniveau en beschikbare informatie lenen zich niet om gedetailleerd een overzicht te geven van de aanwezigheid van beschermde soorten. Daarom is de aanwezigheid van beschermde soorten gekoppeld aan landschapselementen.

Om voor de verschillende varianten de verwachte effecten op beschermde soorten te beoordelen, is in de navolgende tabel weergegeven welke landschapselementen potentieel leefgebied vormen voor de verschillende soortgroepen.

Tabel 9-4: Verwachte beschermde soorten in varianten op basis van landschapselementen en verspreidingsgegevens beschermde soorten in de omgeving van het plangebied

Soortengroepen	Singel	Erfbeplanting en kleine boselementen	Wijk / sloot	Dobbe / poel / pingoruïne	Bebouwing	Verwachte aanwezigheid in varianten op basis van leefgebied	Beschermings-status
Fauna							
Broedvogels algemeen	X	X	X	X	X	• In alle varianten t.h.v. de betreffende landschapselementen. • 2Z, 3Z, 0++N, 3N, 4N, 5N en 6N meer waardevol broedbiotoop vanwege gevarieerde singels en/of wijken (noordelijk deel varianten voornamelijk bij Poelbuurt). • 0+Z en 0++Z meer waardevol broedbiotoop t.h.v. ontsluitingswegen erven ten westen van N358. • 1N en 1Z in te slopen bebouwing: potentieel broedbiotoop voor o.a. huiszwaluw en boerenzwaluw.	Zwaar beschermd tijdens het broedseizoen en mogelijk daarbuiten wanneer geen alternatief leefgebied in de omgeving aanwezig is.
Vogels met jaarrond beschermde nesten	X	X			X	• Grootste kans voorkomen in varianten 2N, 2Z, 3Z, 0++N, 3N, 4N, 5N,6N, 5 Z en 6 Z: gevarieerde singels bieden potentieel broedbiotoop voor soorten als buizerd, boomvalk en torenvalk (noordelijk deel varianten voornamelijk bij Poelbuurt). Ter hoogte van 2N, 3N, 5Z en 6Z komen boselementen voor die potentieel broedbiotoop voor vogels met jaarrond beschermde nesten vormen. • 1N en 1Z: te slopen bebouwing biedt potentieel broedbiotoop voor huismus en gierzwaluw.	Jaarrond zwaar beschermd

Soortengroepen	Singel	Erfbeplanting en kleine boselementen	Wijk / sloot	Dobbe / poel / pingorüine	Bebouwing	Verwachte aanwezigheid in varianten op basis van leefgebied	Beschermings-status
Algemeen voorkomende zoogdieren (o.a. egel, bosmuis, huisspitsmuis, veldmuis, aardmuis, mol, gewone bos-spitsmuis, dwergmuis, rosse woelmuis, haas, vos, bunzing, ree, hermelijn, wezel).	X	X	X			• In alle varianten met name t.h.v. landschapselementen. • In 2Z, 3Z, 0++N, 3N, 4N, 5N en 6N meer waardevol leefgebied vanwege gevarieerde singels. • In 0+Z en 0++Z meer waardevol biotoop t.h.v. ontsluitingswegen erven ten westen van N358.	Tabel 1 soorten: licht beschermd (tabel 1). Voor deze soorten geldt een algemene vrijstelling
Waterspitsmuis			X			• In alle varianten ter hoogte van watergangen en wijken.	Tabel 3 soort: zwaar beschermd
Vleermuizen (mogelijke voorkomende soorten: gewone grootoorvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en watervleermuis)	X	X	X	X	X	• In alle varianten vooral t.h.v. landschapselementen • In 2Z, 3Z, 0++N, 3N, 4N, 5N en 6N meer waardevol leefgebied (vliegroute, foerageergebied, verblijfplaatsen) vanwege samenhangende landschapsstructuren, gevarieerde singels • en wijken (noordelijk deel varianten voornamelijk Poelbuurt). • Het open water in variant 2N (bij Wildveld) is potentieel foerageergebied van watervleermuis. • Het open water in variant 1Z (t.h.v. Parksterdwarsweg) is potentieel foerageergebied van watervleermuis. • In 0+Z en 0++Z meer waardevol leefgebied t.h.v. ontsluitingswegen erven ten westen van N358. • 1N en 1Z: te slopen bebouwing bieden potentiele verblijfplaatsen van vleermuizen (gewone dwergvleermuis en laatvlieger). • Ter hoogte van de Leidijk komt een potentiele vliegroute voor in oost-westelijke richting. In alle zuidelijke tracés, behalve variant 0-, vindt aanzienlijke doorsnijding plaats.	Tabel 3, bijlage IV soorten: zwaar beschermd
Vissen			X			• In alle varianten in de waterhoudende watergangen	Tabel 2 scoort: relatief zwaar beschermd

Soortengroepen	Singel	Erfbeplanting en kleine boselementen	Wijk / sloot	Dobbe / poel / pingorüine	Bebouwing	Verwachte aanwezigheid in varianten op basis van leefgebied	Beschermings-status
Insecten, waaronder libellen en vlinders	X		X	X		• In 2Z, 3Z, 0++N, 3N, 4N, 5N en 6N meer waardevol leefgebied vanwege samenhangende landschapsstructuren, gevarieerde singels en wijken (noordelijk deel varianten voornamelijk bij Poelbuurt).	n.v.t.
Algemeen voorkomende amfibieën (kleine watersalamander, gewone pad, bruine kikker, bastaard kikker en meerkikker)		X	X	X		• Komen voor in alle varianten t.h.v watergangen, wijken, houtwallen erfbeplanting en kleine bospercelen. • In 2Z, 3Z, 4N en 6N meer waardevol leefgebied vanwege gevarieerde singels, wijken en watergangen.	Ja, algemeen voorkomende soorten (tabel 1)
Flora							
Water- en oeverplanten			X	X		• In alle varianten ter hoogte van watergangen kan zwanenbloem voorkomen.	Tabel 1 soort: licht beschermd (tabel 1). Voor deze soorten geldt een algemene vrijstelling
Terrestrische planten	X	X				• Geen beschermde soorten verwacht.	n.v.t.

Ligging potentieel leefgebied beschermde soorten

De landschapselementen zijn beoordeeld op kwaliteit en daarmee is een inschatting gemaakt van geschiktheid van het plangebied als leefgebied voor beschermde soorten. Hoe geschikter het leefgebied voor zwaar beschermde soorten, hoe groter het negatieve effect bij aanwezigheid van soorten.

Binnen het plangebied kunnen vijf onderdelen worden aangewezen waar de kans op zwaar negatieve effecten bij aantasting van het landschap verreweg het grootst is. Het gaat hierbij om:

- Poelbuurt, bestaande uit goed ontwikkelde gevarieerde singels;
- Gevarieerde singels, wijken en watergangensysteem in zuidwesten van het plangebied;
- De bebouwing langs de N358;
- Vegetatie ter hoogte van de Leidijk-Skieding als potentiële doorgaande vliegroute van zwaar beschermde vleermuizen.
- Bospercelen/boselementen erven (varianten 2N, 3N, 5Z en 6Z).

Bij de Poelbuurt en het gevarieerde singels, wijken en watergangensysteem gaat het om oude, goed ontwikkelden landschapsstructuren met veel samenhang. De kans dat zwaar beschermde soorten als broedvogels met jaarrond beschermde nesten en vleermuizen zich hier hebben gevestigd is groter dan bij minder goed ontwikkelde landschapselementen. Ook de bebouwing langs de N358 kan worden gezien als element die zeer waardevol is voor dat zwaar beschermde soorten als broedvogels met jaarrond beschermde nesten en vleermuizen omdat het gaat om oudere bebouwing met veel verblijfruimtes onder dakpannen, daklijsten, spouwmuren, zolders etc. De vegetatie ter hoogte van de Leidijk-Skieding is een potentiële doorgaande vliegroute van zwaar beschermde vleermuizen. Wanneer deze wordt doorsneden kan de route zijn functionaliteit verliezen, waardoor verblijfplaatsen en foerageergebieden van elkaar worden afgesneden. Ter hoogte bospercelen/boselementen bij erven komt potentieel broedgebied voor van vogels met jaarrond beschermde nesten. De doorsnijding van deze percelen is beperkt maar met name aantasting van leefgebied door verstoring kan optreden.

9.3 Effecten

9.3.1 Effectbeschrijving

Beschermde gebieden

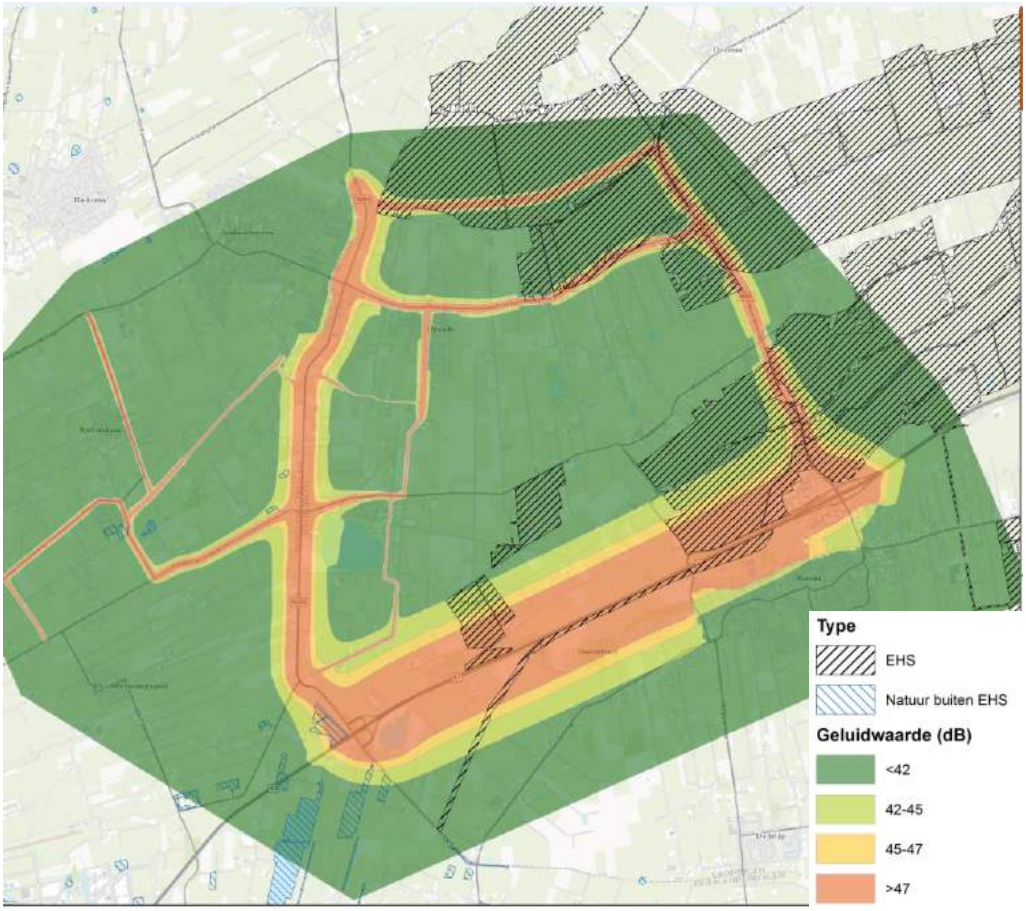
Natura 2000

Er is geen sprake van ruimtebeslag op de omliggende Natura 2000 gebieden (afstand minimaal 8 km). Geluidverstoring op omliggende Natura 2000 gebieden is vanwege deze afstand op voorhand uit te sluiten. Alle varianten worden voor dit criterium dan ook als neutraal (0) beoordeeld.

NNN (EHS)

Voor het NNN is verstoring door geluid relevant. In de omgeving van het plangebied zijn enkele gebieden aangewezen als NNN en Natuur buiten de NNN. Als gevolg van een verandering van de verkeersbewegingen in de regio kan binnen deze gebieden een verandering optreden van de geluidsbelasting. In navolgende figuur zijn de contouren van de huidige geluidsverstoring weergegeven.

Figuur 9-3: Geluidscontouren in de huidige situatie



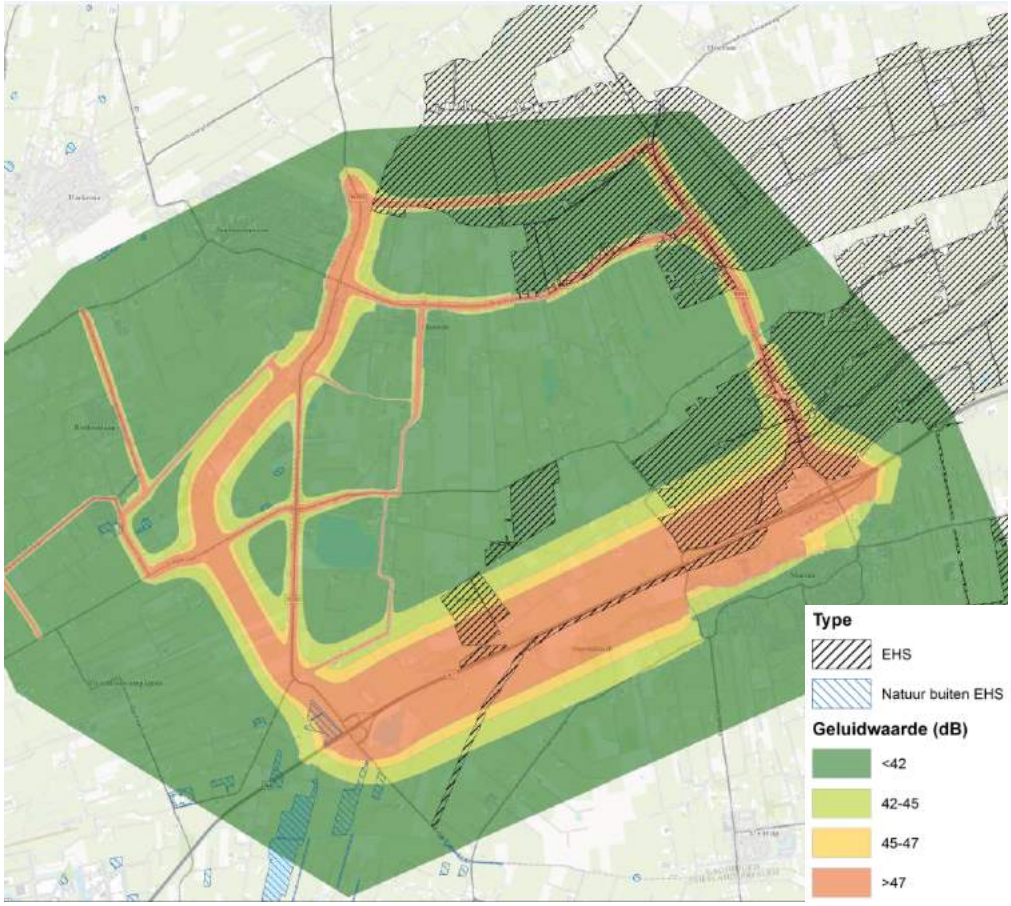
<u>Varianten ter hoogte van het huidige tracé (varianten 0^{+}, 0^{++} en 1, zowel N als Z)</u>

Voor deze varianten geldt dat de geluidsverstoring dusdanig overeenkomt met de geluidsverstoring van de huidige situatie dat er geen wijzigingen optreden in geluidsverstoring ter hoogte van beschermde gebieden (NNN en aangewezen natuur buiten NNN). Ter hoogte van de nieuwe bocht van variant 0^{++} liggen geen beschermde gebieden. Hierdoor worden deze varianten als neutraal beoordeeld (0).

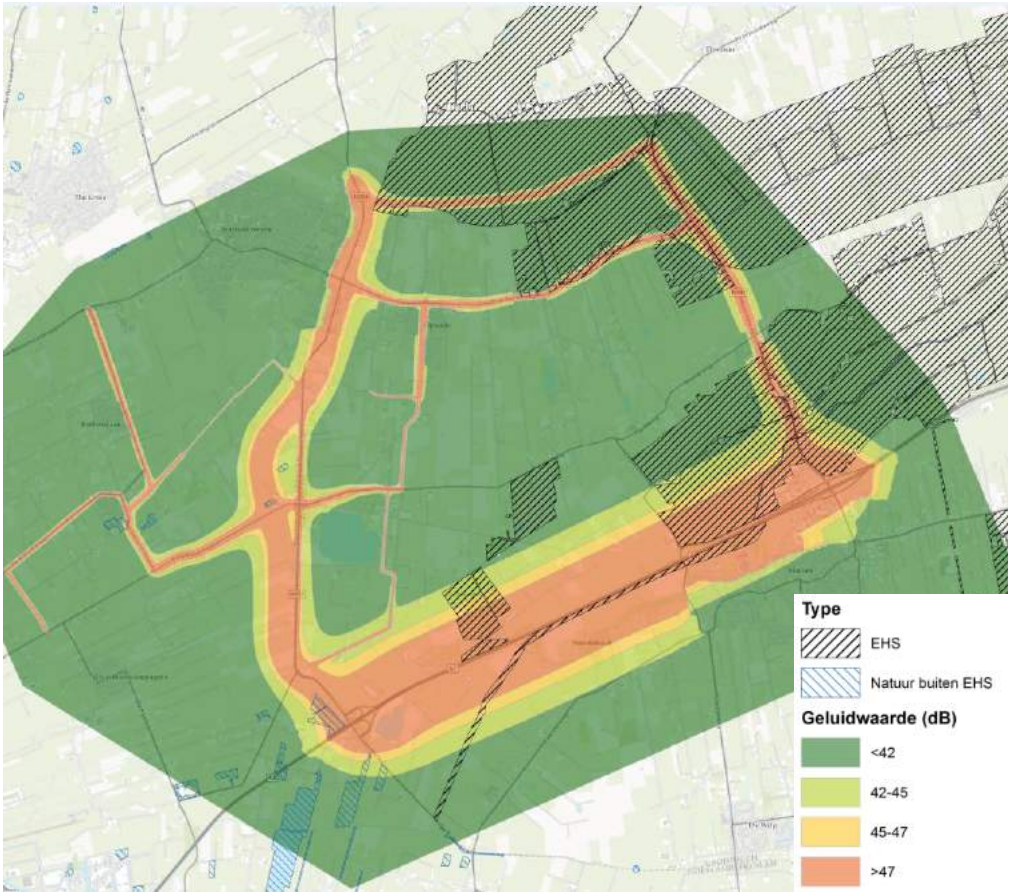
Varianten 2 en 3 ten oosten van huidige tracé N358

Voor varianten 2 en 3 (zowel N als Z) geldt dat de geluidsverstoring ten oosten van de huidige N358 omhoog gaat (zie navolgende figuren). Hier liggen geen gebieden die zijn aangewezen als NNN en Natuur buiten NNN. Voor deze varianten is de score neutraal (0) beoordeeld.

Figuur 9-4: Geluidscontour variant 2



Figuur 9-5: Geluidscontour variant 3

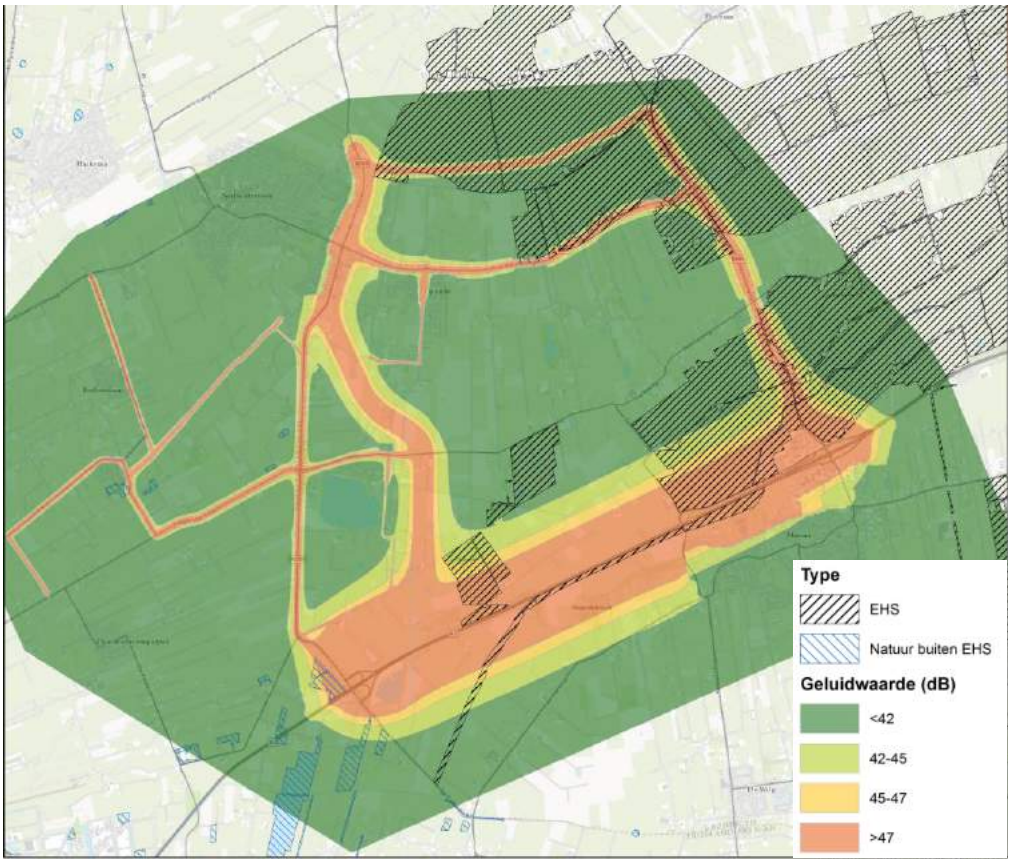


Varianten 4, 5, en 6 ten westen van huidige tracé N358

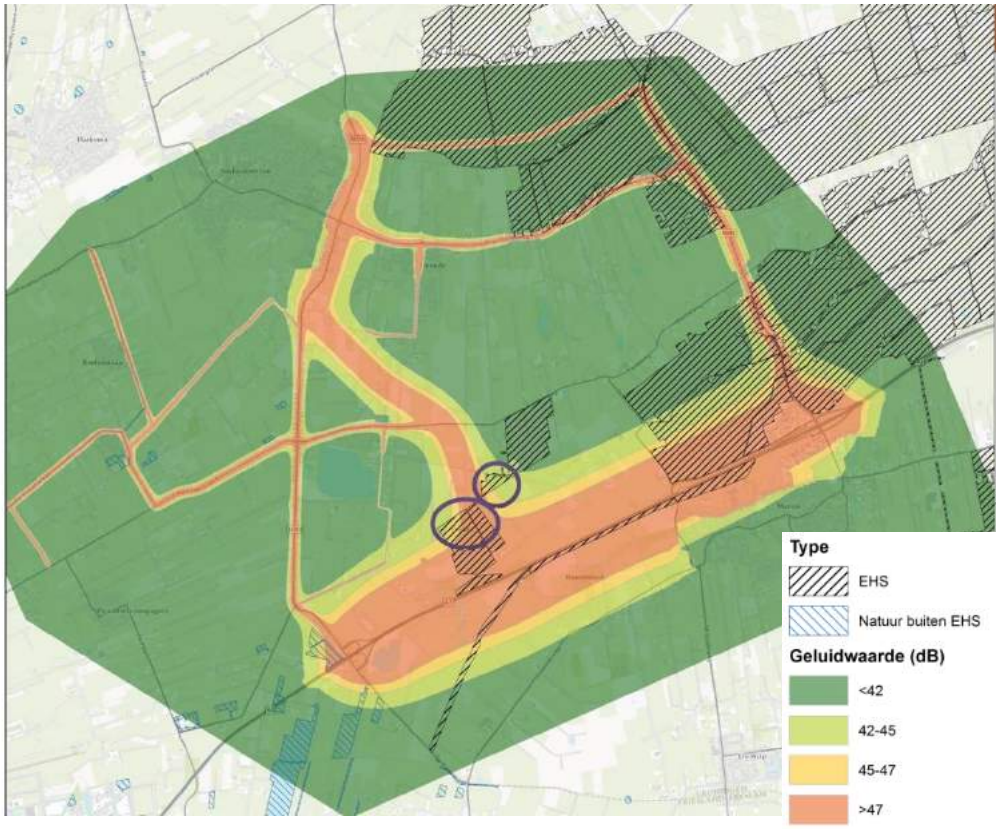
Voor variant 5 geldt dat de verstoring ten westen van de huidige N358 toeneemt in vergelijking met de huidige situatie (zie navolgende figuur). Hier zijn geen gebieden aangewezen als NNN of Natuur buiten NNN. Voor deze variant is de score neutraal (0). Dit geldt ook voor variant 4.

Voor variant 6 geldt dat in twee NNN-gebieden een toename van geluidsverstoring optreedt ten opzichte van de huidige situatie. De rest van de beschermde gebieden valt hier buiten. In figuur 9-7 is paars gemarkeerd waar de toename van geluidsverstoring optreedt. Het gaat om bosgebieden. Voor bebost gebiedt geldt de 42 dB(A)-geluidscontour geldt als de grens vanaf waar er sprake is van een effect op broedvogels. In het meest zuidelijk NNN-gebied is al sprake van een geluidsverstoring van 42 dB(A) in de huidige situatie. Voor variant 6Z geldt de geluidsverstoring hier verder toeneemt naar groter dan 47 dB(A). Hierdoor neemt de geschiktheid als broedgebied verder af en wordt deze mogelijk ten dele ongeschikt. Voor meest noordelijke NNN-gebied geldt dat de westpunt komt de liggen binnen de verstoringscontour van 42 dB(A) en hoger. Hierdoor wordt dit deel van het NNN-gebied minder tot niet geschikt als broedgebied. Gezien een gering deel van de totale oppervlak aan omliggende NNN-gebieden wordt aangetast en daarmee de wezenlijke kenmerken en waarden, wordt variant 6Z als negatief beoordeeld (-) en niet als zeer negatief (- -). Variant 6N wordt als neutraal beoordeeld (0).

Figuur 9-6: Geluidscontour variant 5



Figuur 9-7: Geluidscontour variant 6 De beschermde gebieden waar toename van geluidsverstoring t.o.v. de huidige situatie optreedt zijn paars omcirkeld.



Beschermde soorten

Daar waar beschermde soorten worden verwacht, kunnen de volgende effecten optreden:

Planten

- Aantasting groeiplaatsen zwanenbloem (tabel 1). Ter hoogte van watergangen kan door ruimtebeslag aantasting plaatsvinden. Dit geldt voor alle varianten. Voor deze soort geldt een algemene vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen en is daarom niet meegenomen in de beoordeling.

Algemene broedvogels

- Aantasting leefgebied door ruimtebeslag en verstoring. Met name t.h.v. gevarieerde singels en/of wijken in 2Z, 3Z, 0++N, 3N, 4N, 5N en 6N (noordelijk deel varianten ten oosten van N358 Poelbuurt, zuidelijk deel varianten ten westen van N358). Dit geldt ook voor varianten 0+Z en 0++Z t.h.v. ontsluitingswegen erven ten westen van de N358.
- Aantasting broedplaatsen door ruimtebeslag t.h.v. te slopen bebouwing in varianten 1N en 1Z.

Broedvogels met jaarrond beschermde nesten als buizerd, boomvalk en torenvalk

- Aantasting leefgebied door ruimtebeslag en verstoring. Met name t.h.v. gevarieerde singels en/of wijken in 2Z, 3Z, 0++N (nieuwe bocht), 3N, 4N, 5N en 6N (noordelijk deel varianten ten oosten van N358 Poelbuurt, zuidelijk deel varianten ten westen van N358). Dit geldt ook voor varianten 0+Z en 0++Z t.h.v. ontsluitingswegen erven ten westen van de N358.
- Aantasting broedplaatsen door ruimtebeslag t.h.v. te slopen bebouwing in varianten 1N en 1Z.
- Aantasting broedgebied door verstoring ter hoogte van de bospercelen/boselementen bij erven in varianten 2N, 3N, 5N, 6N.

Algemeen voorkomen de zoogdieren (waarvoor algemene vrijstelling geldt)

- Aantasting leefgebied door ruimtebeslag, verstoring en versnippering ter hoogte van alle beplantingen. Met name t.h.v. gevarieerde singels en/of wijken in 2Z, 3Z, 0++N, 3N, 4N, 5N en 6N (noordelijk deel varianten ten oosten van N358 Poelbuurt, zuidelijk deel varianten ten westen van N358) vanwege hogere kwaliteit van leefgebied. Dit geldt ook voor varianten 0+Z en 0++Z t.h.v. ontsluitingswegen erven ten westen van de N358. Voor deze soorten geldt een algemene vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen en zijn daarom niet meegenomen in de beoordeling.

Waterspitsmuis

- Aantasting leefgebied door ruimtebeslag, verstoring en versnippering ter hoogte van alle watergangen en wijken.

Vleermuizen

- Aantasting leefgebied door ruimtebeslag en verstoring. Het kan hierbij gaan om vliegroutes, foerageergebied en verblijfplaatsen. Grootste kans t.h.v. gevarieerde singels en/of wijken in 2Z, 3Z, 0++N, 3N, 4N, 5N en 6N (noordelijk deel varianten ten oosten van N358 Poelbuurt, zuidelijk deel varianten ten westen van N358). Dit geldt ook voor varianten 0+Z en 0++Z t.h.v. ontsluitingswegen erven ten westen van de N358.
- Aantasting door ruimtebeslag, verstoring en versnippering van foerageergebied watervleermuis t.h.v het open water in variant 2N (bij Wildveld).
- Aantasting verblijfplaatsen door ruimtebeslag t.h.v. te slopen bebouwing in varianten 1N en 1Z.

Algemeen voorkomende amfibieën (waarvoor algemene vrijstelling geldt)

Aantasting leefgebied door ruimtebeslag, verstoring en versnippering ter hoogte van alle beplantingen nabij watergangen in alle varianten. Met name t.h.v. gevarieerde singels (landbiotoop) langs watergangen en/of wijken (voortplantingsbiotoop) in 2Z, 3Z, 0++N, 3N, 4N, 5N en 6N (noordelijk deel varianten ten oosten van N358 Poelbuurt, zuidelijk deel varianten ten westen van N358) vanwege hogere kwaliteit van leefgebied. Dit geldt ook voor varianten 0+Z en 0++Z t.h.v. ontsluitingswegen erven ten westen van de N358. Voor deze soorten geldt een algemene vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen en zijn daarom niet meegenomen in de beoordeling.

Vissen (kleine modderkruiper, tabel 2)

- Aantasting leefgebied door ruimtebeslag en versnippering ter hoogte van alle waterhoudende watergangen in alle varianten.

9.3.2 Varianten

In navolgende tabellen zijn de effecten van alle varianten samengevat. Na de tabel volgt een toelichting op de scores. Het gaat hierbij om effecten die worden verwacht indien mitigerende en compenserende maatregelen niet worden meegenomen. Een deel van de effecten is te mitigeren dan wel te compenseren. De scores na mitigatie en/of compensatie zijn weergegeven in paragraaf 9.4.

Beschermde gebieden

Tabel 9-5: Beoordeling aspect natuur: beschermde gebieden

Criterium	Ref	0-		0+		0++		1		2		3		4		5		6	
		N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z
Ruimtebeslag	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Versnippering	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verstoring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Verzuring/ vermesting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Voor beschermde gebieden (Natura 2000, NNN en planologisch aangewezen gebieden buiten NNN) geldt dat alleen variant 6Z als negatief wordt beoordeeld (-) doordat een gering deel van de totale oppervlak van de omliggende NNN-gebieden wordt aangetast en daarmee de wezenlijke kenmerken en waarden. De rest van de varianten wordt als neutraal beoordeeld (0).

Beschermde soorten

Tabel 9-6: Beoordeling aspect natuur: beschermde soorten

Criterium	Ref	0-		0+		0++		1		2		3		4		5		6	
		N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z
Ruimtebeslag	0	0	0	-	-	- -	-	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Versnippering	0	0	0	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Verstoring	0	0	0	-	-	- -	-	0/-	0/-	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -

Uit de beoordeling op basis van beschermde soorten blijkt per variant het volgende:

Variant		Onderbouwing beoordeling
Alle m.u.v. 0-	Z	Door de wegaanpassingen in alle zuidelijke delen van de varianten (behalve variant 0-), waarmee een grote doorsnijding van de vegetatie ter hoogte van de Leidijk-Skieding gemoeid gaat door tracé en/of ovonde, wordt een potentiële doorgaande vliegroute van zwaar beschermde vleermuizen aangetast, waardoor versnippering van leefgebied kan optreden. Gezien de aanzienlijke omvang van het effect scoren de varianten zeer negatief (- -).
0+ en 0++	N	De varianten 0+ en 0++ met kleinschaliger ingrepen scoren negatief (-) op basis van de achterpaden ten behoeve van ontsluiting van erven t.h.v. gevarieerde singels in noordelijk deel (oosten N358 Poelbuurt) en zuidelijk deel (ten westen N358). Hierdoor kan aantasting plaatsvinden van leefgebied van zwaar beschermde soorten (vogels, vleermuizen, waterspitsmuis door ruimtebeslag, versnippering (alleen waterspitsmuis en vleermuizen) en verstoring (alleen vogels en vleermuizen). Omdat het gaat om relatief smalle wegen, verlichting niet toeneemt en de demping van watergangen relatief beperkt blijft, zijn de effecten op zwaar beschermde soorten beperkt. De score is derhalve negatief (-).
	Z	
0++	N	Door de nieuwe bocht van de N358 door Poelbuurt kan aanzienlijke aantasting van leefgebied plaatsvinden van zwaar beschermde soorten, waardoor 0++N als eindscore zeer negatief (- -) scoort. Het gaat hierbij om aantasting door ruimtebeslag, versnippering.
1	N	In variant 1 (N en Z) kan aantasting door ruimtebeslag plaatsvinden bij het amoveren van woningen. Hierdoor kunnen verblijfplaatsen van zwaar beschermde soorten (vleermuizen, huismus en gierzwaluw) verloren gaan. Dit is een aanzienlijk effect op zwaar beschermde soorten en soorten met een jaarrond beschermde nestplaats waardoor variant 1 zeer negatief (- -) scoort.
	Z	
2	N	Variant 2 (N en Z) scoort zeer negatief (- -) door mogelijk aanzienlijke aantasting van potentieel waardevol leefgebied van zwaar beschermde vleermuizen, vogels en waterspitsmuis door ruimtebeslag, verstoring (alleen vleermuizen en vogels) en versnippering t.h.v. gevarieerde singels in noordelijk deel (Poelbuurt) en gevarieerde singels en wijken in zuidelijk deel (ten westen N358) en watergangen (hele gebied).
	Z	
3	N	Variant 3 (N en Z) scoort zeer negatief (- -) door mogelijk aanzienlijke aantasting van potentieel waardevol leefgebied van zwaar beschermde vleermuizen, vogels en waterspitsmuis door ruimtebeslag, verstoring (alleen vleermuizen en vogels) en versnippering t.h.v. gevarieerde singels in noordelijk deel (Poelbuurt) en gevarieerde singels en wijken in zuidelijk deel (ten westen N358) en watergangen (hele gebied).
	Z	
4	N	Variant 4 scoort zeer negatief (- -) door mogelijk aanzienlijke aantasting van potentieel waardevol leefgebied van zwaar beschermde vleermuizen, vogels en waterspitsmuis door ruimtebeslag, verstoring (alleen vleermuizen en vogels) en versnippering t.h.v. gevarieerde singels in noordelijk deel van het studiegebied (oosten N358 Poelbuurt) en watergangen (hele gebied).
	Z	Mogelijke aantasting is aanzienlijk en treedt op door ruimtebeslag, verstoring en versnippering van potentieel leefgebied van waterspitsmuis (zwaar beschermd). Hierdoor scoort variant 4 (N en Z) zeer negatief (- -) op deze aspecten.

Variant		Onderbouwing beoordeling
5	N	Variant 5 scoort zeer negatief (- -) door mogelijk aanzienlijke aantasting van potentieel waardevol leefgebied van zwaar beschermde vleermuizen, vogels en waterspitsmuis door ruimtebeslag, verstoring (alleen vleermuizen en vogels) en versnippering t.h.v. gevarieerde singels in noordelijk deel van het studiegebied (oosten N358 Poelbuurt) en watergangen (hele gebied).
	Z	Door deze variant kan verstoring door geluid optreden op broedgebied van vogels met jaarrond beschermde nesten. Mogelijke aantasting is aanzienlijk en treedt op door ruimtebeslag, verstoring en versnippering van potentieel leefgebied van waterspitsmuis (zwaar beschermd). Hierdoor scoort variant 5 (N en Z) zeer negatief (- -) op deze aspecten.
6	N	Variant 6 scoort zeer negatief (- -) door mogelijk aanzienlijke aantasting van potentieel waardevol leefgebied van zwaar beschermde vleermuizen, vogels en waterspitsmuis door ruimtebeslag, verstoring (alleen vleermuizen en vogels) en versnippering t.h.v. gevarieerde singels in noordelijk deel van het studiegebied (oosten N358 Poelbuurt) en watergangen (hele gebied).
	Z	Door deze variant kan verstoring door geluid optreden op broedgebied van vogels met jaarrond beschermde nesten. Mogelijke aantasting is aanzienlijk en treedt op door ruimtebeslag, verstoring en versnippering van potentieel leefgebied van waterspitsmuis (zwaar beschermd). Hierdoor scoren de varianten zeer negatief (- -) op deze aspecten.

9.3.3 Combinatievarianten

In paragraaf 1.2.2 is aangegeven dat varianten ook gecombineerd worden beoordeeld voor een aantal mogelijke combinaties tussen een noordelijk en een zuidelijk deel van twee varianten.

Bepalend zijn de effectenscores op beschermde soorten. Voor beschermde gebieden laat alleen variant 6Z een negatief score op geluidsverstoring van NNN wat doorwerkt in de combinatie met variant 5N. Voor het aspect natuur geldt verder dat een combinatie van varianten nagenoeg niet leidt tot een andere eindscore. Vrijwel alle tracévarianten en variant 0++N zijn zeer negatief beoordeeld op soorten. Variant 0+ is negatief beoordeeld. De eindscores zullen daarmee ook negatief tot zeer negatief blijven.

9.3.4 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen

In deze paragraaf is kwalitatief beschreven welke gevolgen het handhaven van erfaansluitingen op de N358 in de varianten 0+ en 0++ heeft voor natuur. De scenario's bestaan verder uit de maatregelen die beschreven zijn in paragraaf 1.2.1.

Indien er bij varianten 0+ en 0++ geen perceelontsluitingswegen (achterpaden) worden toegepast, scoren 0^{+}N, 0^{+}Z en 0^{++}Z neutraal omdat aantasting van leefgebied van zwaar beschermde soorten (vogels, vleermuizen, waterspitsmuis door ruimtebeslag, versnippering (alleen waterspitsmuis en vleermuizen) en verstoring (alleen vogels en vleermuizen) niet plaatsvinden.

Variant 0^{++}N blijft zeer negatief (- -) scoren omdat de Poelbuurt wordt doorsneden door de nieuwe bocht.

9.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Een deel van de effecten zijn te minimaliseren dan wel te voorkomen door het nemen van mitigerende maatregelen en compenserende maatregelen. Onderstaand is weergegeven hoe deze maatregelen eruit moeten zien.

Mitigerende maatregelen

- Maak de doorgangen door houtwallen/singels ten behoeve van erfafsluiting maximaal 5 meter en zo veel mogelijk onverhard (geen verlichting als uitgangspunt beoordeling genomen).
- Realiseer een vleermuispassage (hop over) die vleermuizen op veilige hoogte over de weg begeleidt daar waar het nieuwe tracé N358 doorgaande vliegroutes doorkruist (o.a. t.h.v. Leidijk-de Skieding; N, Poelbuurt en Z, ten westen van N358) om versnippering te voorkomen. Een hop over is een veelgebruikte en door bevoegd gezag geaccepteerde methode om effecten te minimaliseren. Hop overs kunnen gerealiseerd worden door hoge bomen te planten aan weerszijde van de weg wiens kruinen elkaar nagenoeg raken. Er kan ook gebruik worden gemaakt van een kunstmatige hop over, waarbij een geleidende structuur over de weg de vleermuizen veilig naar de overkant helpt.
- Houd dempingen van watergangen zo beperkt mogelijk door alleen delen te dempen daar waar sprake is van ruimtebeslag door de weg en waar noodzakelijk aanpassingen in het watersysteem plaatsvinden. Leg voldoende nieuw te graven watergangen zo aan dat deze weer geschikt habitat voor waterdieren gaan vormen. Ruim voorafgaand aan het dempen dient bepaald te worden welke watergangen leefgebied vormen voor zwaarder beschermde soorten. De mitigatie dient hierop aangepast te worden.
- Realiseer nieuwe, zoveel mogelijk aaneengesloten, opgaande beplantingen langs het nieuwe tracé N358.
- Voor veel vogels geldt dat enige mate van gewenning optreedt voor continu geluid. Scherm bestaande bospercelen in varianten 2n, 3N, 5N en 6N zo veel mogelijk af met extra bosaanplant tussen bestaand bos en het nieuwe wegtracé en breidt het boselement uit van de weg af om uitwijkmogelijkheden te bieden voor broedbiotoop. Hiermee kan verstoring van vogels met jaarrond beschermde nesten (en algemene broedvogels) nog verder beperkt worden.

Compenserende maatregelen

- Daar waar delen van vliegroutes verdwijnen en een hop over niet haalbaar is omdat het gat in de vliegroute te groot wordt om met een vleermuispassage te overbruggen, dient de vliegroute hersteld te worden door het omleiden van een deel van de vliegroute. Dit dient al te gebeuren in de aanlegfase, voordat de huidige vliegroute wordt aangetast. Zo nodig kan eerst gebruik worden gemaakt van een tijdelijke omleiding bestaande uit doek op bouwhekken, waarna aanplant van bomen kan plaatsvinden tegen het einde van de aanlegfase.
- Realiseer in de directe omgeving van watergangen/wijken waar waterspitsmuis voorkomt nieuw leefgebied voor waterspitsmuis alvorens het huidige te verwijderen. Zorg dat de watergangen op zeer korte termijn geschikt zijn als leefgebied.
- Daar waar verblijfplaatsen van vleermuizen en broedplaatsen van huismus verloren gaan door het slopen van woningen, dienen nieuwe verblijfplaatsen te worden gerealiseerd in de directe omgeving van de te slopen woningen ruim voordat de woningen worden gesloopt.

De effectbeoordeling ziet er na het nemen van mitigerende en compenserende maatregelen als volgt uit:

Tabel 9-7: Beoordeling aspect natuur na mitigatie (beschermde soorten en gebieden)

Criterium	Ref	0-		0+		0++		1		2		3		4		5		6	
		N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z
Ruimtebeslag	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Versnippering	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0/-	0	0/-	0	0	0	0	0	0
Verstoring	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0/-	0	0/-	-
Verzuring/ vermesting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0-	0	0-	0	0	0	0	0	0

- Varianten met relatief kleinschalige ingrepen scoren neutraal indien de erfontsluitingen zodanig worden aangelegd dat de functie van leefgebied hier niet door wordt aangetast (kleine doorgangen, geen verlichting, zo veel mogelijk onverhard, zo min mogelijk demping van watergangen).
- Door het nemen van de maatregelen t.h.v. meer waardevol leefgebied in het noordelijk en zuidelijk deel van de varianten, kunnen effecten door ruimtebeslag en versnippering naar alle waarschijnlijkheid worden weggenomen omdat het leefgebied in de huidige situatie minder aaneengesloten is dan het waardevolle leefgebied in het zuidelijk deel van de varianten (ten westen van de N358).
  Er blijft echter een licht negatief effect over door verstoring van leefgebied ter hoogte van gevarieerde singels en boselementen (geldt voor varianten 3N, 4N, 5N en 6N.
- In de zuidelijke varianten 2Z en 3Z ter hoogte van de gevarieerde singels, wijken/watergangen blijft het effect licht negatief ook voor ruimtebeslag en versnippering omdat de duidelijke samenhang van het leefgebied verloren gaat.
- In variant 2N wordt mogelijk potentieel foerageergebied van watervleermuis aangetast (bij Wildveld), waardoor ruimtebeslag en versnippering optreedt. Voor compensatie zou een grootschalig water moeten worden aangelegd, hetgeen niet mogelijk is. Hierdoor scoort variant 2N negatief.
- Hoe meer verblijfplaatsen/broedplaatsen er verloren gaan van vleermuizen/ broedvogels door het slopen van woningen, hoe lastiger het is om de functionaliteit van het gebied te behouden zodanig dat de gunstige staat van instandhouding van de soorten niet wordt aangetast. Omdat in variant 1 een relatief groot aantal gebouwen wordt gesloopt waar verblijfplaats/broedplaatsen kunnen voorkomen, is het lastig om een gebied functioneel te houden. Hierdoor scoort variant 1 (N en Z) ook na het nemen van mitigerende maatregel negatief voor ruimtebeslag en versnippering. Omdat in de huidige situatie ook al verstoring optreedt, scoort deze variant voor verstoring neutraal (0).
- In variant 6Z neemt de verstoring door geluid toe waardoor wezenlijke kenmerken en waarden van een gering deel van het totale NNN in de omgeving worden aangetast. Hierdoor scoort deze variant negatief (-).

9.5 Leemten in kennis en evaluatie

Beschermde soorten

Voor het voorkomen van beschermde soorten is een inschatting gemaakt op basis van bestaande bronnen en een oriënterend veldbezoek. Bij het bronnenonderzoek zijn vrij beschikbare verspreidingsgegevens van beschermde soorten in de omgeving van het plangebied gebruikt. Gebiedsdekkende actuele verspreidingsgegevens van het plangebied zijn niet voorhanden.

Naar alle waarschijnlijkheid is in grote delen van het plangebied nooit gericht veldonderzoek naar beschermde soorten uitgevoerd. Omdat de quick scan een oriënterend veldbezoek betrof, kan alleen een inschatting worden gemaakt van het voorkomen van beschermde soorten op basis van een verwachtingswaarde gekoppeld aan de kwaliteit van landschapselementen. Het is niet uitgesloten dat zwaar beschermde soorten voorkomen in delen van het plangebied waar de verwachtingswaarde lager is. Ook kunnen zwaar beschermde soorten ontbreken in delen waar de verwachtingswaarde hoog is.

Indien negatieve scores van varianten een knelpunt vormen om tot een voorkeursvariant te komen, zou veldwerk kunnen uitwijzen of beschermde soorten ook daadwerkelijk ter plaatse voorkomen. Een dergelijk veldbezoek kan plaats vinden in het kader van de negatieve scores van variant 2N (potentieel foerageergebied watervleermuis bij Wildveld).

Omdat geen gericht veldwerk heeft plaatsgevonden naar beschermde soorten, dient in het kader van de Flora- en faunawet het uiteindelijke gekozen tracé in een vervolgfase onderzocht te worden op beschermde soorten. Dit om de nodige specifieke maatregelen te kunnen nemen om negatieve effecten gericht te minimaliseren en om een ontheffing te verkrijgen in het kader van de Flora- en faunawet.

10 LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE

10.1 Aanpak

10.1.1 Wettelijk kader en beleidskader

In de onderstaande tabel is het relevante wettelijk kader en beleidskader opgenomen met betrekking tot landschap en cultuurhistorie.

Tabel 10-1: Beleid en wet- en regelgeving landschap en cultuurhistorie

Wettelijk kader en beleidskader	Thema	Inhoud
Internationale verdragen		
Europese Landschapsconventie (Conventie van Florence, 2000, geratificeerd door Nederland in 2005)	Landschap	Met de ondertekening van deze conventie erkennen lidstaten de grote culturele, identiteitsbepalende waarde van landschap op zowel lokaal als Europees niveau. De conventie beschrijft de maatregelen die Nederland zal nemen om landschap te behouden, te beheren en te ontwikkelen.
Nationale wetgeving		
Monumentenwet (1988)	Cultuurhistorie Archeologie	De Monumentenwet regelt de bescherming van gebouwen (rijks- of gemeentelijke monumenten), stads- of dorpsgezichten en van objecten/ensembles van de (voorlopige) UNESCO-Werelderfgoedlijst. De wet verbiedt om zonder omgevingsvergunning een beschermd monument af te breken, te verstoren, te verplaatsen of in enig opzicht te wijzingen. Met de Modernisering Monumentenzorg is niet alleen het object beschermd, maar ook het hiermee samenhangende gebied in de directe omgeving en daarbij in de grond aanwezige dan wel te verwachten monumenten ofwel waarden.
Boswet (1961)	Landschap	Doel van de Boswet is de instandhouding van het bosareaal (bossen en houtopstanden) in Nederland. De Boswet beschermt bossen en borgt de herplant van beplantingen en bossen bij kap. Dit geldt voor: • Bossen die buiten de 'bebouwde kom Boswet' liggen. • Alle beplantingen van bomen die groter zijn dan 10 are. • Bomen in een rijbeplanting (rijen van >20 bomen). • Daarnaast kunnen voor beplantingen en groen andere bepalingen van toepassing zijn, zoals gemeentelijke of provinciale verordeningen (APV), Natuurbeschermingswet en Natuurschoonwet.
Rijksbeleid		
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, maart 2012)	Landschap Cultuurhistorie	De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) beschrijft het ruimtelijk beleid op rijksniveau. Voor landschap en cultuurhistorie is nationaal belang 10 relevant: ruimte voor behoud en versterking van (inter-)nationale unieke cultuurhistorische en natuurlijke kwaliteiten. Op basis van landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten zijn twintig ‘Nationale landschappen’ aangewezen. In Fryslân ligt het Nationaal Landschap ’Noardlike Fryske Wâlden’

Wettelijk kader en beleidskader	Thema	Inhoud
Provinciaal beleid		
Streekplan Fryslân (2007) Verordening Romte Fryslân / Verordening Ruimte (2014), uitwerking Streekplan Fryslân (2007)	Landschap Cultuurhistorie	Het beleid inzake de ruimtelijke inrichting van Fryslân is in grote lijnen neergelegd in het "Streekplan Fryslân 2007 om de kwaliteit fan de romte" (vastgesteld 13 december 2006).[30] Op 25 juni 2014 hebben Provinciale Staten de Verordening Romte Fryslân/werkwijze RO 2014 vastgesteld. In de Verordening Romte Fryslân zijn de voorwaarden voor ruimtelijke kwaliteit beschreven waaraan een bestemmingsplan moet voldoen.
Grutsk op 'e Romte / Trots op de ruimte (maart 2014)	Landschap Cultuurhistorie	In Grutsk op 'e Romte (opgesteld als een thematische structuurvisie) zijn de landschappelijke en cultuurhistorische structuren van provinciaal belang in samenhang geanalyseerd en gewaardeerd. Hierbij is onderscheid gemaakt in structuren die karakteristiek zijn voor de gehele provincie (zoals verscheidenheid in landschapstypen, openheid en weidsheid, dijk- en watersysteem, reliëf en aardkundige waarden, verkaveling) en voor delen van Fryslân. Het beleid is gericht op behoud en versterking van de kernkwaliteiten van Fryslân en deelgebieden. Het studiegebied valt onder het deelgebied Noardlike Fryske Wâlden (Noordelijke Friese Wouden) en is verder beschreven bij referentiesituatie (zie paragraaf 10.2).
Ontwerp Omgevingsvisie Groningen 2015-2019 (vastgesteld 10 maart 2015) & Provinciale Omgevingsverordening (2015)	Landschap Cultuurhistorie	Het beleid voor landschap is behoud en versterking van het karakter, diversiteit en belevingswaarde van het landschap, door: • behoud en versterking van de cultuurhistorische, natuurlijke, archeologische en aardkundige waarden van het landschap als onderdeel van de samenhangende landschapsstructuur; • door ontwikkeling van de samenhangende landschapsstructuur en toevoegen van kwaliteit aan het landschap bij ruimtelijke ontwikkelingen. De Omgevingsvisie onderscheidt zeven deelgebieden met een eigen karakter en een eigen dynamiek. Het studiegebied valt in het deelgebied Zuidelijk Westerkwartier en is verder beschreven bij referentiesituatie (zie paragraaf 10.2).
Verordening Ruimte Fryslân (2014)	Landschap Cultuurhistorie	In de Verordening Ruimte Fryslân (2014) zijn bepalingen opgenomen voor de omgang met kernkwaliteiten bij ruimtelijke ontwikkelingen en infrastructuur. In de begripsbepaling zijn kernkwaliteiten gedefinieerd als gebiedsoverschrijdende en per deelgebied onderscheiden landschappelijke en cultuurhistorische samenhangende structuren van provinciaal belang zoals die […] zijn omschreven in de Structuurvisie.

[30] Over een paar jaar, na het van kracht worden van de Omgevingswet, zullen de huidige planvormen (Streekplan, Waterhuishoudingsplan, Milieubeleidsplan en PVVP) komen te vervallen. Hiervoor in de plaats komt volgens deze Wet een Omgevingsvisie met onderliggende programma's. De wettelijke verplichting om een Omgevingsvisie te hebben komt niet eerder dan 2018. Een Provinciale Omgevingsvisie is in voorbereiding.

Wettelijk kader en beleidskader	Thema	Inhoud
		Artikel 2.1.1 1. De plantoelichting van een ruimtelijk plan voor een uitbreidingslocatie of voor het landelijk gebied omvat een ruimtelijke kwaliteitsparagraaf waarin, voor zover noodzakelijk, wordt aangegeven op welke wijze: a. het plan rekening houdt met de draagkracht van het landschap voor de opvang en inpassing van nieuwe functies, op grond van een analyse van de samenhang van de ondergrond, netwerken en nederzettingspatronen; b. het plan invulling geeft aan de blijvende herkenbaarheid van de landschappelijke en cultuurhistorische kernkwaliteiten, zijnde de structuren van provinciaal belang zoals die, met inbegrip van een richtinggevend advies, per deelgebied of gebiedsoverschrijdend zijn omschreven in de structuurvisie Grutsk op 'e Romte. 2. Een ruimtelijk plan dat betrekking heeft op landelijk gebied stelt zo nodig regels die ertoe strekken dat de landschappelijke en cultuurhistorische kernkwaliteiten als bedoeld in het eerste lid, sub b, herkenbaar blijven. 3. Een ruimtelijk plan voor het landelijk gebied dient te voorzien in een zorgvuldige inpassing van: […] b. nieuwe infrastructuur of aanpassing van infrastructuur; […] binnen de landschappelijke en cultuurhistorische kernkwaliteiten, zoals bedoeld in het eerste lid, sub b.
Verordening Ruimte Fryslân (2014)	Landschap Cultuurhistorie	Vanuit landschappelijke overwegingen is volgens het Streekplan overschrijding van grootschalige infrastructuur door stads- en dorpsuitbreidingen in principe niet gewenst. In artikel 2.4.1 staat dat: 1. ruimtelijke plannen niet voorzien in uitbreidingslocaties, die ertoe leiden dat een stroomweg […], zoals aangegeven op de van deze verordening deel uitmakende kaart Kernenstructuur en netwerkverbindingen, door een kern wordt overschreden. 2. In afwijking van het eerste lid kan overschrijding plaatsvinden indien in de plantoelichting is gemotiveerd dat: […] alternatieve locaties redelijkerwijs niet beschikbaar zijn en een goede landschappelijke inpassing mogelijk is. In uitzondering hierop zijn in artikel 10.1.1 bepalingen opgenomen dat GS een ontheffing kunnen verlenen […] voor een ruimtelijke ontwikkeling in het landelijk gebied van stedelijke of recreatieve of agrarische functies, in die gevallen waarin de verwezenlijking van het gemeentelijk ruimtelijk beleid wegens bijzondere omstandigheden onevenredig wordt belemmerd in verhouding tot de met die regels te dienen provinciale belangen. De in het eerste lid bedoelde ontheffing kan worden verleend indien: […] de ontwikkeling gelet op aard, schaal en uitstraling past binnen de landschappelijke en cultuurhistorische kernkwaliteiten, en in een evenredige verhouding nieuwe kwaliteiten van natuur, water, landschap of recreatieve dan wel agrarische mogelijkheden toevoegt, of bijdraagt aan een goede ruimtelijke kwaliteit in het landelijke gebied of bestaand stedelijk gebied […].

Wettelijk kader en beleidskader	Thema	Inhoud
Gemeentelijk beleid		
Gemeente Achtkarspelen, Visie ruimtelijke kwaliteit buitengebied Achtkarspelen (2014)	Landschap	De Visie ruimtelijke kwaliteit gaat in op de vraag hoe ruimtelijke ontwikkelingen in het buitengebied kunnen plaatsvinden. De visie vormt een aanvulling op de Kadernota en het Bestemmingsplan Buitengebied (2014). De visie is gebaseerd op twee uitgangspunten: • Het behouden en versterken van de landschappelijke kenmerken binnen de gemeente en daarmee ook het versterken van de landschappelijke verschillen binnen de gemeente. • Het verenigen van nieuwe ontwikkelingen en bestaande kwaliteiten op een landschappelijk verantwoorde manier met als doel een meerwaarde te creëren voor de landschappelijke en ruimtelijke kwaliteit. De visie beschrijft het huidige landschap in de gemeente en de kenmerken van de verschillende landschapstypen. Ten westen van de Skieding is het landschap van de Jonge heideontginningen relevant, dit landschapstype heeft een gevarieerde verkavelingsstructuur bestaande uit opstrekkende en blokvormige verkaveling. Verder zijn elementen historische voetpaden en kanalen en vaarten onderscheiden. In de uitwerking zijn richtlijnen voor perceelsranden (hout- en elzensingelbeplanting, sloten en dammen) en erven beschreven. Bij veranderingen aan erven in het jonge ontginningslandschap (opstrekkend) is behoud en versterken van het besloten karakter door flankerende beplanting en toepassen van (elzen-) singelbeplanting op de erfgrenzen van belang.

10.1.2 Beoordelingskader

De beoordelingscriteria voor de aspecten landschap en cultuurhistorie staan weergegeven in onderstaande tabel[31]. Na de tabel volgt per criterium een toelichting en wordt ingegaan op de gehanteerde methode.

Tabel 10-2: Beoordelingskader aspecten landschap en cultuurhistorie

Aspect	Criterium	Beoordeling	Toelichting
Landschap	Landschap (elementen, patronen en beleving)	Kwalitatief	Effect op kenmerkende landschapsstructuur / landschappelijke patronen en visueel-ruimtelijke kenmerken (openheid/geslotenheid, zichtlijnen).
Cultuurhistorie	Historische geografie (elementen en patronen)	Kwalitatief	Effect op historisch geografische waarden: elementen en patronen (bijv. historische verkaveling).
	Gebouwd erfgoed (elementen en patronen)	Kwalitatief	Effect op gebouwd erfgoed (o.m. gebouwde monumenten).

[31] Landschap en Cultuurhistorie staat in de NRD onder één deelaspect. De commissie MER noemt deze apart en adviseert minimaal aandacht te besteden aan de drie facetten van cultuurhistorie. Dat is tevens meer onderscheidend voor onderbouwing keuze. In het MER is dit aangepast.

De beschrijving van historische geografie en gebouwd erfgoed sluit aan op de Handreiking Cultuurhistorie van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).

10.1.3 Methodiek en uitgangspunten

Voor de beoordeling van de varianten in het MER is een bureauonderzoek uitgevoerd, voor zowel het Friese als het Groningse deel van het studiegebied. Doel van het onderzoek is inzicht te verschaffen in de landschappelijke, aardkundige, cultuurhistorische en archeologische waarden die zich in het studiegebied bevinden. Het beoordelingskader is voor beide provincies gelijk.

Het bureauonderzoek bouwt in de beschrijving van de referentiesituatie voort op wat in het NRD is beschreven. Het bureauonderzoek is aangevuld op basis van waarnemingen tijdens een terreinbezoek in augustus 2015 door de betrokken landschapsarchitect en archeoloog. De resultaten van het bureauonderzoek zijn opgenomen in dit MER.

Voor de waardering en de beschrijving van de referentiesituatie zijn de landschappelijke waardenkaart van de provincie Groningen en de cultuurhistorische hoofdstructuur (CHK2) van de provincie Fryslân gebruikt.

Op basis van het bureauonderzoek en het voornemen wordt een inschatting van de effecten op landschap en cultuurhistorie gegeven. De effecten worden weergegeven aan de hand van effectscores.

De effectscore van de varianten op Landschap en Cultuurhistorie wordt kwalitatief bepaald vindt plaats op basis van expert judgement. Het effect op deze aspecten wordt uitgedrukt in een zevenpuntsschaal met onderstaande schaalverdeling (zie tabel 10-3).

Tabel 10-3: Scoringsmethodiek

Score	Omschrijving
++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
0/+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal
0/-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
-	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
- -	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

Op basis van de ingeschatte effecten zijn conclusies geformuleerd. De conclusies beschrijven de risico’s voor landschap & cultuurhistorie van de varianten. Om de effecten van de varianten te beperken zijn mitigerende maatregelen beschreven. Tevens zijn aanbevelingen gedaan voor eventueel benodigd vervolgonderzoek.

10.2 Referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling

In deze paragraaf worden de waardevolle elementen en patronen in het studiegebied beschreven. Bij de beschrijving zijn twee themakaarten samengesteld voor landschap en cultuurhistorie.

10.2.1 Landschap

Landschappelijke karakteristiek

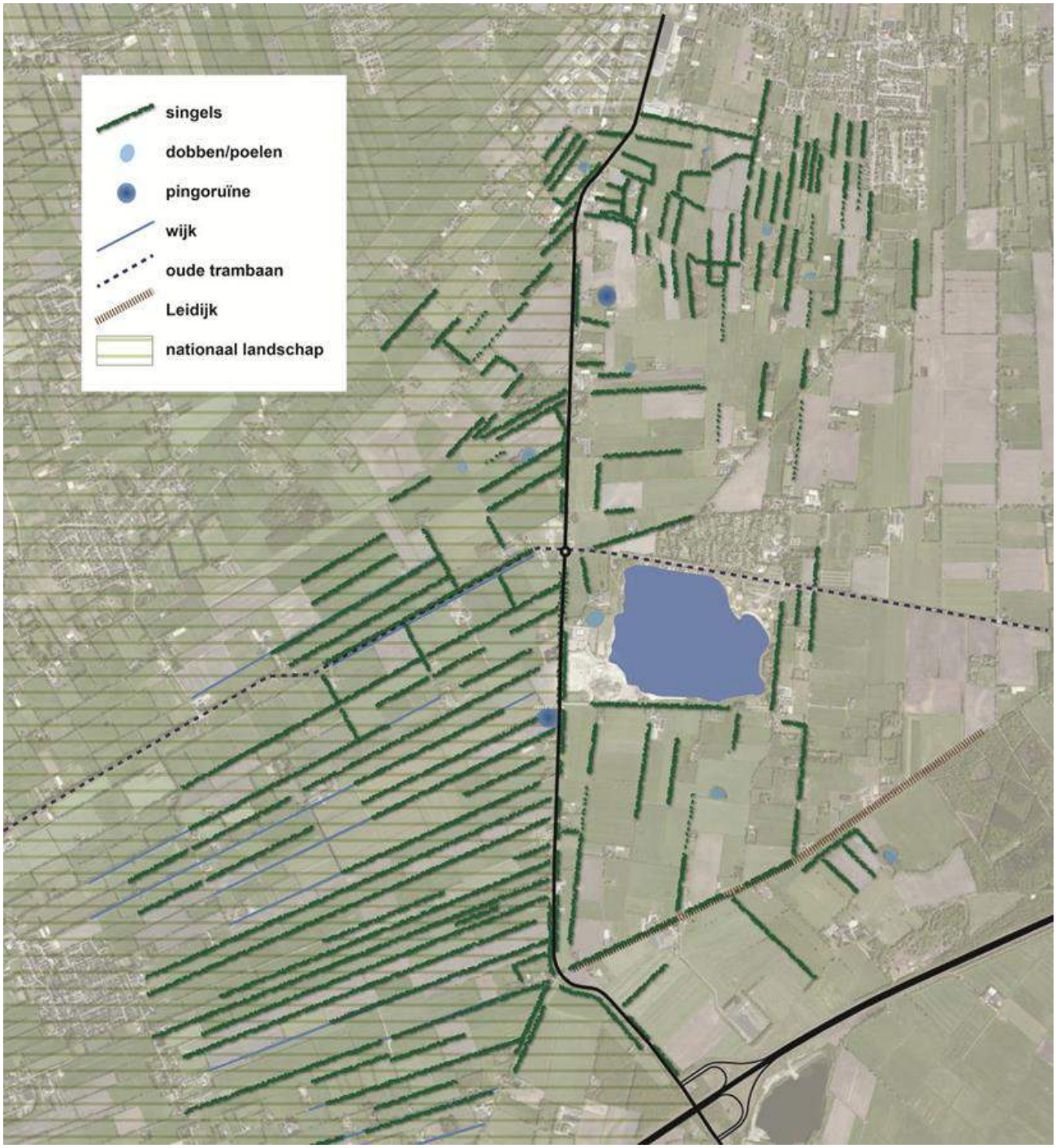
De landschappelijke en cultuurhistorische waarden betreffen de samenhang van historische landschappen, historische geografische elementen en monumentale gebouwen.

Het studiegebied ligt in het veenkoloniaal landschap van het Zuidwestelijk Westerkwartier en het Nationaal Landschap Noardlike Fryske Wâlden (Noordelijke Friese Wouden), met aan de zuidoostzijde nog een deel van wat oorspronkelijk heideontginningslandschap was. Het veenkoloniale landschap kenmerkt zich door karakteristieke waterlopen (kanalen- en wijkenstructuur), het is een wegdorpenlandschap met houtsingels en bijzondere aardkundige waarden (pingoruïnes, zie hoofdstuk 11).

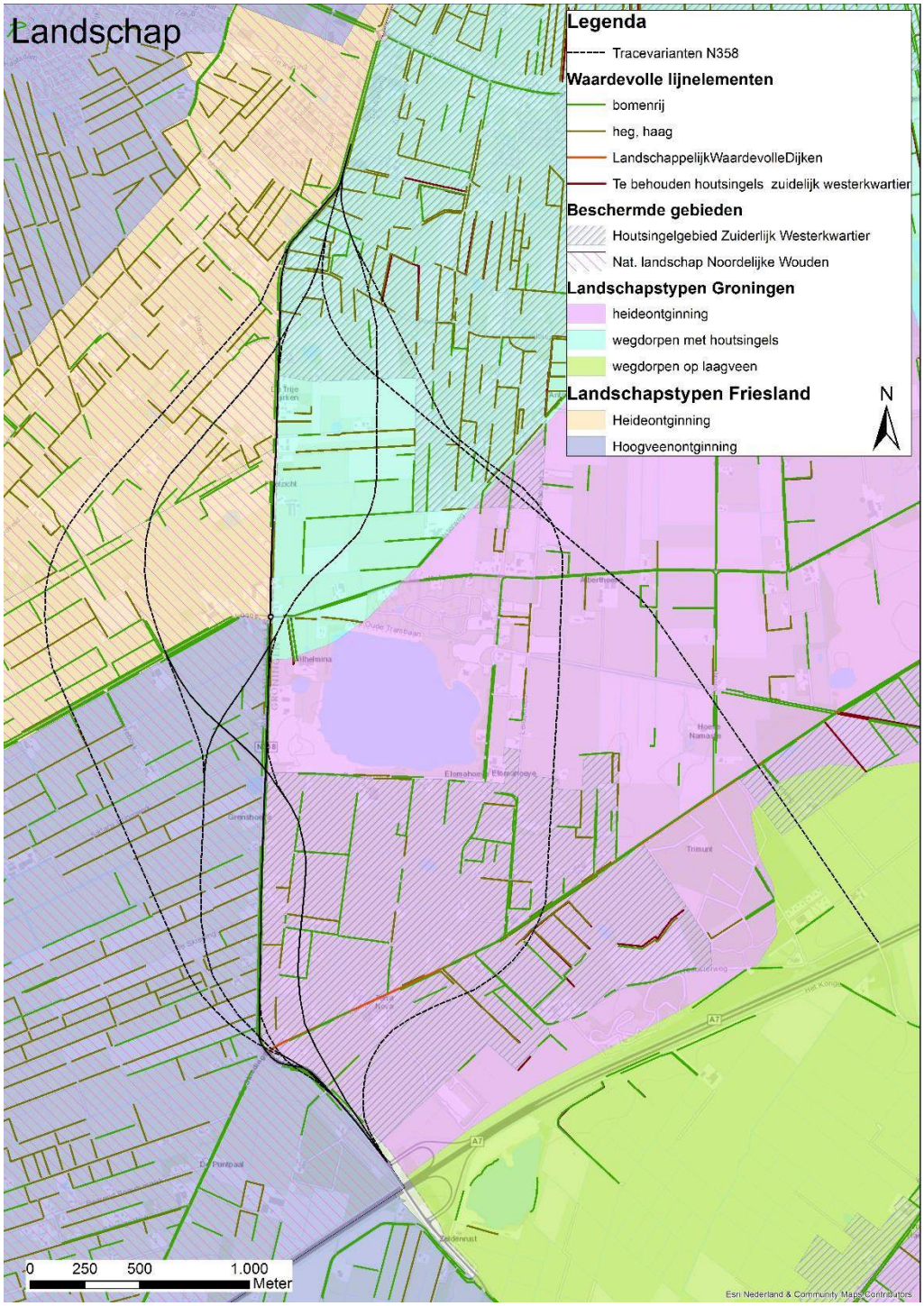
Figuur 10-1 geeft een overzicht van landschappelijke waardevolle elementen en structuren in het plangebied en de nabijheid van de N358.

Figuur 10-2 (themakaart Landschap) geeft een overzicht van de landschappelijk waardevolle elementen en patronen in het studiegebied. In deze kaart zijn landschapstypen en landschappelijk waardevolle beplantingen (bomenrij, heg/haag en houtsingels) en landschappelijk waardevolle dijken aangegeven. Tevens zijn beschermde landschappen, waaronder het Houtsingelgebied Zuidelijk Westerkwartier en Nationaal Landschap Noardlike Fryske Wâlden op de kaart aangegeven.

Figuur 10-1: Landschappelijk waardevolle elementen en structuren (Bron: NRD N358 De Skieding)



Figuur 10-2: Themakaart Landschap



Landschapstypen

In de provincie Fryslân komen de landschapstypen Heideontginning en Hoogveenontginning voor. De kenmerken van beide landschapstypen zijn hieronder beschreven, tevens is het overzicht van kernkwaliteiten opgenomen.

Heideontginning (noordelijk deel studiegebied Fryslân)

Het landschapstype Heideontginning is voornamelijk op de dekzandruggen te vinden. Deze gebieden kenmerken zich door opstrekkende tot blokvormige structuren en verkavelingen. Het is kleinschalig landschap met door singels begrensde ruimten.

Wegen vormen de basis van de ruimtelijke structuur en zijn veelal beplant. Dit type is plaatselijk bebost. De heideontginningen in de Noardlike Fryske Wâlden zijn dicht bebouwd met bebouwing in lintbebouwing of heidedorpen. Deze dorpen worden gekenmerkt door een verspreide bebouwing in blokvormige structuren. Surhuisterveen is een voorbeeld van een heideontginningsdorp.

Hoogveenontginning (zuidelijk deel studiegebied Fryslân)

Het landschapstype hoogveenontginning met elzensingels maakt onderdeel uit van de ontginning van de Drachtstercompagnie. Het is een kleinschalig landschap met wijken in opstrekkende verkaveling en door (elzen-) singels begrensde ruimten.

Bebouwing bestaat uit verspreide bebouwing langs wijken en concentraties rond bebouwingslinten. In dit landschapstype komen pingoruïnes en dobben voor.

Op lager gelegen gronden met watervoerende sloten kwamen elzensingels langs de sloten tot ontwikkeling. Op deze wijze ontstond een zeer kleinschalig type houtwallen en elzensingellandschap met zeer hoge dichtheden aan kavelgrensbeplanting die nog steeds aanwezig zijn.

Tabel 10-4: Kernkwaliteiten in de provincie Fryslân op basis van landschapstypen (bron: Structuurvisie Grutsk op 't Romte, 2014)

Kernkwaliteiten	Heideontginning (noordwestelijk deel studiegebied)	Hoogveenontginning (zuidwestelijk deel studiegebied)
Bodem en ondergrond	heideontginningen met afgeveend hoogveen	heideontginningen met humeuze zandgronden met afgeveend hoogveen(restveengronden), matig reliëf, pingoruïnes en dobben
Maat en schaal	kleinschalig	kleinschalig
Structuren	plaatselijk restanten open heidegebieden, plaatselijk bebost, begrensde ruimten, plaatselijk verspreide bewoning	open heidegebieden, begrensde ruimten
Dorpen	heidedorpen (verspreide bewoning), lintbebouwing langs wegen	concentraties rond veenontginningsdorpen en bebouwingslinten
Boerenerven	verspreid voorkomend langs wijken	verspreide bebouwing langs wijken
Wegen	intensief ontsluitingspatroon, basis voor ontginning; wegen beplant	zowel haaks als in lengterichting van wijken
Water	restanten van wijken en vaarten	wijken en vaarten
Verkaveling	opstrekkend tot vierkante percelen	opstrekkend, plaatselijk onregelmatige, vierkante verkaveling
Beplanting	elzensingels als begrenzing rond de percelen, beplante wegen	singelbeplantingen en recente bebossingen

Waardevolle elementen en patronen (studiegebied in Fryslân en Groningen)

Aan beide zijden van de huidige N358 is sprake van een singellandschap dat zich kenmerkt door:

- Kleinschalig patroon van lintbebouwing, houtwallen, elzensingels met geleidelijke overgangen naar open enclaves daartussen (mieden en hooilanden).
- Relatief dicht netwerk aan houtwallen en elzensingels.

- Afwisseling van schaal en (beperkt) microreliëf.
- Opstrekkende stroken met gevarieerde lengte-breedte verhoudingen van gemiddeld 4:1 à 5:1 tot (plaatselijk on)regelmatige blokverkaveling.
- Structurerende elementen als beplantingen, aardkundige elementen (pingoruïnes, dobben), lintdorpen, wegen en paden met laanbeplanting.
- Landschappelijk waardevolle dijken.

Binnen het studiegebied is een groot deel van deze elementen en structuren zichtbaar en herkenbaar, zowel aan de Friese als aan de Groningse zijde van de N358:

- Kleinschalig gebied met een hoge dichtheid aan opstrekkende percelen, grensbepaling van houtwallen en elzensingels in de slootrand.
- Samenhang van historische wegen met bebouwingslinten en rijke schakering aan wegbeplanting in diverse vormen (singels, bomen, hagen).
- Herkenbaarheid en beleefbaarheid van natuurlijk reliëf van dekzandruggen en pingoruïnes.
- Karakteristieke langgerekte verkaveling- en bebouwingsstructuren.
- Karakteristieke blokvormige structuren en verkavelingen met verspreide bebouwing in de heideontginningsgebieden (zuidoosthoek van studiegebied).

Statusgebieden

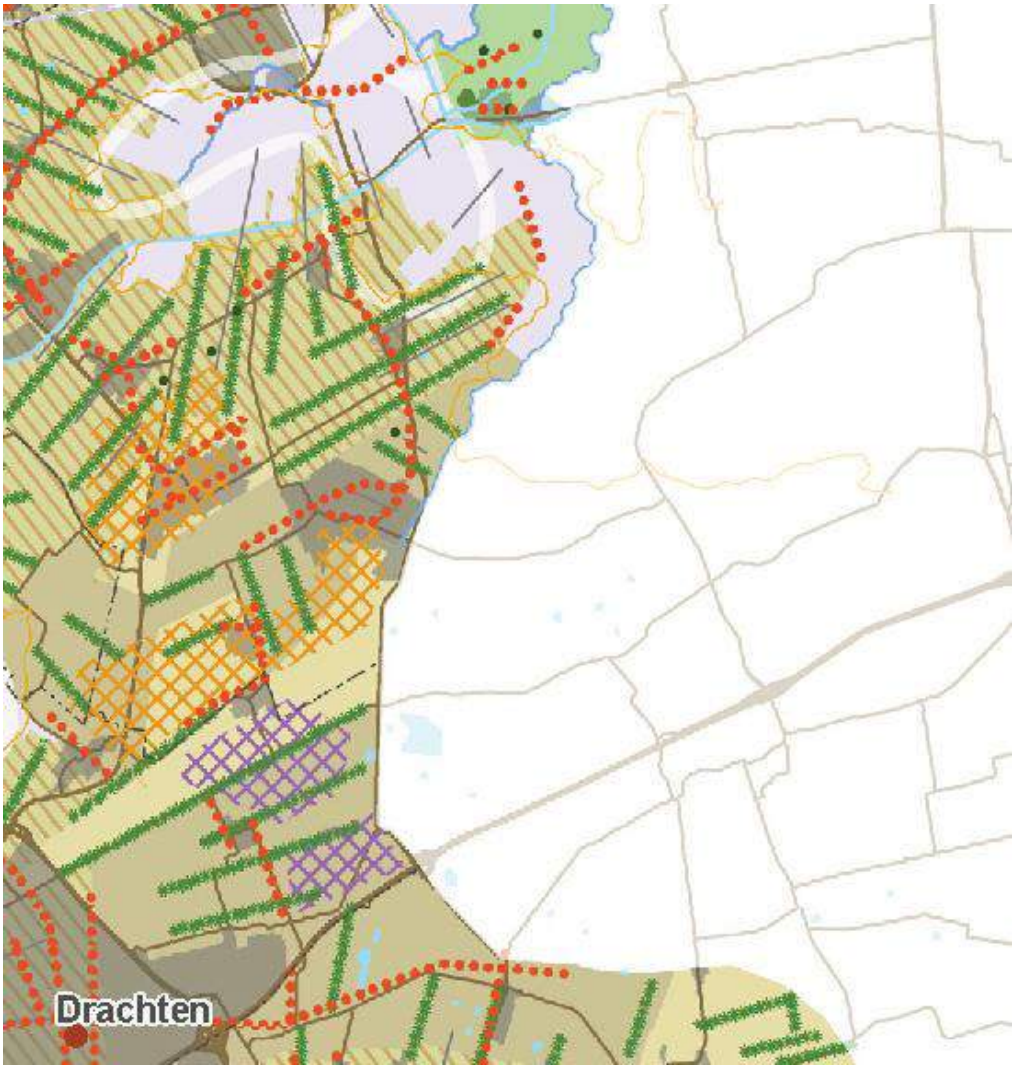
Nationale Landschappen hebben (inter-)nationaal unieke landschapskwaliteiten en in samenhang daarmee bijzondere natuurlijke en recreatieve kwaliteiten. Aan de Friese zijde is het singellandschap zeer goed bewaard gebleven en daarom aangemerkt als Nationaal Landschap (Noardlike Fryske Wâlden of Noordelijke Friese Wouden).

In de Structuurvisie Grutsk op ‘e Romte (2014) van de Provincie Fryslân zijn voor dit gebied kenmerkende elementen en structuren onderscheiden, die van provinciaal belang zijn. Het Provinciaal belang van de Noardlike Fryske Wâlden is hierin als volgt omschreven:

- Kleinschaligheid van het gebied met hoge dichtheid aan opstrekkende percelen (richting aan het landschap gevend), grensbeplanting van houtwallen en elzensingels ('in' de slootrand) en een dicht netwerk van kleinschalige infrastructuur (zandpaden en sloten), veenontginningsdorpen met verspreide bebouwing of dun bebouwde linten met een grillig verloop. In en nabij de dorpskernen dichter bebouwde linten en buurten.
- De overgang (contrast) van dichte, gerichte verkavelingsstructuren van elzensingels en houtwallen op de zandgronden naar het open veenweidegebied en het kleigebied.
- De samenhang van historische wegen met bebouwingslinten en rijke schakeringen aan wegbeplanting in verschillende vormen: singels, bomen, hagen. Op een aantal locaties de bossen behorend bij landgoederen in samenhang met het landschap.
- Een aantal plekken waarbij kleinschalige ontginningen nog herkenbaar gekoppeld zijn aan eenvoudige woningbouwvormen.
- De herkenbaarheid en beleefbaarheid van het natuurlijke reliëf in de vorm van dekzandruggen, de vele pingoruïnes, vuursteenvindplaatsen en kleine stuifduinen in restanten van voormalige heidevelden.
- De karakteristieke langgerekte verkaveling- en bebouwingsstructuren van de hoogveenontginningsgebieden met bijbehorend watererfgoed (vaarten, wijken, bruggen).
- Karakteristieke blokvormige structuren en verkavelingen met verspreide bebouwing in de heideontginningsgebieden.

Een overzicht van de landschappelijke en cultuurhistorische structuren van Fries Provinciaal belang staat in figuur 10-3. De begrenzing van het Nationaal Landschap wijkt af van de begrenzing van de Noardlike Fryske Wâlden zoals beschreven in het provinciaal beleid.

Figuur 10-3: Kaartuitsnede Grutsk op ‘e Romte (2014)



In de Verordening Ruimte van de Provincie Fryslân (2015) zijn de Kernkwaliteiten van de Noardlike Fryske Wâlden als volgt beschreven:

- Kleinschalig patroon van lintbebouwing, houtwallen (hege dyken), elzensingels met geleidelijke overgangen naar open enclaves daartussen (mieden en hooilanden) en plaatselijk esgronden.
- Relatief dicht netwerk aan houtwallen en elzensingels.
- Afwisseling van schaal en (beperkt) reliëf.
- Opstrekkende stroken met gevarieerde lengte-breedte verhoudingen van gemiddeld 4:1 à 5:1 tot (plaatselijk on-)regelmatige blokverkaveling.
- Structurerende elementen als beplantingen, aardkundige elementen (pingoruïnes, dobben), lintdorpen, wegen en paden met laanbeplanting.

Houtsingelgebied Zuidelijk Westerkwartier

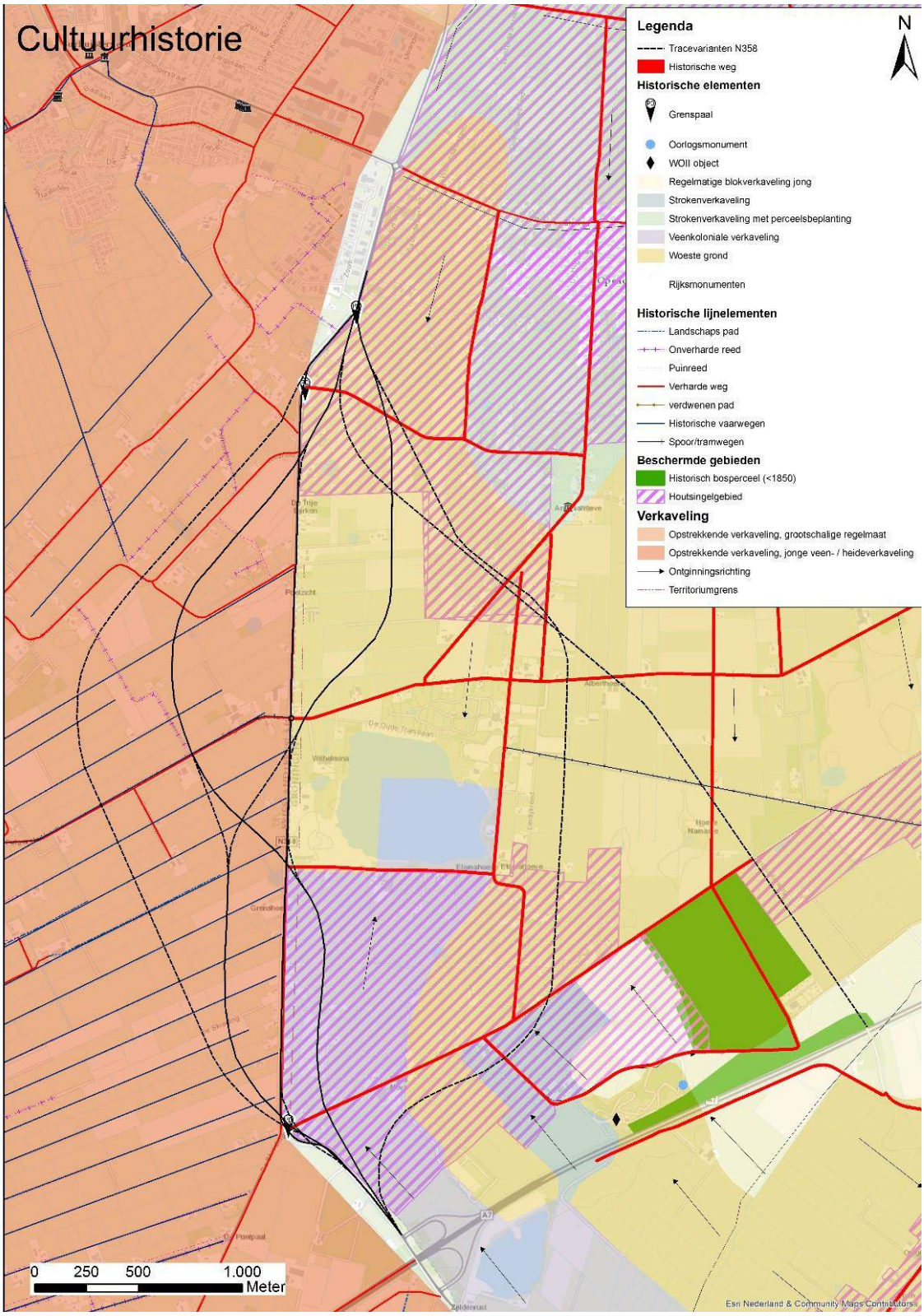
Ook aan de Groningse zijde is de houtsingelstructuur nog goed herkenbaar, zij het in mindere mate dan aan de Friese zijde. De landschappelijke waarden in de provincie Groningen zijn beschermd via de beleidskaders in de Omgevingsvisie en de POV (zie paragraaf 10.1.1 en voor de ligging van de beschermde gebieden figuur 10-4).

Het Houtsingelgebied Zuidelijk Westerkwartier omvat het kleinschalige elzensingel- en houtwallenlandschap.

10.2.2 Cultuurhistorie

De themakaart Cultuurhistorie geeft een overzicht van de cultuurhistorisch waardevolle elementen en patronen in het studiegebied (zie figuur 10-4 en bijlage 5). In de kaart zijn historische wegen en paden, historische verkavelingspatronen en gebouwd erfgoed (rijksmonumenten en grenspalen) opgenomen.

Figuur 10-4: Themakaart cultuurhistorie



Historische geografie

Historische ontwikkeling

Op de historische kaart rond 1850 (figuur 10-5) is duidelijk dat het gebied tot die periode grotendeels uit woeste gronden bestaat waar alleen het voormalige kloosterterrein Trimunt en de bewoning langs de weg Surhuisterveen-Opende opvallend aanwezig zijn.

Het studiegebied wordt doorkruist met diverse onverharde paden. De recente bewoningsgeschiedenis heeft zich ontwikkeld vanaf het midden van de 19e eeuw tot heden. Op grotere afstand rond het studiegebied liggen gebieden met kenmerkende verkavelingspatronen die het gevolg zijn van de hoogveenontginning in Drachtstercompagnie in de 17e eeuw en de heideontginningen begin 20e eeuw.

De Skieding zelf wordt gevormd door de grens tussen de provincies Fryslân en Groningen, waarover tevens een verharde weg loopt (de huidige provinciale weg N358). De grens en weg is als lijnelement duidelijk herkenbaar op historische kaarten. De historische waarde van de lijn is niet afzonderlijk beschreven op de cultuurhistorische waardenkaart van de Provincie Fryslân. In dit MER is uitgegaan van een hoge historische waarde van de Skieding; zowel het historisch gebruik (als grens en weg) als de structuur (lijnelement) is in de huidige situatie aanwezig.

Figuur 10-5: Historische kaarten uit 1850 (links), 1900 (midden) en 1950 (rechts)

Kavelstructuur, singels en wijken

Kenmerkend voor de Noardlike Fryske Wâlden is de kleinschalige kavelstructuur met een hoge dichtheid aan opstrekkende percelen, ontstaan door het systematisch winnen van hoogveen. Deze karakteristieke langgerekte kavelstructuur is zichtbaar in het landschap door de opgaande elzensingels die de kavelscheidingen vormen. De singels zijn langs sloten en wijken geplant en bepalen gezamenlijk met deze watergangen de ruimtelijke karakteristiek van het gebied.

Daar waar hoogveen systematisch is gewonnen zoals bij Surhuisterveen zijn stelsels van veenwijken gegraven en grotendeels nog aanwezig. Op de wat hogere delen waar hoogveen vergraving heeft plaatsgevonden heeft zich daarna een specifieke vorm van heideontginning ontwikkeld waar zeer kleinschalige perceeltjes en intensieve bebouwing een bijzonder landschapstype heeft gecreëerd.

Tabel 10-5: Kernkwaliteiten volgens CHK/FAMKE (bron: Structuurvisie Grutsk op 'e Romte, 2014)

Kernkwaliteiten heideontginningen	Kernkwaliteiten hoogveenontginningen
– opstrekkende verkaveling	
– boerderijplaatsen	
– ontginningsboerderijen	– verkaveling, opstrekkende vaarten, wijken
– heidedorpen	– boerderijplaatsen, verspreid en langs wijken
– lineaire, kleinschalige bebouwing	– boerderijerven, verspreid en langs wijken
– dichte ontsluitingspatroon van wegen en vaarten	– lineaire verveningsdorpen
– grenspalen	
– gebieden met bijzondere waarden	

In het Landelijk Register van Monumentale Bomen zijn geen monumentale bomen binnen het studiegebied opgenomen (Bomenstichting, 2015).

Paden, wegen en bebouwing

De Noordelijke Friese Wouden kent een grote mate van samenhang van historische wegen met bebouwingslinten en wegbeplanting in de vorm van zowel singels, bomen als hagen.

Belangrijke historische wegen zijn de Folgerster Loane in het westen en de Wildveld, De Warrebosk, Warreboslaan en Heidelaan in het noorden. In het plangebied zijn verschillende onverharde paden te vinden, ook wel reed genoemd. Voorbeelden hiervan zijn de Puinreed bij het Wildveld. Verder zijn landschapspaden aangeduid, een voorbeeld hiervan is het Siktaris Eringawyk.

Bij ontwikkelingen in dit gebied dienen deze elementen en hun onderlinge samenhang zoveel mogelijk behouden te worden.

Foto 10-1: Folgerster Loane

Oude trambaan

In 1913 is een tramlijn aangelegd die Groningen via Roden, Leek en Marum verbond met Drachten, ook wel bekend als de Drachtster tramlijn. In eerste instantie was er sprake van personenvervoer, maar vanaf 1948 is de lijn alleen nog gebruikt voor goederenvervoer, vooral naar de Philipsfabriek in Drachten. Dit heeft geduurd tot 1985, waarna in 1988 de tramlijn volledig is opgebroken. De voormalige trambaan is nog duidelijk herkenbaar in het landschap.

Binnen het studiegebied ligt het fietspad vanaf de Noorderringweg in Marum tot de Leidijk's Reed op het tracé van de trambaan. Vanaf de Leidijk's Reed tot de Skieding gaat de oude trambaan deels verder als weg; De Oude Trambaan. Ten westen van De Skieding volgde de trambaan de Folgerster Loane.

Leidijk

In de Middeleeuwen werden in deze regio leidijken aangelegd om het water uit de omringende hoogveengebieden tegen te houden. Ook in het studiegebied is zo'n leidijk aanwezig, die ook de naam Leidijk draagt. Het punt waarop Leidijk kruist met De Skieding, is op historische kaarten duidelijk herkenbaar als vijfsprong in het landschap. In de huidige situatie is deze vijfsprong alleen nog zichtbaar in de beplantingsstructuren.

Gebouwd erfgoed

Grenspalen de Skieding

De Skieding ontleent zijn naam aan het feit dat hier van oudsher de grens tussen de provincies Groningen en Fryslân lag en nog steeds ligt, ook nog zichtbaar in de grenspalen die nog aanwezig zijn langs de weg. De grensafbakening van de Skieding tussen Groningen en Fryslân uit 1724 is in 1952 gemarkeerd met de zwerfkei Dikke Steen. Later is de grens verschoven. Langs de Fries-Groningse grens staan nu gietijzeren paaltjes (puntpalen). De grensafbakening 13 bij de Skieding 36 is te zien tegenover de Dikke Steen en dateert uit circa 1880 (zie foto 10-2).

Drie van de vier grenspalen in het studiegebied (nummers 10, 11 en 13[32]) bevinden zich op de oorspronkelijke locatie, grenspaal 12 staat op een andere locatie.

Foto 10-2: Grenspaal de Skieding bij de kruising van de N358 met de Leidijk (foto: provincie Fryslân)

[32] Grenspaal 12 (1876) staat t.h.v. knik ten zuiden van Topweer, grenspaal 11 (1876) t.h.v. Poelbuurt, grenspaal 13 (1876) t.h.v. Leidijk

Historisch waardevolle bebouwing

Een overzicht van historische waardevolle bebouwing in het plangebied staat in tabel 10-6. In de kaart cultuurhistorie (figuur 10-4) is ook waardevolle bebouwing buiten het plangebied weergegeven, deze zijn niet opgenomen in de tabel.

Tabel 10-6: Historisch waardevolle bebouwing (bron: Cultuurhistorische kaart, provincie Fryslân)

Functie	Locatie	Bouwjaar
Kerk	Heidelaan 2, Surhuisterveen	1920
Boerderij, molen, bedrijf	Folgerster Loane 90, Drachtstercompagnie	1924

Beide gebouwen hebben historische waarde als voorbeeld van de jongere bouwkunst en de ontwikkelingen in de periode 1850-1940. De bebouwing langs de N358 heeft historische waarde vanwege de samenhang met Skieding.

Foto 10-3: Boerderij Folgerster Loane 90, Drachtstercompagnie

10.3 Effecten

10.3.1 Varianten

In tabel 10-7 is de effectbeoordeling van alle varianten samengevat. Na de tabel volgt een toelichting op de beoordeling.

Tabel 10-7: Beoordeling aspecten landschap en cultuurhistorie

Criterium	Ref	0-		0+		0++		1		2		3		4		5		6	
		N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z
Landschap																			
Landschap (elementen, patronen en beleving)	0	0	0	0	0	-	-	-	-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-
Cultuurhistorie																			
Historische geografie (elementen en patronen)	0	0	0	0	0	0	0	-	-	--	--	--	--	--	--	--	--	-	-
Gebouwd erfgoed (elementen en patronen)	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0

Landschap (elementen, patronen en beleving)

De afwaardering van de weg in variant 0- leidt niet tot aantasting van het criterium landschap en is beoordeeld als neutraal (0). Ook variant 0+ is beoordeeld als neutraal (0) omdat deze variant relatief weinig extra ruimtebeslag geeft doordat het bestaande tracé wordt gevolgd. Met de verbreding van de N358 verdwijnt een deel van de landschappelijk waardevolle wegbeplanting in de varianten 0+ en 0++. Dit komt niet tot uiting in de totale effectscore.

Variant 0++ is beoordeeld als negatief (-) vanwege de tracéverlegging en de iets grotere aanpassing van het tracé ter hoogte van de Leidijk en de Poelbuurt.

Variant 1 is vanwege de aantasting aan de westzijde van het bestaande tracé beoordeeld als negatief (-). Met de verbreding van de N358 verdwijnt een groot deel van de landschappelijk waardevolle wegbeplanting.

De varianten 2 t/m 6N zijn per saldo beoordeeld als zeer negatief (- -), de effecten zijn als volgt:

- De varianten 2 en 3 leiden in het noordelijk deel tot een forse aantasting van de landschappelijk waardevolle samenhang (patroon) in het landschapstype heideontginning met karakteristieke bebouwing op de dekzandruggen.
- Variant 4 leidt in het noordelijk deel tot aantasting van landschappelijk waardevolle samenhang (patroon) in het landschapstype wegdorpen met houtsingels.
- De varianten 5 en 6 vormen een nieuwe doorsnijding in een afwisselend halfopen en open landschap. De aantasting van de landschappelijk waardevolle samenhang (patroon) vindt vooral in het noordelijk deel plaats.
- De varianten 2, 3 en 4 leiden in het zuidelijk deel tot een forse aantasting van landschappelijk waardevolle samenhang (patroon) in het landschapstype hoogveenontginning. Het kleinschalige patroon van singelbeplanting op langgerekte kavels wordt in de breedte doorsneden. Dit leidt tot aantasting van de kenmerkende zichtlijnen in lengterichting en verlies van kenmerkende maat en schaal van het landschap.
- De varianten 3 en 4 leiden tot aantasting van zichtrelaties vanaf het huidige tracé van de N358 naar de omgeving. Op delen waar de weg parallel aan het huidige tracé loopt ontstaat een “tussenzone” door de korte afstand tussen het huidige en het nieuwe tracé.

Cultuurhistorie

Historische geografie (elementen en patronen)

De afwaardering van de weg in variant 0- en de beperkte aanpassing binnen variant 0+ leiden niet tot aantasting van het criterium historische geografie en zijn beoordeeld als neutraal (0).

Variant 2 t/m 5 zijn per saldo beoordeeld als zeer negatief (- -) en variant 1 en 6 als negatief (-):

- De varianten 2, 3 en variant 4 leiden tot een forse aantasting van cultuurhistorisch waardevolle elementen en patronen. Het historische patroon van evenwijdig lopende opstrekkende verkaveling en wijken met perceelbeplanting wordt in de breedte doorsneden.
  Dit effect treedt ook op in de varianten 5 en 6. Het effect op de aanwezige blokverkaveling is minder uitgesproken, maar treedt op over een groot gebied.
  In variant 5 wordt de historische strokenverkaveling in de omgeving van Trimunt aangetast door het nieuwe tracé.

- De nieuwe tracés in de varianten 2 en 3 en de varianten 4, 5 en 6 kruisen historische wegen. Dit leidt tot een verlies van samenhang van historische wegen en wegbeplanting. Een deel van de wegen verliest haar functie als doorgaande weg. Dit effect treedt op in de varianten 2 en 3 bij de Wildveld en Folgerster Loane, in variant 4 bij de Kolonieweg en bij de varianten 5 en 6 bij de Drachtsterweg en de Kolonieweg.
- Voorgaande geldt ook voor de kruising met historische paden. Vooral in het noordelijk deel zijn veel historische paden en (onverharde) reden aanwezig. Dit effect treedt op in varianten 2 en 3 en in mindere mate in de varianten 5 en 6.
- De kruising met de Leidijk en de Oude trambaan (natuurpad) in variant 5 leidt tot verlies aan herkenbaarheid en continuïteit van dit historische lijnelement.
  Ook in variant 6 wordt de Oude trambaan gekruist wat leidt tot verlies aan herkenbaarheid en continuïteit van dit historische lijnelement. Door de diagonale kruising ontstaat een onduidelijke situatie en is het effect van verlies aan herkenbaarheid en continuïteit van dit historische lijnelement groter in variant 6.
- Plaatselijke verlegging van de weg bij de Leidijk / Skieding leidt tot verlies aan herkenbaarheid van de markante kruising (viersprong, oorspronkelijk vijfsprong). Dit effect treedt op in de varianten 0++, 1, en 4 en in de varianten 2 en 3. Het verleggen van de weg biedt mogelijk ook kansen voor het beter zichtbaar maken van de historische grens.

Afwaardering van de weg in variant 0- en bij nieuwe tracés biedt mogelijk kansen voor het beter zichtbaar maken van de grens en grenspalen (alle varianten m.u.v. varianten 0+ en 0++). Met het verleggen van de weg verdwijnt echter ook de samenhang van de functie van de weg en de historische structuur De Skieding, waardoor de grens minder goed herkenbaar wordt.

Gebouwd erfgoed (elementen en patronen)

De afwaardering van de weg in variant 0- leidt niet tot aantasting van gebouwd erfgoed. De effecten zijn daarom beoordeeld als neutraal (0) voor het criterium gebouwd erfgoed.

De varianten 0+, 0++, 2, 3N en 4 t/m 6 zijn beoordeeld als neutraal (0) voor het criterium gebouwd erfgoed, maar kunnen van invloed zijn op de grenspalen:

- De verlegging van as van de weg en aanleg van ovondes in de varianten 0+, 0++, 1, 2 en 3 leidt mogelijk tot aantasting van de aanwezige grenspalen langs de Skieding, in het bijzonder grenspaal 11. Grenspaal 12 staat niet meer op de oorspronkelijke locatie. Bij grenspaal 13 De Skieding op de kruising van de N358 met de Leidijk kan dit leiden tot verlies van contextwaarde van dit element op een markant punt (zie verder bij historische geografie).

Variant 1 en 3Z zijn beoordeeld als negatief (-):

- Een groot deel van de bebouwing ten westen van de N358, waaronder deels historische bebouwing, verdwijnt met de verbreding in variant 1.
- Variant 3 (inclusief kortsluiting bij combinatie variant 3 met 4) loopt zeer dicht langs historisch waardevolle bebouwing (monument) aan de Folgerster Loane. Dit leidt tot verlies van samenhang van deze boerderij met de omgeving (contextwaarde).

10.3.2 Combinatievarianten

In navolgende tabel is per combinatie de afzonderlijke score van de eerder beoordeelde noordelijke en zuidelijke delen opgenomen en is de totaal score van de combinatievariant weergegeven.

Voor de combinaties van variant 3 met de varianten 0+, 0++, 1 en 4 dient een nieuw tracé aangelegd te worden vanaf het huidige tracé, dit is een aanvullende aantasting van de aanwezige landschappelijke en cultuurhistorische waarden.

De combinatievarianten zijn onderling niet onderscheidend en ook niet onderscheidend ten opzichte van de varianten. Uitgezonderd 0+/0++ (beoordeling neutraal), leiden alle combinaties tot (zeer) negatieve effecten.

Tabel 10-8: Beoordeling potentiele combinatiemogelijkheden aspect landschap en cultuurhistorie

Combinatie		Score	Beoordeling
0+N	0++Z	0	Een combinatie van de 0+ met 0++ is neutraal beoordeeld voor landschap en cultuurhistorie
	1Z	-	
	3Z	- -	extra doorsnijding voor verbinding 3Z
	4Z	- -	
0+Z	0++N	-	
	1N	-	
	3N	- -	extra doorsnijding voor verbinding 3N
	4N	- -	
0++N	1Z	-	
	3Z	- -	extra doorsnijding voor verbinding 3Z
	4Z	- -	
1N	3Z	- -	extra doorsnijding voor verbinding 3Z
	4Z	- -	
1Z	3N	- -	
	4N	- -	
3N	4Z	- -	
3Z	4N	- -	extra doorsnijding voor kruising huidige tracé
5N	6Z	- -	
5N	6N	- -	

10.3.3 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen

In deze paragraaf is kwalitatief beschreven welke gevolgen het handhaven van erfaansluitingen op de N358 in de varianten 0+ en 0++ heeft voor landschap en cultuurhistorie. De scenario's bestaan verder uit de maatregelen die beschreven zijn in paragraaf 1.2.1.

Indien er bij varianten 0+ en 0++ geen perceelontsluitingswegen (achterpaden) worden toegepast, wijzigen de scores niet omdat de beoordeling samenhangt met de overige maatregelen die zijn opgenomen in de varianten.

10.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Om de effecten op landschap en cultuurhistorie die kunnen ontstaan bij de realisatie van de varianten te beperken, kunnen de volgende mitigerende maatregelen genomen worden (inclusief invloed van maatregelen op effectbeoordeling):

- Beperk aantasting van de samenhang met de omgeving van historisch waardevolle elementen door de weg op voldoende afstand aan te leggen.
- Beperk kruisingen met landschappelijke elementen (opgaande beplantingen, watergangen) tot delen waar sprake is van ruimtebeslag door de weg is.
- Realiseer nieuwe, zoveel mogelijk aaneengesloten, opgaande beplantingen in langs de N358 en aansluiting op de structuur van het landschap.
- Behoud en versterk – indien mogelijk – de zichtbaarheid van de historische grens de Skieding inclusief grenspalen. Ontwerp heldere kruisingen in aansluitingen op de historische structuur van het landschap.
- Compenseer te kappen opgaande beplanting (Boswet) en oppervlakte water, in de directe omgeving van de N358 en in aansluiting op de landschappelijke structuur.

10.5 Leemten in kennis en evaluatie

Er zijn geen kennisleemten aanwezig die de oordeels- of besluitvorming belemmeren.

De beschrijving van de referentiesituatie is gebaseerd op een bureauonderzoek op basis van beschikbare (kaart-) gegevens van aanwezige landschappelijke en cultuurhistorische waarden. De beschreven informatie is voldoende voor het beoordelen van (mogelijke) effecten. Bij de eventuele nadere planuitwerking (ten behoeve van de uitvoeringsvariant) dient nader onderzoek plaats te vinden: inventarisatie en waardering.

Evaluatie is gezien de uitkomsten noodzakelijk en dient in te gaan op de landschappelijke structuur en beleving, opgaande beplantingen en historische landschappelijke en bouwkundige elementen.

11 ARCHEOLOGIE EN AARDKUNDE

11.1 Aanpak

11.1.1 Wettelijk kader en beleidskader

In de navolgende tabel is het relevante wettelijk kader en beleidskader opgenomen met betrekking tot archeologie en aardkunde.

Tabel 11-1: Beleid en wet- en regelgeving archeologie en aardkunde

Wettelijk kader en beleidskader	Thema	Inhoud
Internationale verdragen		
Verdrag van Valetta	Archeologie	De archeologische monumentenzorg in Nederland is ingrijpend gewijzigd sinds 1992. In dat jaar heeft Nederland het Europese verdrag inzake de bescherming van het archeologische erfgoed, het Verdrag van Malta (formeel het Verdrag van Valletta), ondertekend. Het belangrijkste uitgangspunt van het Verdrag van Malta is dat het archeologisch erfgoed zoveel mogelijk in de bodem (in situ) bewaard blijft. Archeologisch materiaal in de bodem is onvervangbaar en opgraven is dan ook alleen gewenst wanneer behoud in de bodem niet (meer) mogelijk is. Een tweede principe is dat de verstoorder van de bodem betaalt voor het archeologisch onderzoek. Een ander belangrijk punt van het verdrag is het verbeteren van de zorg voor het archeologisch erfgoed door het treffen van maatregelen ten behoeve van bescherming, conservering en behoud. De integratie van archeologie en ruimtelijke ordening is van wezenlijk belang.
Nationale wetgeving		
Monumentenwet 1988	Archeologie Cultuurhistorie	De Monumentenwet regelt de bescherming van gebouwen (rijks- of gemeentelijke monumenten), stads- of dorpsgezichten en van objecten/ensembles van de (voorlopige) UNESCO-Werelderfgoedlijst. De wet verbiedt om zonder omgevingsvergunning een beschermd monument af te breken, te verstoren, te verplaatsen of in enig opzicht te wijzingen. Met de Modernisering Monumentenzorg is niet alleen het object beschermd, maar ook het hiermee samenhangende gebied in de directe omgeving en daarbij in de grond aanwezige dan wel te verwachten monumenten ofwel waarden.
Wet op de archeologische Monumentenzorg (WaMz)	Archeologie Cultuurhistorie	In Nederland is het verdrag van Valletta geïmplementeerd door de Wet op de archeologische monumentenzorg (WAMz) uit 2007. De WAMz is een wijzigingswet en herziet onder andere de Monumentenwet 1988. Deze herziene wet behandelt de bescherming van zowel gebouwde als archeologische monumenten en de zorg voor het archeologische erfgoed. Er wordt gestreefd naar behoud in de bodem. Indien dat niet mogelijk is, dient archeologisch onderzoek plaats te vinden, en is de initiatiefnemer/ verstoorder van de bodem verantwoordelijk voor de gemaakte kosten van het onderzoek. Op basis van de Monumentenwet 1988 kunnen op rijksniveau tevens archeologische monumenten worden aangewezen.

Wettelijk kader en beleidskader	Thema	Inhoud
		Het beschadigen of verstoren van archeologische rijksmonumenten is zonder vergunning niet toegestaan (Monumentenwet 1988, artikel 11). Indien terreinen met een archeologische status en bekende archeologische vindplaatsen (dit zijn vindplaatsen die vastgesteld zijn op basis van geregistreerde vondsten) verstoord zullen worden door bodemingrepen, dienen deze onderzocht te worden door middel van archeologisch onderzoek. Daarnaast biedt de wet gemeenten de mogelijkheid om een gemeentelijke monumentenverordening te maken op basis waarvan gemeentelijke archeologische monumenten aangewezen kunnen worden.
Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.3)	Archeologie	De KNA bevat eisen waaraan archeologisch onderzoek en beheer van archeologisch vondst- en documentatiemateriaal minimaal moeten voldoen. Ook aan de uitvoerders van het archeologisch onderzoek (de actoren) zijn in de KNA eisen gesteld. Alle handelingen die ten minste uitgevoerd moeten worden om te kunnen spreken van basiskwaliteit, worden beschreven. De processtappen (en eventueel bijbehorende specificaties) die zijn vastgelegd, vormen een minimumeis.
Besluit op de Archeologische Monumentenzorg (Bamz, 2007)	Archeologie	Nadere uitwerking van de op basis van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg gewijzigde Monumentenwet 1988.
Provinciaal		
Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE)	Archeologie	De provincie Fryslân heeft in samenwerking met het rijk en de gemeenten, het bodemarchief in kaart gebracht op de FAMKE: Friese Archeologische Monumentenkaart Extra. De FAMKE is in de eerste plaats gebaseerd op twee bestaande landelijke kaarten: de Archeologische Monumentenkaart (AMK) en de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW). Daarnaast houdt de FAMKE rekening met de kans dat de mogelijk aanwezige archeologische resten verstoord zijn. Aan de andere kant houdt de FAMKE ook rekening met de omvang van de bodemingreep. Dit alles bij elkaar is vertaald in provincie dekkende kaarten die aangeven hoe er het beste met het bodemarchief kan worden omgegaan.
Gemeentelijk		
Archeologie beleid gemeenten Grootegast, Marum	Archeologie	De waardering en aanwijzing van archeologische waardevolle gebieden en beleidsregels t.a.v. beheer en behoud daarvan in vastgelegd in het archeologie beleid. Verwachtingswaarden zijn per gemeente vastgesteld in een gemeentelijke archeologische verwachtingskaart en/of beleidsadvieskaart. Deze kaarten zijn grotendeels bepaald aan de hand van de landschappelijke ligging van de gebieden. Het menselijke doen en laten werd en wordt in grote mate bepaald door de landschappelijke omgeving, en de mogelijkheden die daardoor geboden worden. In de gemeentelijke verwachtingskaarten zijn tevens reeds bekende vindplaatsen en patronen van gebruik en bewoning meegenomen. (De gemeenten aan de Friese kant hebben geen eigen archeologisch beleidskaart, dat is opgenomen in de FAMKE)

11.1.2 Beoordelingskader

De beoordelingscriteria voor de aspecten archeologie en aardkunde staan weergegeven in navolgende tabel. Na de tabel volgt per criterium een toelichting en wordt ingegaan op de gehanteerde methode.

Tabel 11-2: Beoordelingskader aspect archeologie

Criterium	Beoordeling	Toelichting
Aantasting gebieden met archeologische verwachtingswaarde	Kwalitatief	Aantasting kwaliteit en globale gevolgen op basis van de IKAW/FAMKE.
Fysieke of indirecte aantasting archeologisch bodemarchief	Kwalitatief	Aantasting kwaliteit en globale gevolgen op basis van de Archeologische Monumentenkaart (AMK) en waarnemingen uit ARCHIS II.

Tabel 11-3: Beoordelingskader aspect aardkunde

Criterium	Beoordeling	Toelichting
Aantasting van aardkundig waardevolle elementen en patronen	Kwalitatief	Aantasting kwaliteit en globale gevolgen

Aantasting gebieden met archeologische verwachtingswaarde

Archeologische waarden zijn overblijfselen van menselijke activiteiten uit het verleden. Archeologische verwachtingswaarden geven de mate van verwachting aan, dat zich ter plaatse archeologische resten in de bodem bevinden.

Voor het Friese deel van het studiegebied is de FAMKE betrokken en is geconstateerd dat dat de IKAW globaal dezelfde verwachtingswaarden heeft in dit gebied. Voor het Groningse deel van het studiegebied is gekeken naar de gemeentelijke verwachtingskaarten die zijn gemaakt door Vestigia[33]. Omdat in het gehele Groningse gebied een lage verwachtingswaarde is gehanteerd, is dit voor de effectscore van de varianten niet onderscheidend. Voor de effecten is gebruik gemaakt van de IKAW die meer onderscheid laat zien in het Groningse gebied.

Voor de (GIS) berekening over welke afstand (in km) de varianten gebieden met een verwachtingswaarde doorsnijden, is gebruik gemaakt van de IKAW.

IKAW

De Indicatieve kaart Archeologische Waarden (IKAW) (derde generatie) is een rasterbestand (schaal 1:50.000) en bevat een vlakdekkende en landsdekkende classificatie van de trefkans op archeologische waarden. Deze trefkans is gebaseerd op een kwantitatieve analyse en op archeologisch inhoudelijke kennis van het bodemarchief.

In het effectenonderzoek wordt beoordeeld in welke mate mogelijk sprake is van aantasting of beïnvloeding van archeologische (verwachtings)waarden vanwege de aanpassing en aanleg van een weg.

Een variant scoort negatiever wanneer er grotere doorsnijding is van middelhoge en hoge verwachtingszones op archeologie. De grens tussen negatief en sterk negatief is daarbij gelegd op 5 km doorsnijding van gebied met een middelhoge en hoge verwachtingszones op archeologie.

[33] Vestigia, 2014

Famke

De FAMKE bestaat uit twee advieskaarten, één voor de periode steentijd – bronstijd (300.000 - 800 v Chr), en één voor de periode ijzertijd - middeleeuwen (800 v Chr - 1500 n Chr). In figuur 11-1 en figuur 11-2 zijn deze advieskaarten opgenomen voor het Friese deel van het studiegebied.

Voor deze indeling in twee perioden is gekozen omdat de adviezen voor mogelijke vindplaatsen uit de steentijd vaak verschillen van die voor mogelijke jongere vindplaatsen. De adviezen die voor de verschillende zones in Fryslân gegeven worden variëren van ‘streven naar behoud' tot ‘geen nader onderzoek nodig'. Deze adviezen geven aan welke vervolgstappen noodzakelijk zijn om op een verantwoorde manier om te gaan met het bodemarchief in een nieuw te maken bestemmingsplan, een bestemmingsplanwijziging, een ontgronding of een sanering. Met andere woorden: door middel van de twee advieskaarten kan worden nagegaan welke onderzoeksinspanning gevraagd wordt op een bepaalde plaats. De provincie Fryslân zal deze informatie gebruiken om de plannen die aan haar worden voorgelegd te beoordelen op de archeologische implicaties. Tevens zal de advisering worden gebruikt voor beleidsadvisering door de dienst richting het college van Gedeputeerde Staten.

Fysieke of indirecte aantasting archeologisch bodemarchief

De waarde van de archeologische monumenten is vastgelegd op de archeologische monumenten kaart (AMK). Hierin is een onderscheid gemaakt tussen terreinen van ‘archeologische waarde’, ‘hoge archeologische waarde’, ‘zeer hoge archeologische waarde’ en ‘zeer hoge archeologische waarde, beschermd’. De laatste categorie onderscheid zich hierin, dat verstoring niet is toegestaan. Mocht dit niet te vermijden zijn, dan moet hiervoor een vergunning worden aangevraagd bij het Bevoegd Gezag. De effectbeoordeling is met name gebaseerd op de archeologische (middel)hoge verwachtingen en bekende monumenten. Een variant scoort negatiever wanneer er meer bekende waarden kunnen worden aangetast.

Aantasting van aardkundig waardevolle elementen en patronen

De landschappen zoals ze zonder ingrijpen van de mens zijn ontstaan, worden aardkundige landschappen genoemd. Aardkundige waarden zijn waardevolle natuurlijke variaties in het aardoppervlak van geomorfologische, geologische, bodemkundige en geohydrologische verschijnselen zoals pingo-ruïnes. Het is echter niet 100 % zeker dat het ook in alle gevallen gaat om pingo-ruïnes. Er kunnen bijvoorbeeld ook uitblazingsbekkens tussen zitten. Een variant scoort negatiever wanneer er een grotere kans is op aantasting van aardkundige waarden.

Pingo-ruïnes ook archeologisch interessant

De vulling van pingoruïnes is doorgaans zeer geschikt om een landschapsreconstructie over een lange periode te maken. In de landschappen waar ze voorkomen, is het vaak de enige plek waar goed geconserveerd (fossiel) stuifmeel voorkomt. Onderzoekers halen daar informatie uit over de landschappelijke, paleohydrologische en paleo-ecologische ontwikkeling van een regio. Vanaf het Laat Glaciaal (12.000/11.000 voor Chr.) tot het moment dat er geen nieuw veen meer in de depressie aangroeide, soms zelfs tot heden.

Ook mensen lieten hun sporen achter in de vulling van pingoruïnes. Vanaf de Nieuwe Steentijd bewerkten boeren de bodem voor akkerbouw en veeteelt. Zo beïnvloedden ze de vegetatie en daarmee de variëteit aan pollen in de pingoruïne. Door de vulling met pollenonderzoek, 14C-analyses en macrorestenonderzoek te analyseren, kun je de lokale bewoningsgeschiedenis reconstrueren en zelfs regionale verschillen onderscheiden.

Van pingoruïnes bestaat verder het idee dat deze met zoet water gevulde meertjes in de Steentijd aantrekkingskracht hadden op mensen en dieren. Nabij pingoruïnes en zelfs direct op de randwal kunnen resten van archeologische vindplaatsen worden aangetroffen, zoals jachtkampjes. Daarom doen archeologen er regelmatig onderzoek naar.[34]

De effecten worden weergegeven aan de hand van cijfers en/of scores. Voor wat betreft de scores wordt de volgende scoringsmethodiek gehanteerd (vierpuntschaal):

Tabel 11-4: Scoringsmethodiek archeologie

Score	Omschrijving
0	Neutraal
0/-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
-	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
- -	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

11.1.3 Methodiek en uitgangspunten

Voor de beoordeling van varianten in het MER is een integraal bureauonderzoek uitgevoerd. Doel van het onderzoek is inzicht te verschaffen in de landschappelijke, aardkundige, cultuurhistorische en archeologische waarden die zich in het studiegebied bevinden. Het bureauonderzoek is aangevuld met een terreinbezoek in augustus 2015 door de betrokken landschapsarchitect en archeoloog.

Het bureauonderzoek bouwt voort op wat in het NRD is beschreven. De resultaten van het bureauonderzoek zijn opgenomen in dit MER.

Voor de waardering, de beschrijving van de referentiesituatie en de effectbeoordeling zijn de Indicatieve kaart Archeologische Waarden (IKAW), Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, archeologische monumenten kaart (AMK) en de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE) gebruikt.

11.2 Referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling

11.2.1 Archeologie

Het gebied waarin zich de N358 bevindt, ligt op een noordelijke uitloper van het Fries-Drents-Gronings keileemplateau, ruwweg op de grens van de pleistocene zandgebieden van Drenthe in het zuidoosten naar de holocene klei- en veengebieden in het westen en noorden. De grootschalige veenafdekking uit het Holoceen is inmiddels geheel verdwenen. Kenmerkend voor het gebied zijn de vele pingoruïnes uit de voorlaatste ijstijd die verspreid in het gebied voorkomen.

[34] http://www.raap.nl/pages/Jaarvandebodem2015-02.html

De bewoningsgeschiedenis kan globaal in twee grote fasen worden onderscheiden, ieder met een kenmerkend landschap. Resten van de vroegste bewoning (Laat-Paleolithicum-Mesolithicum, circa 30.000 – 4.900 v.Chr.) bevinden zich in de top van het pleistocene landschap. In deze periode leefden kleine groepen mensen die binnen een groot territorium op verschillende locaties en in verschillende delen van het jaar kleine kampementen opsloegen. Van hieruit werd jacht bedreven en verzamelde men plantaardige voedselbronnen.

Dergelijke kampplekken liggen gewoonlijk op betrekkelijk kleine afstanden van water (bijvoorbeeld in de vorm van beken en pingo-meertjes). Het materiële residu van deze bewoningsplekken bestaat uit grondsporen (bijvoorbeeld haardkuilen, hut/tentkommen, afvalkuilen) en een spreiding van bewerkt of verbrand vuursteen, natuursteen, botmateriaal, houtskool en afhankelijk van de conserveringscondities vondsten van organisch materiaal (leer, hout). Het gebied was in deze periode zeer dun bevolkt. Voorkeurslocaties voor het opslaan van tijdelijke kampementen waren de relatief hogere en drogere delen van het landschap.

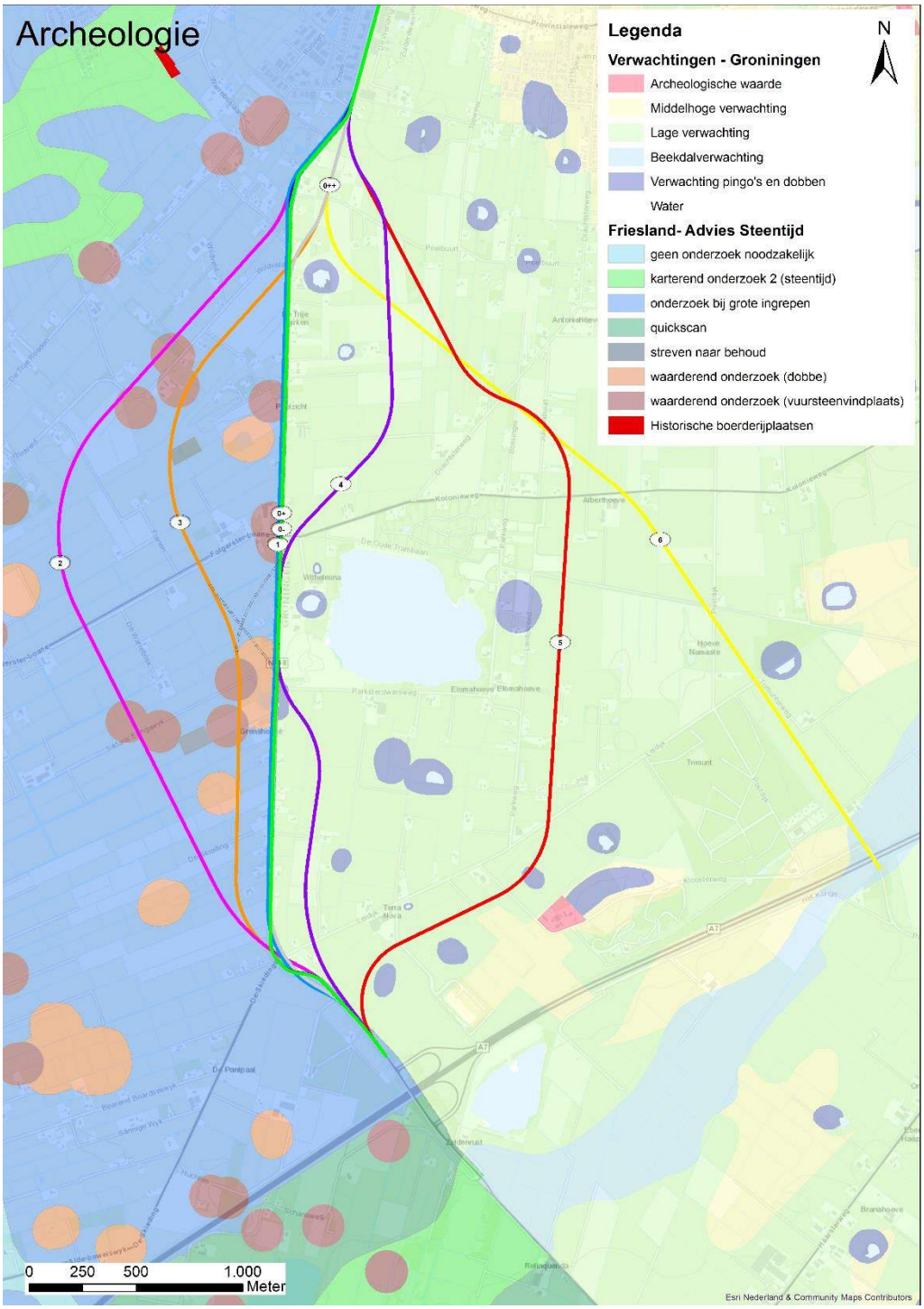
Vanaf de periode Bronstijd-IJzertijd/Romeinse tijd raakt het gebied vrijwel geheel bedekt door een pakket hoogveen. Slechts enkele relatief hogere dekzandruggen staken boven het veen uit en waren soms bewoond.

Vanaf de Late Middeleeuwen (11e-12e eeuw) werden de eerste hoogveenontginningen opgestart en raakte het gebied meer en meer bewoond. Plaatselijk zijn vanaf de Late Middeleeuwen cultuurdekken ontstaan als gevolg van het opbrengen van vruchtbare grond of plaggen op het schrale zand.

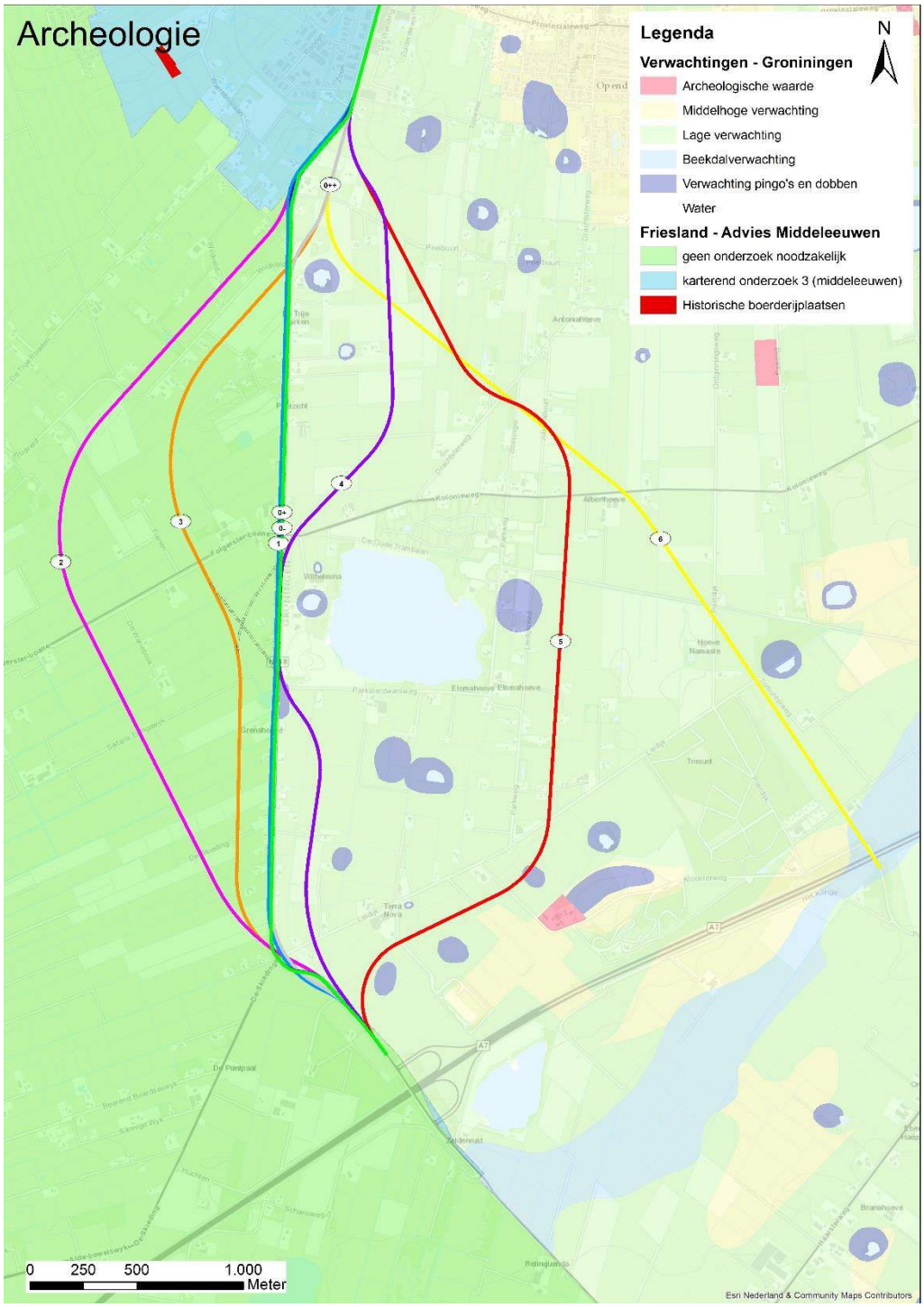
Er zijn voor het Friese deel van het studiegebied twee kaarten met beleidsadviezen (FAMKE): een kaart voor de periode Steentijd (het pleistocene landschap) en een kaart voor de periode Middeleeuwen/Nieuwe tijd (het Holocene landschap). De Groningse beleidskaart maakt geen onderscheid naar perioden.

In navolgende figuren zijn de kaartbeelden voor beide gebiedsdelen samengevoegd.

Figuur 11-1: Beleidsadvieskaart FAMKE: Periode Steentijd-Bronstijd en Groningse gemeentelijke verwachtingskaarten (zie Bijlage 5 voor A3-formaat)



Figuur 11-2: Beleidsadvieskaart FAMKE: Periode IJzertijd - Middeleeuwen en Groningse gemeentelijke verwachtingskaarten (zie Bijlage 5 voor A3-formaat)



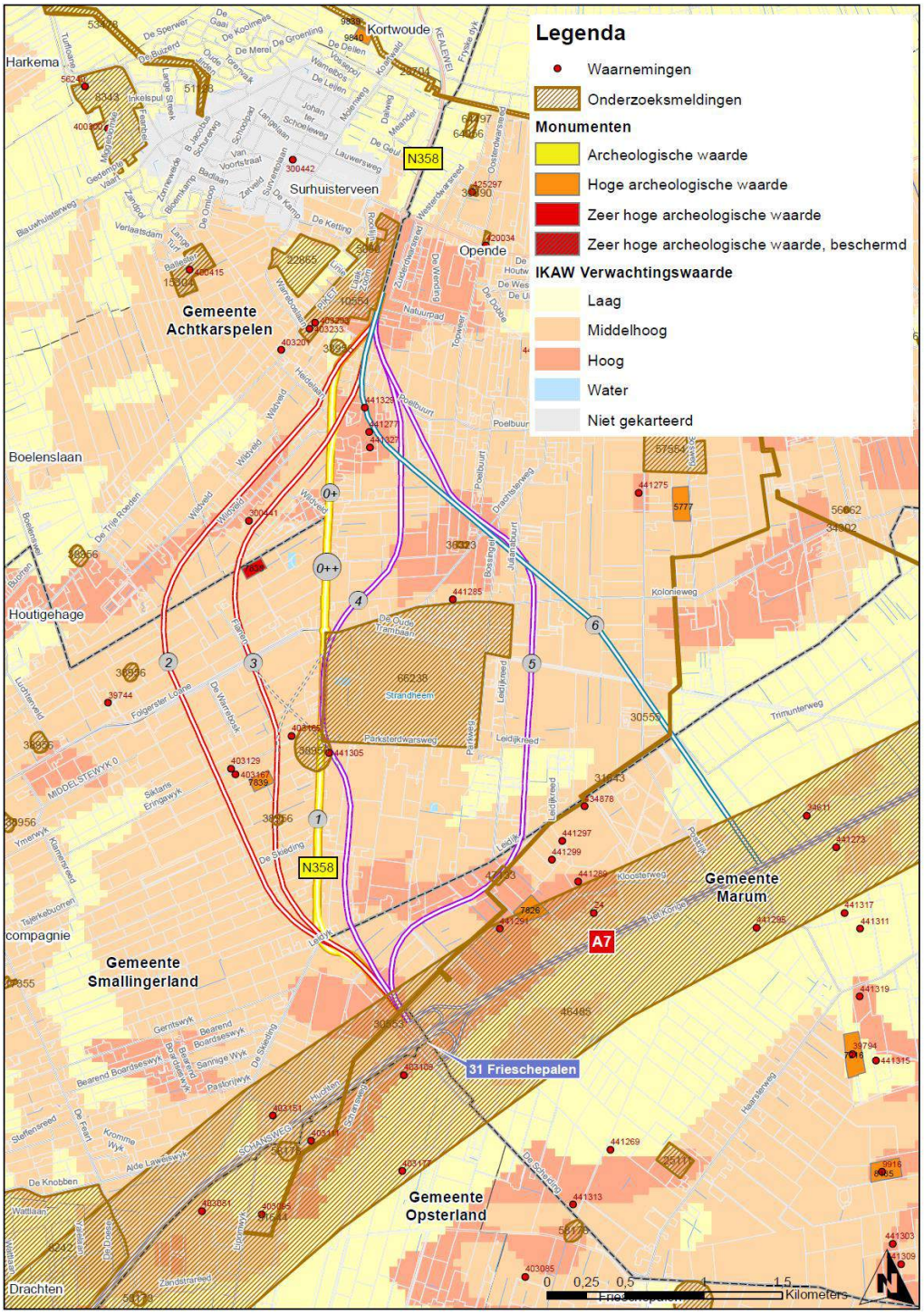
Er zijn in het verleden op verschillende plaatsen archeologische vondsten gedaan en onderzoeken uitgevoerd rond het plangebied. Deze gegevens zijn onder andere geregistreerd in het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Daarnaast zijn er op diverse plekken vondsten gedaan door amateurarcheologen. Deze laatste categorie vondsten betreft vooral vuursteen.

Aan weerszijden van de N358 liggen meerdere geregistreerde archeologische vindplaatsen, in de vorm van archeologische terreinen (AMK-terreinen), ARCHIS-waarnemingen en vuursteen-vindplaatsen. Zie figuur 11-3.

Aan de westzijde van de N358 liggen twee bekende archeologische waarden binnen het onderzoeksgebied of dicht eraan grenzend. Deze archeologische terreinen betreffen vuursteenvindplaatsen uit Laat-Paleolithicum-Mesolithicum, Laat-Middeleeuwse / nieuwe tijds vindplaatsen van kloosterterreinen en de historische kern van Opende en een nabij gelegen borgterrein. Daarnaast liggen er in en nabij het onderzoeksgebied meerdere ARCHIS -waarnemingen. Dit betreffen Steentijd vindplaatsen van vuursteenconcentraties (kampementen) en enkele losse vondsten van stenen bijlen.

Aan de oostzijde van de N358 liggen een drietal AMK-terreinen. Deze terreinen liggen op enige afstand van het onderzoeksgebied voor de varianten (gebied waar ingreep is voorzien).

Figuur 11-3: IKAW en waarnemingen (zie Bijlage 5 voor A3-formaat)



11.2.2 Geomorfologie en aardkunde (ondergrond)

Ontstaansgeschiedenis

Het studiegebied maakt deel uit van de noordwestelijke uitloper van het Drents Plateau. Dit plateau bestaat uit een basis van keileem, waarop tijdens de laatste ijstijd (Weichselien) dekzand is afgezet. Op deze wijze ontstond een uitgestrekte dekzandvlakte. Tevens ontstonden in deze periode de zogenaamde pingo's, de latere pingoruïnes. De komvormige laagte (dobbe) is ontstaan door de druk van bevriezend water in een ijsheuvel (pingo).

Na het smelten van het ijs bleef vaak een ronde dobbe over met een ringwal (pingoruïne). De pingoruïnes zijn in het huidige landschap te herkennen als willekeurig gelegen ronde meertjes.

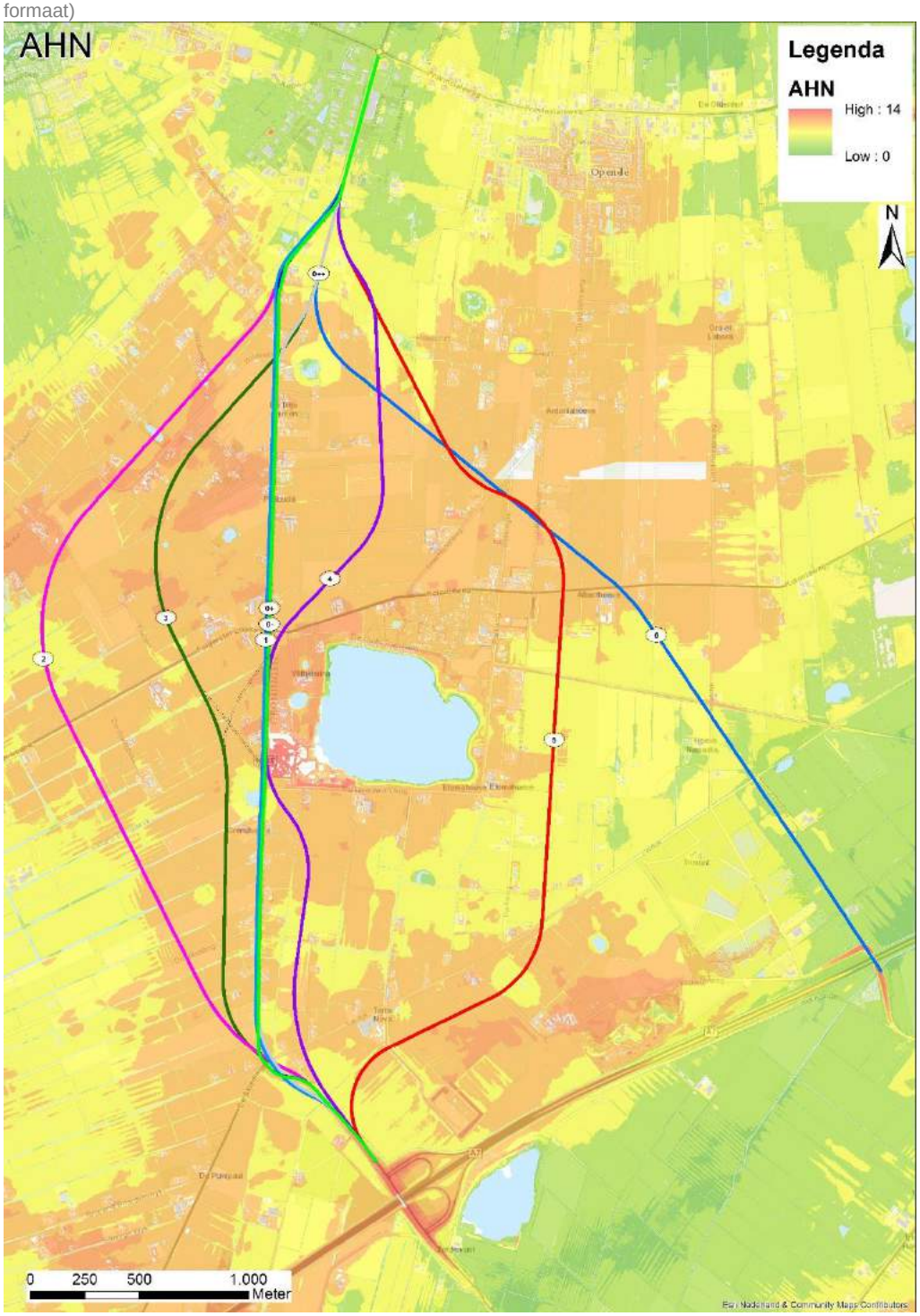
De zandgronden liggen vrijwel allemaal boven NAP. Het Drents Plateau watert of via een aantal beekdalen. Doordat de natuurlijke afwatering van het Drents Plateau stagneerde heeft op grote schaal veenvorming plaatsgevonden op de meer lage, natte plekken van het plateau en in de beekdalen. Op sommige plaatsen groeide dit door tot hoogveen.

Waardevolle elementen en patronen

In het gebied is sprake van een sterk aanwezig microreliëf in de vorm van dekzandruggen, beekdalen, pingoruïnes, dobben en poelen. Dit microreliëf maakt niet alleen de ontstaansgeschiedenis van het gebied zichtbaar, maar zorgt ook voor bijzondere aardkundige waarden.

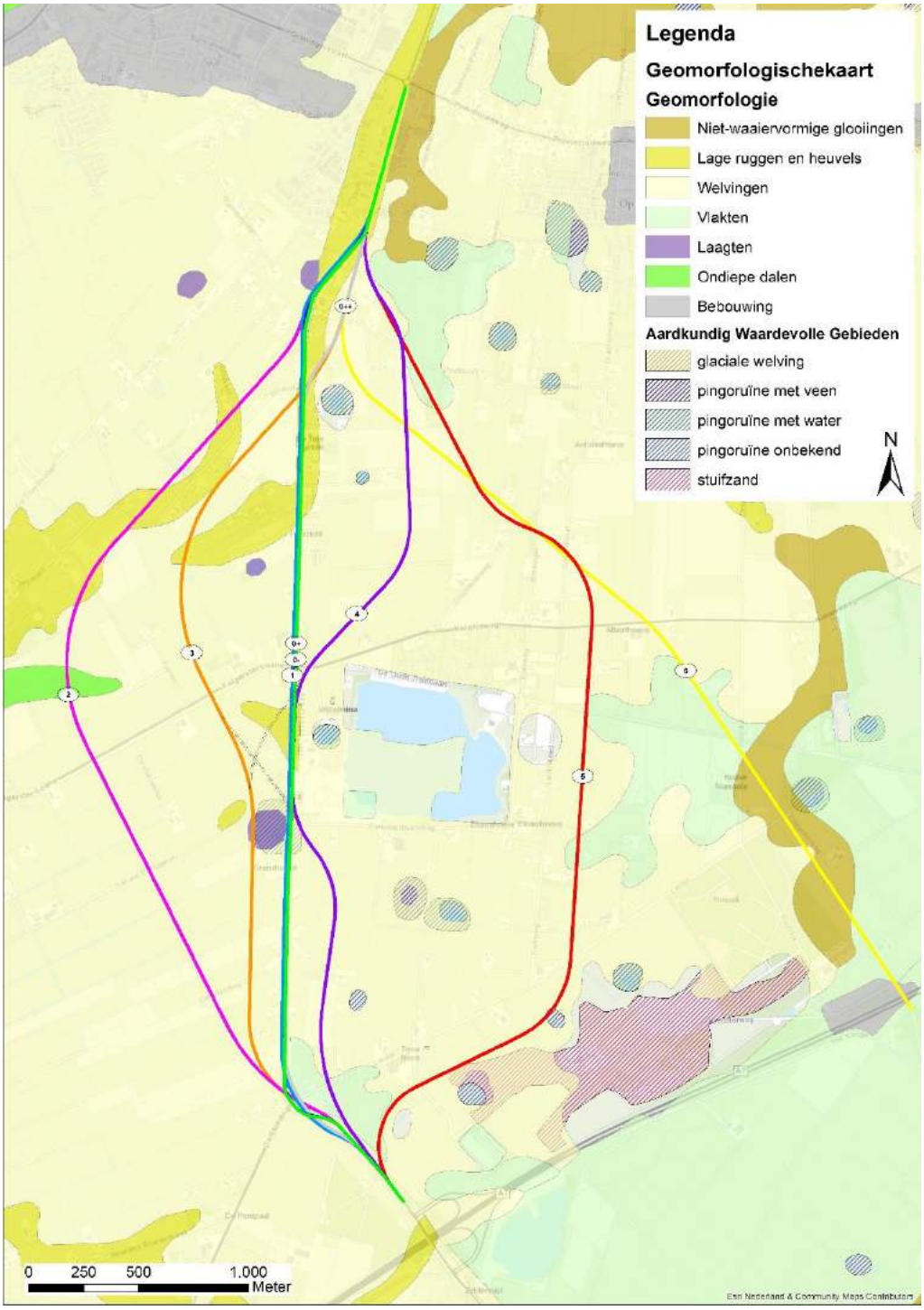
De kaart Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) toont de aanwezigheid van microreliëf in het studiegebied (zie figuur 11-4 en Bijlage 5).

Figuur 11-4: Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) met ligging varianten (zie Bijlage 5 voor A3-formaat)



Figuur 11-5 toont de geomorfologische elementen en patronen en aardkundig waardevolle gebieden.

Figuur 11-5: Geomorfologische en aardkundige waarden (zie Bijlage 5 voor A3-formaat)



Pingoruïnes, nu herkenbaar als kleine meertjes die willekeurig in het landschap liggen, leveren veel informatie over het toenmalige klimaat en de invloed van de mens op het landschap. De pingoruïnes zijn figuur 11-5 aangeduid als laagten. Direct ten westen van de Skieding ter hoogte van de Parksterdwarsweg ligt de Janke Dobbe.

Foto 11-1: Janke Dobbe westzijde N358 ter hoogte van Parksterdwarsweg

De dekzandvlakte met microreliëf is op de kaart aangeduid als ‘welvingen’, in het zuidoostelijk deel overheersen ‘vlakten’. Op de themakaart zijn verder beekdalen (ondiepe dalen) en dekzandruggen (lage ruggen en heuvels) aangegeven. De N358 ligt in het noordelijk deel op een lage dekzandrug.

Het gebied Trimunt is aangeduid als glaciale welving met stuifzand.

Het landgebruik wordt bepaald door de hoogteligging: op de hogere gronden zoals dekzandruggen grotendeels grasland met plaatselijk akkerbouw, op de lagere gronden overheersend grasland.

Statusgebieden

Alle pingoruïnes en het gebied Trimunt zijn beschermd als aardkundig waardevol gebied. Deze aardkundige waarden dienen zo veel mogelijk in situ bewaard te blijven, waarbij de terreinen onbebouwd en toegankelijk voor onderzoek moeten blijven.

11.3 Effecten

11.3.1 Varianten

In tabel 11-5 zijn de effecten van alle varianten samengevat. Na de tabel volgt een toelichting op de effecten. Figuur 11-3 en Bijlage 5 geven de IKAW weer met bekende archeologische waarden met de ligging van de varianten.

Tabel 11-5: Beoordeling aspect archeologie

Criterium	Ref	0-		0+		0++		1		2		3		4		5		6	
		N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z
Aantasting gebieden met (middel) hoge verwachtingswaarde	0	0	0	0	0	0	0	-	-	- -	- -	- -	- -	-	-	- -	- -	-	-
Fysieke of indirecte aantasting archeologisch bodemarchief	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0/-	- -	- -	0	-	0	0	- -	0
Aantasting van aardkundig waardevolle elementen en patronen	0	0	0	0	0	0	0	-	- -	-	0	0/-	0	0	-	0/-	0	-	- -

Aantasting gebieden met (middel) hoge verwachtingswaarde

Tabel 11-6 geeft de doorsnijding van gebieden met een archeologische verwachtingswaarde weer.

Tabel 11-6: Km doorsnijding hoge, middelhoge en totale verwachtingswaarden*

Variant	Hoog	Middelhoog	Totaal (hoog + middelhoog)
0-	0,7	4,2	**4,9***
0+	0,7	4,2	**4,9***
0++	0,9	4,0	**4,9***
1	0,7	4,2	**4,9**
2	1,3	4,2	**5,5**
3	0,9	4,4	**5,3**
4	1,0	4,0	**5,0**
5	1,5	3,6	**5,1**
6	1,2	2,3	**3,5**

* De 0 varianten doorsnijden hoge en middelhoge verwachtingszones maar het gaat hier in tegenstelling tot de rest van de varianten (grotendeels) om aanpassing van de bestaande weg waarbij geen of minimale bodemverstoring optreedt. Daarom scoren de 0 varianten neutraal.

De varianten 2, 3 en 5 scoren zeer negatief (- -) omdat deze de grootste doorsnijding door hoge en middelhoge verwachtingszones bevatten (meer dan 5 km).

Variant 1 en 4 met een totale doorsnijding van (bijna) 5 km zijn beoordeeld als negatief (-). Variant 6 is beoordeeld als licht negatief (0/-).

De varianten 0-, 0+ en 0++ zijn beoordeeld als neutraal (0) omdat in deze varianten de bestaande weg beperkt wordt aangepast waarbij geen of minimale bodemverstoring optreedt.

Fysieke of indirecte aantasting archeologisch bodemarchief

Door de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen in de vorm van waarnemingen en AMK-terreinen scoort variant 3 zeer negatief (- -).

Variant 6N is vanwege de doorsnijding van een vindplaats ook zeer negatief (- -) beoordeeld. Variant 1Z en 4Z zijn negatief (-) beoordeeld vanwege de waarneming in de directe nabijheid.

De overige varianten scoort licht negatief (0/-) danwel neutraal (0). De varianten 0-, 0+ en 0++ scoren neutraal omdat in deze varianten de bestaande weg beperkt wordt aangepast waarbij geen of minimale aantasting van het archeologische bodemarchief optreedt.

Aantasting van aardkundig waardevolle elementen en patronen

Variant 1 scoort het meest negatief (- -). Dan volgt variant 6 met een negatieve score. De overige varianten scoort licht negatief en de 0 varianten neutraal.

In het noordelijk deel liggen de varianten 0-, 0+ en 0++ en variant 1 op een dekzandrug (hoger gelegen welving). Variant 0+ en 0++ leidt tot een beperkt ruimtebeslag en zijn daarom neutraal beoordeeld. Variant 1 leidt tot aantasting van aanwezig (micro-) reliëf. Het effect is negatief beoordeeld.

In varianten 0-, 0+ en 0++ en blijft het fietspad liggen. Er is geen effect op de pingo ruïne Janke Dobbe. Het effect is neutraal beoordeeld. In variant 1 leidt tot aantasting van de omgeving van de pingoruïne Janke Dobbe. Het effect is negatief beoordeeld.

De westelijke varianten 2 en 3 doorsnijden de dekzandrug. Dit leidt tot aantasting van aanwezig (micro-) reliëf. Variant 2 doorsnijdt een beekdal (dalvormige laagte zonder veen).

Variant 3 raakt de directe omgeving van een pingoruïne (laagte met water) in het noordelijk deel. Ook in variant 2 treedt dit effect op bij een pingo ruïne in het noordelijk deel.

De kortsluiting bij een eventuele combinatie tussen variant 3N en 4Z raakt de Janke Dobbe (zie 4.3.2). Deze pingoruïne is tevens beschermd als aardkundige waarde.

De meest oostelijke variant 6 doorsnijdt een dekzandrug en dekzandvlakten. Dit leidt tot aantasting van aanwezig (micro-)reliëf.

11.3.2 Combinatievarianten

In paragraaf 1.2.2 is aangegeven dat varianten ook gecombineerd worden beoordeeld voor een aantal mogelijke combinaties tussen een noordelijk en een zuidelijk deel van twee varianten.

In navolgende tabel is per combinatie de afzonderlijke score van de eerder beoordeelde noordelijke en zuidelijke delen opgenomen en is de totaal score van de combinatievariant weergegeven. De combinatievarianten zijn onderling niet onderscheidend en ook niet onderscheidend ten opzichte van de varianten.

Tabel 11-7: Beoordeling potentiële combinatiemogelijkheden aspect archeologie en aardkundige waarden

Combinatie		Totaalscore	Toelichting
0+ N	0++ Z	0	Een combinatie van de 0+ met 0++ is neutraal beoordeeld voor archeologie en aardkunde.
	1 Z	0/-	
	3 Z	-	
	4 Z	0/-	
0+ Z	0++ N	0	Een combinatie van de 0+ met 0++ is neutraal beoordeeld voor archeologie en aardkunde.
	1 N	0/-	
	3 N	-	
	4 N	0/-	
0++ N	1 Z	0/-	
	3 Z	-	
	4 Z	-	
0++ Z	1 N	0/-	
	3 N	-	
	4N	0/-	
1 N	3 Z	- -	
	4 Z	-	
1 Z	3 N	- -	
	4 N	-	
3 N	4 Z	- -	
3 Z	4 N	- -	
5 N	6 Z	-	
5 Z	6 N	-	

11.3.3 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen

In deze paragraaf is kwalitatief beschreven welke gevolgen het handhaven van erfaansluitingen op de N358 in de varianten 0+ en 0++ heeft voor archeologie. De scenario's bestaan verder uit de maatregelen die beschreven zijn in paragraaf 1.2.1.

De beoordeling van de scenario's is voor het aspect archeologie neutraal en daarmee niet onderscheidend van de varianten.

11.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Mitigerende maatregelen kunnen volgen uit wetgeving, beleid of als wens vanuit de omgeving. Ze kunnen toegepast worden wanneer negatieve effecten optreden. Mogelijkheden voor mitigatie in het geval van het aspect archeologie is in dit project wel aan de orde.

Compenserende maatregelen, in de zin van het creëren of elders aanbrengen van archeologische waarden (zowel grondsporen als artefacten), zijn niet mogelijk.

Archeologische waarden kunnen worden beschermd door de bodem waarin deze waarden zich bevinden onaangetast te laten (behoud in situ). De bodemverstorende ingrepen eventueel aanwezige archeologische waarden verstoren. Door middel van planaanpassing kan dit worden voorkomen. Indien dit niet mogelijk is, is slechts het documenteren van de te vernietigen waarden een optie (behoud ex situ). Dit kan door middel van een archeologische opgraving.

11.5 Leemten in kennis en evaluatie

Voor dit MER is gebruik gemaakt van de IKAW, aangevuld met recente onderzoeksresultaten. Een inherent probleem van bureaustudies voor archeologie is dat het gebaseerd wordt op beperkte informatie en aannamen. Er wordt daarom in de bureauonderzoeken slechts gesproken over verwachtingen.

Dit geldt zelfs in zekere mate voor bekende waarden: van deze waarden is binnen het onderzoek niet bekend hoe groot de daadwerkelijke vindplaatsen zijn en hoe deze zijn geconserveerd. Totdat de bodem wordt opengelegd is in feite niet te bepalen of archeologische waarden aanwezig zijn, wat de precieze datering, omvang etc. ervan is.

Er zal voor de voorkeursvariant een inventariserend veldonderzoek moeten worden uitgevoerd op die locaties die volgens de gemeentelijke of provinciale verwachtingskaarten moeten worden onderzocht. Wanneer blijkt dat uit het verkennende booronderzoek een intacte bodem of archeologische indicatoren zijn aangetroffen, moet vervolgonderzoek worden uitgevoerd in overleg met het bevoegd gezag.

Vervolgonderzoek kan bestaan uit een karterend booronderzoek, proefsleuven of een definitieve opgraving. Ook kan het zijn dat op bepaalde locaties volgens deze verwachtingskaarten geen onderzoek hoeft te worden uitgevoerd.

THEMA BLAUWE ASPECTEN

12 WATERHUISHOUDING

12.1 Aanpak

12.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader

In de navolgende tabel is het relevante wettelijk kader en beleidskader opgenomen met betrekking tot grond- en oppervlaktewater.

Tabel 12-1: Beleid en wet- en regelgeving grond- en oppervlaktewater

Wettelijk kader en beleidskader	Thema	Inhoud
Europees		
Europese Kaderrichtlijn (KRW 2000)	Water	Het hoofddoel van deze richtlijn is de vaststelling van een kader voor de bescherming van land, oppervlaktewater, overgangswater, kustwateren en grondwater. Als concreet doel stelt de KRW dat met het volledig van kracht worden van de richtlijn (2015) álle water-systemen in een goede chemische en ecologische toestand moeten verkeren. Hierbij spelen verontreinigende stoffen een grote rol.
Nationaal		
WB21/NBW	Water	Het voorkomen van wateroverlast op andere plaatsen, in andere tijden of in andere compartimenten.
Waterwet	Water	De Waterwet regelt in hoofdzaak het beheer van watersystemen, waaronder waterkeringen, oppervlaktewater- en grondwaterlichamen. De wet is gericht op het voorkomen dan wel beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, de bescherming en verbetering van kwaliteit van watersystemen en de vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.
Drinkwaterwet	Water	In artikel 2 van de Drinkwaterwet is opgenomen dat alle bestuursorganen zorg dragen voor de duurzame veiligstelling van de openbare drinkwatervoorziening en dat bij de uitoefening van bevoegdheden en toepassing van wettelijke voorschriften de duurzame veiligstelling van de openbare drinkwatervoorziening als dwingende reden van groot openbaar belang geldt. Dit artikel maakt duidelijk dat sprake is van een brede zorgplicht voor alle bestuursorganen ten behoeve van de uitoefening van bevoegdheden en uitvoering van taken voor zover die van belang kunnen zijn voor de drinkwatervoorziening. Hiermee is het bijzondere belang van de openbare drinkwatervoorziening in de wet verankerd.
Omgevingsvisie: water	Water	De Waterwet vraagt de provincie om functies voor wateren vast te leggen. Bij een provinciaal waterplan behoren daarom een kaart en een tekst waarin de functies van regionale watersystemen (oppervlaktewater en grondwater) worden aangeduid. De functie toekenning is het kader waarbinnen waterschappen het waterbeheer voeren. Het laat zien op welke functies het beheer moet zijn afgestemd en met welke belangen rekening gehouden moet worden.
Provinciaal		
Waterhuishoudingsplan (WHP) Fryslân 2010-2015 'Wiis mei Wetter'		Dit is het derde Waterhuishoudingsplan van de provincie waarin het waterbeleid van de periode 2010-2015 is aangegeven. Het vierde Waterhuishoudingsplan wordt begin 2016 vastgesteld door Provinciale Staten.

Wettelijk kader en beleidskader	Thema	Inhoud
Waterbeheerplan 2010-2015 (WBP)	Water	Waterbeleid van het Wetterskip Fryslân voor de periode 2010-2015. Het waterbeheerplan 2016-2021 wordt momenteel voorbereid.
Watergebiedsplan	Water	In het Waterhuishoudingsplan en Waterbeheerplan 2010-2015 hebben de provincie Fryslân en Wetterskip Fryslân afspraken gemaakt over de wateropgaven. Om dit te realiseren worden voor het totale beheergebied van Wetterskip Fryslân twintig watergebiedsplannen opgesteld. Deze plannen gaan naast het gewenst peilbeheer over overige wateropgaven, zoals verbeteringen in het watersysteem voor extreme neerslag (via toetsing normering regionale wateroverlast) en extreme droogte. Ook worden bestaande knelpunten in het waterbeheer op een rij gezet, met oplossingsrichtingen, evenals de eerder vastgestelde maatregelen voor de verbetering van de ecologische waterkwaliteit voor de uitvoering van de Kaderrichtlijn Water. De aanpak in het watergebiedsplan is integraal. Dat wil zeggen dat de knelpunten en opgaven in het waterbeheer zo veel mogelijk als één geheel worden benaderd. Al met al zorgt Wetterskip Fryslân met het watergebiedsplan voor samenhang in het waterbeheer en voldoet het aan de (inter-)nationale verplichtingen. Het watergebiedsplan is nog niet bestuurlijk vastgesteld, omdat het een vertaling naar concrete invulling van het beleid naar dit gebied is, vormt het wel de meest realistische uitwerking binnen de geldende beleidskaders.

12.1.2 Beoordelingskader

De beoordelingscriteria voor het aspect grond- en oppervlaktewater staan weergegeven in navolgende tabel. Na de tabel volgt per criterium een toelichting en wordt ingegaan op de gehanteerde methode.

Tabel 12-2: Beoordelingskader aspect grond- en oppervlaktewater

Criterium	Beoordeling	Toelichting
Verandering grondwaterstand	Kwalitatief	Verandering ten opzichte van referentiesituatie
Verandering kwel en infiltratie	Kwalitatief	Verandering ten opzichte van referentiesituatie
Grondwaterbeschermingsgebied	n.v.t.	Ligging ten opzichte van waterwinning*
Verandering gebiedsafvoer en waterberging	Kwantitatief/ kwalitatief	Toename verhard oppervlak en verandering watersysteem
Verandering kwaliteit oppervlaktewater	Kwalitatief	Verontreiniging

* Dit criterium uit de NRD is in het MER niet relevant omdat effecten op voorhand uitgesloten kunnen worden.

Verandering grondwaterstand

De voorgenomen plannen rond de N358 kunnen invloed hebben op grondwaterstanden en grondwaterkwaliteit. Door een toename in verharding kan minder water in de bodem infiltreren en wordt daardoor de grondwaterstand lokaal beïnvloed. Door eventuele toepassing van drainage of bemaling voor het realiseren van de gewenste ontwatering onder de weg zullen grondwaterstanden actief beïnvloed worden. Voor grondwater afhankelijke functies kan de verandering van grondwaterstanden leiden tot effecten.

Verandering kwel en infiltratie

De ingrepen die leiden tot verandering van de grondwaterstanden, hebben een potentieel effect op de kwel en infiltratie. Afhankelijk of er sprake is van kwel, wegzijging- of intermediaire gebieden kan de ingreep leiden tot een effect.

Op basis van de ligging en eventuele verharding en of ontwatering wordt het effect op de grondwateraanvulling kwalitatief beschreven.

Indien een doorsnijding van slecht doorlatende lagen plaats vindt, worden de effecten op kwel en infiltratie beschreven. Voor grondwater afhankelijke functies kan de verandering van grondwaterstanden leiden tot effecten.

Grondwaterbeschermingsgebied

In of direct nabij het studiegebied bevinden zich geen waterwingebieden of grondwaterbeschermingsgebieden waardoor dit criterium uit de NRD niet relevant is.

Verandering gebiedsafvoer en waterberging

Er zijn verschillende waterlopen, bestaande uit leggerwatergangen, bermsloten en perceelsloten, die worden doorsneden door de nieuwe of de te verbreden weg. Wanneer, als gevolg van de aanpassing van de N358, watergangen gedempt moeten worden omdat het tracé hierover loopt, kan dit effect hebben op het oppervlaktewatersysteem.

Verandering kwaliteit oppervlaktewater

De varianten worden beoordeeld op hun verontreinigende invloed op het oppervlaktewater. Het gaat hierbij om afstromend wegwater. Voor het criterium oppervlaktewaterkwaliteit is de bermbreedte en afstand tot oppervlaktewater bepalend voor effecten van emissies op oppervlaktewater.

De effecten worden weergegeven aan de hand van cijfers en/of scores. Voor wat betreft de scores wordt de volgende scoringsmethodiek gehanteerd (zevenpuntschaal):

Tabel 12-3: Scoringsmethodiek

Score	Omschrijving
++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
0/+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal
0/-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
-	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
- -	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

12.1.3 Studiegebied

Het studiegebied omvat het ruimtebeslag van de varianten met het potentieel te beïnvloeden gebied daaromheen. Een bemaling van eventuele onderdoorgangen leidt tot het grootste ruimtelijke reikwijdte rond de ingreep. Een maximaal invloedgebied van 500 meter wordt hiervoor aangehouden.

12.2 Referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling

Grondwater

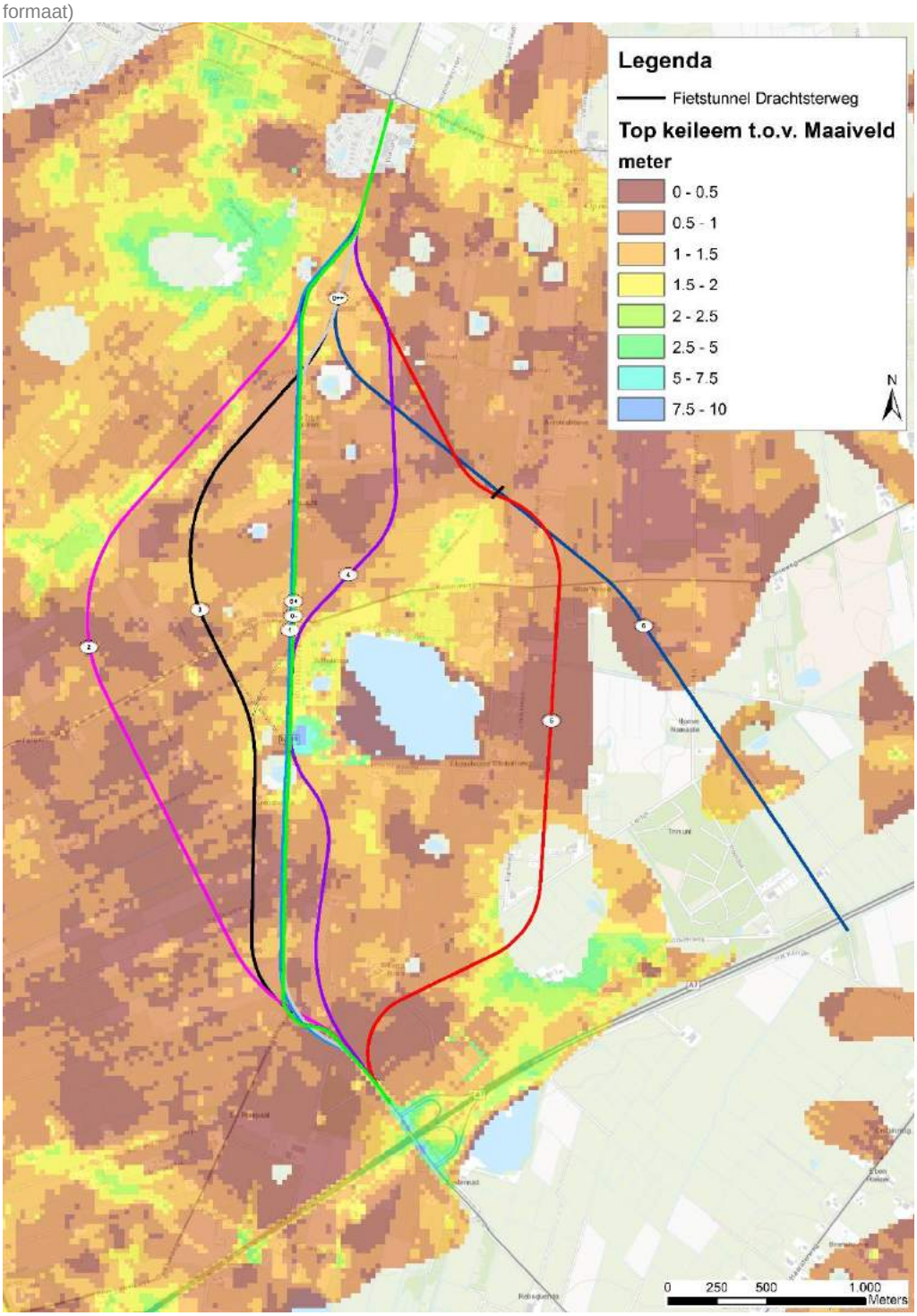
Bepalend voor waterhuishouding in het gebied nabij de N358 is de bodemopbouw en in het bijzonder de voorkomende keileem. Dit is een slecht doorlatende lemige, kleiige afzetting met grindig en zandig materiaal, gevormd tijdens de landijsbedekking in het Salien. Deze keileemlaag vormt een weerstand voor grondwaterstroming tegen uitwisseling van grondwater tussen ondiepe en diepe bodemlagen. De weerstand van de keileem is tevens belangrijk voor de waterkwaliteit van onder de keileem aanwezige watervoerende pakketten vanwege uitwisseling van infiltrerend water dat door emissies is beïnvloed (bijvoorbeeld landbouwkundige of andere oorzaak).

In figuur 12-1 is aangegeven op welke diepte (m-mv) de keileemlaag zich bevindt. Uit de figuur volgt dat ter plaatse van de te onderzoeken varianten de keileemlaag zich bevindt binnen 0 en 2 meter beneden maaiveld (m-mv). Alleen voor varianten 5 en 6 geldt dat op delen de keileem ontbreekt.

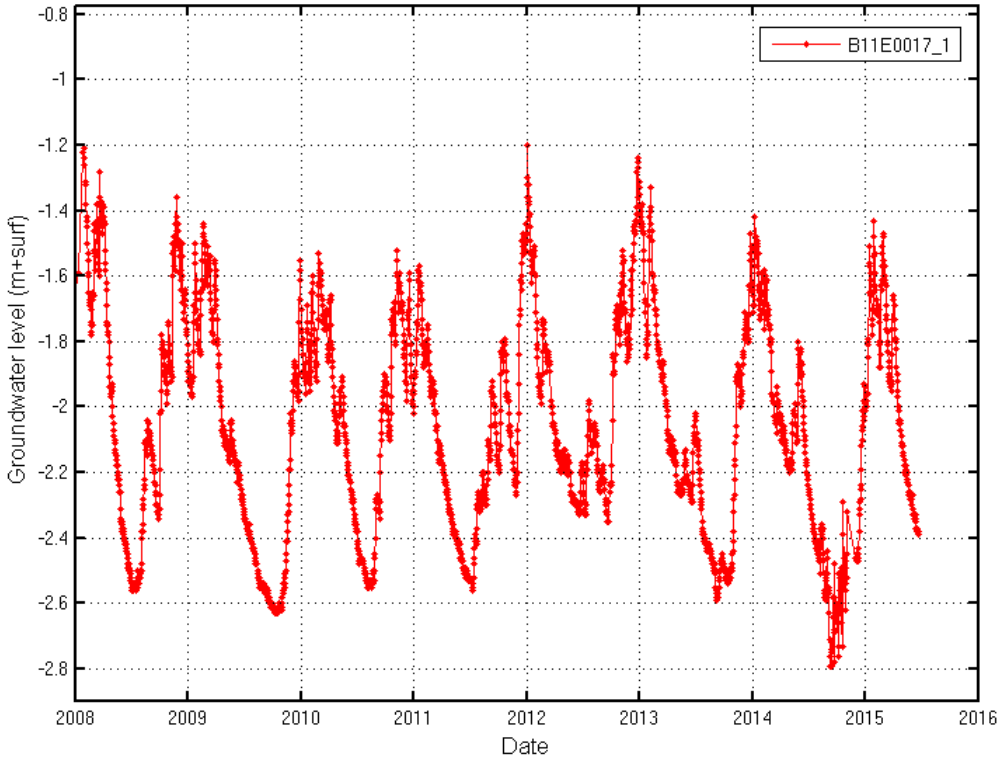
Over de keileem is na de ijstijd een dekzand afgezet bestaande uit matig fijn zand van variërende dikte. In het studiegebied varieert de dikte van het dekzand tussen de 0 en 2 meter. Daar waar dekzand van enige dikte aanwezig is, kan hemelwater relatief gemakkelijk infiltreren, op de keileem stagneert de infiltratie. Dit leidt bij een neerslag overschot tot stagnerend grondwater en hoge grondwaterstanden.

In figuur 12-2 is het grondwaterstandsverloop ten opzichte van maaiveld zichtbaar gemaakt voor de grondwaterstand van een peilbuis ter plaatse van de N358. Zichtbaar is hoe het grondwaterstandsverloop reageert op de neerslag, dat hoge pieken optreden door neerslaginvloed en vervolgens diep uitzakken. De fluctuatie in grondwaterstanden is groot. Dat de hoogste grondwaterstanden toch nog ruim onder maaiveld aanwezig zijn, wordt veroorzaakt door de ophoging van de weg. Ten opzichte van het natuurlijke maaiveld zal de hoogste grondwaterstand in de omgeving dichter aan maaiveld aangetroffen worden.

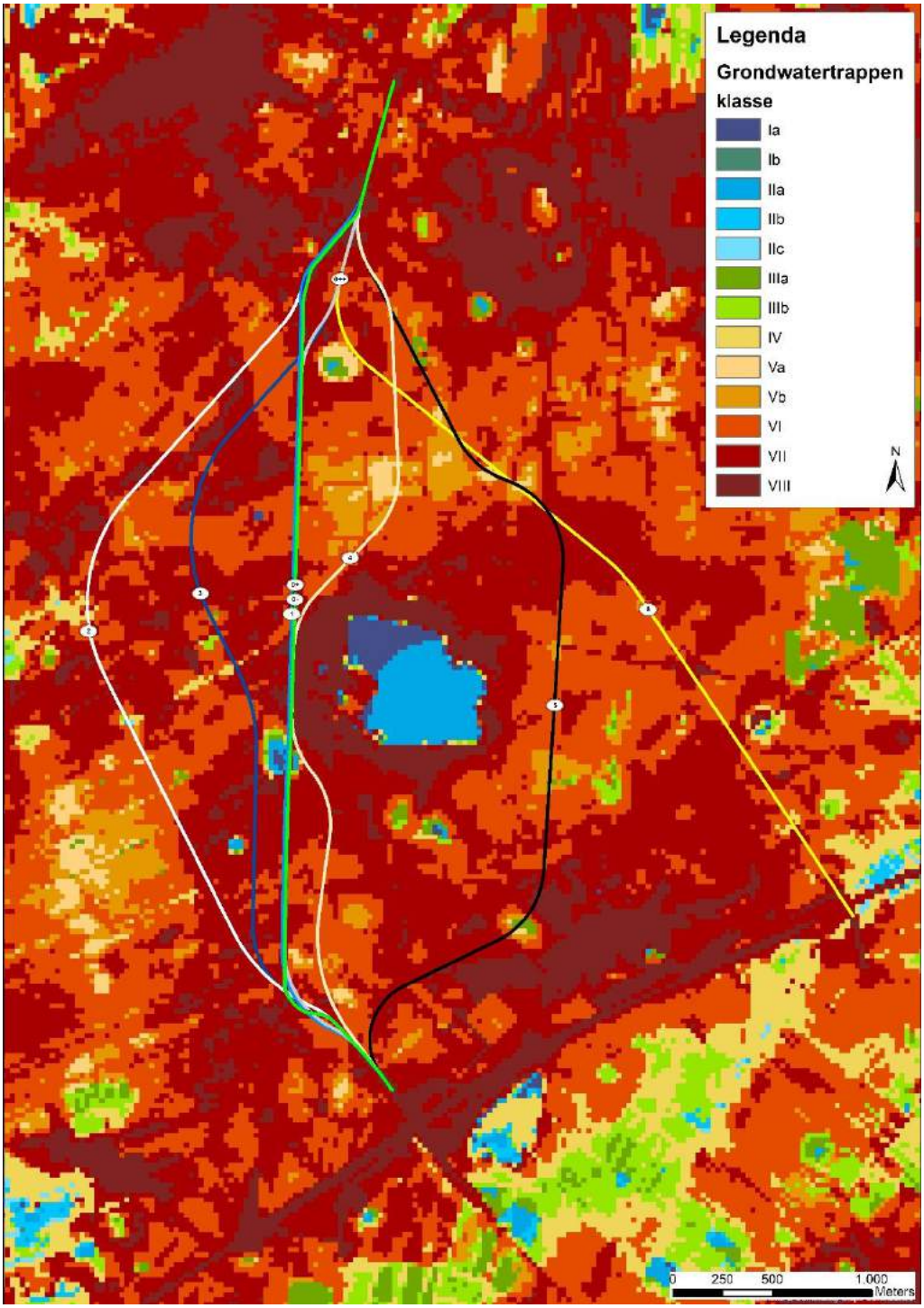
Figuur 12-1: Diepteligging keileemlaag in omgeving N358 (zie bijlage 6 voor volledige weergave op A3-formaat)



Figuur 12-2: Grondwaterstandsverloop van een peilbuis ter plaatse van de N358



Figuur 12-3: Grondwatertrappen in omgeving N358 (zie bijlage 6 voor volledige weergave op A3-formaat)

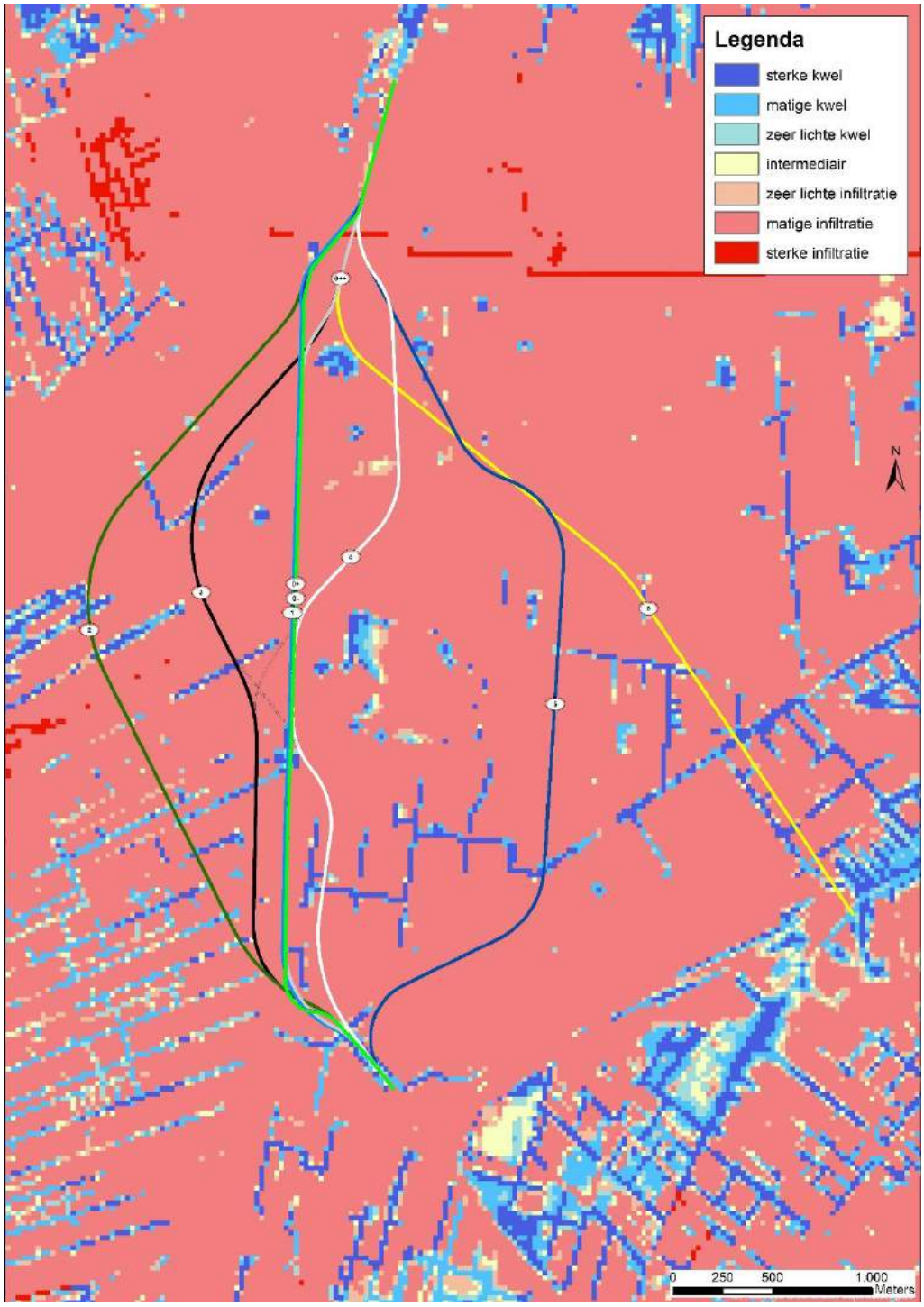


Omdat het gebied als geheel hoger gelegen is (boven boezemniveau) en doordat de watergangen vanwege een helling in de waterbodem vrij afstromen, zakken de grondwaterstanden in de zomermaanden ver uit. Dit is terug te zien in de grondwatertrappenkaart, zie figuur 12-3.

De grondwatertrappen zijn overwegend groter dan VI of VII. De hoogste grondwaterstanden bevinden zich dicht nabij maaiveld. Het gebied is dan ook geheel aangeduid als infiltratiegebied, alleen wat dieper ingesneden watergangen hebben een potentieel drainerend effect. Deze zijn in figuur 12-4 zichtbaar als de blauwe lijnen ter plaatse van de watergangen.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat dit berekeningsresultaten betreffen en de drainerende werking van het oppervlaktewater overschat wordt.

Figuur 12-4: Overzicht kwel- en infiltratiegebied in omgeving N358 (zie bijlage 6 voor volledige weergave op A3-formaat)



Oppervlaktewater

Het gebied is een vrij afwaterend gebied. Daarbij zijn delen ten zuiden van Surhuisterveen aangeven als boezem. Dit zijn gebieden waar het niveau van vrije afstroming bepaald wordt door het boezempeil en niet door het stuwpeil. In de vrij afwaterende gebieden vindt afstroming over de stuwen plaats, en bij verder uitzakken van de grondwaterstanden vallen de sloten droog en stopt de afvoer.

Een deel van de vrij afwaterende gebieden kenmerkt zich hier door een wateraanvoermogelijkheid, met deze wateraanvoer kunnen de gebieden op peil gehouden worden.

De afwatering van het gebied is complex. De noordelijke delen wateren af naar de Doezemertocht / Alde Lauwers. De meer zuid westelijke delen stromen via het wijkensysteem af in de richting van Drachten.

12.3 Effecten

12.3.1 Varianten

In tabel 2-22 zijn de effecten van alle varianten samengevat. Na de tabel volgt een toelichting op de effecten.

Tabel 12-4: Beoordeling aspect grondwater en oppervlaktewater

Criterium	Ref	0-		0+		0++		1		2		3		4		5		6	
		N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z
Verandering grondwaterstand	0	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Verandering kwel en infiltratie	0	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Verandering gebiedsafvoer en waterberging	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verandering kwaliteit oppervlaktewater	0	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

De ligging van de varianten is niet onderscheidend voor de beoordeling van de criteria met betrekking tot de aspecten grondwater en oppervlaktewater. Wat betreft de relevante waterthema's in relatie tot het aanleggen van een weg is het studiegebied als homogeen te beschouwen.

De varianten met een nieuw tracé worden overal licht negatief beoordeeld, reden hiervoor is dat er bij alle varianten effecten niet geheel zijn uit te sluiten.

Verandering grondwaterstand

Bij alle varianten neemt het aandeel verharding toe, uitgezonderd variant 0- en zeer beperkt in variant 0+. Omdat het hier een infiltratiegebied betreft zal het water oppervlakkig afstromen via de berm en alsnog infiltreren. Effecten op de grondwaterstand zijn daarom zeer lokaal grenzend aan het nieuw te realiseren wegtracé. Hier bevinden zich geen functies waarop een effect optreedt.

Bij varianten 1 tot en met 6 wordt een nieuwe watergang gerealiseerd langs de weg. Gezien de gebiedskarakteristieken zal dit waarschijnlijk een droogvallende greppel zijn gericht op hemelwaterafvoer en niet direct gericht op ontwatering. Dit wordt gerealiseerd met het aan te brengen wegcunet. Daarmee wordt geen actieve ontwatering toegepast. Wel zijn er zeer lokale veranderingen in grondwaterstand mogelijk aangrenzend aan de watergang.

Verandering kwel en infiltratie

De ingrepen met een potentieel effect op de grondwaterstand zijn relevant voor kwel en infiltratie. Ook een doorgraving van de keileemlaag bij de aanleg van een tunnel is daarbij relevant. Dit kan leiden tot een afname van de aanwezige bodemweerstand. Een afname in bodemweerstand kan leiden tot verandering in de grondwaterstroming en tot versterkte uitwisseling van ondiep grondwater dat onder invloed staat landbouwkundige emissies. Dit kan vervolgens leiden tot versterkte emissies naar schoner diep grondwater. De afname van weerstand en versterkte infiltratie kan weer leiden tot een verdroging in het ondiepe pakket.

Er is geen direct wettelijk kader om doorgraving van keileem te voorkomen. Wel is er een indirect kader dat samenhangt met waterkwaliteit en voorkomen van verdroging van natuurwaarden.

Wanneer een tunnel wordt aangelegd zonder damwanden in een grote ontgraving onder talud leidt dit tot een groot areaal van verstoring van de weerstand. Wanneer de verstoring beperkt blijft tot de omvang van de tunnel dan zal de weerstand van de keileem wel verstoord worden door afgraving, maar zal weerstand door het aangebrachte kunstwerk gevormd worden. De uitvoeringswijze is bepalend voor de mate van optredende effecten.

Alleen bij variant 5 en 6 is een fietstunnel voorzien, zie figuur 12-1 voor de ligging. Hierbij wordt de laag keileem vergraven of doorgraven en is mogelijk een bemaling benodigd. De bemaling leidt tot een tijdelijke verlaging van de grondwaterstand. Bij de uitvoering moet geborgd worden dat de weerstand niet af neemt. Dit kan door herstel van de weerstand tussen ontgraving voor de tunnel en keileem. Bij eventuele bemaling voor aanleg van de tunnel kunnen effecten op de omgeving vanuit de werkmethodiek voorkomen worden.

Voor alle varianten, met uitzondering van variant 0- en 0+, is de beoordeling licht negatief (0/-). Reden hiervoor is dat er bij deze varianten sprake is van een verandering waar een effect niet uit te sluiten is. Dit is mede afhankelijk van de uitvoeringswijze. Echter, er zijn zoals aangegeven maatregelen mogelijk en ook vereist vanuit de Waterwet, welke worden geborgd in het watertoetsproces, die maken dat maatregelen aan de orde zijn om effecten te voorkomen of te mitigeren. In variant 0- en 0+ zijn de effecten beoordeeld als neutraal omdat de situatie vergelijkbaar is met de referentiesituatie.

Verandering gebiedsafvoer en waterberging

De doorsnijdingen van watergangen zal worden gecompenseerd door aanleg van nieuwe watergangen met de benodigde afvoerfunctionaliteit. Dit betekent dat in de eindsituatie bij geen enkele variant het oppervlaktewaterstelsel negatief wordt beïnvloed. De varianten zijn daarom beoordeeld als neutraal.

Daarbij wordt opgemerkt dat voor de aanleg van een nieuwe wegtracé buiten de huidige ligging ingrepen in het watersysteem nodig zijn zoals duikers, als ook maatregelen om versnippering van landgebruiksfuncties te voorkomen. Werkzaamheden zouden kunnen bestaan uit aanleg van veetunnels (kleiner in omvang dan fietstunnel en daarmee minder effect) en stuwconstructies. Bij beide zijn bemalingen aan de orde. De effecten die volgen uit meer detailuitwerkingen van de uiteindelijke uitvoeringsvariant en aanpassing waterhuishouding dienen in het watertoets proces verder beoordeeld te worden op hun effecten.

In de nieuwe situatie zullen de nieuwe watergangen naar verwachting hoofdzakelijk vrij afwaterend zijn, waarbij de watergangen bij het uitzakken van de grondwaterstanden droogvallen. De tracévarianten kruisen een aantal wat dieper ingesneden watergangen met een potentieel drainerend effect, daar blijft het peil en de ontwatering gelijk. Hier treedt dus geen effect op.

Verandering kwaliteit oppervlaktewater

De verandering van de kwaliteit van het oppervlakte is afhankelijk van de bermbreedte. De berm is van invloed op de (directe) afstroming naar het oppervlaktewater en bepalend voor het accumuleren van emissies in de bovengrond van de berm. In alle tracévarianten is een bermbreedte voorzien van 6 m met aansluitend een watergang. De varianten waarin een nieuwe tracé is voorzien zijn beoordeeld als licht negatief om er mogelijk sprake is van een verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie.

12.3.2 Combinatievarianten

In paragraaf 1.2.2 is aangegeven dat varianten ook gecombineerd worden beoordeeld voor een aantal mogelijke combinaties tussen een noordelijk en een zuidelijk deel van twee varianten.

Net als de beoordeelde varianten geldt dat ook combinaties van deze varianten tot een combinatievariant niet onderscheidend zijn voor waterhuishouding. Voor iedere (combinatie)variant geldt namelijk dat effecten te voorkomen zijn door ontwerpkeuzes die geborgd worden in het watertoetsproces die onderdeel is van de Waterwet. Een zeer gering effect is niet uit te sluiten, maar wel te voorkomen.

Deze maatregelen zijn niet opgenomen onder mitigatie en compensatie, omdat ze geborgd zijn in het wettelijk kader.

12.3.3 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen

In deze paragraaf is kwalitatief beschreven welke gevolgen het handhaven van erfaansluitingen op de N358 in de varianten 0+ en 0++ heeft voor water. De scenario’s bestaan verder uit de maatregelen die beschreven zijn in paragraaf 1.2.1.

De beoordeling van de scenario’s is voor het aspect water neutraal en daarmee niet onderscheidend van de varianten.

12.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

In het watertoetsproces dat onderdeel is van de Waterwet, wordt geborgd dat in het ontwerp maatregelen worden getroffen om effecten op waterhuishouding te voorkomen danwel te minimaliseren.

Bij compensatie van verhard oppervlak dient rekening gehouden te worden met de gebiedskenmerken door deze in het watertoetsproces te borgen. In de wintersituatie neemt het verhard stromend oppervlak beperkt toe ten opzichte van de huidige situatie. Dank zij de keileem reageert het systeem al snel op neerslag. Een significante toename in afstroming zal niet plaatsvinden. In de zomersituatie infiltreert de neerslag goed. De toename in afstromend oppervlak zal dan door infiltratie gecompenseerd moeten worden (water vasthouden).

Een zeer gering effect is niet uit te sluiten, maar wel te voorkomen. Deze maatregelen zijn niet opgenomen onder mitigatie en compensatie, omdat ze geborgd zijn in het wettelijk kader en onderdeel zijn van het ontwerp.

Voor de uit te werken voorkeursvariant geldt dat de uitvoeringswijze van invloed is op de effecten. Mogelijke maatregelen bestaan uit:

- Het herstellen van de weerstand van de te doorsnijden slecht doorlatende keileem.
- Voorkomen van actieve ontwatering door voldoende ontwatering door ophoging te creëren.
- Infiltratie van afstromend wegwater in de bermen te realiseren.

Na mitigatie zijn de effecten voor waterhuishouding beoordeeld als neutraal.

12.5 Leemten in kennis

De beoordeling in het MER is gebaseerd op schetsontwerpen van de varianten waarin is uitgegaan van een profiel inclusief berm en watergangen. De tracévarianten zijn daarbij niet of nauwelijks onderscheidend voor de waterhuishouding. In de vervolgfase van het project zal afstemming met het waterschap plaats vinden om de daadwerkelijke inpassing van watergangen te bepalen.

Er zijn geen leemten in kennis aanwezig met betrekking tot waterhuishouding die een belemmering vormen in de besluitvorming.

13 BODEM

13.1 Aanpak

13.1.1 Wettelijk en beleidsmatig kader

In onderstaande tabel is het relevante wettelijk kader en beleidskader opgenomen met betrekking tot bodem.

Tabel 13-1: Beleid en wet- en regelgeving bodem

Wettelijk kader en beleidskader	Thema	Inhoud
Nationaal		
Wet bodembescherming (Wbb)	Bodem	De Wet bodembescherming (Wbb) stelt regels om de bodem te beschermen. De Wbb maakt duidelijk dat grondwater een onderdeel van de bodem is. Daarnaast worden de sanering van verontreinigde bodem en grondwater door middel van de Wbb geregeld. Ook lozingen in of op de bodem kunnen op grond van de Wbb worden gereguleerd. De Wbb is van toepassing op landbodem.
Besluit Bodemkwaliteit (BBK)	Landbodem Waterbodem	Voor bodemtoepassingen binnen het beheergebied waterkwaliteit is sinds 1 januari 2008 het Besluit bodemkwaliteit (Algemene Maatregel van Bestuur) van toepassing. Het Besluit heeft alleen betrekking op de diffuse bodemkwaliteit. Verontreinigingen van grond en baggerspecie die zijn veroorzaakt door puntbronnen vallen buiten de reikwijdte van het Besluit bodemkwaliteit. Partijen grond en baggerspecie mogen alleen volgens de regels van het Besluit bodemkwaliteit worden toegepast als sprake is van een nuttige toepassing. Onder nuttige toepassing worden toepassingen verstaan die functioneel zijn zoals bijvoorbeeld wegen, dijken en ophogingen van industrieterreinen.

13.1.2 Beoordelingskader

Het aspect bodem is beoordeeld voor de effecten per tracé variant. Bij het beoordelen van de effecten wordt het volgende beoordelingskader toegepast.

Tabel 13-2: Beoordelingskader aspect bodem

Criterium	Beoordeling	Toelichting
Zetting	Kwalitatief	Bodemopbouw
Verandering bodemkwaliteit	Kwalitatief	Beïnvloeding bestaande en/of potentiële verontreinigingen
Grondverzet/grondbalans	Kwantitatief	m^3 aan of af te voeren grond

Zetting

Grondmechanische processen, zoals zetting en klink, kunnen leiden tot daling van het maaiveld. Zetting is te omschrijven als verzakking van bodemlagen door externe belasting (bijvoorbeeld de aanleg van een weg).

Klink is de verzakking door interne belasting (bijvoorbeeld ontwatering). De bodemsamenstelling heeft een grote invloed op de gevoeligheid voor bodemdaling. In een zandbodem is bijvoorbeeld geen sprake van zetting of klink.

De grondmechanische effecten worden voor de varianten kwalitatief in beeld gebracht. Zetting en klink leiden in principe tot dezelfde effecten. Door de toename in korrelspanning tussen de delen wordt de bodem samengedrukt (zetting) en/of neemt het volume af door verdroging en ontwatering (klink). Beide leiden tot een maaivelddaling die effecten heeft op drooglegging van landbouw en bebouwde percelen. Daarnaast kan van zetting afgeleide schade aan bebouwing en infrastructuur (verzakking) een rol spelen.

Oorzaken van het optreden van zetting/klink, samenhangend met de voorgenomen activiteit zijn:

- Grondwateronttrekking/bemaling voor bijvoorbeeld aanleg van een tunnel
- Ontwatering door aanleg watergangen en/of peilverlaging in watergangen.
- Aanbrengen grondlichaam/wegcunet waardoor de belasting van de bodem groter wordt.

Bodemkwaliteit

Op grond van bestaande gegevens over de ligging van bodemverontreinigingen wordt met expert judgement beoordeeld welke invloed de varianten hebben op bodemverontreinigingen.

Grondbalans

Om het grondwerk op te nemen als onderdeel in het MER wordt er per variant een grondbalans opgesteld. Deze grondbalansen worden voorzien van een beoordeling op basis van de mate waarin de grondbalans sluitend is.

Indien er grond aan- of afgevoerd moet worden, wordt dit (licht) negatief danwel (licht positief) beoordeeld, zie tabel 13-3 en tabel 13-4 voor kwantificering van de effecten.

Tabel 13-3: Scoringsmethodiek kwantificering grond afvoeren

Score	Klasse (m^3)
++	0 – 1.000
+	1.000 – 5.000
0/+	5.000 – 15.000
0/-	15.000 – 50.000
-	50.000 – 100.000
- -	> 100.000

Tabel 13-4: Scoringsmethodiek kwantificering grond aanvoeren

Score	Klasse (m^3)
++	0 – 1.000
+	1.000 – 5.000
0/+	5.000 – 15.000
0/-	15.000 – 50.000
-	50.000 – 100.000
- -	> 100.000

Het grondwerk wordt per variant bepaald op basis van de schetsontwerpen, standaard dwarsprofielen (behorende bij de verschillende wegtypen) en onze kennis en ervaring bij de realisatie van wegen. Hierbij zal tevens op grof niveau gekeken worden naar het lengteprofiel van de bestaande maaiveldligging, zodat grote benodigde ontgravingen of aanvullingen in beeld gebracht kunnen worden en verschillen nog duidelijker naar voren komen.

De effecten worden weergegeven aan de hand van cijfers en/of scores. Voor wat betreft de scores wordt de volgende scoringsmethodiek gehanteerd (zevenpuntschaal):

Tabel 13-5: Scoringsmethodiek

Score	Omschrijving
++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
0/+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal
0/-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
-	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
- -	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

13.1.3 Methodiek

Zetting

Aan de hand van bekende gegevens (bodemkaarten) over de ondergrond wordt de zettinggevoeligheid van het gebied in beeld gebracht. Op basis hiervan worden de effecten op basis van expert judgement bepaald.

Bodemkwaliteit

Ter hoogte van te onderzoeken varianten is informatie over de bodemkwaliteit opgevraagd bij de Provinsje Fryslân, de Provincie Groningen, de FUMO (Friese Uitvoeringsdienst Milieu en Omgeving), de Omgevingsdienst Groningen en de gemeenten Achtkarspelen, Grootegast, Marum en Smallingerland.

De gegevens zijn opgevraagd voor een strook van 100 meter aan weerszijden van de hartlijn van de verschillende varianten, dit is het studiegebied waarbinnen eventuele effecten verwacht worden. De strook van 100 meter is aangehouden met het oog op eventuele mobiele verontreinigingen die als gevolg van de geplande werkzaamheden aangetrokken zouden kunnen worden.

Op basis van de aangeleverde gegevens is een analyse uitgevoerd op de varianten, hieruit blijkt dat er 107 relevante locaties aanwezig zijn binnen het studiegebied (zie bijlage 7). Via de meegeleverde achterliggende gegevens is in veel gevallen de status van de locaties inzichtelijk gemaakt.

De 107 geïnventariseerde locaties kunnen als volgt worden ingedeeld:

Tabel 13-6: Classificatie bodemgegevens

Status bodemlocatie	Aantal locaties binnen studiegebied		
	Friesland	Groningen	Totaal
Urgent, saneren binnen 4 jaar	-	-	**-**
Monitoring	-	-	**-**
Restverontreiniging met actieve nazorg	1	-	**1**
Ernstig, niet spoedeisend	-	1	**1**
Potentieel spoedeisend	-	1	**1**
Potentieel ernstig	10	35	**45**
Niet verontreinigd	2	10	**12**
Potentieel verontreinigd	2	1	**3**
Niet ernstig	36	4	**40**
Voldoende gesaneerd	-	1	**1**
Onbekend	3	-	**3**
Totaal	**54**	**53**	**107**

De bodemkwaliteitsgegevens uit tabel 13-6 kunnen worden geaggregeerd tot de volgende driedeling.

1. Autonome ontwikkeling:
   - Spoedlocaties: Op 10 juli 2009 is het ‘Convenant Bodemontwikkelingsbeleid en aanpak spoedlocaties’ ondertekend. Een belangrijke afspraak uit het bodemconvenant is dat de bevoegde overheden de spoedlocaties in 2015 hebben gesaneerd of tenminste de risico's hebben beheerst. De aanpak van spoedlocaties kan daarom beschouwd worden als een autonome ontwikkeling.
   - Lopende saneringen/monitoring: Voor lopende saneringen geldt per definitie dat sprake is van een autonome ontwikkeling. Er zijn (aannemers)contracten ondertekend en financiën gereserveerd om de sanering uit te voeren.

2. Positieve effecten:
   - Voor gevallen van ernstige bodemverontreiniging - van voor 1 januari 1987 en niet spoedeisend - geldt een saneringsplicht, maar geen directe saneringsnoodzaak. Werkzaamheden op of in de bodem (bijvoorbeeld bouwen, graven of het onttrekken van grondwater) zijn echter pas toegestaan nadat het bevoegd gezag heeft ingestemd met een saneringsplan.
     Verondersteld wordt dat bij varianten die over/door locaties lopen met ernstige bodemverontreiniging, directe sanering zal plaatsvinden van de verontreiniging. Het saneren van ernstige gevallen van bodemverontreinigingen, heeft een positief effect op de bodemkwaliteit. Overigens betekent saneren niet per definitie het verwijderen van sterk verontreinigde grond. Bij immobiele grondverontreinigingen is het voorkomen van blootstelling (zoals afdekken door middel van een wegtracé) vaak reeds voldoende als saneringsmaatregel.
3. Geen effecten:
   - Gevallen van niet-ernstige bodemverontreiniging - ontstaan voor 1 januari 1987 - hoeven niet te worden gesaneerd, tenzij dat vanwege een functiewijziging noodzakelijk wordt.
     Bij functiewijzigingen dient te worden bekeken of de bodemkwaliteit voldoende is voor de beoogde functie. Voor de functie ‘infrastructuur’ is dit eigenlijk altijd het geval. Dit betekent dat de niet-ernstige bodemverontreinigingen normaliter niet gesaneerd hoeven te worden en er dus ook geen sprake is van effecten.
   - Er zijn drie locaties met als beoordeling ‘onbekend’. Uit aanvullende gegevens blijkt dat het in twee gevallen (locaties 57 en 104) gaat om locaties waar tijdens een bodemonderzoek geen of niet-ernstige verontreinigingen zijn aangetroffen. De derde locatie (103) doorkruist alle varianten behalve 5 en 6. Hier zijn geen ernstige verontreinigingen aangetroffen behalve ter plaatse van variant 2 waar wel een ernstige grondwaterverontreiniging is gevonden. De status ‘onbekend’ wordt daarom geplaatst onder de categorie ‘geen effect’ met uitzondering van locatie 104 ter plaatse van variant 2.

Een vierde categorie volgt uit het gebruik van de varianten, zonder invloed van de geïnventariseerde gegevens.

4. Negatieve effecten:
   - Enkele tracévarianten worden intensiever gebruikt dan de referentiesituatie. Door het regenwater dat van de weg afstroomt, kunnen verontreinigende stoffen in de bodem terecht komen. Voorbeelden hiervan zijn strooizout, olieresten en PAK en zware metalen die vrijkomen door de slijtage van banden en remmen. Deze negatieve effecten op de bodemkwaliteit zijn echter verwaarloosbaar en bovendien evenredig verdeeld over het tracé. Daarom zijn zij niet onderscheidend voor de keuze tussen de varianten per deelgebied en geen onderdeel in de effectbeoordeling.
   - Door het ontbreken van overige negatieve effecten zijn mitigerende en compenserende maatregelen niet van toepassing.

In tabel 13-7 zijn de bodemkwaliteitsgegevens en de daaraan gekoppelde effectbepalingen samengevat.

Tabel 13-7: Effectbepaling bodemkwaliteitsgegevens

Bodemkwaliteit	Effectbepaling
Urgent, saneren binnen 4 jaar	Autonome ontwikkeling
Monitoring	Autonome ontwikkeling
Restverontreiniging met actieve nazorg	Autonome ontwikkeling
Ernstig, niet spoedeisend	Positieve effecten
Potentieel spoedeisend	Positieve effecten
Potentieel ernstig	Positieve effecten
Niet verontreinigd	Geen effecten
Potentieel verontreinigd	Geen effecten
Niet ernstig	Geen effecten
Voldoende gesaneerd	Geen effecten
Onbekend	Te beoordelen op basis van individuele context

Uit de tabel blijkt dat de positieve effecten voortkomen uit:

- daadwerkelijke ernstige gevallen van bodemverontreiniging (Ernstig, niet spoedeisend);
- mogelijke ernstige gevallen van bodemverontreiniging (Potentieel spoedeisend en potentieel ernstig).

Potentieel spoedeisend

Voor potentieel spoedeisende locaties geldt dat nog niet is vastgesteld of er daadwerkelijk sprake is van spoedeisendheid. Dat wordt nog onderzocht. Wanneer blijkt dat er daadwerkelijk sprake is van een spoedlocatie, dan wordt de locatie met autonome ontwikkeling opgepakt. Wanneer de locatie uiteindelijk geen spoed blijkt te zijn, is er een grote kans dat er op de locatie wel een forse (ernstige) verontreiniging aanwezig is, die niet vanuit een autonome ontwikkeling wordt opgepakt. Omdat de kans op een ernstig geval groter wordt ingeschat dan de kans op een spoedeisend geval, is ‘potentieel spoedeisend’ als een positief effect beoordeeld.

Potentieel ernstig

Voor potentieel ernstige locaties geldt dat op basis van (historische) activiteiten of de resultaten van een oriënterend bodemonderzoek, er een kans/vermoeden bestaat op een daadwerkelijk ernstig geval van bodemverontreiniging. Op de locaties zijn echter nog geen nadere bodemonderzoeken uitgevoerd, voor het daadwerkelijk vaststellen van wel/geen ernstig geval van bodemverontreiniging. In veel gevallen blijkt uiteindelijk (in de nadere onderzoeksfase) toch geen sprake te zijn van een ernstig geval.

Bij de beoordeling per deelgebied van de bodemkwaliteitsgegevens worden de volgende uitgangspunten toegepast:

Tabel 13-8: Beoordelingssystematiek effectscore

Score	Omschrijving
++	Vijf of meer ernstige gevallen van bodemverontreiniging en/of potentieel spoedeisende locaties.
+	Twee tot vijf ernstige gevallen van bodemverontreiniging en/of potentieel spoedeisende locaties. Meer dan tien potentieel ernstige gevallen van bodemverontreiniging.*
0/+	Een ernstig geval van bodemverontreiniging of een potentieel spoedeisende locatie. Een potentieel spoedeisend geval van bodemverontreiniging. Zes t/m tien potentieel ernstige gevallen van bodemverontreiniging.*
0	Geen of maximaal vijf potentieel ernstige gevallen van bodemverontreiniging.*
0/-	n.v.t.
-	n.v.t.
- -	n.v.t.

* Bij potentieel ernstige bodemverontreinigingen is de stelregel gehanteerd dat na nader bodemonderzoek in 20% van de gevallen daadwerkelijk sprake zal blijken te zijn van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

13.2 Referentie: huidige situatie en autonome ontwikkeling

Bodemopbouw

Het westelijk deel van het plangebied behoort tot de Noardlike Fryske Wâlden. Het oostelijk deel van het plangebied behoort tot het Zuidelijk Westerkwartier.

De hoofdgroepen van de bodem eenheden langs en in de omgeving van de N358 staan in tabel 13-9 weergegeven. Van de bodemeenheden is tevens een classificatie afgeleid naar zetting gevoeligheid. De bodemeenheden zijn afgeleid van de Stiboka 1:50.000 bodemkaart.

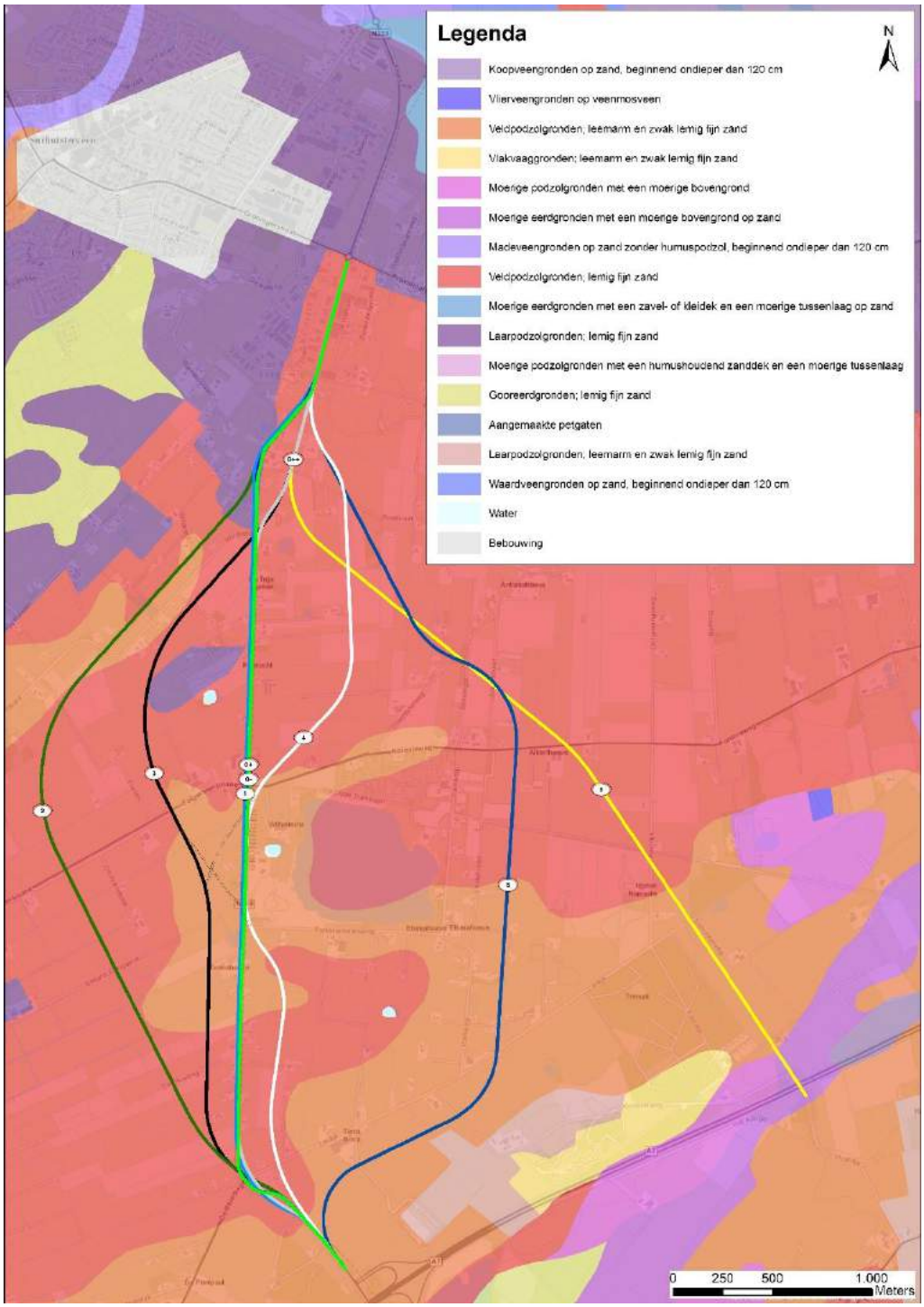
In figuur 13-1 zijn deze eenheden ruimtelijk weergegeven, waarbij ze zijn samengevoegd tot hoofdgroepen. Het studiegebied heeft een ontstaansgeschiedenis als veenontginning en bestaat grotendeels uit veldpodzolgronden (zie figuur 13-1).

Het waterbeheer in het studiegebied is afgestemd op de landbouwkundige functie.

Tabel 13-9: Bodem eenheden

Hoofdgroepen bodem in omgeving N358	Zetting gevoeligheid
Podzolgronden; fijn zand	Niet gevoelig voor zetting
Moerige eerdgronden; op zand	Gevoelig voor oxidatie
Veen	Gevoelig voor zetting

Figuur 13-1: Bodemtype omgeving N358 met te onderzoeken varianten (zie bijlage 6 voor volledige weergave op A3-formaat)



Bodemkwaliteit

In het studiegebied zijn diverse verdachte activiteiten bekend (o.a. dempingen, bedrijfsactiviteiten, boven- of ondergrondse brandstoftanks). Er zijn in totaal 107 relevante locaties geïnventariseerd. Een volledig overzicht van deze locaties is te vinden in bijlage 7.

13.3 Effecten op de varianten

13.3.1 Varianten

In tabel 13-10 zijn de effecten van alle varianten samengevat. Na de tabel volgt een toelichting op de effecten.

Tabel 13-10: Beoordeling aspect bodem

Criterium	Ref	0-		0+		0++		1		2		3		4		5		6	
		N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z
Zetting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verandering bodemkwaliteit	0	0	0	0/+	0	+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0	0/+	0	0/+	0/+	0/+	0/+
Grondverzet/ grondbalans	0	++		+		0/+		0/-		-		-		-		-		- -	

Zetting

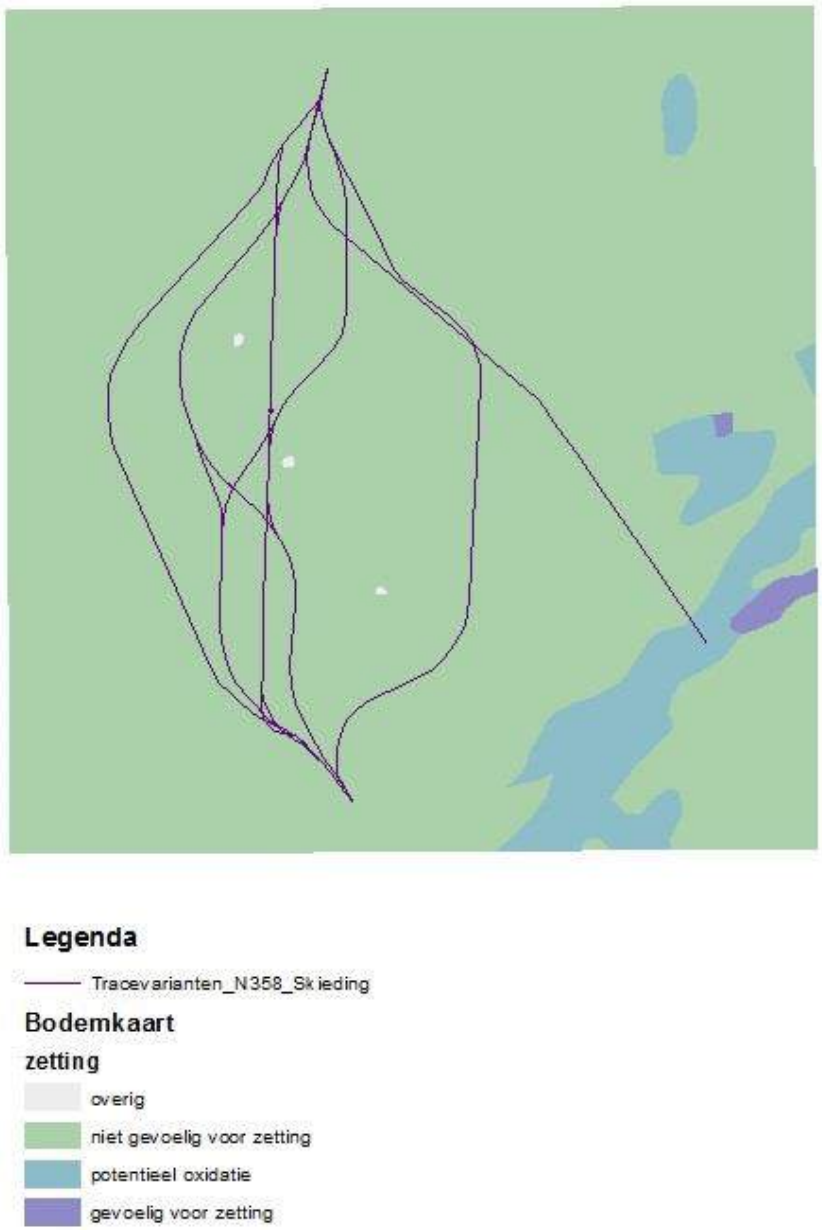
Op het overgrote deel bestaat de bodem in het studiegebied uit zand en zal zetting niet onderscheidend zijn. Alleen aan de zuidzijde is een moerige bovenlaag die door oxidatie zou kunnen gaan afnemen, zie figuur 13-2.

Ontwatering van bermsloten is niet aan de orde. Naar verwachting worden de bermsloten aangelegd als droge greppels, waardoor het drainerende effect uitblijft.

Door het aanbrengen van cunetten neemt de bovenbelasting van de bodem toe. De bodem is niet gevoelig voor zetting. Grondverbetering om zetting tegen te gaan, zal daarom waarschijnlijk niet worden toegepast.

Voor de aanleg van de fietstunnel (variant 5 en 6) is mogelijk bemaling aan de orde, door de niet voor zetting gevoelige bodems treden buiten het tracé geen effecten op.

Figuur 13-2: Zetting gevoeligheid omgeving N358 met te onderzoeken varianten



Bodemkwaliteit

Tabel 13-11: Overzicht geïnventariseerde locaties per variant met kwalitatieve beoordeling **

Status bodem-verontreiniging	0-		0+		0++		1		2		3		4		5		6	
	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z
Totaal aantal locaties langs tracé	*0*		*38*		*37*		*40*		*45*		*29*		*23*		*28*		*24*	
Rest-verontreiniging met actieve nazorg[1]				1		1		1		1		1		1		1		
Ernstig, niet spoedeisend[2]			1		1		1		2*	1*	1		1		1		1	
Potentieel spoedeisend[2]																		1
Potentieel ernstig[2]			10	5	11	7	10	7	8	3	6	5	6	4	7	7	5	6
Niet verontreinigd			3*	3*	2*	3*	3*	3*	2	1	1	1	2*	2*	5*	5*	5*	4*
Potentieel verontreinigd				1		1		1	1			1						
Niet Ernstig			6	5	4	4	6	5	21*	6*	6	5	4	1	3		3	1
Voldoende gesaneerd				1		1		1		1		1		1		1		
Onbekend			1*	3*	1*	3*	1*	3*			1*	1*	2*	2*				
Kwalitatieve beoordeling verandering bodemkwaliteit voor noord en zuid	0	0	0/+	0	+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0	0/+	0	0/+	0/+	0/+	0/+
Kwalitatieve beoordeling verandering bodemkwaliteit gehele variant	0		+ (15)		+ (18)		+ (17)		+ (11)		+ (11)		0/+ (10)		+ (14)		+ (11)	

1 In effectbepaling autonome ontwikkeling
2 In effectbepaling meegenomen in positieve effecten
3 In effectbepaling geen effect
* Bevat locatie die zowel in noordelijke als het zuidelijke deel van de variant ligt, deze is bij zowel kolom N als kolom Z meegeteld.
** Tussen haakjes is het totaal aantal potentieel ernstige gevallen aangegeven.

In variant 0- zijn geen werkzaamheden gepland die de kwaliteit van de bodem zullen beïnvloeden. De beoordeling van deze variant is daarmee neutraal (0).

Het noordelijke deel van variant 0+ is beoordeeld als licht positief (0/+) omdat er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging en meer dan vijf potentieel ernstige gevallen van bodemverontreiniging. Het zuidelijke deel van variant 0+ is beoordeeld als neutraal om er maximaal vijf potentieel ernstige gevallen van bodemverontreiniging zijn. De volledige beoordeling van variant 0+ is positief (+) omdat er meer dan tien potentieel ernstige gevallen van bodemverontreiniging worden aangepakt.

Het noordelijke deel van variant 0++ is beoordeeld als positief (+) omdat er meer dan tien potentieel ernstige gevallen van bodemverontreiniging worden aangepakt.

Het zuidelijke deel van variant 0++ is beoordeeld als licht positief (0/+) omdat er meer dan vijf potentieel ernstige gevallen van bodemverontreiniging worden. De volledige beoordeling van variant 0++ is positief (+) omdat er meer dan tien potentieel ernstige gevallen van bodemverontreiniging worden aangepakt.

De varianten 1, 2, 5 en 6 voldoen zowel voor het noordelijke deel als het zuidelijke deel aan één of meer van de criteria voor klasse 0/+:

- Een ernstig geval van bodemverontreiniging of een potentieel spoedeisende locatie.
- Meer dan vijf potentieel ernstige gevallen van bodemverontreiniging.

Het noordelijke deel van de varianten 3 en 4 zijn beoordeeld als licht positief (0/+) omdat er sprake is van meer dan vijf potentieel ernstige gevallen van bodemverontreiniging (6 locatie bij beide varianten).

Het zuidelijk deel van de varianten 3 en 4 is beoordeeld als neutraal (0) omdat er sprake is van maximaal vijf potentieel ernstige gevallen van bodemverontreiniging. Als naar de volledige varianten 3 en 4 wordt gekeken dan is de beoordeling van variant 3 positiever (+) dan de volledige variant 4 (0/+). In variant 3 betreft het elf potentieel ernstige gevallen van bodemverontreiniging die worden aangepakt, waar het in variant 4 tien potentieel ernstige gevallen van bodemverontreiniging betreft.

Grondverzet/grondbalans

In tabel 13-12 is globaal inzichtelijk gemaakt welke aan- en afvoer van grond wordt verwacht in de varianten en de beoordeling daarvan.

Tabel 13-12: Overzicht aan- en afvoer grond

	0-	0+	0++	1	2	3	4	5	6
Aanvoeren									344.500
Afvoeren		3.600	12.700	37.900	66.100	59.400	60.800	66.800	58.800
Score	++	+	0/+	0/-	-	-	-	-	- -

In variant 0- is geen sprake van aan- en afvoer, dit is beoordeeld als sterk positief.

In variant 0+ is sprake van beperkte afvoer (positief) en in variant 0++ is de afvoer beoordeeld als licht positief.

Met name in de varianten 2 t/m 6 is sprake van het afvoeren van grond tussen de 50.000 en 100.000 m^3. Dit is negatief beoordeeld. Daarbij is in varianten 5 en 6 rekening gehouden met de ontgraving van een fietstunnel bij de Drachtsterweg.

In variant 6 is vanwege de nieuwe aansluiting met de A7 tevens sprake van aanvoer van grond waardoor deze variant als sterk negatief is beoordeeld.

13.3.2 Combinatievarianten

In onderstaande tabel is per combinatie de afzonderlijke score van de eerder beoordeelde noordelijke en zuidelijke delen opgenomen en is de totaal score van de combinatievariant weergegeven.

De eindscore is gebaseerd op het totaal aantal potentieel ernstige gevallen dat wordt opgelost. In alle combinaties betreft het meer dan 10 potentieel ernstige gevallen van bodemverontreiniging die worden aangepakt, waardoor alle combinaties zijn beoordeeld als positief. De combinatievarianten zijn onderling niet onderscheidend en ook niet onderscheidend ten opzichte van de varianten.

Tabel 13-13: Beoordeling potentiele combinatiemogelijkheden aspect bodem

Combinatie		Totaalscore*	Toelichting
0+ N	0++ Z	+	Dit betreft 17 potentieel ernstige gevallen, 1 ernstig geval.
	1 Z	+	Dit betreft 17 potentieel ernstige gevallen, 1 ernstig geval
	3 Z	+	Dit betreft 15 potentieel ernstige gevallen, 1 ernstig geval
	4 Z	+	Dit betreft 14 potentieel ernstige gevallen, 1 ernstig geval
0+ Z	0++ N	+	Dit betreft 16 potentieel ernstige gevallen, 1 ernstig geval
	1 N	+	Dit betreft 15 potentieel ernstige gevallen, 1 ernstig geval
	3 N	+	Dit betreft 11 potentieel ernstige gevallen, 1 ernstig geval
	4 N	+	Dit betreft 11 potentieel ernstige gevallen, 1 ernstig geval
0++ N	1 Z	+	Dit betreft 18 potentieel ernstige gevallen, 1 ernstig geval
	3 Z	+	Dit betreft 16 potentieel ernstige gevallen, 1 ernstig geval
	4 Z	+	Dit betreft 15 potentieel ernstige gevallen, 1 ernstig geval
0++ Z	1 N	+	Dit betreft 17 potentieel ernstige gevallen, 1 ernstig geval
	3 N	+	Dit betreft 13 potentieel ernstige gevallen, 1 ernstig geval
	4 N	+	Dit betreft 13 potentieel ernstige gevallen, 1 ernstig geval
1 N	3 Z	+	Dit betreft 15 potentieel ernstige gevallen, 1 ernstig geval
	4 Z	+	Dit betreft 14 potentieel ernstige gevallen, 1 ernstig geval
1 Z	3 N	+	Dit betreft 13 potentieel ernstige gevallen, 1 ernstig geval
	4 N	+	Dit betreft 13 potentieel ernstige gevallen, 1 ernstig geval
3 N	4 Z	+	Dit betreft 11 potentieel ernstige gevallen, 1 ernstig geval
3 Z	4 N	+	Dit betreft 11 potentieel ernstige gevallen, 1 ernstig geval
5 N	6 Z	+	Dit betreft 13 potentieel ernstige gevallen, 1 ernstig geval
5 Z	6 N	+	Dit betreft 12 potentieel ernstige gevallen, 1 ernstig geval

* Tussen haakjes is het totaal aantal potentieel ernstige gevallen aangegeven.

13.3.3 Scenario variant 0+ en 0++ met erfaansluitingen

In deze paragraaf is kwalitatief beschreven welke gevolgen het handhaven van erfaansluitingen op de N358 in de varianten 0+ en 0++ heeft voor bodem. De scenario's bestaan verder uit de maatregelen die beschreven zijn in paragraaf 1.2.1.

De beoordeling van de scenario's 0+ en 0++ is voor het aspect bodem niet onderscheidend van de varianten 0+ en 0++.

13.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Er zijn geen mitigerende maatregelen noodzakelijk.

13.5 Leemten in kennis

Bodemkwaliteit

Uit de aangeleverde gegevens is een goed beeld af te leiden van de verontreinigingssituatie ter plaatse van de verschillende varianten. Enkele varianten doorkruisen een relatief groot aantal potentieel ernstige verontreinigingen, waarvan de bodem nog niet (uitgebreid) is onderzocht. Daarbij is niet bekend of er sprake is van (potentiele) mobiele verontreinigingen. De aanname van een percentage van 20% daadwerkelijk ernstige verontreinigingen in deze categorie is echter een reële inschatting.

BIJLAGE 1 VERKLARENDE WOORDENLIJST

Begrip	Omschrijving
AMK	Archeologische Monumenten Kaart. Dit is een gedigitaliseerd bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland.
Archeologie	Wetenschap van oude historie op grond van bodemvondsten en opgravingen.
Archeologische verwachtingswaarde	Waarde van een terrein bepaald door een aantal criteria: kwaliteit en conservering van de archeologische resten en sporen in de bodem, de zeldzaamheid, de zichtbaarheid en de waarde die het terrein heeft voor het wetenschappelijk belang.
Autonome ontwikkeling /situatie	Ontwikkeling die plaatsvindt of situatie die zal ontstaan als het project niet wordt uitgevoerd.
Bevoegd gezag (BG)	De overheidsinstantie die bevoegd is het m.e.r.-plichtige besluit te nemen en die de m.e.r.-procedure organiseert; wordt afgekort met BG.
Bodemverontreiniging	Inworp van stoffen, micro-organismen of straling op of in de bodem door, of als gevolg van menselijke activiteit, op zodanige wijze dat deze zich met de bodem kunnen vermengen, met de bodem kunnen reageren, zich in de bodem kunnen verplaatsen en/of ongecontroleerd kunnen verplaatsen en dat afbreuk wordt gedaan aan één of meer van de functionele eigenschappen van de bodem.
Commissie voor de m.e.r. (Cie. m.e.r.)	Onafhankelijke commissie die het bevoegd gezag adviseert over richtlijnen voor de inhoud van het MER en de beoordeling van de kwaliteit van het MER.
Compenserende maatregelen	Compenserende maatregelen zijn maatregelen die in laatste instantie worden toegepast om eventuele schade die werkzaamheden veroorzaken zoveel mogelijk teniet doen. In eerste instantie worden mitigerende maatregelen toegepast en pas daarna compenserende maatregelen.
Contour	Een lijn getrokken door een aantal punten van gelijke (geluid)belasting of gelijk plaatsgebonden risico. Door contouren te berekenen is het mogelijk het gebied vast te stellen dat een bepaalde (geluid)belasting c.q. plaatsgebonden risico ondervindt.
CRnvgs	Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen
dB(A)	Maat voor het geluiddrukniveau waarbij een frequentieafhankelijke correctie wordt toegepast voor de gevoeligheid van het menselijk oor.
Dekzand	Een eolische zandlaag die over een groter oppervlak als een dek over oudere formaties ligt. Dergelijke lagen stammen uit glaciale perioden waarin de grond niet door planten werd vastgehouden en de wind vrij spel had.
Ecologie	Wetenschap die de relaties tussen organismen en hun omgeving (milieu) bestudeert.
Ecologische Hoofdstructuur (EHS)	Netwerk van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingszones waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven en uitbreiden.
Ecologische verbindingszone (EVZ)	Ecologische zone die deel uitmaakt van de EHS en dienst doet als migratieroute voor organismen tussen kerngebieden en natuurontwikkelingsgebieden.

Begrip	Omschrijving
Ernstige bodemverontreiniging	Bodemverontreiniging waarbij voor één of meer verontreinigende stoffen de Interventiewaarde voor grond voor ≥ 25 m^3 wordt overschreden of voor grondwater voor ≥ 100 m^3 (waardoor de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant of dier heeft, ernstig zijn of dreigen te worden verminderd).
ETW	Erftoegangsweg.
Expert Judgement	Een expert maakt op basis van kennis en ervaring opgedaan bij eerdere spoorprojecten, een zo objectief mogelijke inschatting van de effecten.
Externe veiligheid	De veiligheid van personen in de omgeving van een activiteit met gevaarlijke stoffen. In het externe veiligheidsbeleid staan de bescherming van het individu tegen de kans op overlijden, en de bescherming van de samenleving tegen het ontwrichtende effect van een ramp met een groep slachtoffers, als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen, centraal.
Fauna	De dierenwereld.
Flora	De plantenwereld.
Flora- en faunawet (Ffwet)	Wet die de bescherming van in het wild levende planten en dieren regelt.
Geluidhinder	Gevaar, schade of hinder als gevolg van geluid.
Geluidsbelasting in dB(A)	Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau op een bepaalde plaats, afkomstig van bepaalde geluidsbronnen.
Geval van verontreiniging	Het voorkomen van verontreiniging of dreigende verontreiniging van de bodem dat betrekking heeft op grondgebieden die vanwege die verontreiniging, de oorzaak of de gevolgen daarvan in technische, organisatorische en ruimtelijke zin met elkaar samenhangen. Bij Monitoring Bodemsanering is het geval niet de eenheid waarop de tellingen worden gebaseerd, maar de locatie. Beschikkingen hebben echter betrekking op gevallen.
GES	Gezondheidseffectscreening volgens de methode uit het Handboek Gezondheidseffectscreening 2012 (GES).
GOW	Gebiedsontsluitingsweg.
Grenswaarde	Kwaliteitsniveau van water, bodem, lucht, geluid of trillingen dat tenminste moet worden bereikt of gehandhaafd.
Groepsrisico (GR)	Met het GR wordt aangegeven hoe groot het aantal slachtoffers bij een ongeval kan zijn op basis van de aanwezige mensen. Het GR is de kans per jaar dat een groep van tien of meer personen tegelijk slachtoffer wordt van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het GR wordt via een grafiek weergegeven (de FN-curve) waarbij de kans op een ongeval (frequentie F) wordt uitgezet op de verticale as tegen het aantal mensen dat omkomt (N) op de horizontale as. Het GR wordt gerelateerd aan de zogenaamde oriëntatiewaarde (OW).
Grondwaterbeschermings-gebied	Gebied dat met het oog op de grondwaterkwaliteit een bijzondere bescherming bezit.
Habitatrichtlijn	Europese richtlijn die de bescherming van bedreigde natuurtypen (habitats) en in het wild levende soorten planten en dieren, die op Europees niveau van belang zijn, regelt.

Begrip	Omschrijving
IC-waarde	Verhouding tussen Intensiteit en de Capaciteit van een wegvak. Dit is een maat voor de doorstroming. Een hoge IC-waarde kan duiden op congestie.
Infrastructuur	Het geheel aan wegen, vaarwegen, spoorlijnen, leidingen enzovoorts waarlangs iets of iemand wordt verplaatst.
Initiatiefnemer	Rechtspersoon die de m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen.
Invloedsgebied	Gebied waarbinnen effecten te verwachten zijn bij aanleg van één de varianten. De omvang van dit gebied kan verschillen per aspect.
Landschap	De waarneembare ruimtelijke verschijningsvorm van het aardoppervlak, die wordt bepaald door de onderlinge samenhang en wederzijdse beïnvloeding van de factoren reliëf, bodem, water, klimaat, flora en fauna alsmede door de wisselwerking met de mens.
Landsdekkend Beeld Bodemkwaliteit (LDB)	Het LDB is een inventarisatie (voor heel Nederland) van locaties waar de bodem (mogelijk) verontreinigd is door (voormalige) bedrijfsactiviteiten.
L_{den}	De L_{den} is de afkorting voor $L_{day\text{-}evening\text{-}night}$. Deze eenheid is, met de L_{night}, in de Europese richtlijn voor omgevingsgeluid (EU, 2002) opgenomen als Europese dosismaat voor de beoordeling van het geluid van het verkeer en de industrie.
L_{night}	De L_{night} geluidsbelasting in dB(A) is door de Europese Unie gekozen als maat voor de beoordeling van de gezondheidseffecten (slaapverstoringen) bij mensen door nachtelijk geluid.
Maaiveld	De oppervlakte van het natuurlijk of aangelegde terrein.
MER	Milieueffectrapport, het document waarin milieu- en andere aspecten integraal worden behandeld.
m.e.r.	Milieueffectrapportage, de procedure
Mitigerende maatregelen	Verzachtende, effectbeperkende maatregelen.
Natuurbeschermingswet 1998 (Nbwet)	De Natuurbeschermingswet 1998 regelt de bescherming van gebieden die in het kader van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn beschermd moeten worden.
NO, NO_2, NO_x	Stikstof mono-oxide, stikstofdioxide, stikstofoxiden.
Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD)	In de notitie Reikwijdte en detailniveau wordt door het bevoegd gezag de scope van het MER vastgelegd en wordt de aanpak van de milieubeoordeling weergegeven.
Oriëntatiewaarde (OW)	De OW voor het groepsrisico (GR) bij het vervoer van gevaarlijke stoffen is per transportsegment gemeten per kilometer en per jaar: • 10-4 voor een ongeval met tenminste 10 dodelijke slachtoffers; • 10-6 voor een ongeval met ten minste 100 slachtoffers; • 10-8 voor een ongeval met ten minste 1000 slachtoffers; • enz. (een lijn door deze punten bepaalt de oriënterende waarde). Bij de toetsing moet worden bezien of de kans per kilometer route of tracé op een bepaald aantal slachtoffers groter is dan bovengenoemde OW. De OW is geen harde norm, maar een richtwaarde waarnaar moet worden gekeken bij de verantwoording van het groepsrisico.

Begrip	Omschrijving
Plaatsgebonden Risico (PR)	Het Plaatsgebonden Risico (PR) geeft inzicht in de theoretische kans op overlijden van een individu op een bepaalde horizontale afstand van een risicovolle activiteit.
Plangebied	Het gebied waarbinnen de fysieke oplossingen worden gezocht voor de problematiek of opgave
Populatie	Een populatie is een groep organismen van dezelfde soort die niet in tijd of plaats van elkaar gescheiden zijn en dus (theoretisch) met elkaar kunnen voortplanten.
Potentieel ernstig	Een locatie is potentieel ernstig verontreinigd wanneer de bodembedreigende activiteiten van zodanige aard en omvang waren dat een ernstige verontreiniging kan zijn ontstaan.
Potentieel spoedeisend	Een locatie is potentieel spoedeisend wanneer het een potentieel ernstige verontreiniging betreft, waarbij vanwege bron-, pad- en objectfactoren potentiële milieuhygiënische risico's aanwezig zijn.
Potentieel verdachte locatie	Potentieel verdachte locaties zijn gedefinieerd als locaties (adressen, slootdempingen, stortvlakken etc.) die uit inventarisaties van bodembedreigende activiteiten naar voren zijn gekomen, waarbij de minimale basisset aan verificatiegegevens echter nog ontbreekt.
Potentieel verontreinigd	Een potentieel verontreinigde locatie is een verdachte locatie, waarbij de verontreiniging niet vermoedelijk ernstig is vanwege de kleinschalige omvang en aard van de bodembedreigende activiteiten.
$PM_{2,5}$, PM_{10}	Fijn stof
Referentie	Vergelijking(smaatstaf).
Referentiesituatie	De referentiesituatie bestaat uit een beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen in en rondom het plangebied.
Richtlijnen	Voor het project geldende, inhoudelijke eisen waaraan het MER moet voldoen; deze hebben onder andere betrekking op de te beschrijven varianten en (milieu)effecten; ze worden opgesteld door het Bevoegd gezag.
Ruimtebeslag	De fysieke ruimte die nodig is voor de aanleg en inpassing van een alternatief of variant.
Studiegebied	Het gebied waar effecten optreden.
SW	Stroomweg.
Vegetatie	De ruimtelijke verschijningsvorm van planten in samenhang met de plaatsen waar zij groeien en de rangschikking die zij uit zichzelf hebben ingenomen.
Verbindingszone	Zone, die deel uitmaakt van de ecologische hoofdstructuur en dienst doet als migratieroute voor organismen tussen kerngebieden en natuurontwikkelingsgebieden. Aanleg van verbindingszones heeft als doel barrières tussen deze gebieden op te heffen.
Verdachte locaties	Verdachte locaties zijn gedefinieerd als locaties waarbij op grond van de beschikbare informatie het vermoeden bestaat dat er bodemverontreiniging aanwezig is, zonder dat dit door middel van bodemonderzoek daadwerkelijk is vastgesteld.

Begrip	Omschrijving
Vogelrichtlijn	Europese Richtlijn die de bescherming van in het wild levende vogels in Europa en hun leefgebieden regelt.
Waterkwaliteit	De chemische en biologische kwaliteit van water.
Waterkwantiteit	De wijze waarop een bepaalde hoeveelheid water door het studiegebied stroomt (waterhuishouding).
Zetting	Oxidatie en klink van de bodem.

BIJLAGE 2 LITERATUURLIJST

[1] Grontmij in opdracht van de Provinsje Fryslân, Notitie Reikwijdte en Detailniveau N358 De Skieding, Naar een verkeersveilige verbinding Surhuisterveen - A7, 333510, revisie 1.7, 11 juni 2014.

[2] Commissie voor de milieueffectrapportage, N358 grens, Fryslân/Groningen, Advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport, rapportnummer 2902–175, september 2014.

[3] Provincie Fryslân, Studie wegverbindingen: N358 Buitenpost – A7 en N369 Twijzel – A7, 2011.

[4] Provincie Fryslân, Ontwikkeling meetmethode landbouwverkeer – beschrijving methode en nulmeting N358, 2012.

[5] CROW, ASVV, 2012.

[6] SWOV, Welke aanknopingspunten bieden netwerkopbouw en wegcategorisering om de verkeersveiligheid te vergroten?, 2010.

[7] Provincie Fryslân, Atlas van de Friese Pendel, Pendel en woon-werkrelaties in het jaar 2012, 2012.

[8] Bijlsma, R., Klous, R., 2013. Quick scan natuurwaarden Skieding. 23 oktober 2013.

[9] Foppen, R., van Kleunen, A., Loos, W.B., Nienhuis, J. & Sierdsema, H. 2002. Broedvogels en de invloed van hoofdwegen, een nationaal perspectief. Onderzoeksrapport nr 2002/08 SOVON Vogelonderzoek Nederland, DienstWeg- en Waterbouwkunde, Delft.

[10] Hustings, F., Vergeer, J.W., 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000. SOVON.

[11] Broekmeyer et al., 2005

[12] Structuurvisie Grutsk op ’t Romte, 2014.

[13] Provincie Groningen, Landschappelijke waardenkaart

[14] Provincie Groningen, Herzien ontwerp Omgevingsvisie 2016-2020

[15] Provincie Fryslân, kaart cultuurhistorische hoofdstructuur.

[16] Provincie Fryslân, Verordening Ruimte, 2015.

[17] Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, 2015.

[18] Archeologisch Informatie Systeem II (Archis II), Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, 2015.

[19] IKAW Indicatieve Kaart Archeologische Waarden.

[20] Provincie Fryslân, Keileemkaart.

[21] Provincie Fryslân, Kwelkaart.

[22] Provincie Fryslân, Kaart grondwatertrappen (MIPWA GWT).

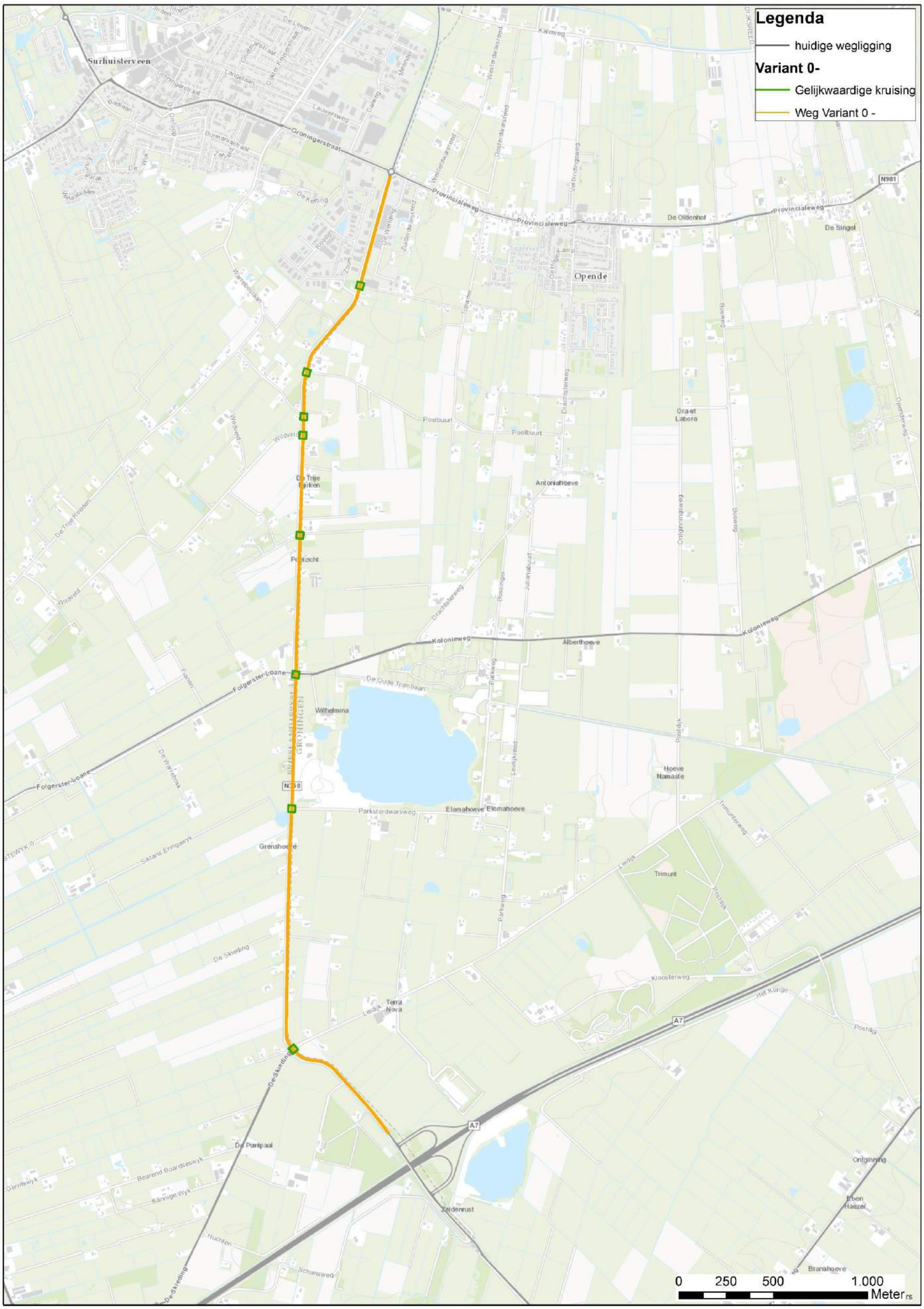
[23] Wetterskip Fryslân, Peilenkaart.

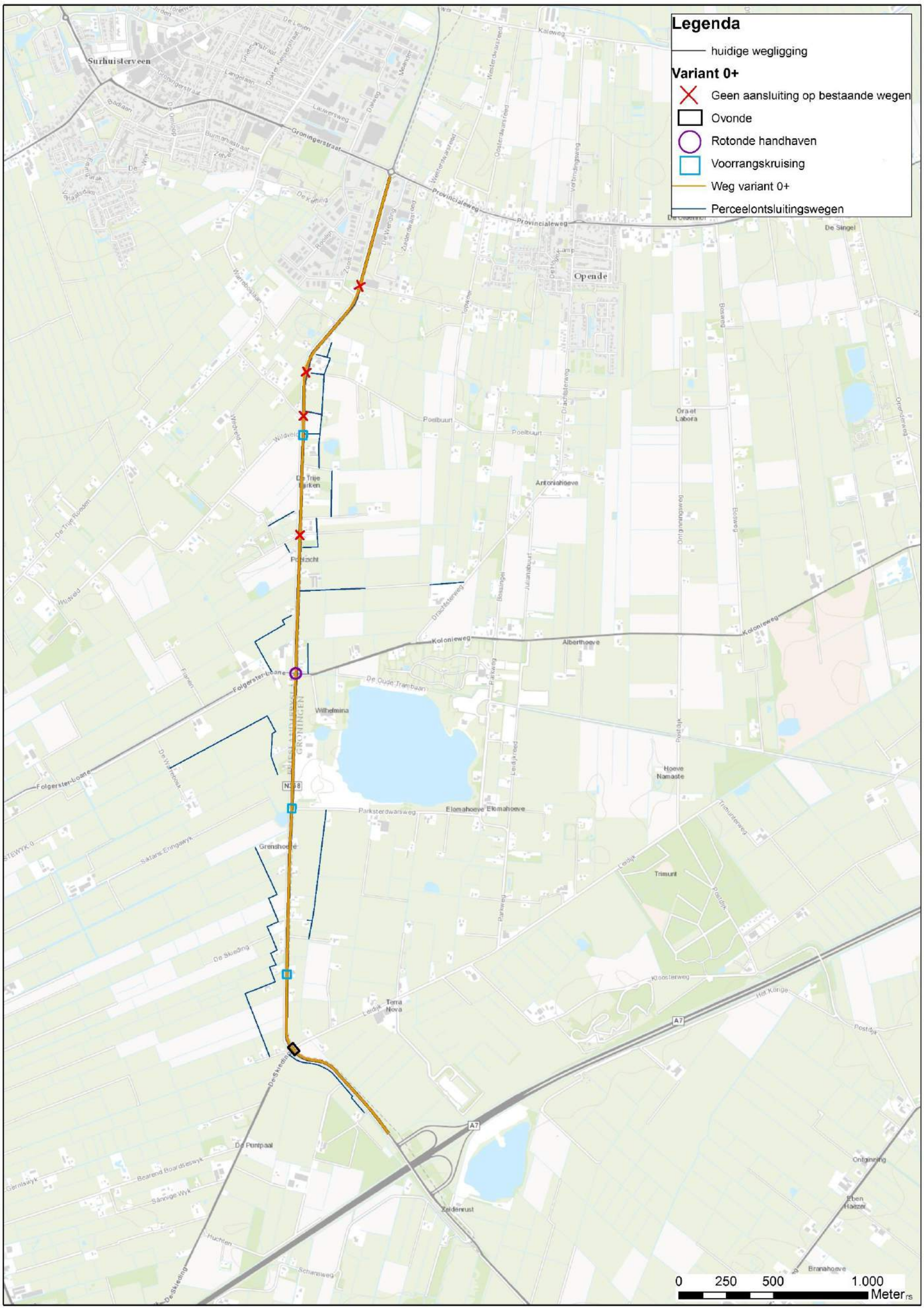
[24] Stiboka 1:50.000 bodemkaart.

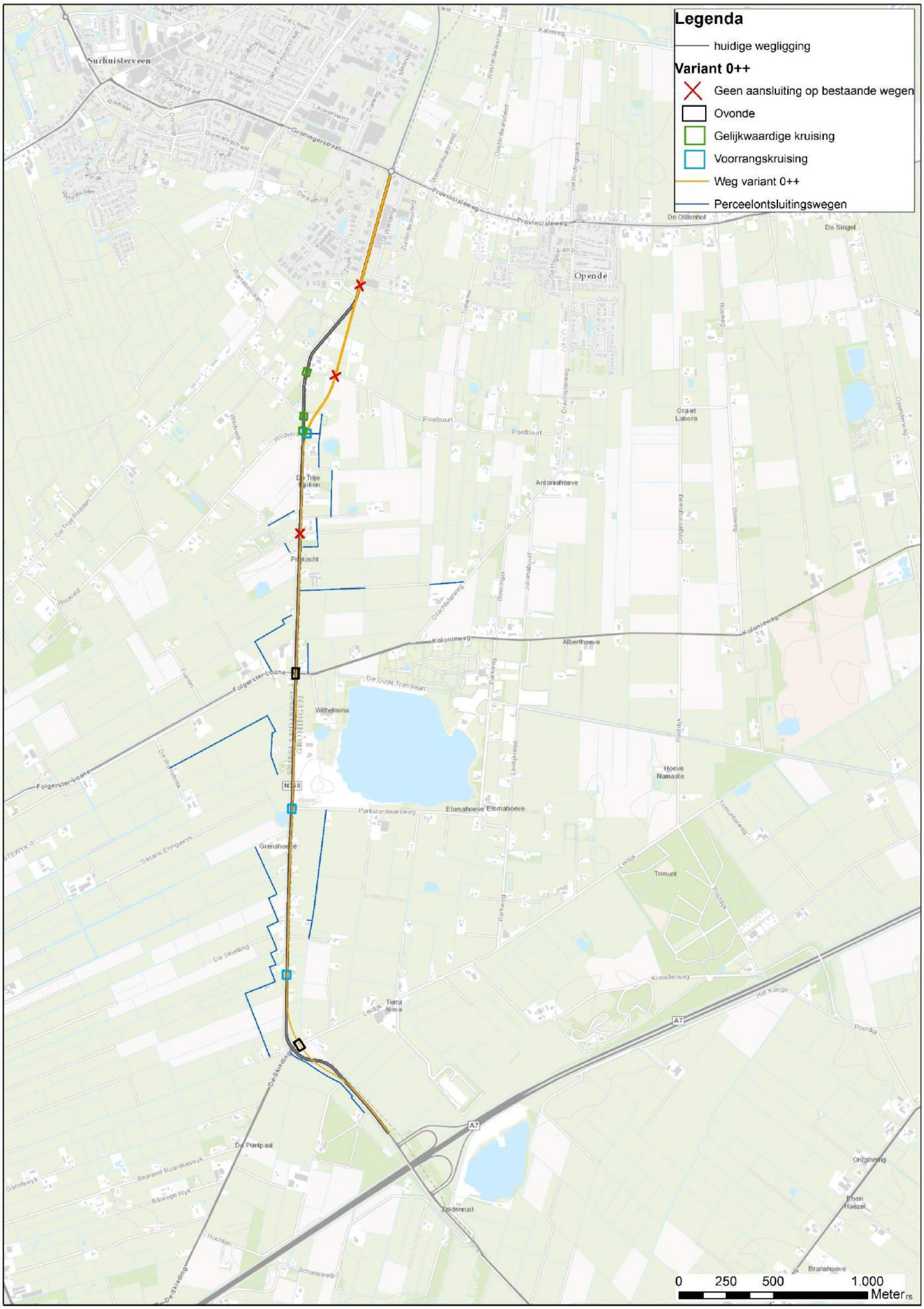
[25] Gegevens bodemkwaliteit.

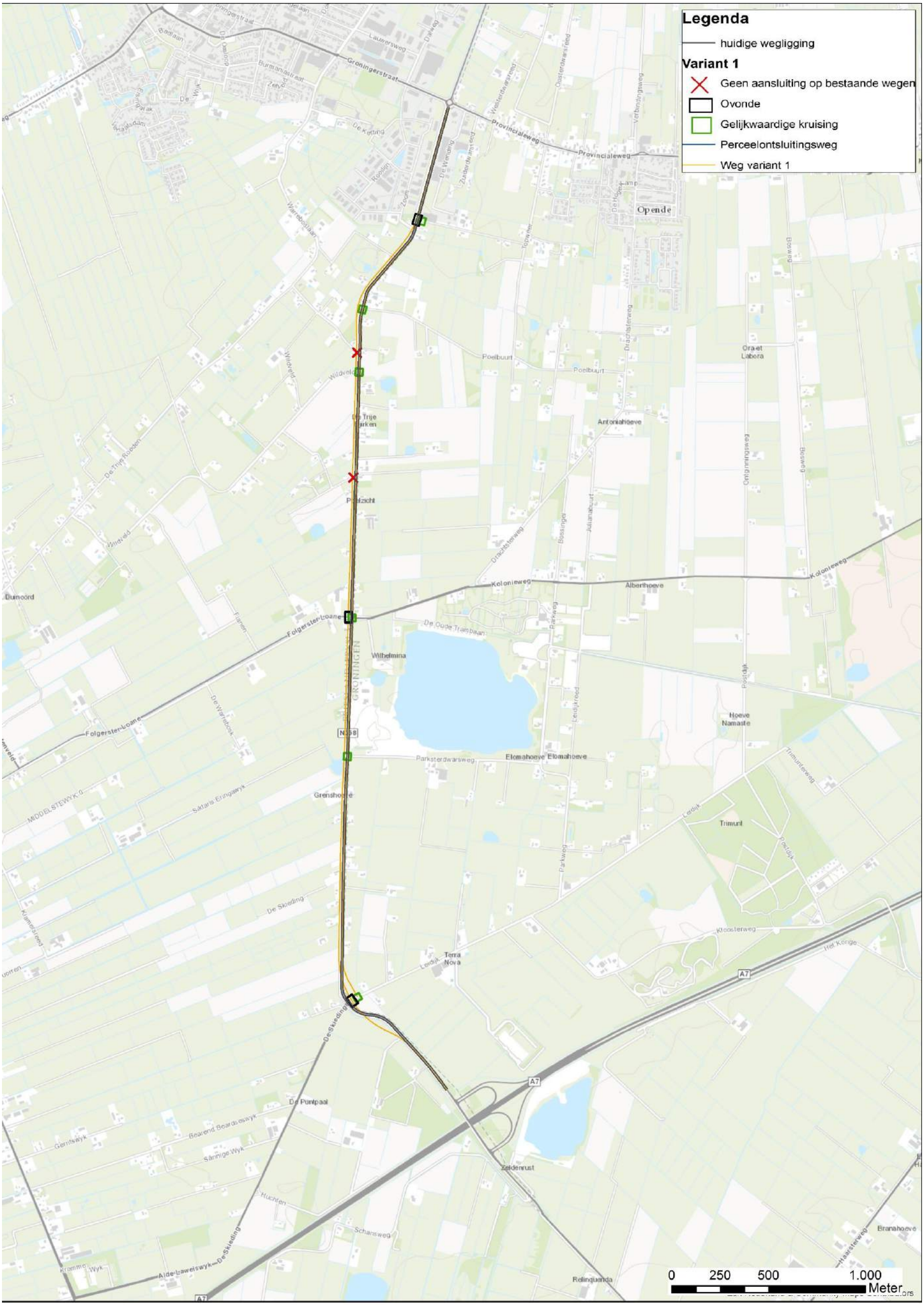
[26] http://www.raap.nl/pages/Jaarvandebodem2015-02.html

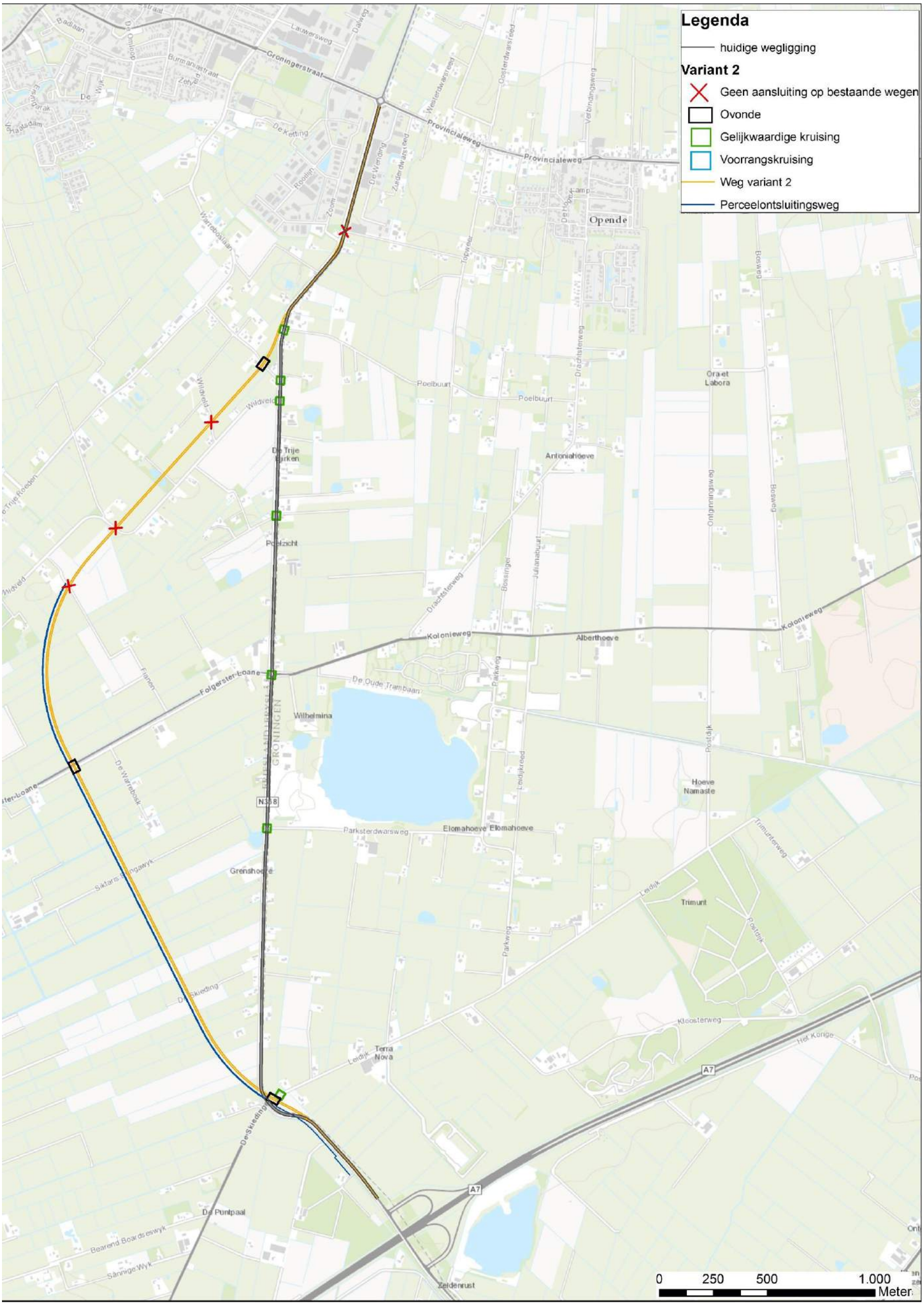
BIJLAGE 3 SCHEMATISCHE WEERGAVE VARIANTEN

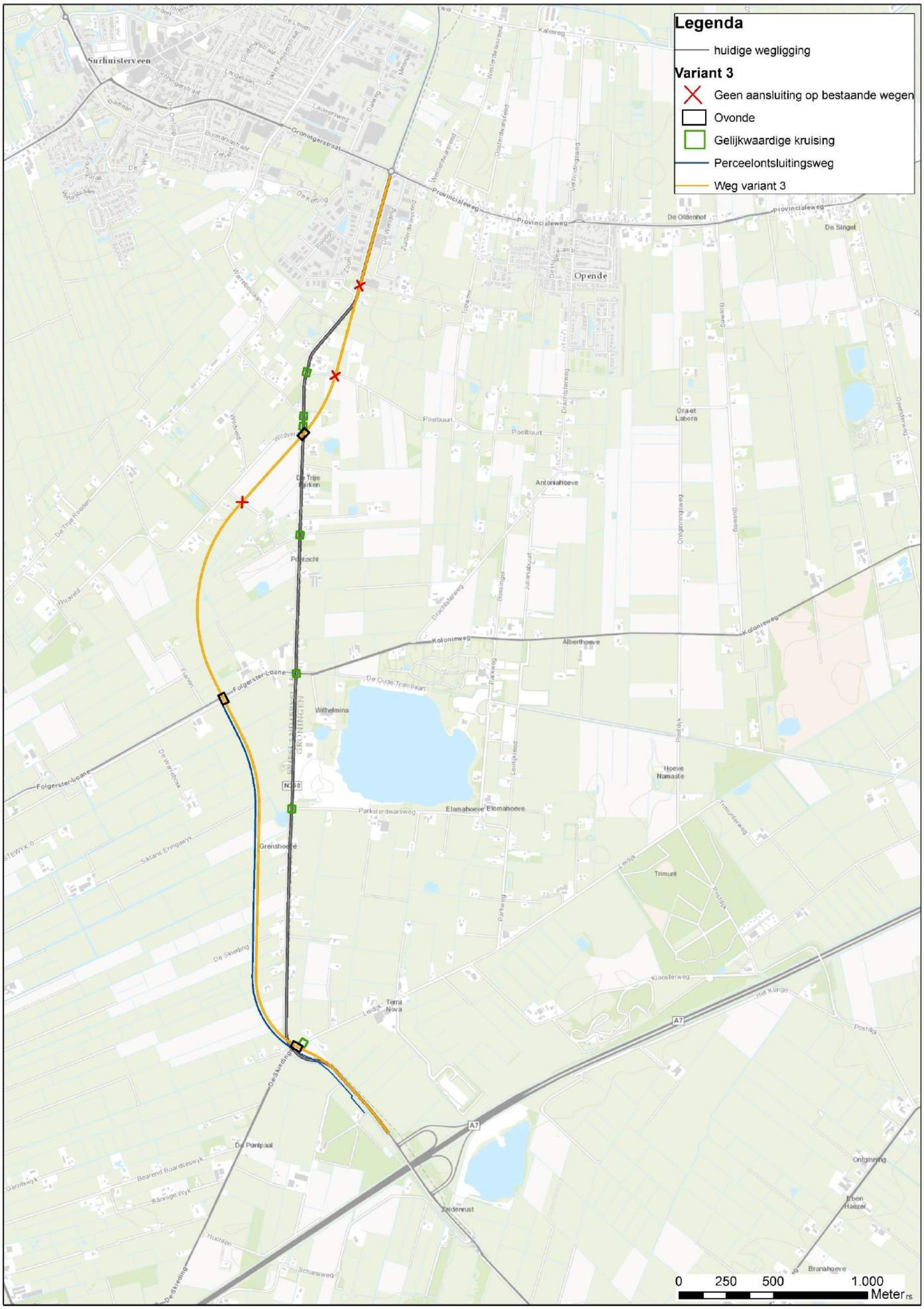

Legenda
huidige wegligging
Variant 0-
Gelijkwaardige kruising
Weg Variant 0 -
Surhuisterveen
Groningerstraat
Provincialeweg
Opende
Kolonieweg
Folgerster-Loane
Wilhelmina
Elomahoeve
Grenshoeve
Terra Nova
Zeldenrust
A7
N981
0 250 500 1.000
Meter


Legenda
huidige wegligging
Variant 0+
Geen aansluiting op bestaande wegen
Ovonde
Rotonde handhaven
Voorrangskruising
Weg variant 0+
Perceelontsluitingswegen
Surhuisterveen
Opende
Provincialeweg
Groningerstraat
Kolonieweg
Folgerster-Loane
Parksterdwarsweg
Elomahoeve
Wilhelmina
Alberthoeve
Hoeve Namaste
Trimunt
Terra Nova
Grenshoeve
De Punthaal
Zeldenrust
A7
N358
0 250 500 1.000
Meters

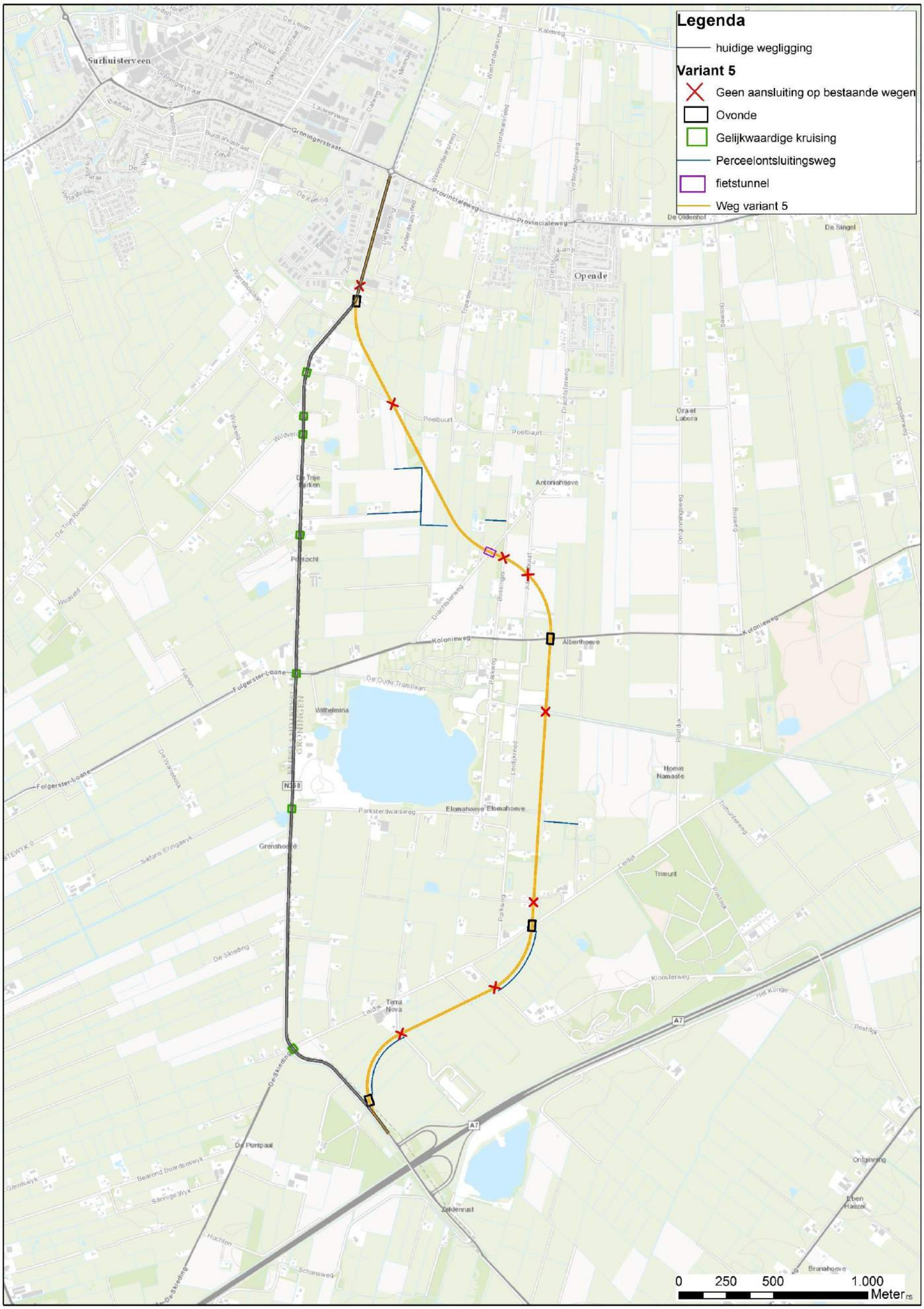

Legenda
huidige wegligging
Variant 0++
Geen aansluiting op bestaande wegen
Ovonde
Gelijkwaardige kruising
Voorrangskruising
Weg variant 0++
Perceelontsluitingswegen
Surhuisterveen
Groningerstraat
Provincialeweg
Opende
Kolonieweg
Folgersterlaane
Wilhelmina
Parksterdwarsweg
Elomahoeve
Grenshoeve
Alberthoeve
Hoeve Namaste
Trimunt
Terra Nova
Zeldenrust
A7
N358
0 250 500 1.000
Meters

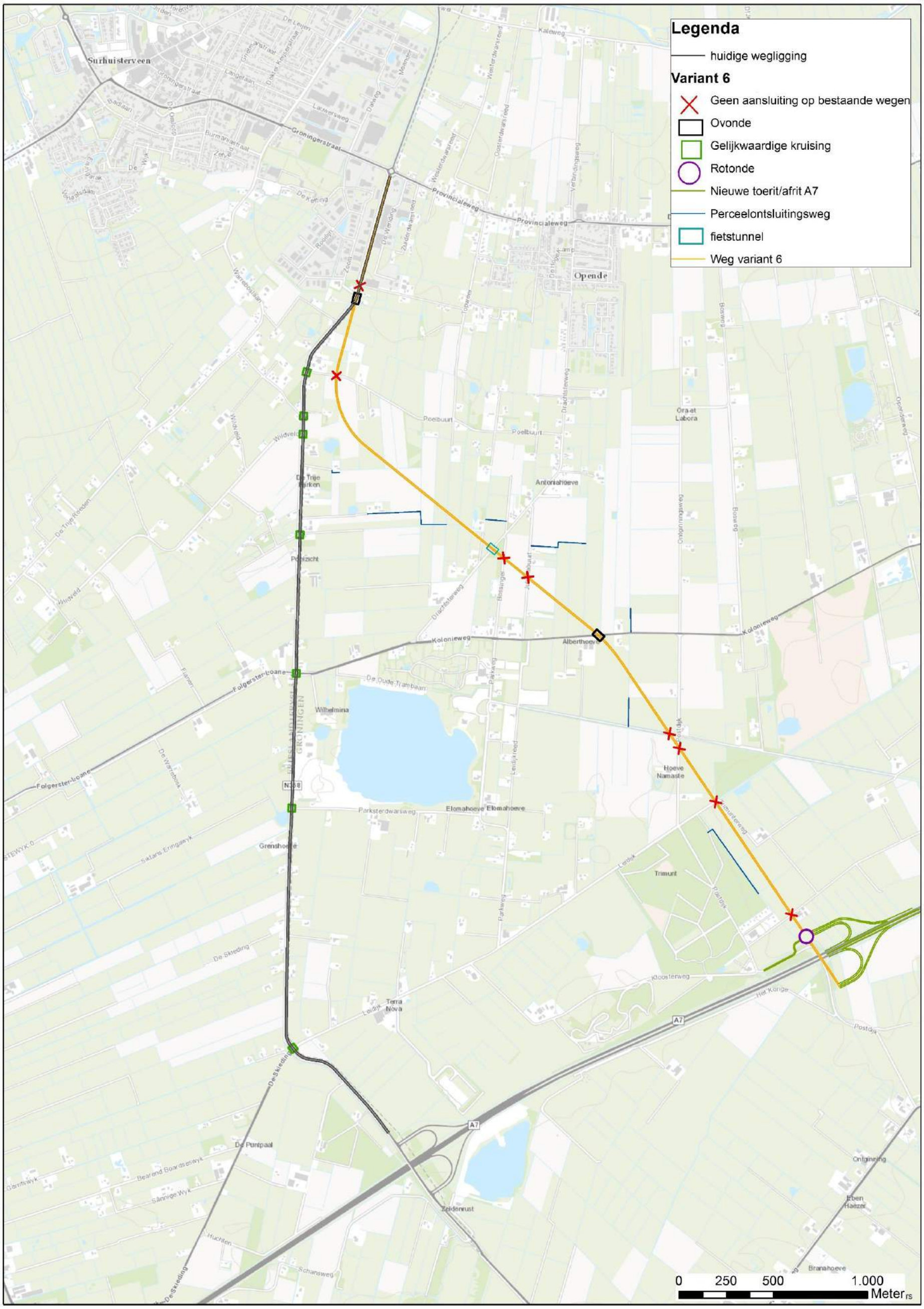

Legenda
huidige wegligging
Variant 1
Geen aansluiting op bestaande wegen
Ovonde
Gelijkwaardige kruising
Perceelontsluitingsweg
Weg variant 1
Groningerstraat
Provincialeweg
Opende
Poelbuurt
Antoniahoeve
Koloniweg
Alberthoeve
Folgerster-Loane
Wilhelmina
Parksterdwarsweg
Elomahoeve
Hoeve Namaste
Trimunt
Terra Nova
De Punipaal
Zeldenrust
Relinquenda
Branahoeve
0 250 500 1.000
Meter


Legenda
huidige wegligging
Variant 2
Geen aansluiting op bestaande wegen
Ovonde
Gelijkwaardige kruising
Voorrangskruising
Weg variant 2
Perceelontsluitingsweg
Groningerstraat
Provincialeweg
Opende
Poelbuurt
Antoniahoeve
Poelzicht
Koloniweg
Alberthoeve
Folgerster-Loane
De Oude Trambaan
Wilhelmina
GRONINGEN
N358
Parksterdwarsweg
Elomahoeve
Grenshoeve
Hoeve Namaste
Trimunt
Terra Nova
A7
De Puntpaal
Zeldenrust
0 250 500 1.000 Meter


Legenda
huidige wegligging
Variant 3
Geen aansluiting op bestaande wegen
Ovonde
Gelijkwaardige kruising
Perceelontsluitingsweg
Weg variant 3
Surhuisterveen
Opende
Antoniahoeve
Alberthoeve
Wilhelmina
Hoeve Namaste
Elomahoeve
Grenshoeve
Trimunt
Terra Nova
Zeldenrust
Onginning
Eben Haezer
Branahoeve
Groningerstraat
Provincialeweg
Kolonieweg
Folgerster-Loane
Parksterdwarsweg
Leidijk
Postdijk
Kloosterweg
Het Konige
A7
N358
0 250 500 1.000
Meter

Legenda
huidige wegligging
Variant 4
Geen aansluiting op bestaande wegen
Ovonde
Gelijkwaardige kruising
Perceelontsluitingsweg
Weg variant 4
Groningerstraat
Provincialeweg
Kolonieweg
Folgerster-Loane
Opende
Poelbuurt
Antoniahoeve
Alberthoeve
Wilhelmina
Elomahoeve
Hoeve Namaste
Trimunt
Terra Nova
De Puntpaal
Zeldenrust
N358
A7
0 250 500 1.000
Meter


Legenda
huidige wegligging
Variant 5
Geen aansluiting op bestaande wegen
Ovonde
Gelijkwaardige kruising
Perceelontsluitingsweg
fietstunnel
Weg variant 5
Surhuisterveen
Groningerstraat
Provincialeweg
Opende
Poelbuurt
Antoniahoeve
Koloniëweg
Alberthoeve
Folgerster-Loane
Wilhelmina
Parksterdwarsweg
Elomahoeve
Hoeve Namaste
Trimunt
Terra Nova
Zeldenrust
De Puntpaal
A7
0 250 500 1.000
Meter

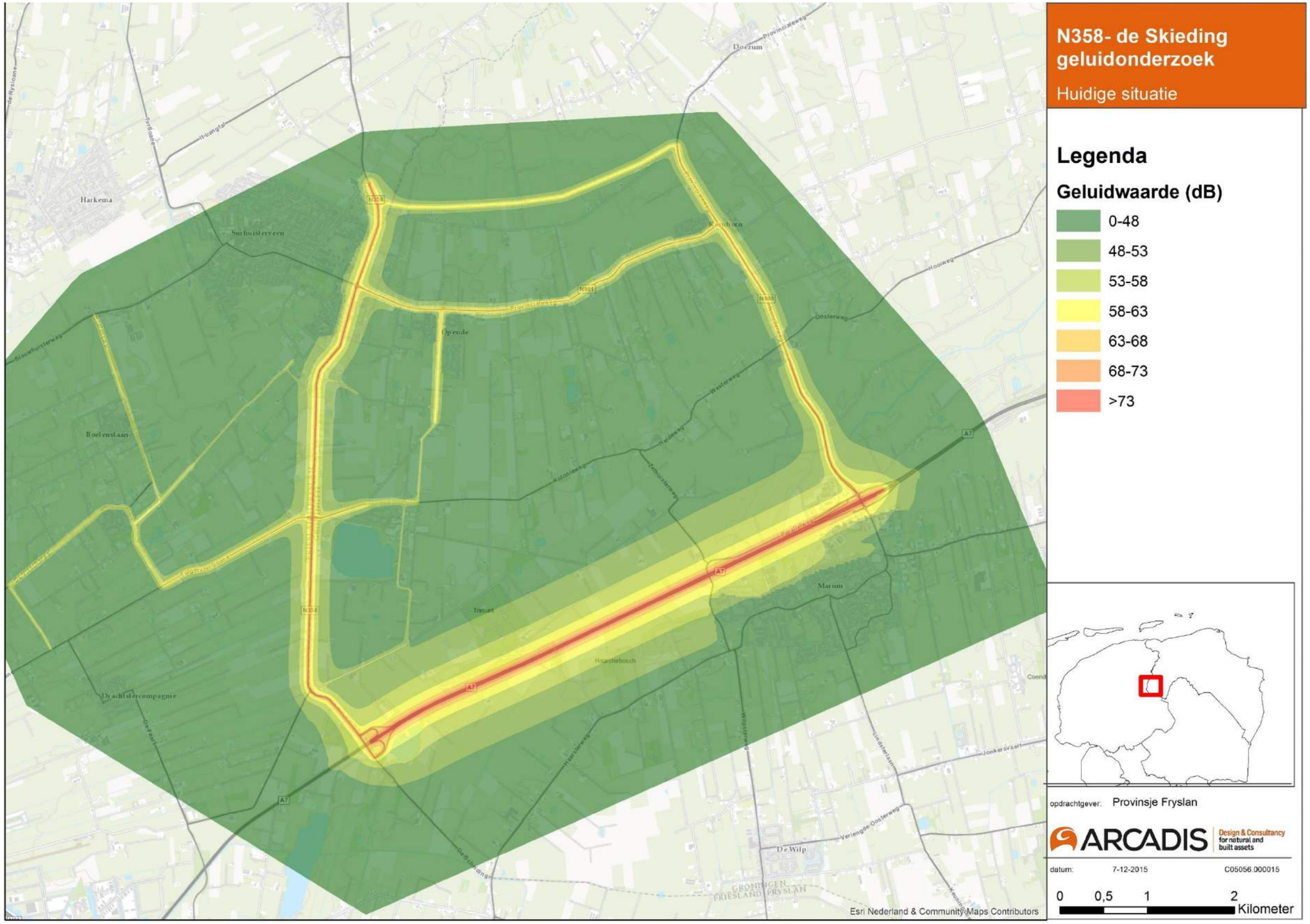

Legenda
huidige wegligging
Variant 6
Geen aansluiting op bestaande wegen
Ovonde
Gelijkwaardige kruising
Rotonde
Nieuwe toerit/afrit A7
Perceelontsluitingsweg
fietstunnel
Weg variant 6
Surhuisterveen
Opende
Antoniahoeve
Alberthoeve
Hoeve Namaste
Trimunt
Wilhelmina
Elomahoeve
Grenshoeve
Terra Nova
De Puntpaal
Zeldenrust
Onginning
Eben Haezer
Branahoeve
Groningerstraat
Provincialeweg
Kolonieweg
Folgerster-Loane
Parksterdwarsweg
Kloosterweg
Postdijk
Lendijk
A7
N358
0 250 500 1.000
Meters

BIJLAGE 4 THEMAKAARTEN GRIJZE ASPECTEN

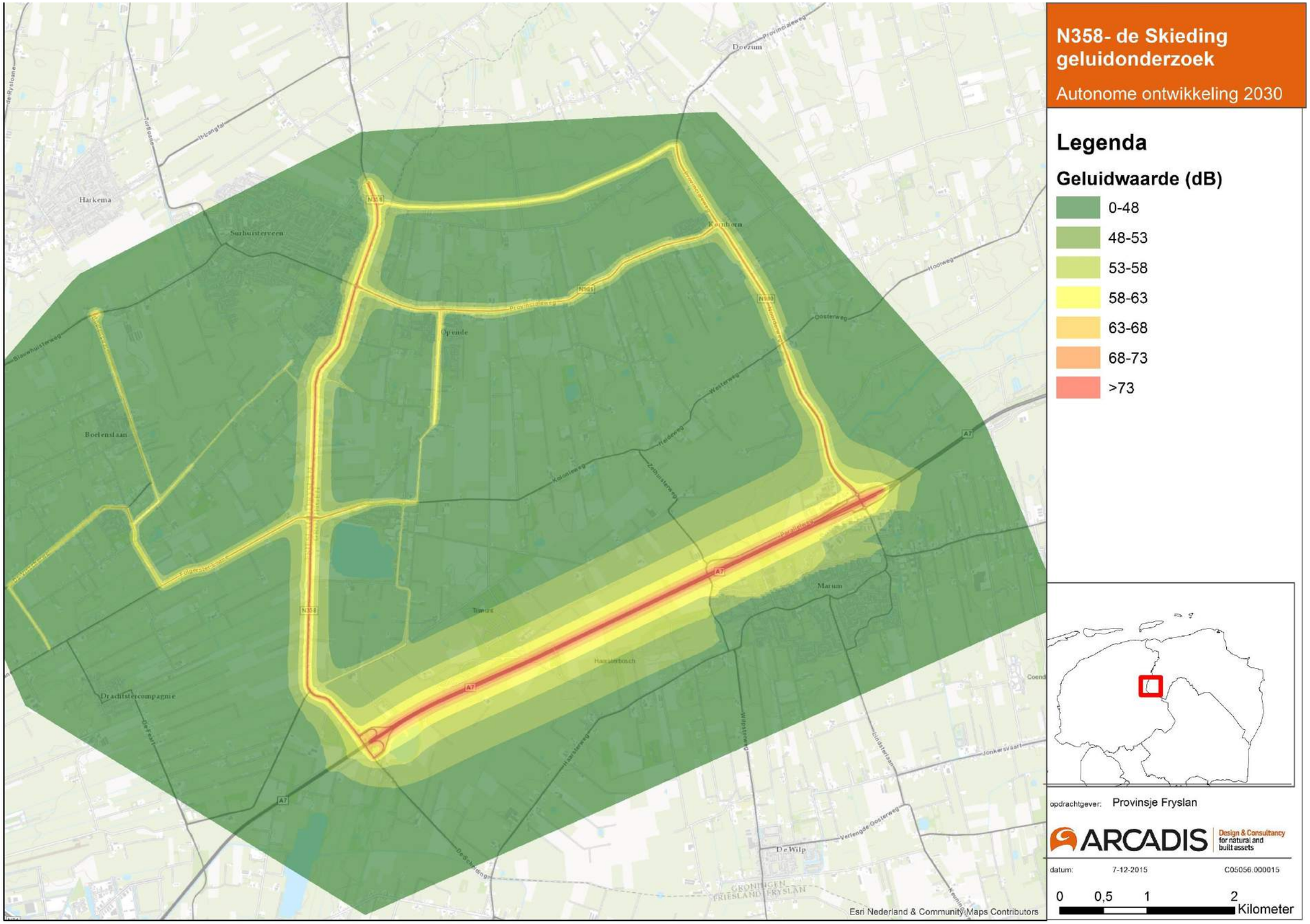
Deze bijlage bestaat uit:

- Kaarten Geluid
- Kaarten Luchtkwaliteit
- Kaarten Woonomgeving

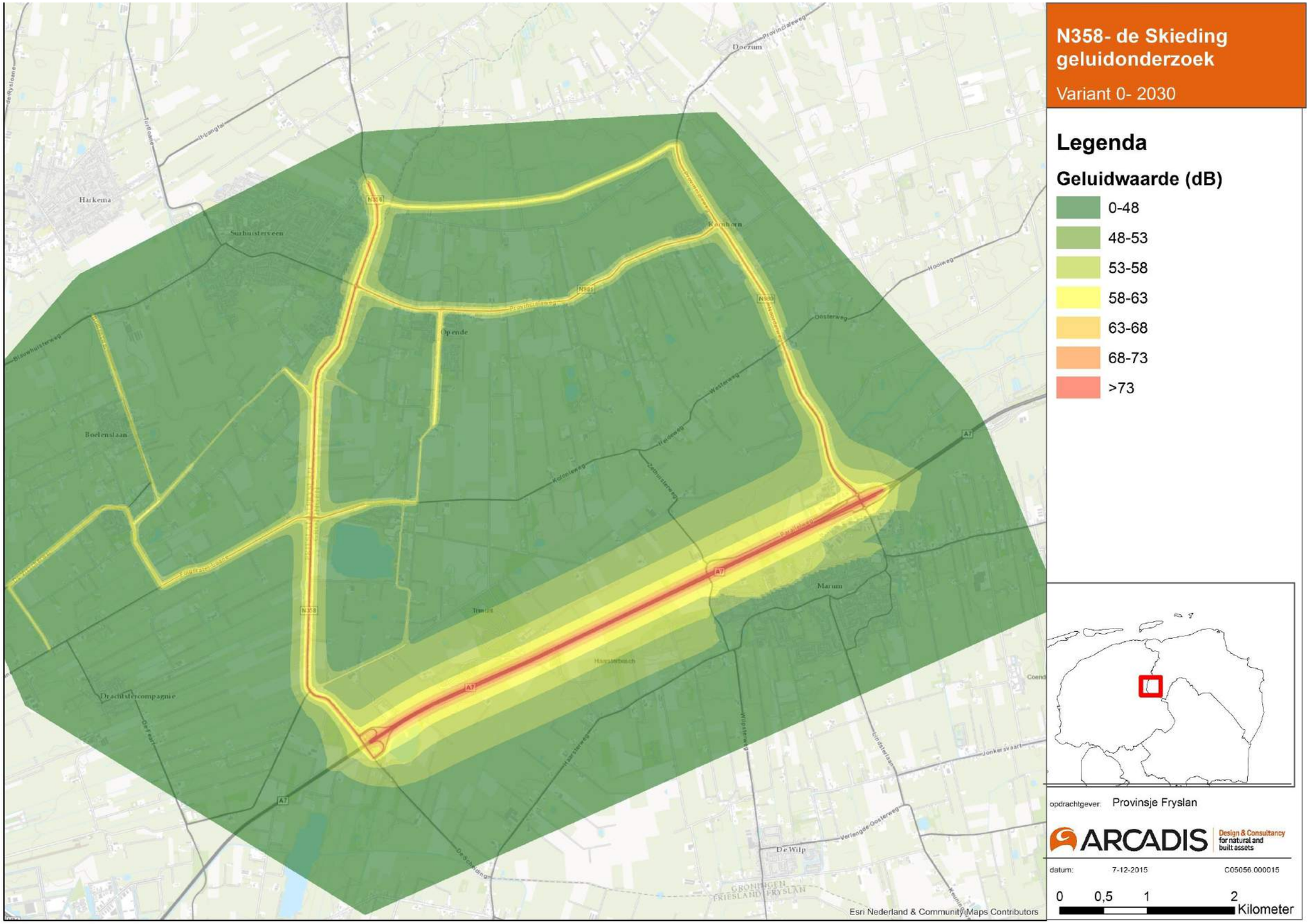
Themakaart Geluid: Contouren (Lden) op 5 m waarneemhoogte – huidige situatie (2015)



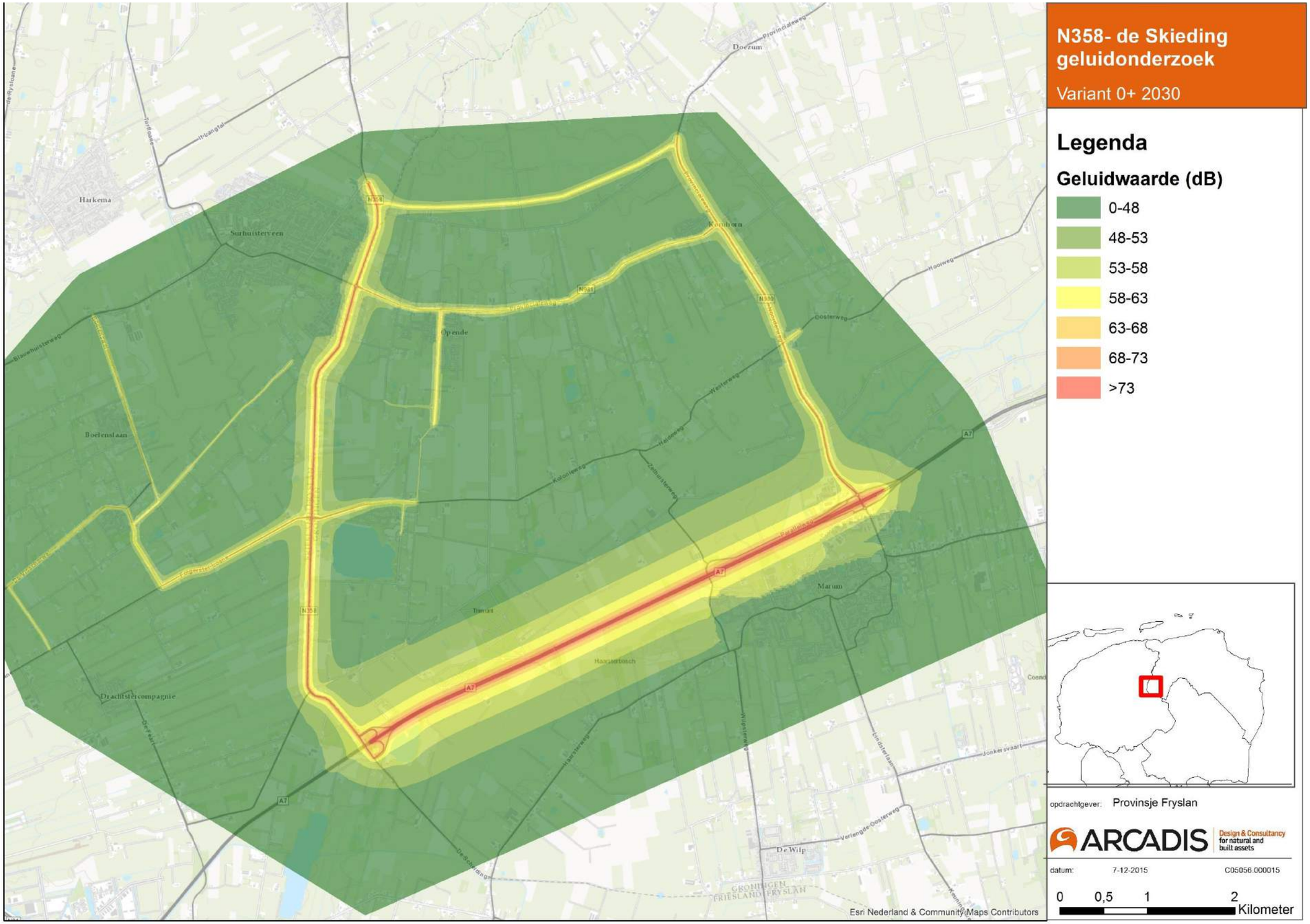
Themakaart Geluid: Contouren (Lden) op 5 m waarneemhoogte – referentiesituatie (2030)



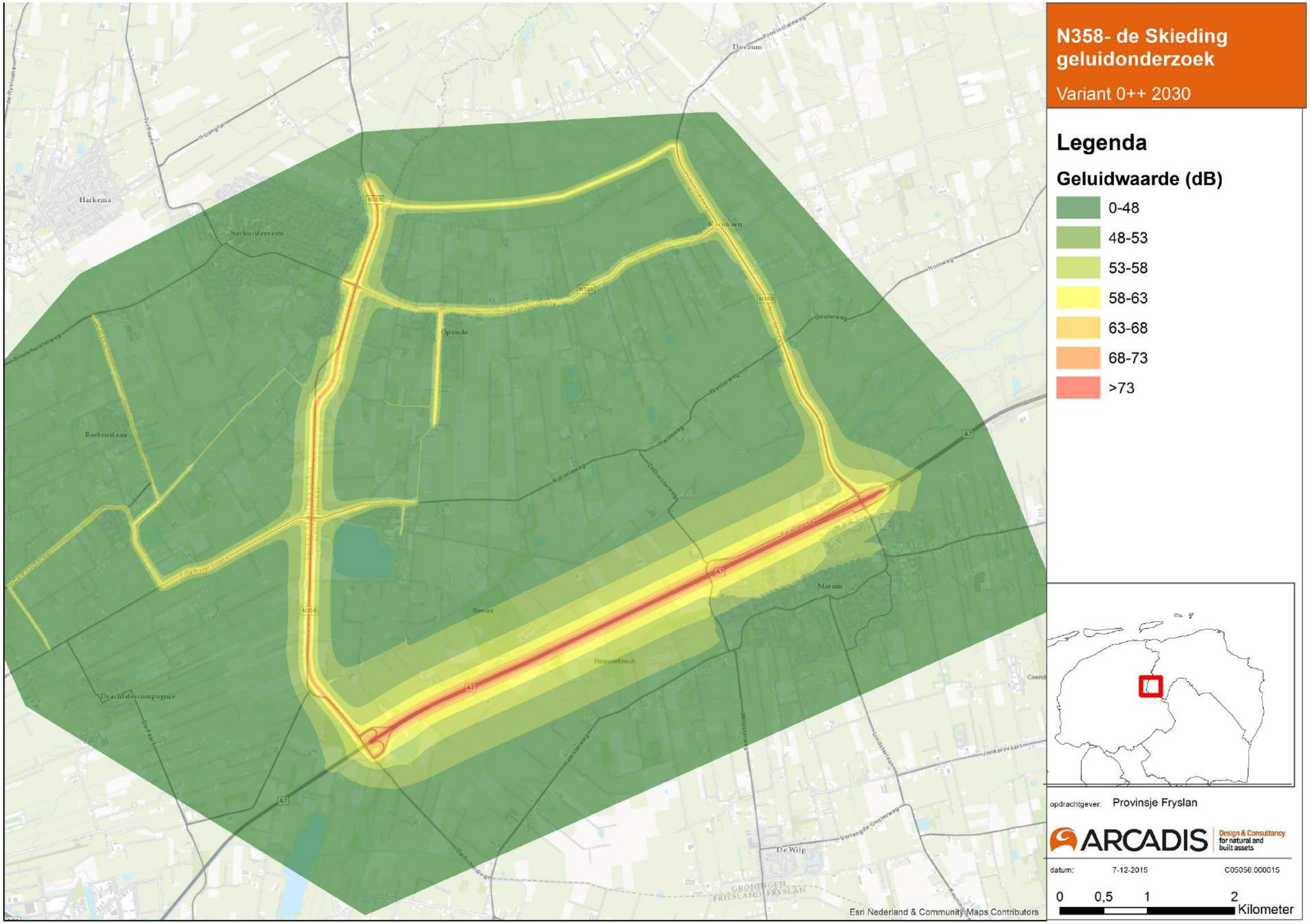
Themakaart Geluid: Contouren (Lden) op 5 m waarneemhoogte – Variant 0- (2030)



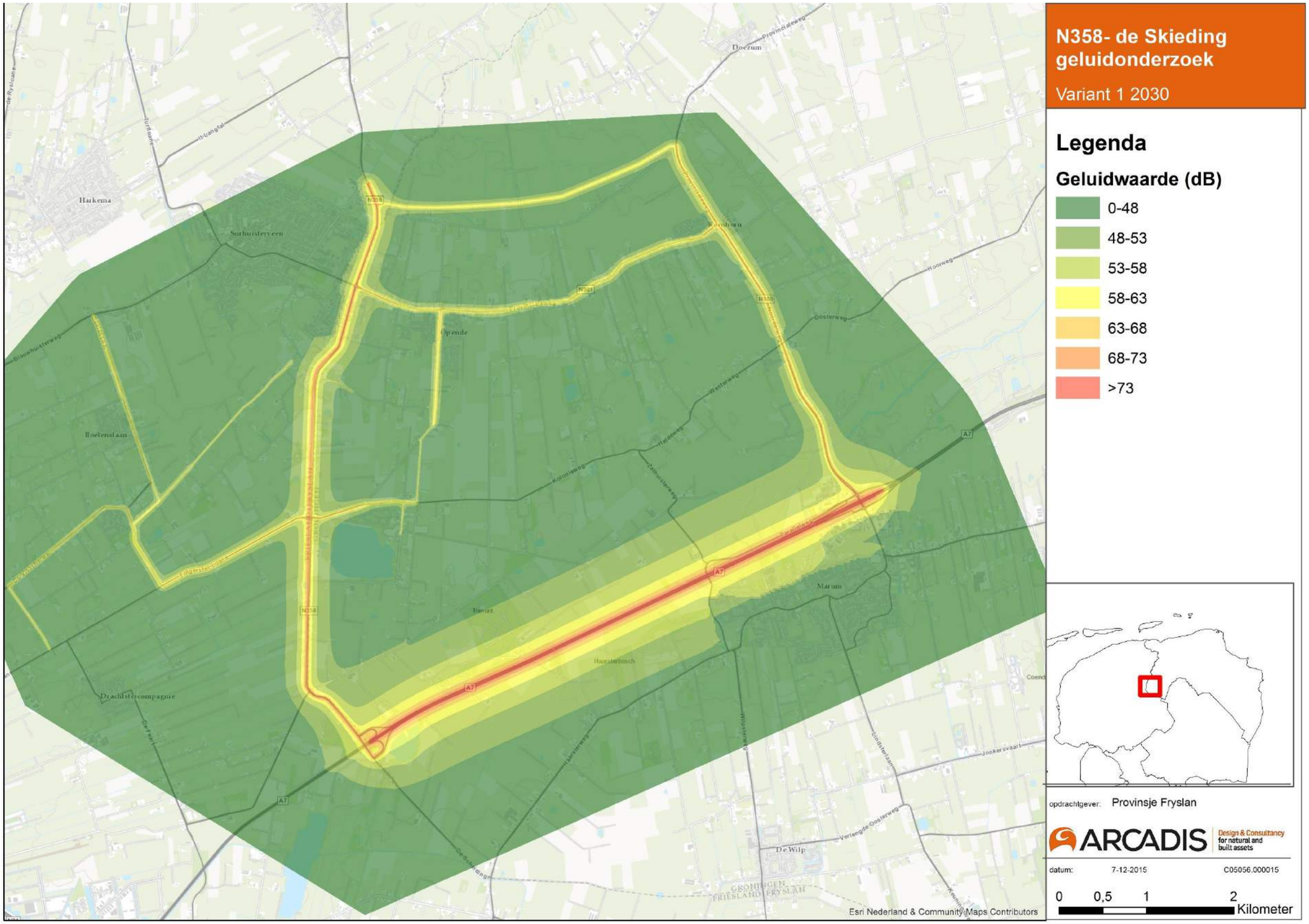
Themakaart Geluid: Contouren (Lden) op 5 m waarneemhoogte – Variant 0+ (2030)



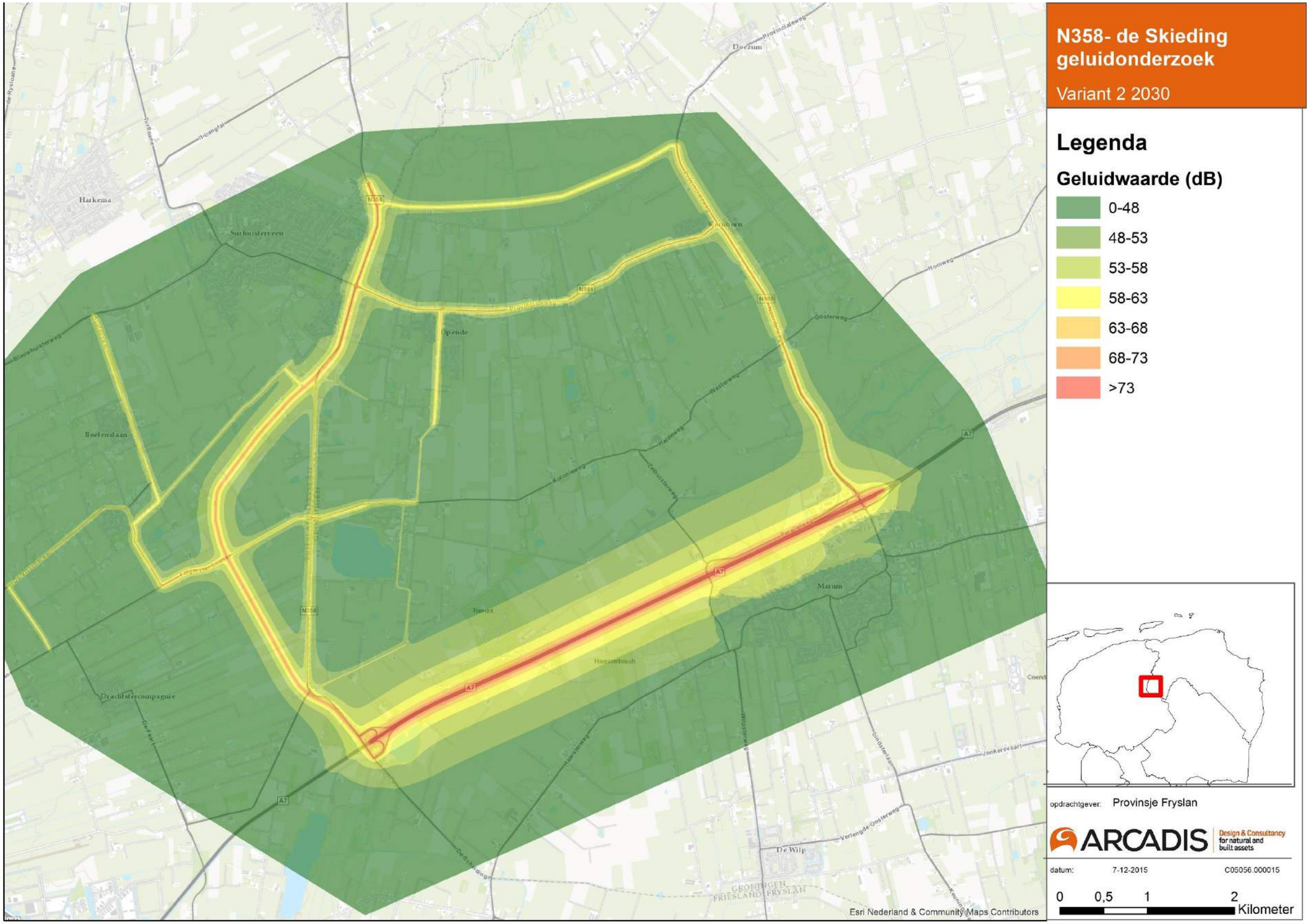
Themakaart Geluid: Contouren (Lden) op 5 m waarneemhoogte – Variant 0++ (2030)



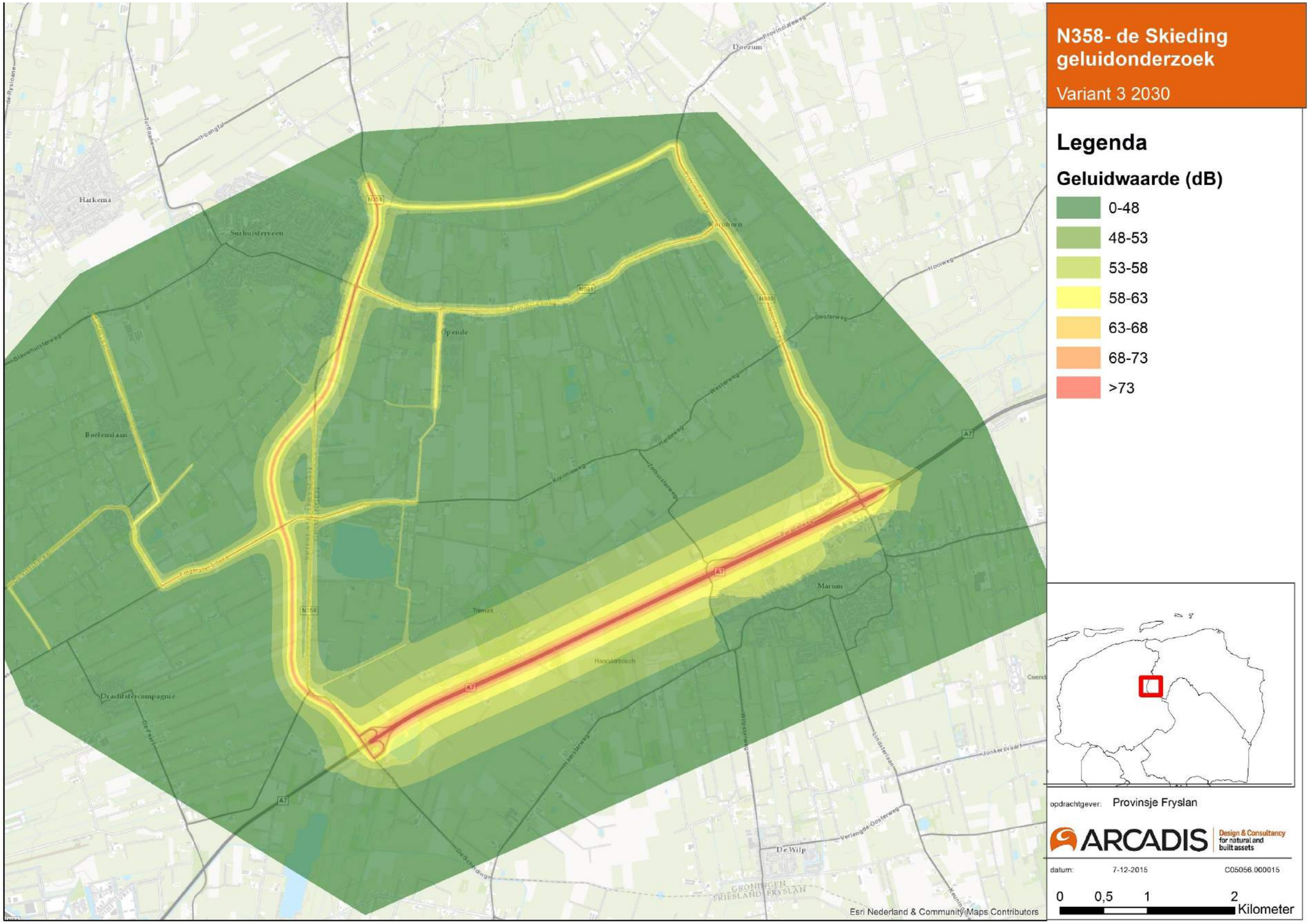
Themakaart Geluid: Contouren (Lden) op 5 m waarneemhoogte – Variant 1 (2030)



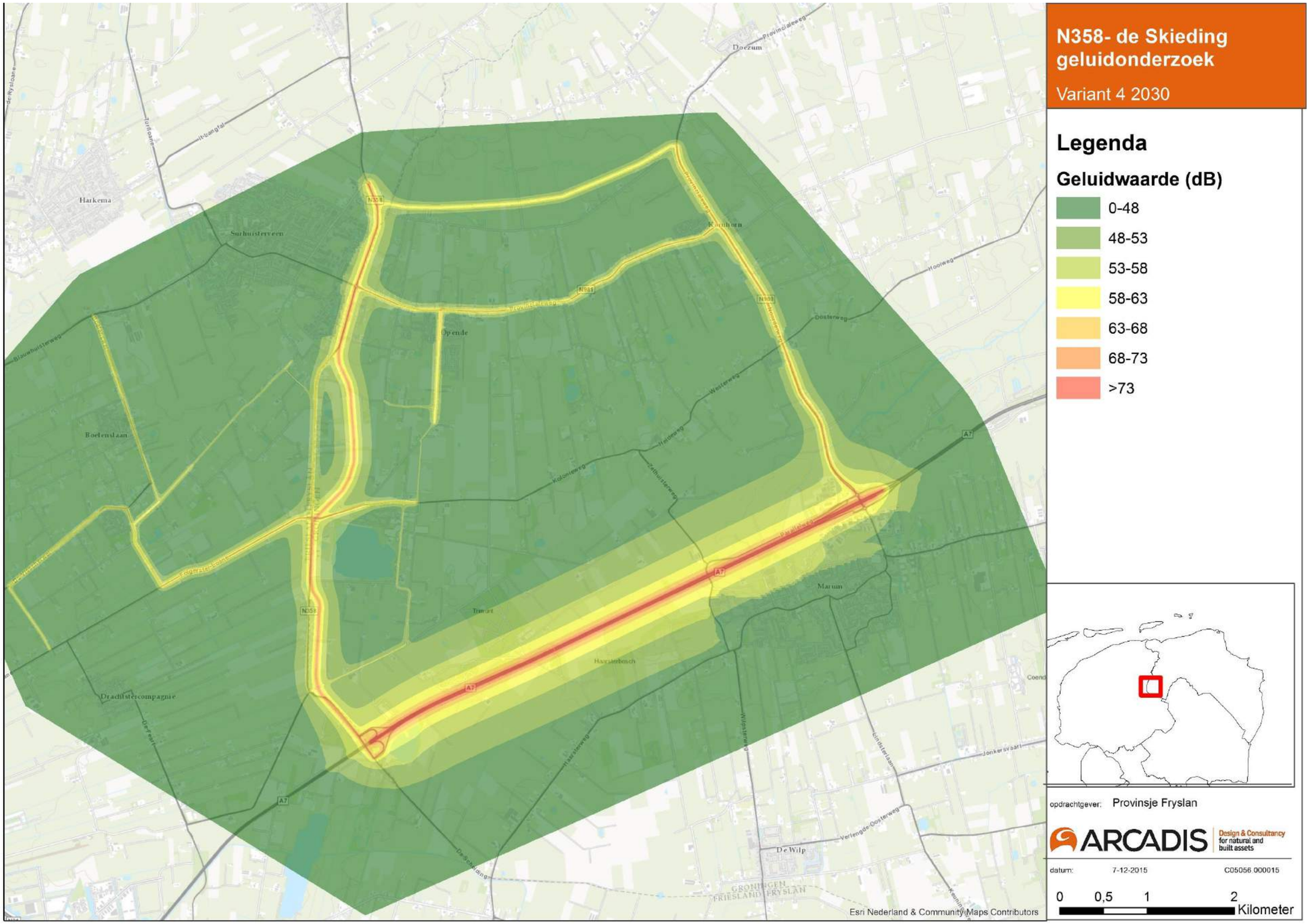
Themakaart Geluid: Contouren (Lden) op 5 m waarneemhoogte – Variant 2 (2030)



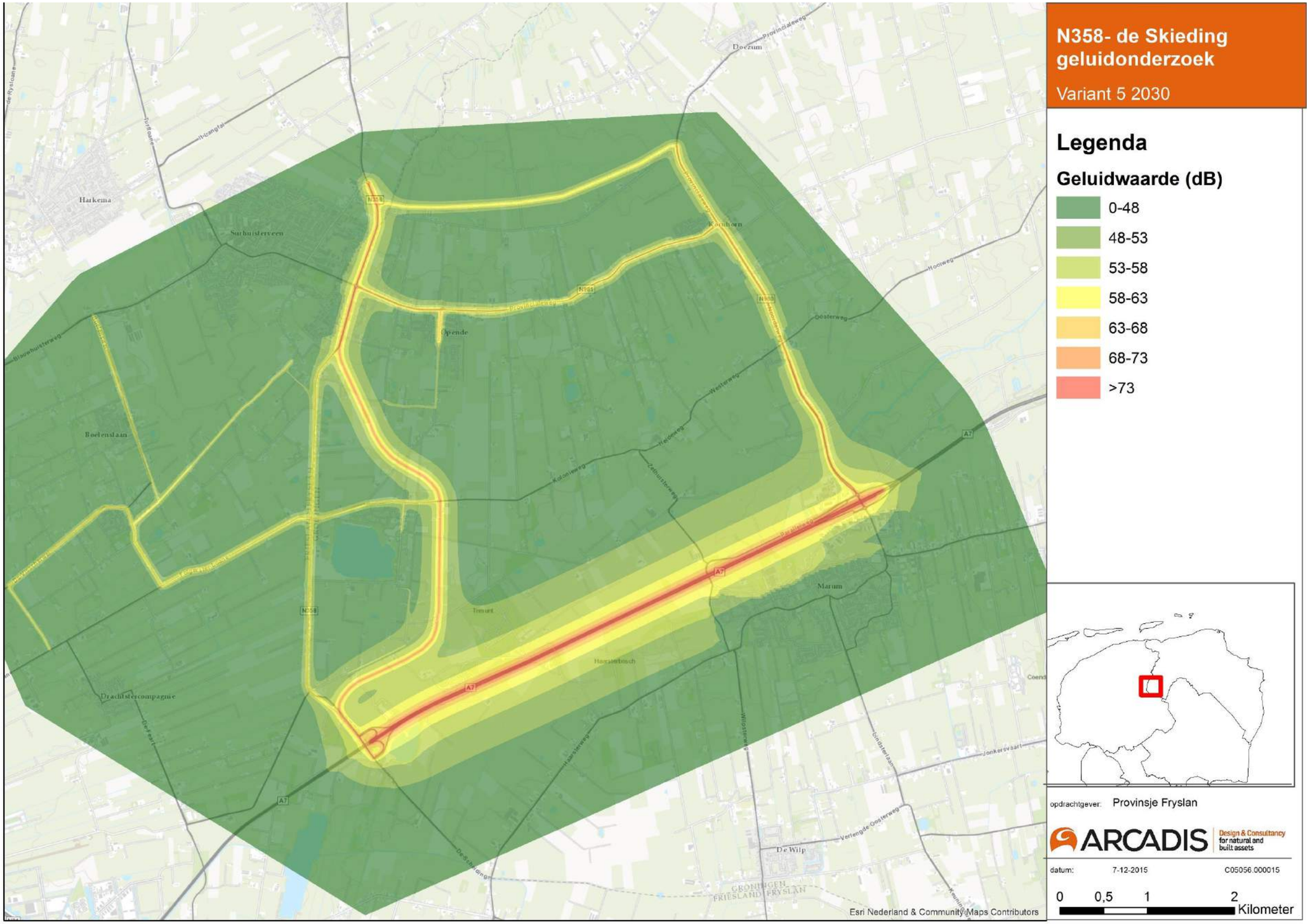
Themakaart Geluid: Contouren (Lden) op 5 m waarneemhoogte – Variant 3 (2030)



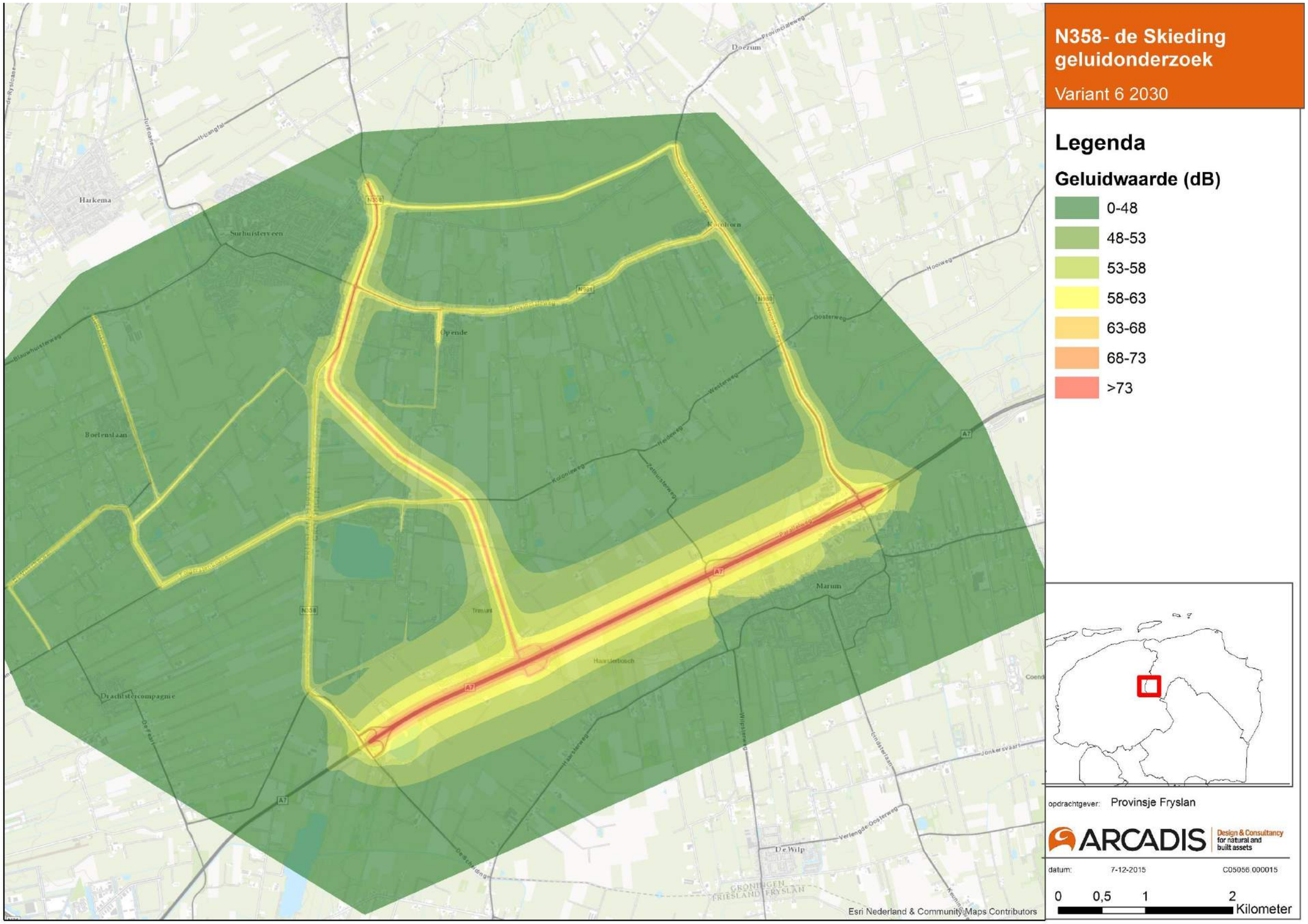
Themakaart Geluid: Contouren (Lden) op 5 m waarneemhoogte – Variant 4 (2030)



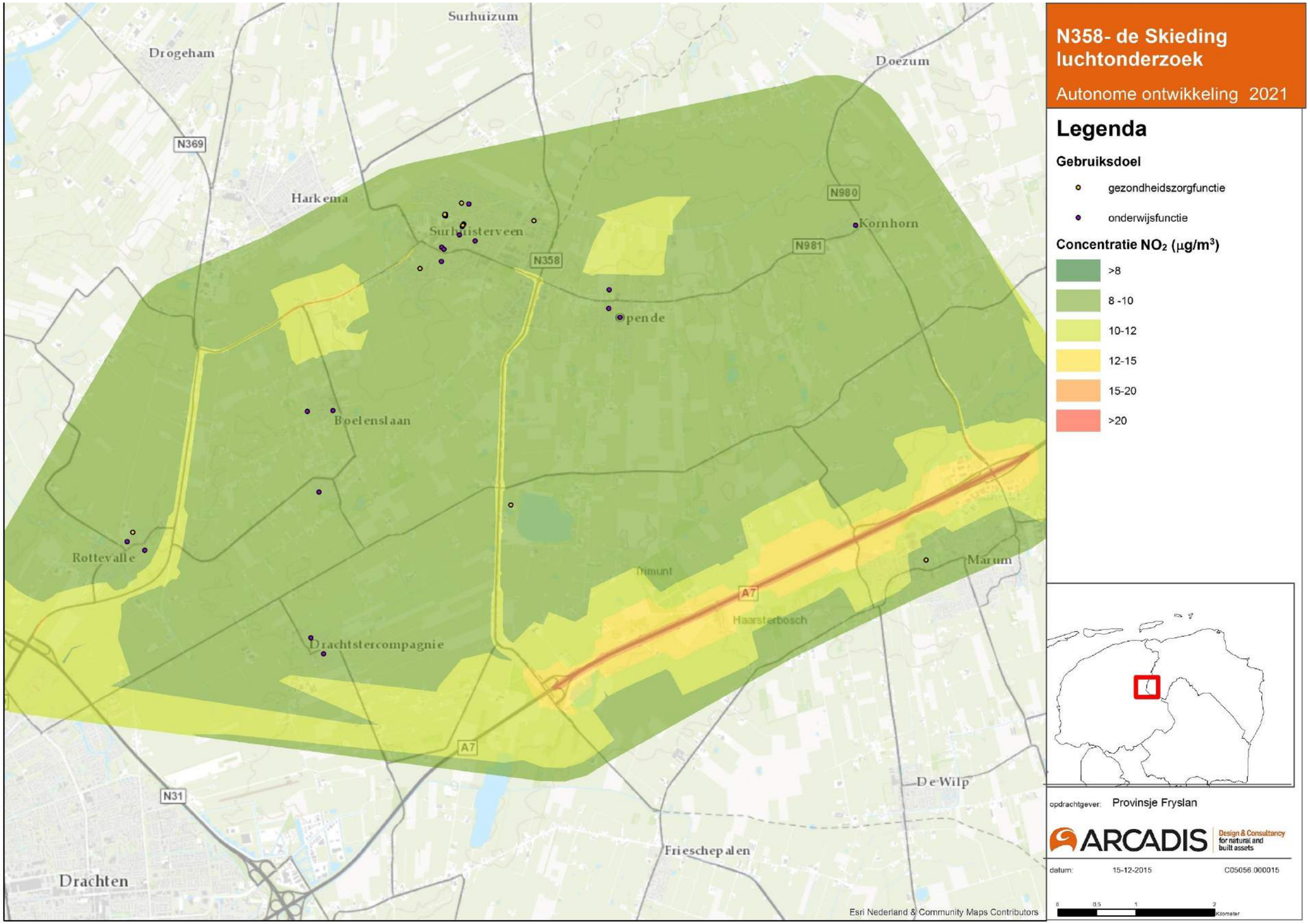
Themakaart Geluid: Contouren (Lden) op 5 m waarneemhoogte – Variant 5 (2030)



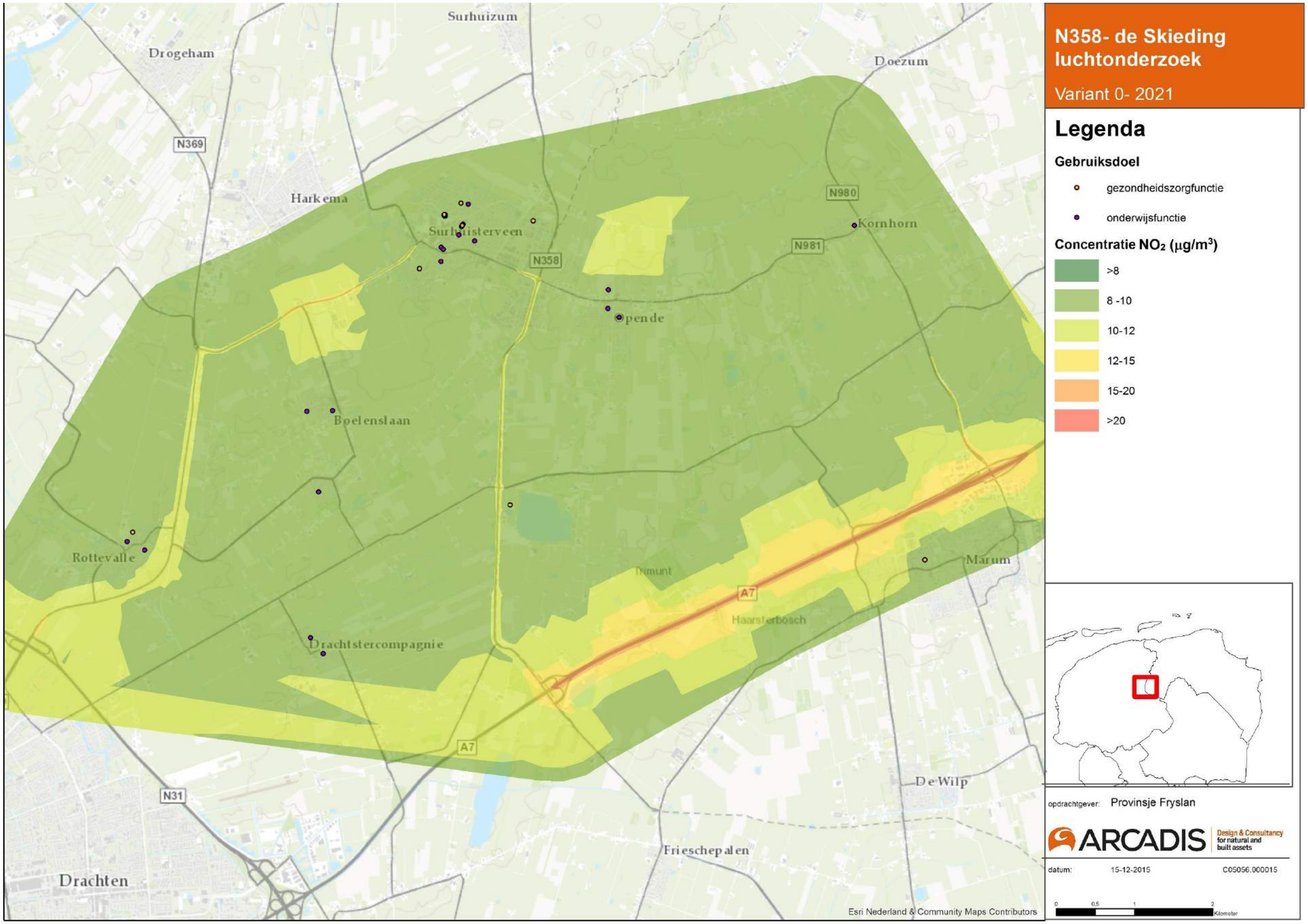
Themakaart Geluid: Contouren (Lden) op 5 m waarneemhoogte – Variant 6 (2030)



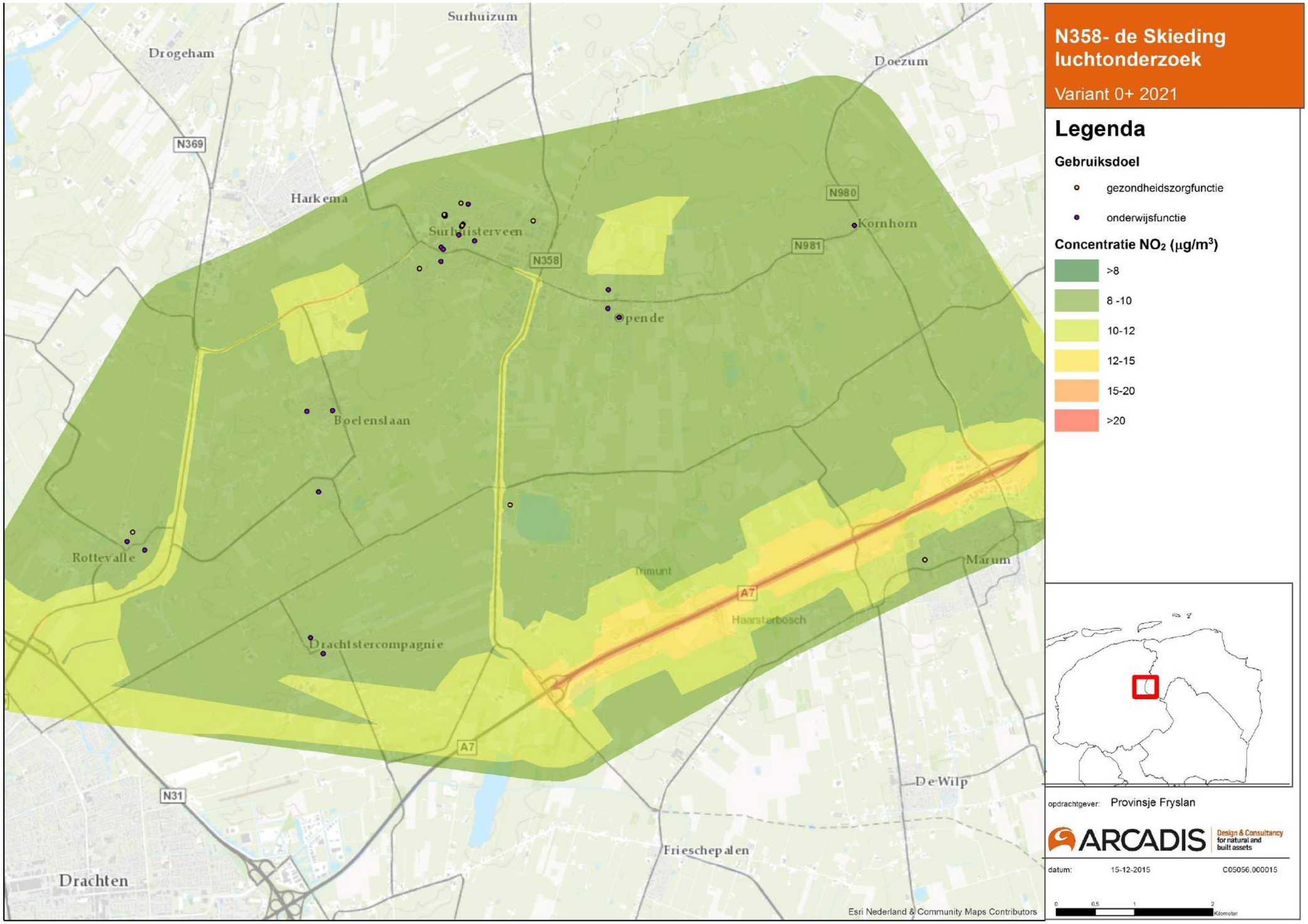
Themakaart Luchtkwaliteit: Concentratieplot NO_2, referentiesituatie 2021



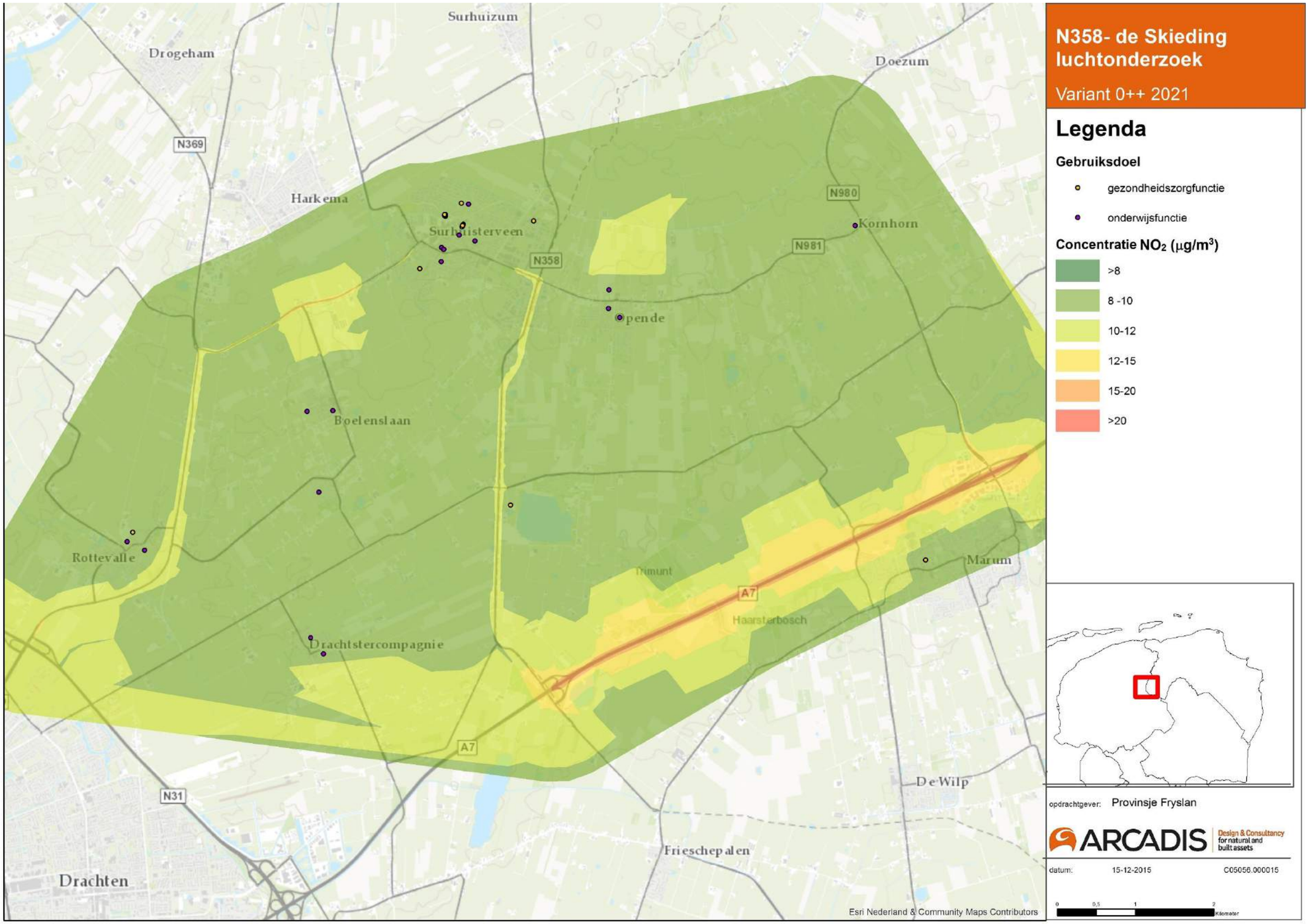
Themakaart Luchtkwaliteit: Concentratieplot NO_2, variant 0- 2021



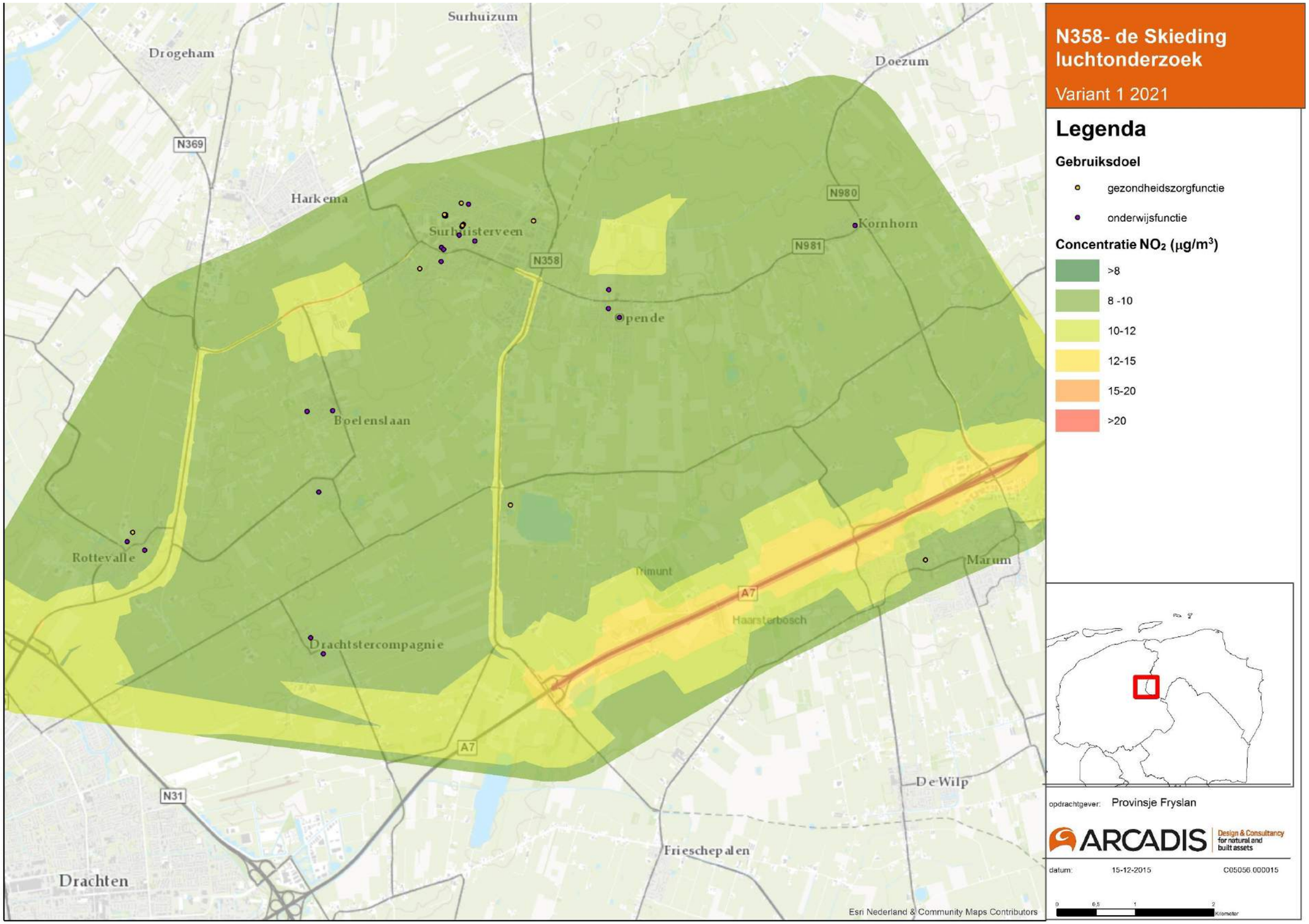
Themakaart Luchtkwaliteit: Concentratieplot NO_2, variant 0+ 2021



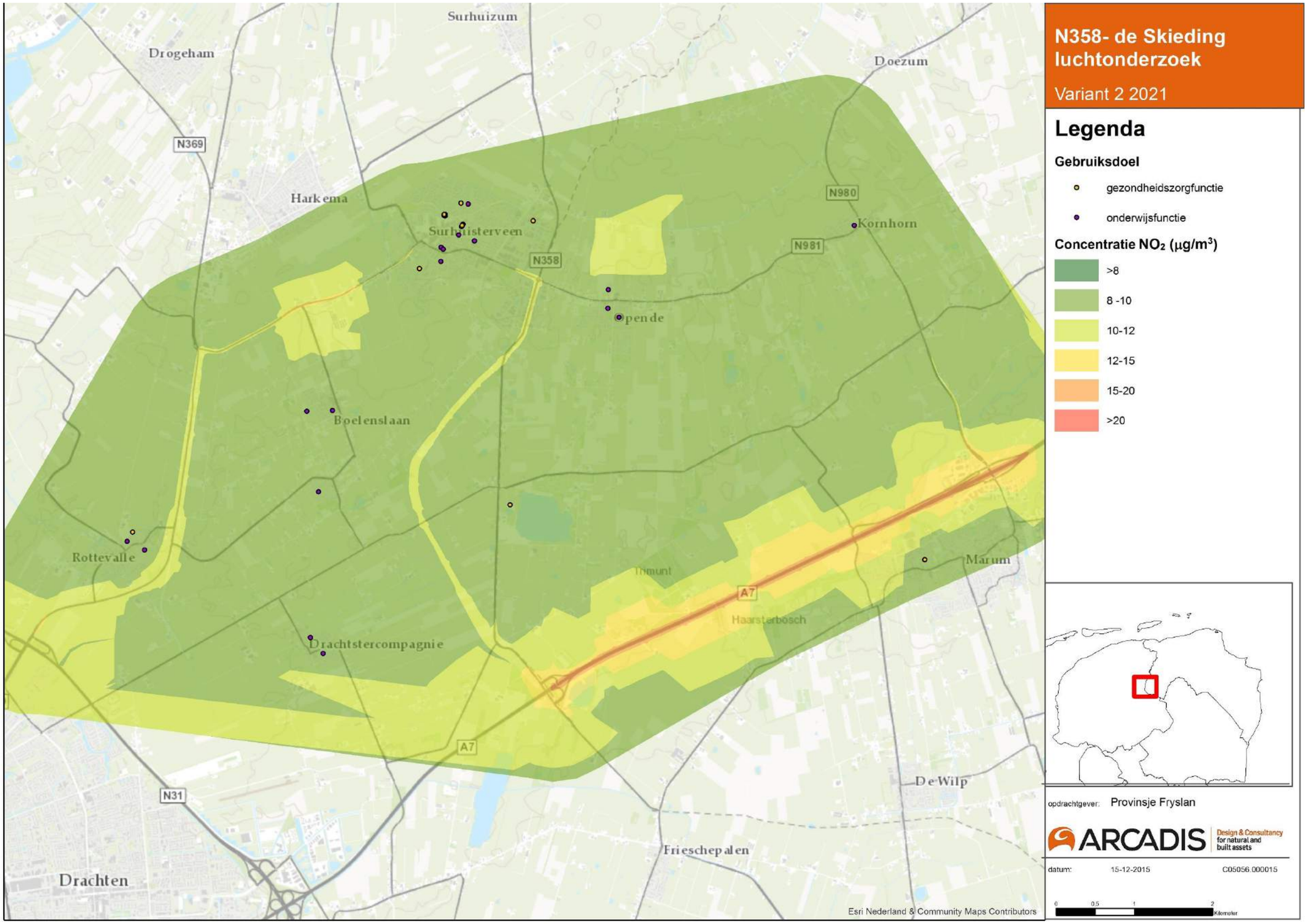
Themakaart Luchtkwaliteit: Concentratieplot NO_2, variant 0++ 2021



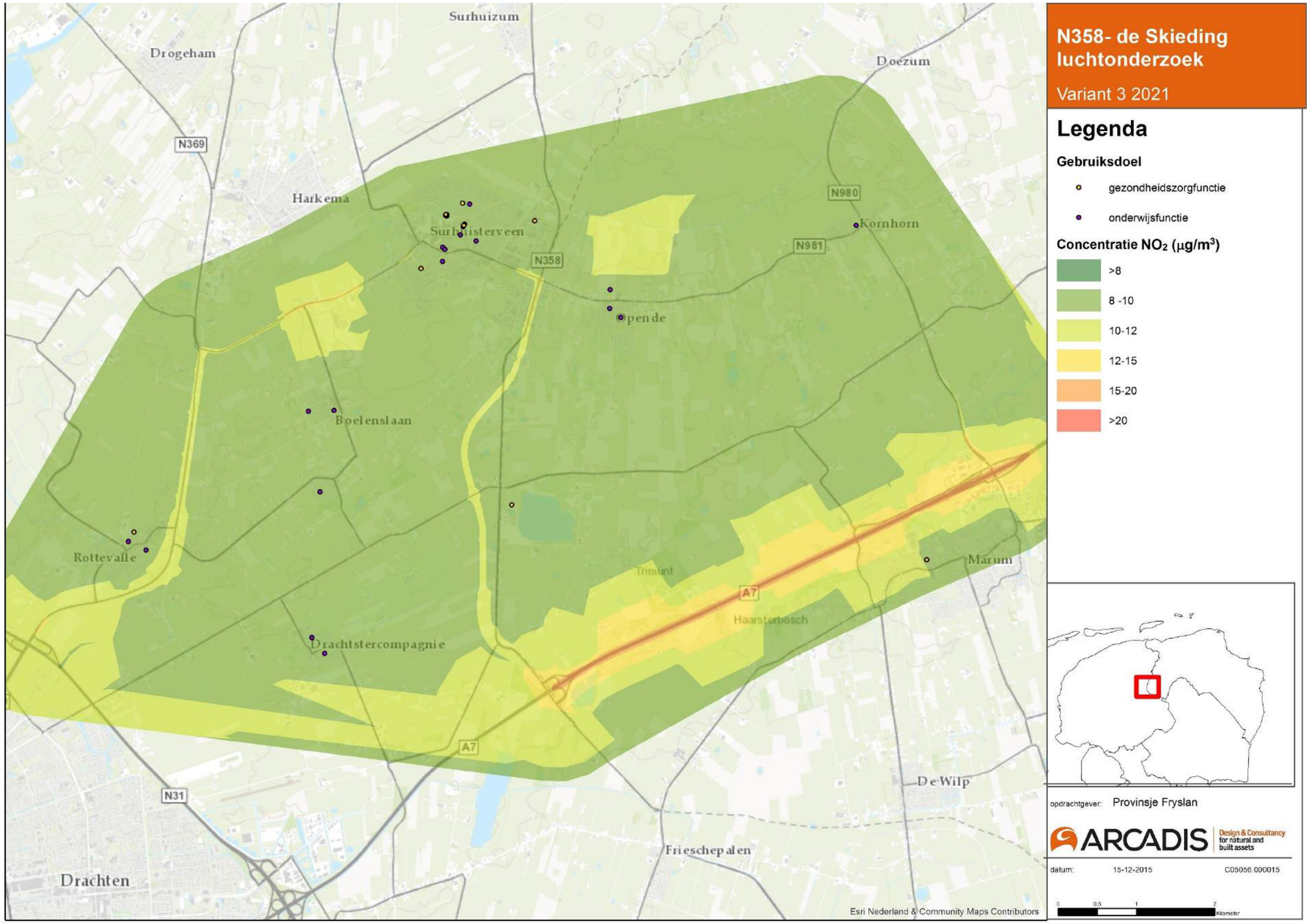
Themakaart Luchtkwaliteit: Concentratieplot NO_2, variant 1 2021



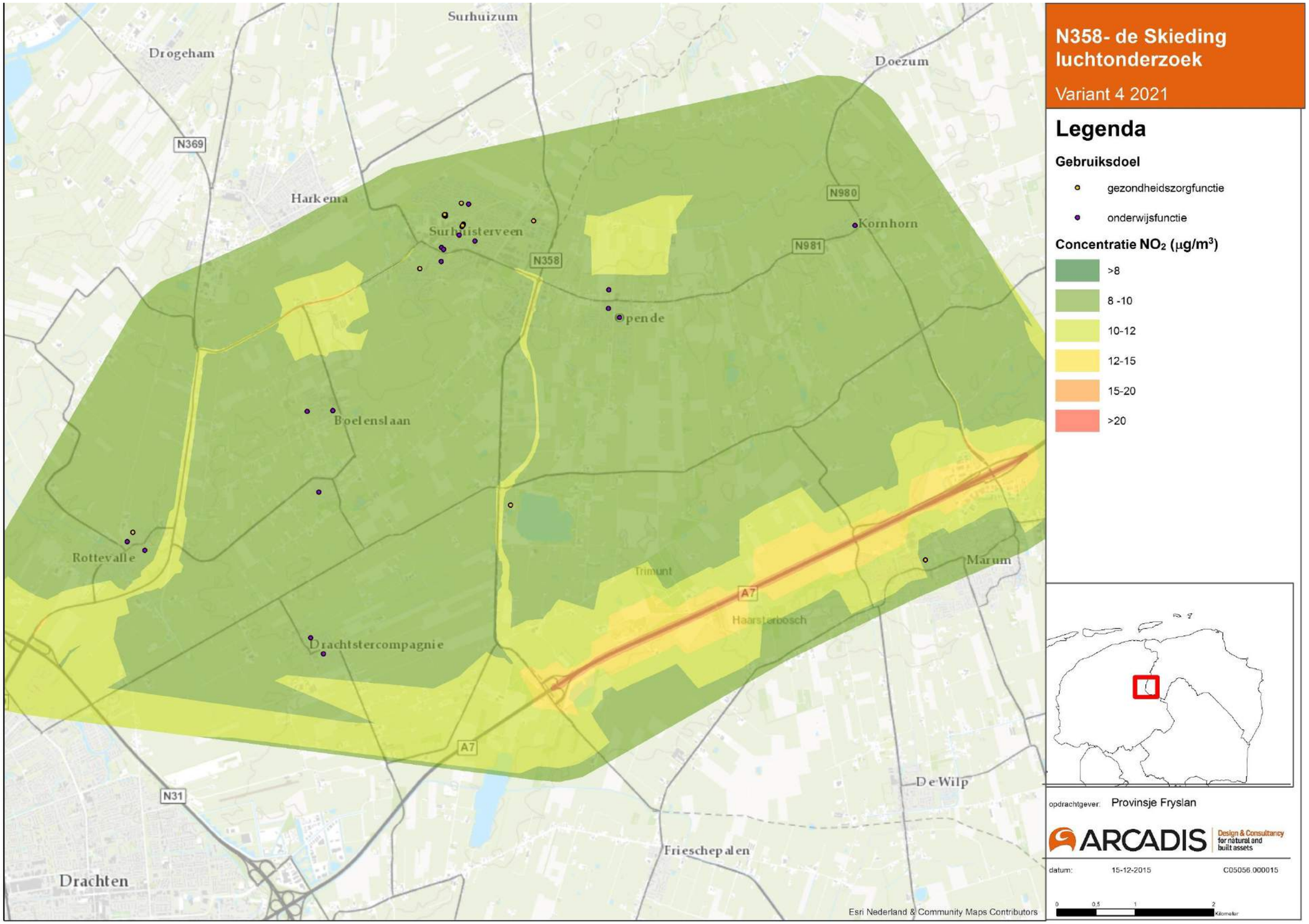
Themakaart Luchtkwaliteit: Concentratieplot NO_2, variant 2 2021



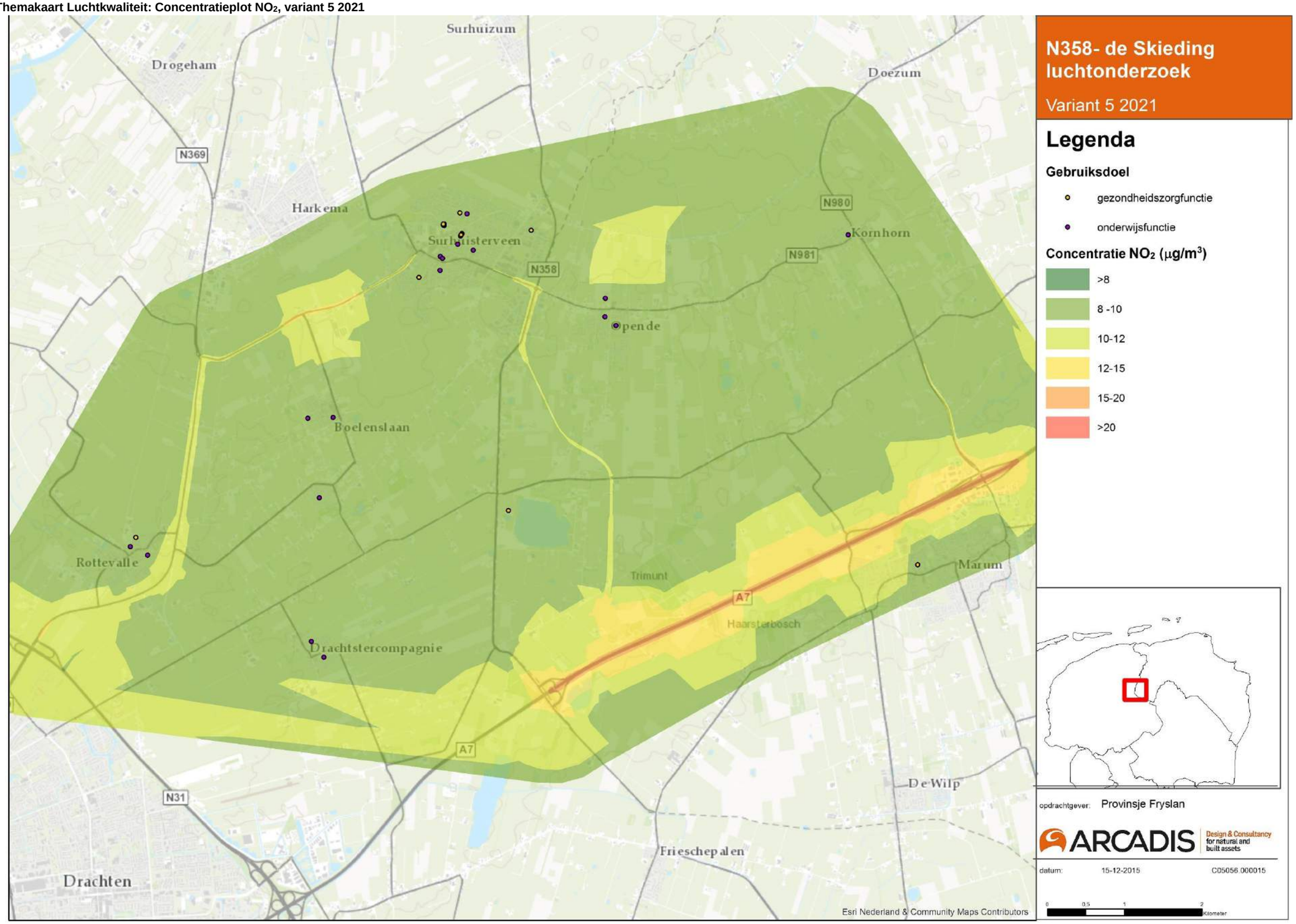
Themakaart Luchtkwaliteit: Concentratieplot NO_2, variant 3 2021



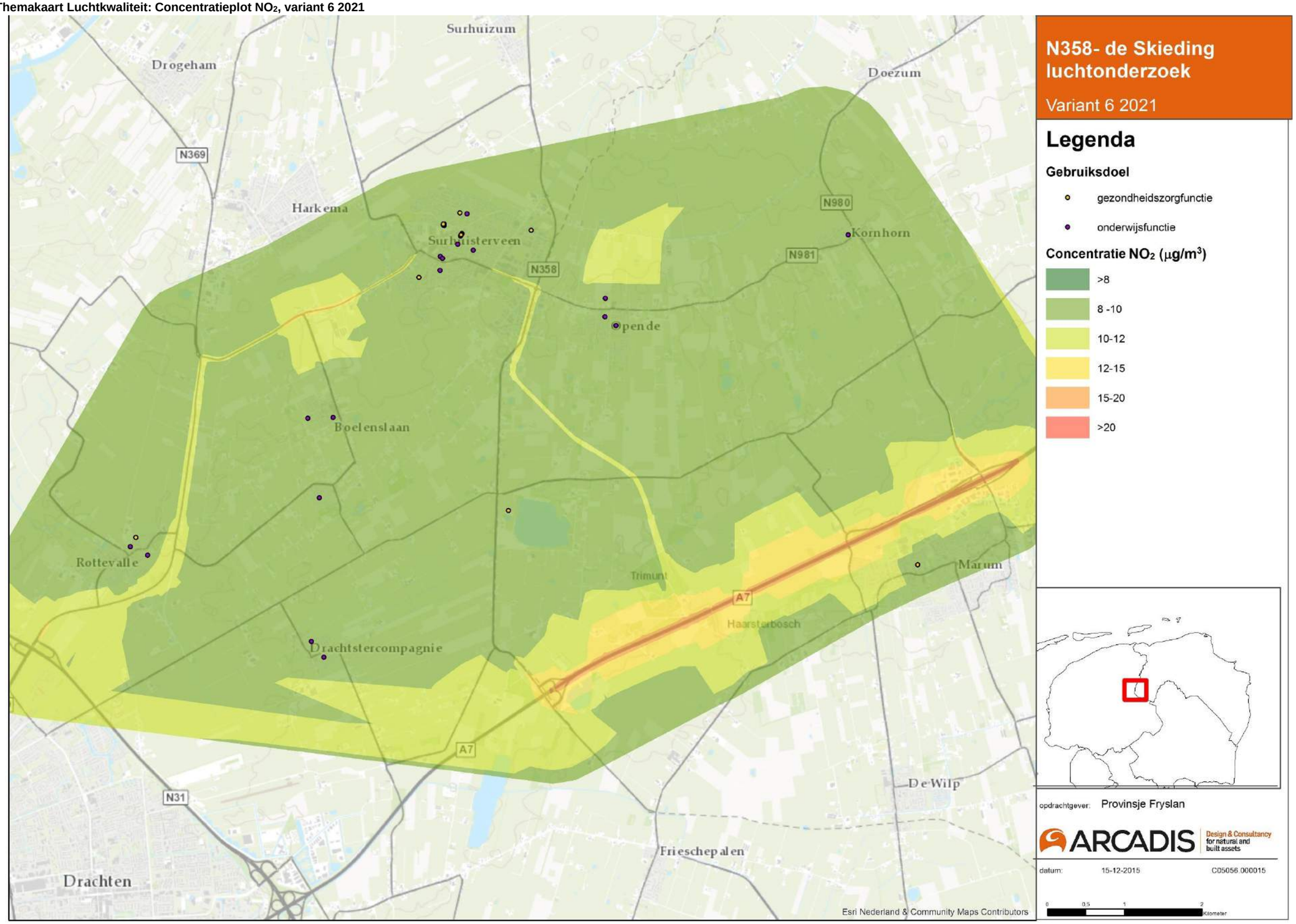
Themakaart Luchtkwaliteit: Concentratieplot NO_2, variant 4 2021



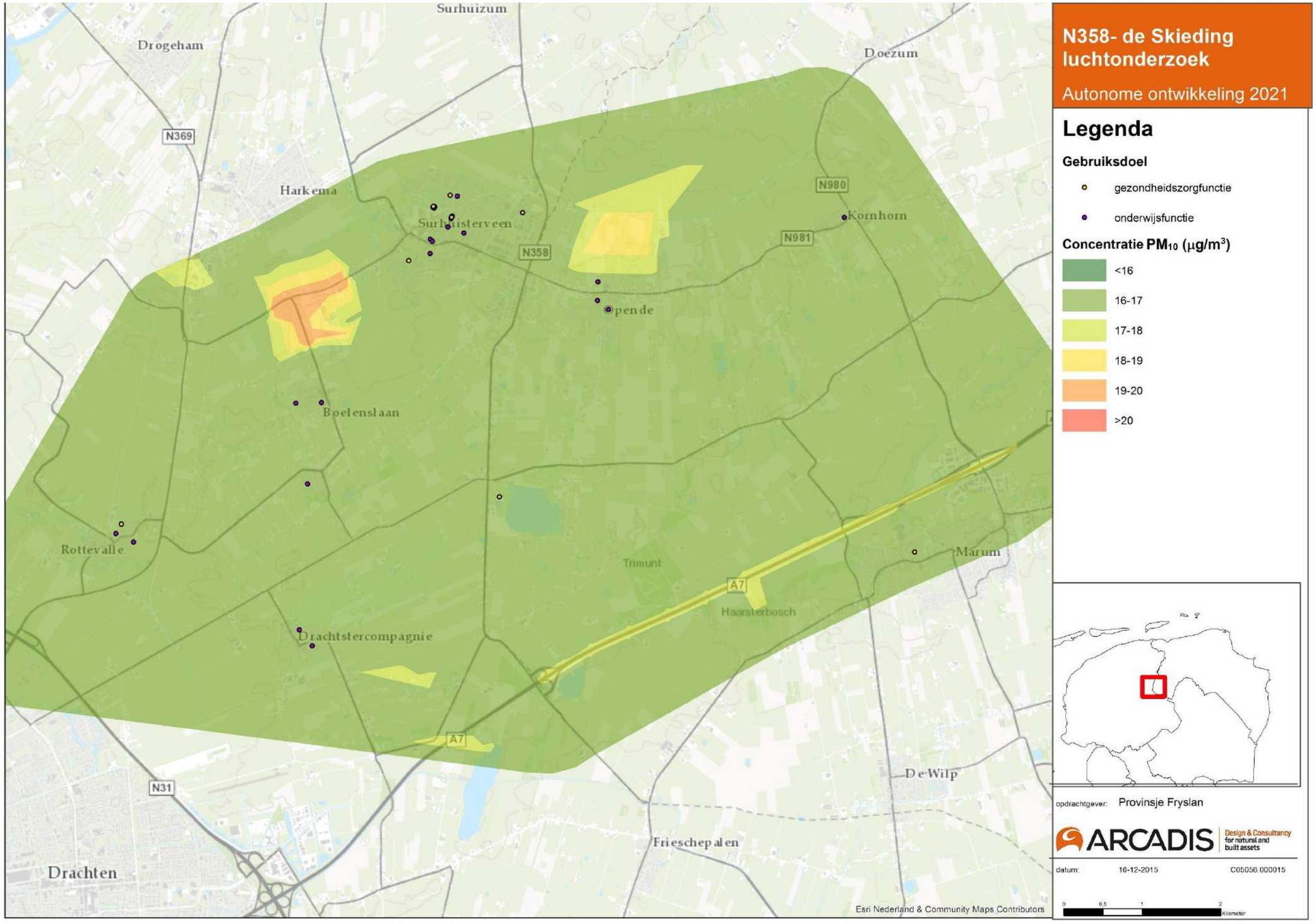
Themakaart Luchtkwaliteit: Concentratieplot NO_2, variant 5 2021



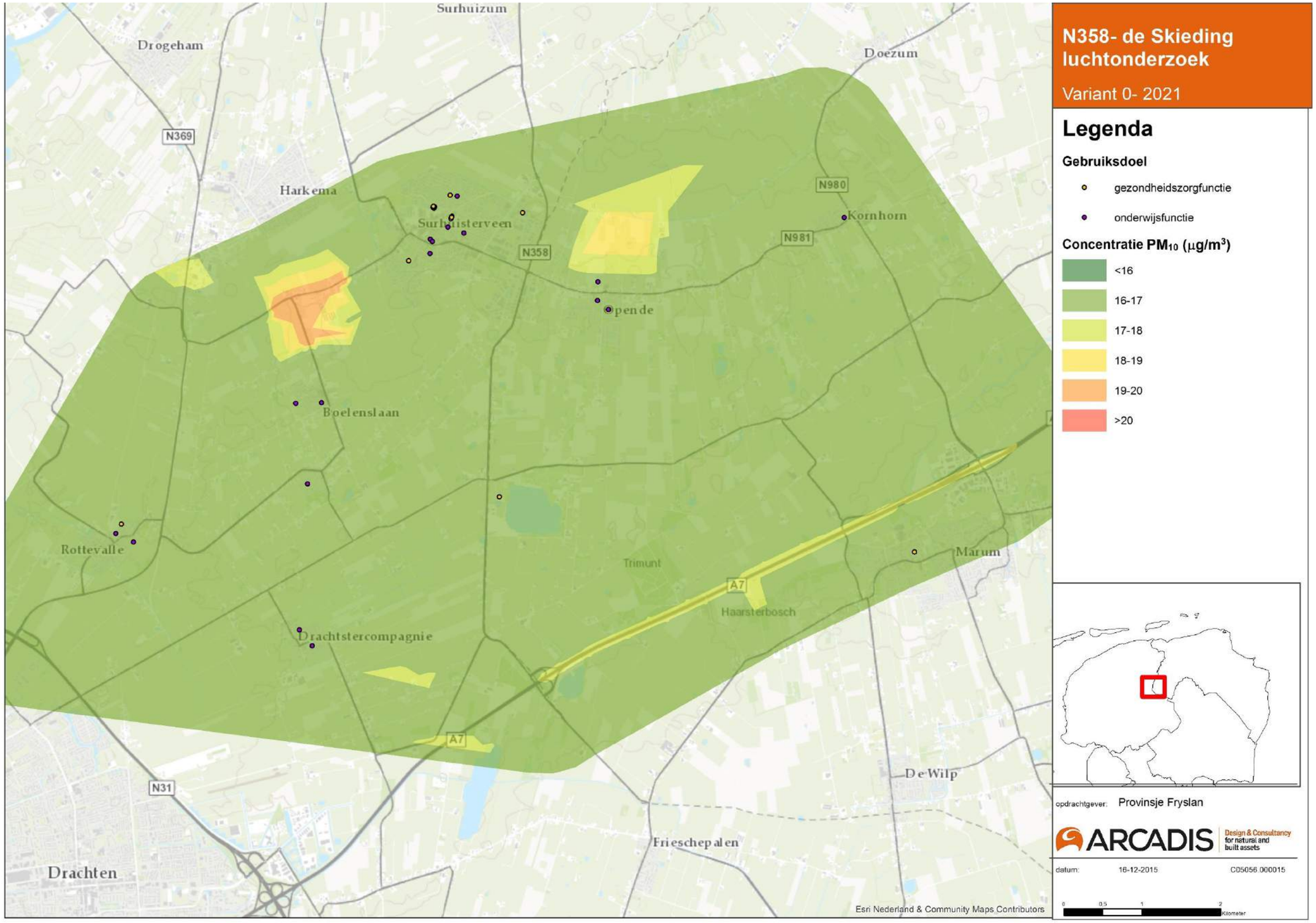
Themakaart Luchtkwaliteit: Concentratieplot NO_2, variant 6 2021



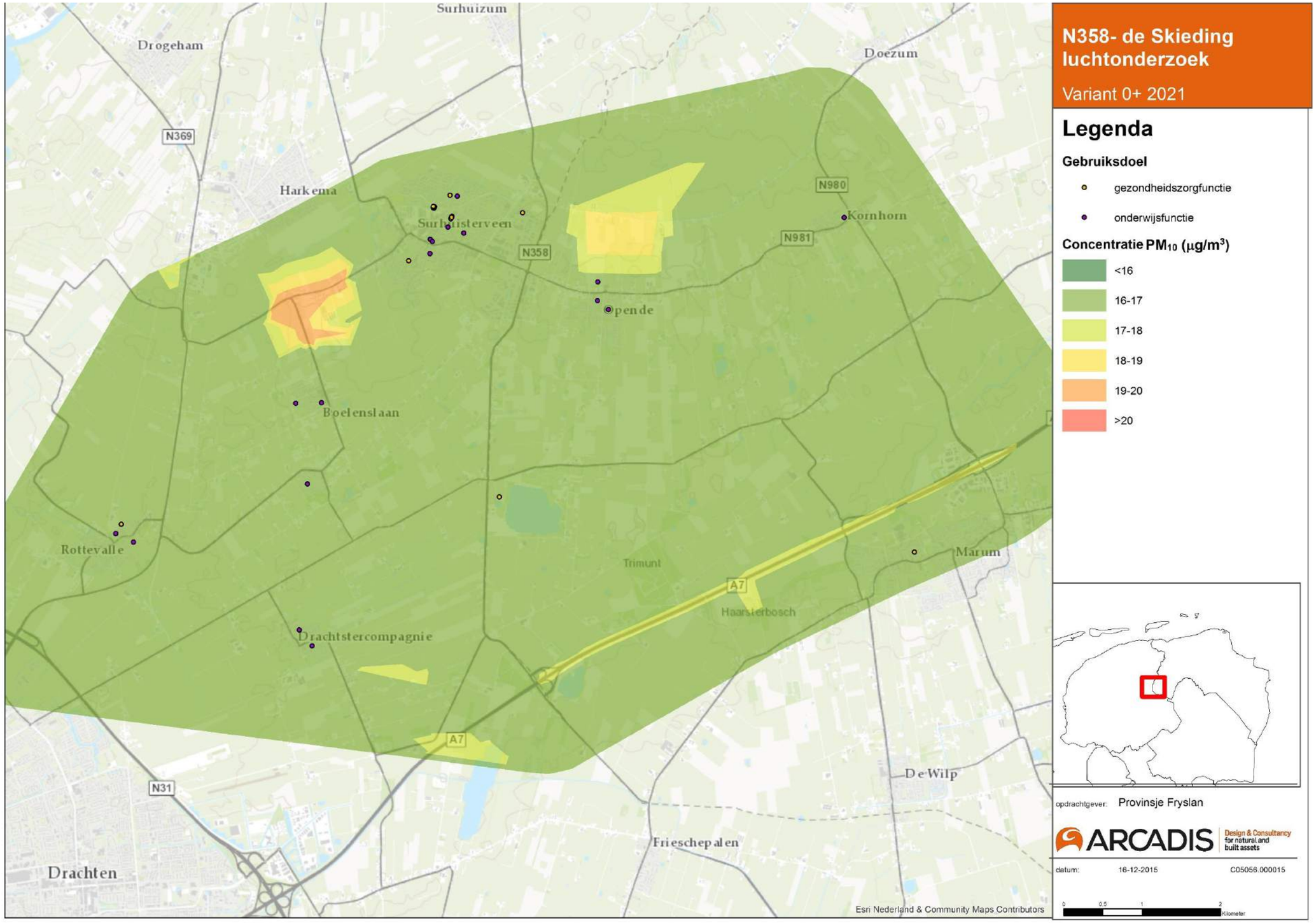
Themakaart Luchtkwaliteit: Concentratieplot PM_{10}, referentiesituatie 2021



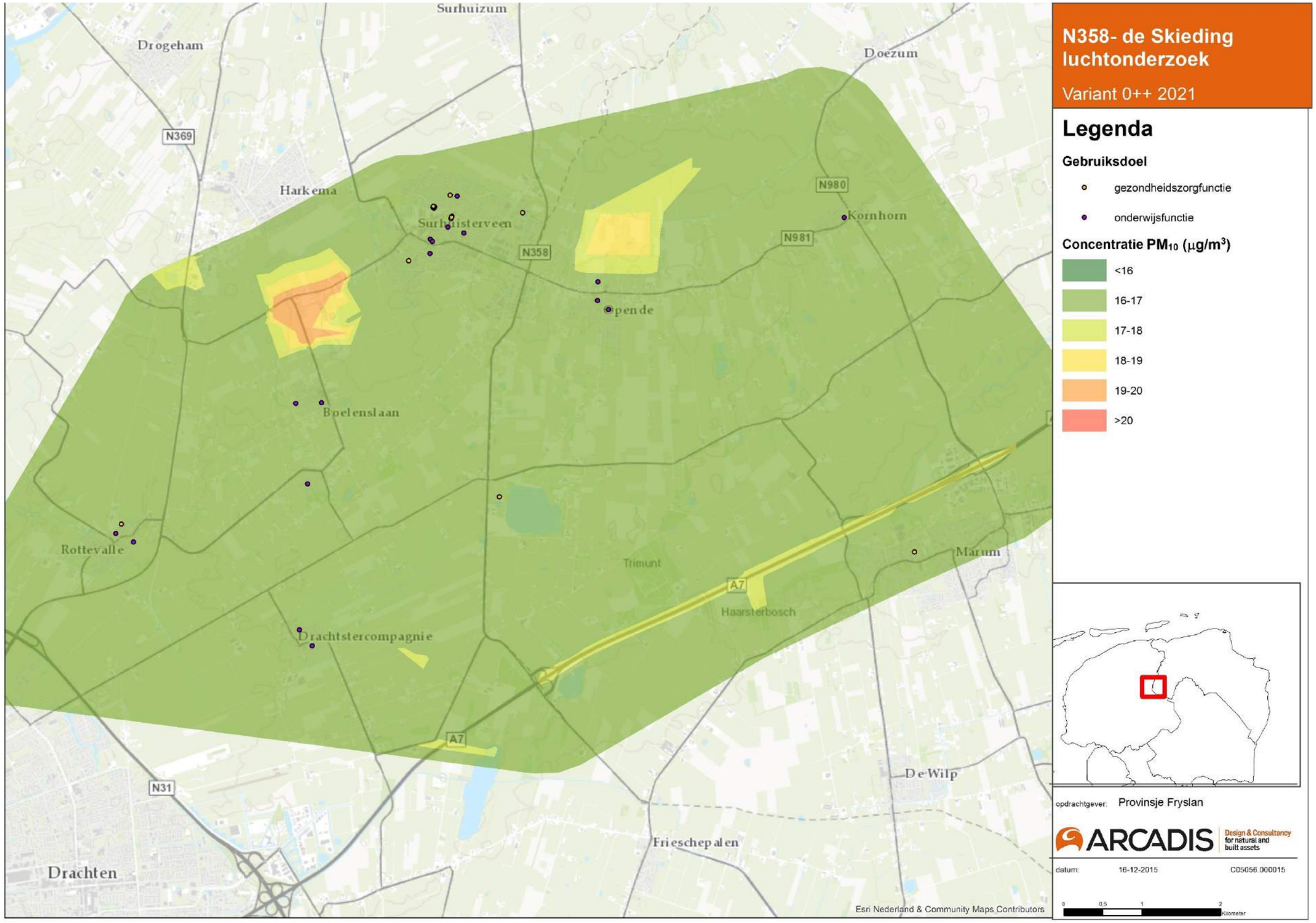
Themakaart Luchtkwaliteit: Concentratieplot PM_{10}, variant 0- 2021



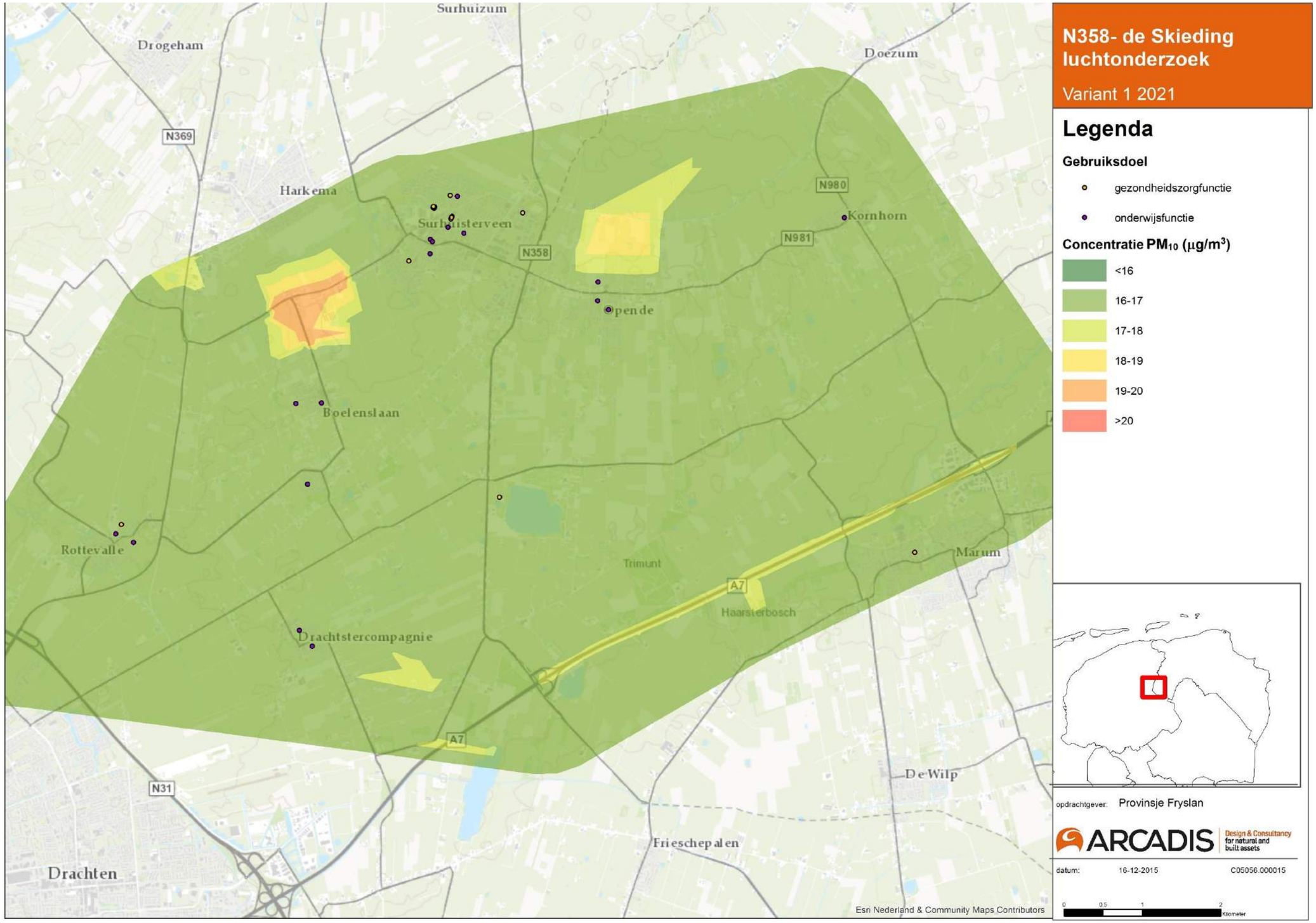
Themakaart Luchtkwaliteit: Concentratieplot PM_{10}, variant 0+ 2021



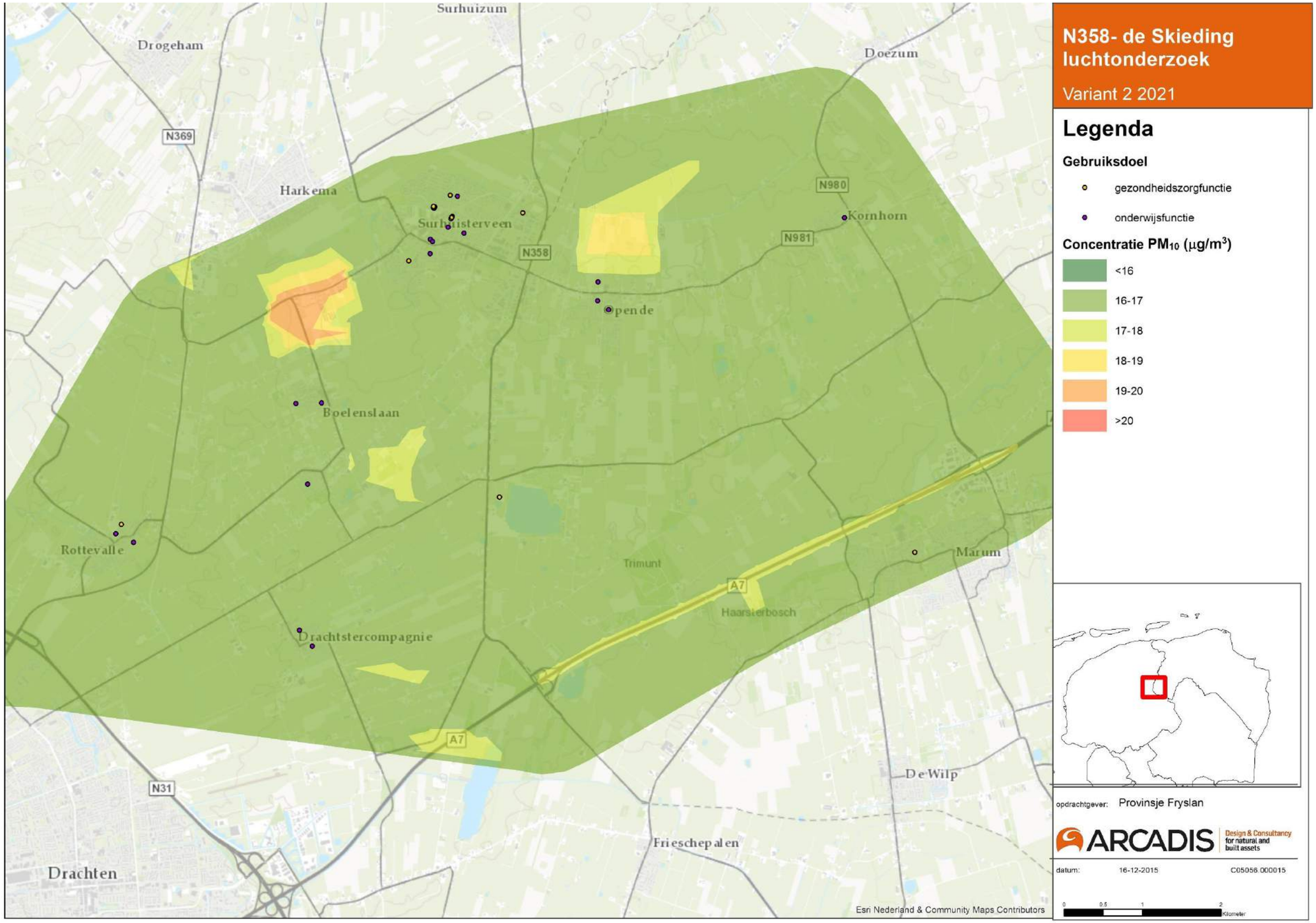
Themakaart Luchtkwaliteit: Concentratieplot PM_{10}, variant 0++ 2021



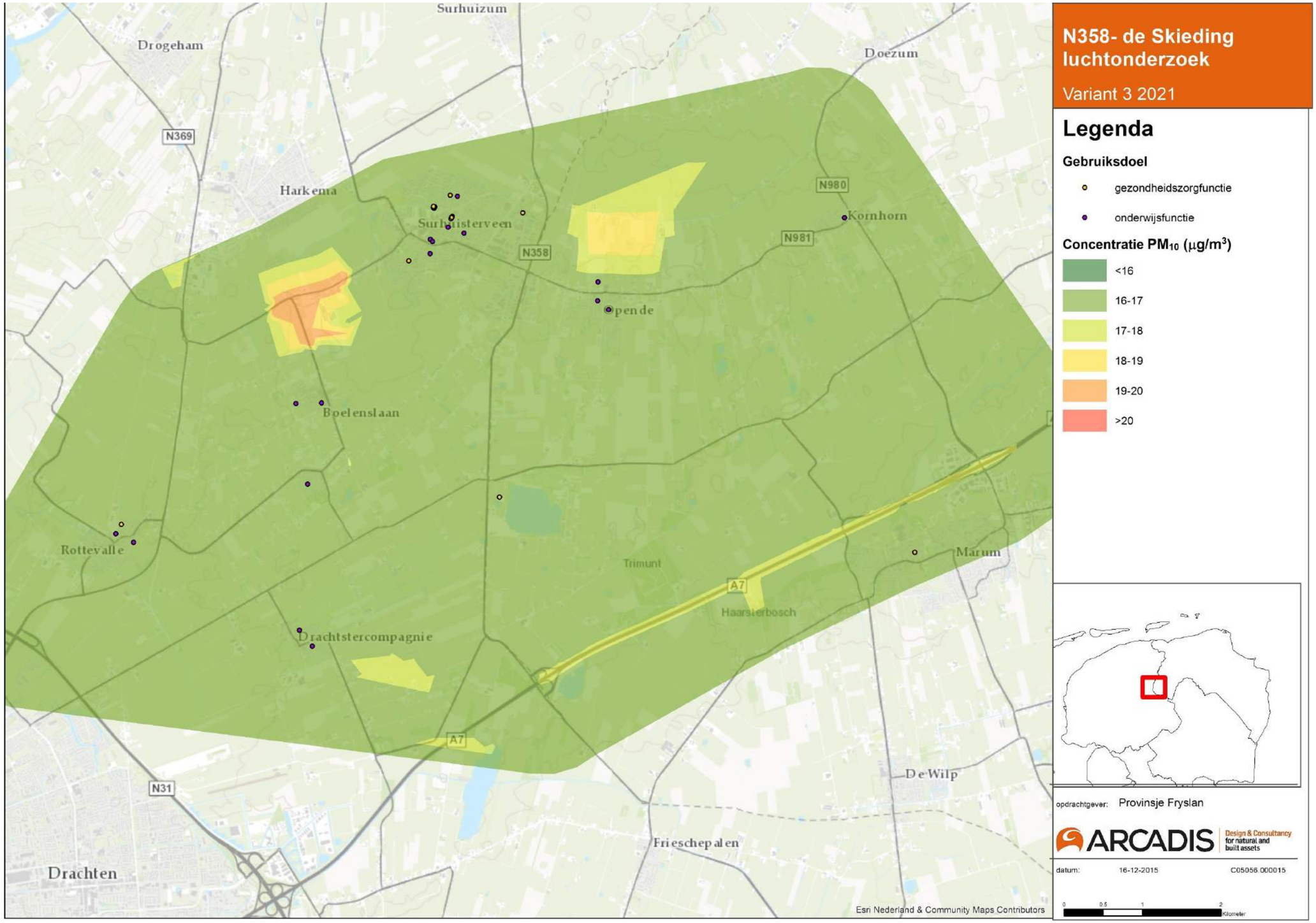
Themakaart Luchtkwaliteit: Concentratieplot PM_{10}, variant 1 2021



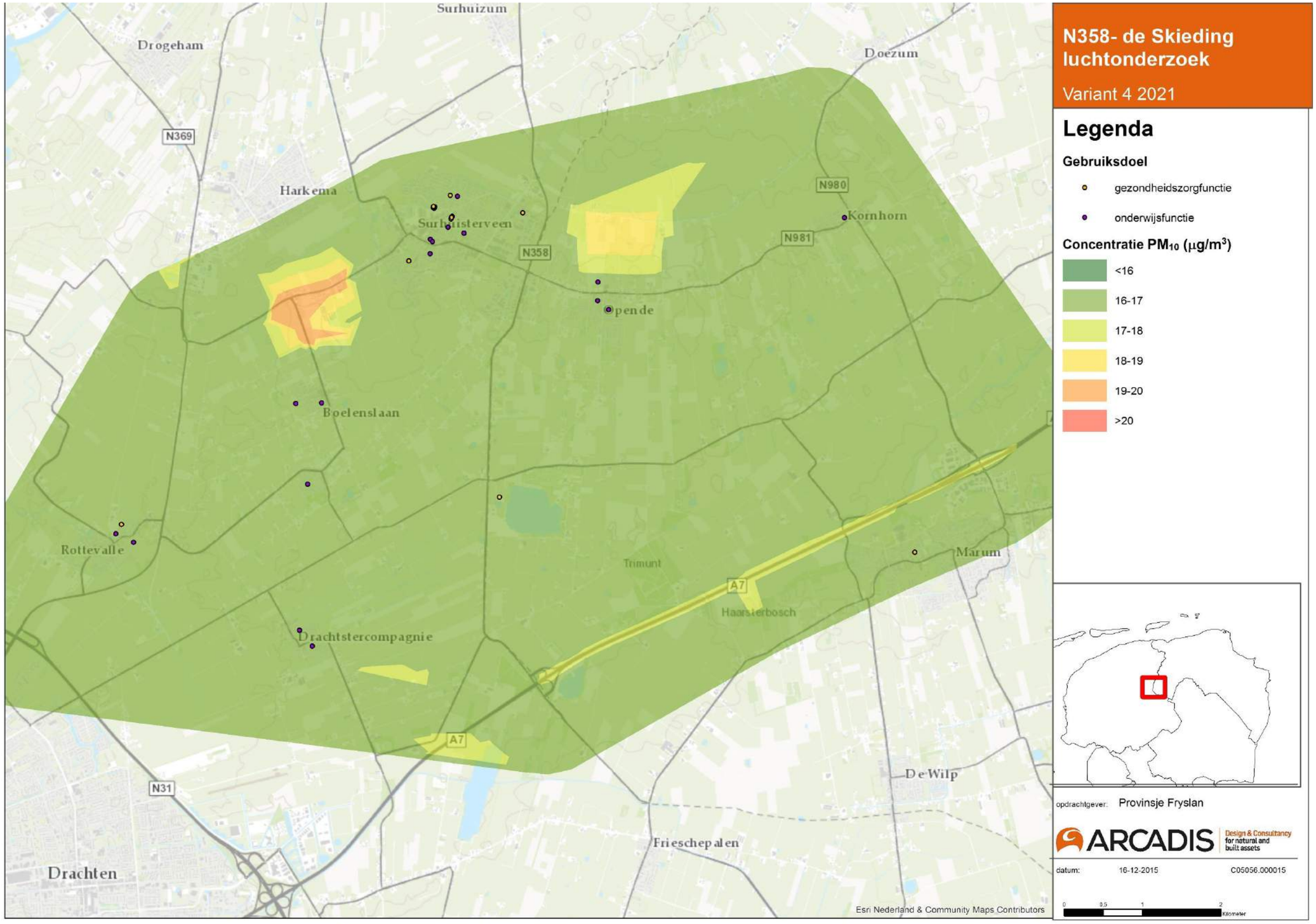
Themakaart Luchtkwaliteit: Concentratieplot PM_{10}, variant 2 2021



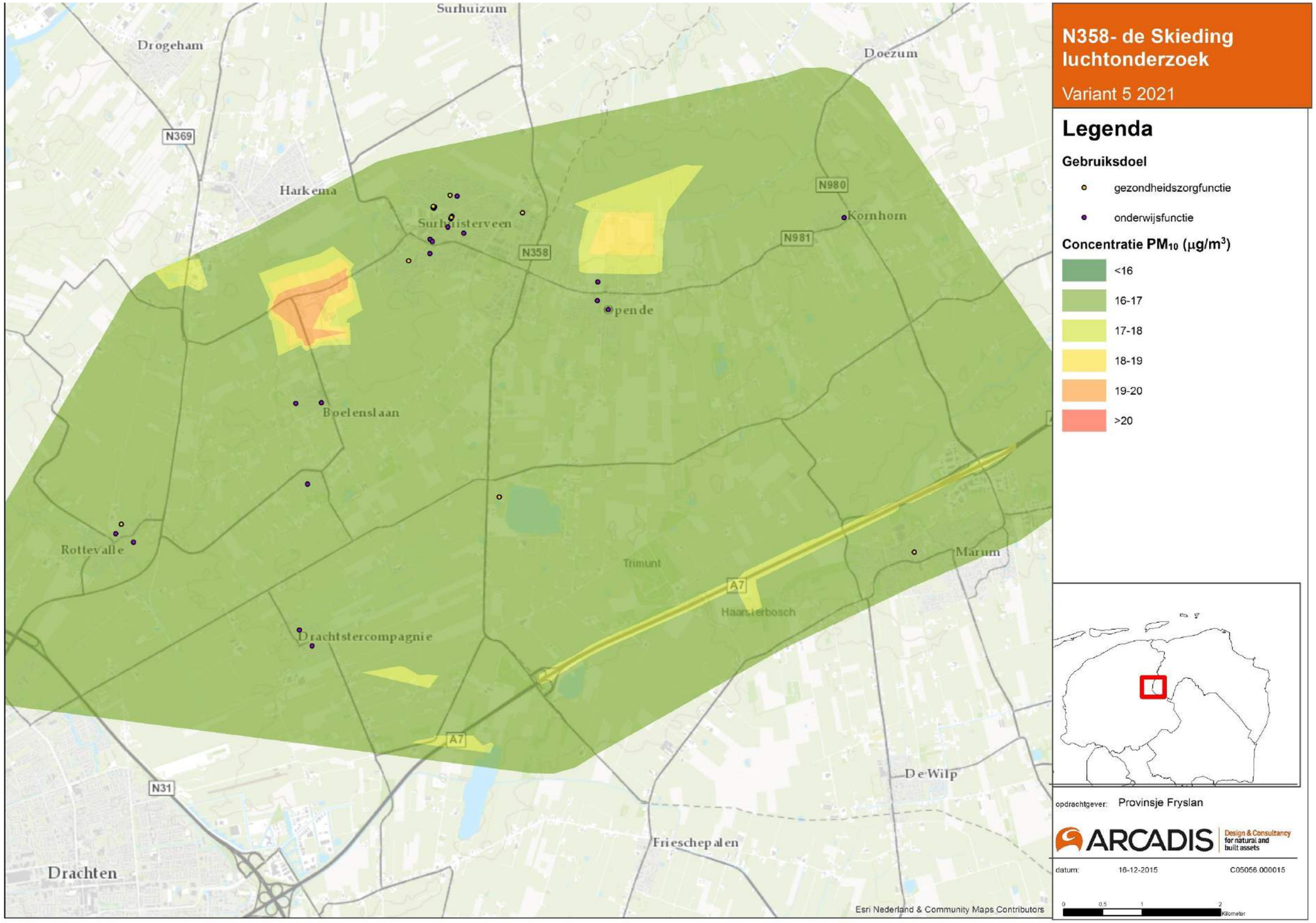
Themakaart Luchtkwaliteit: Concentratieplot PM_{10}, variant 3 2021



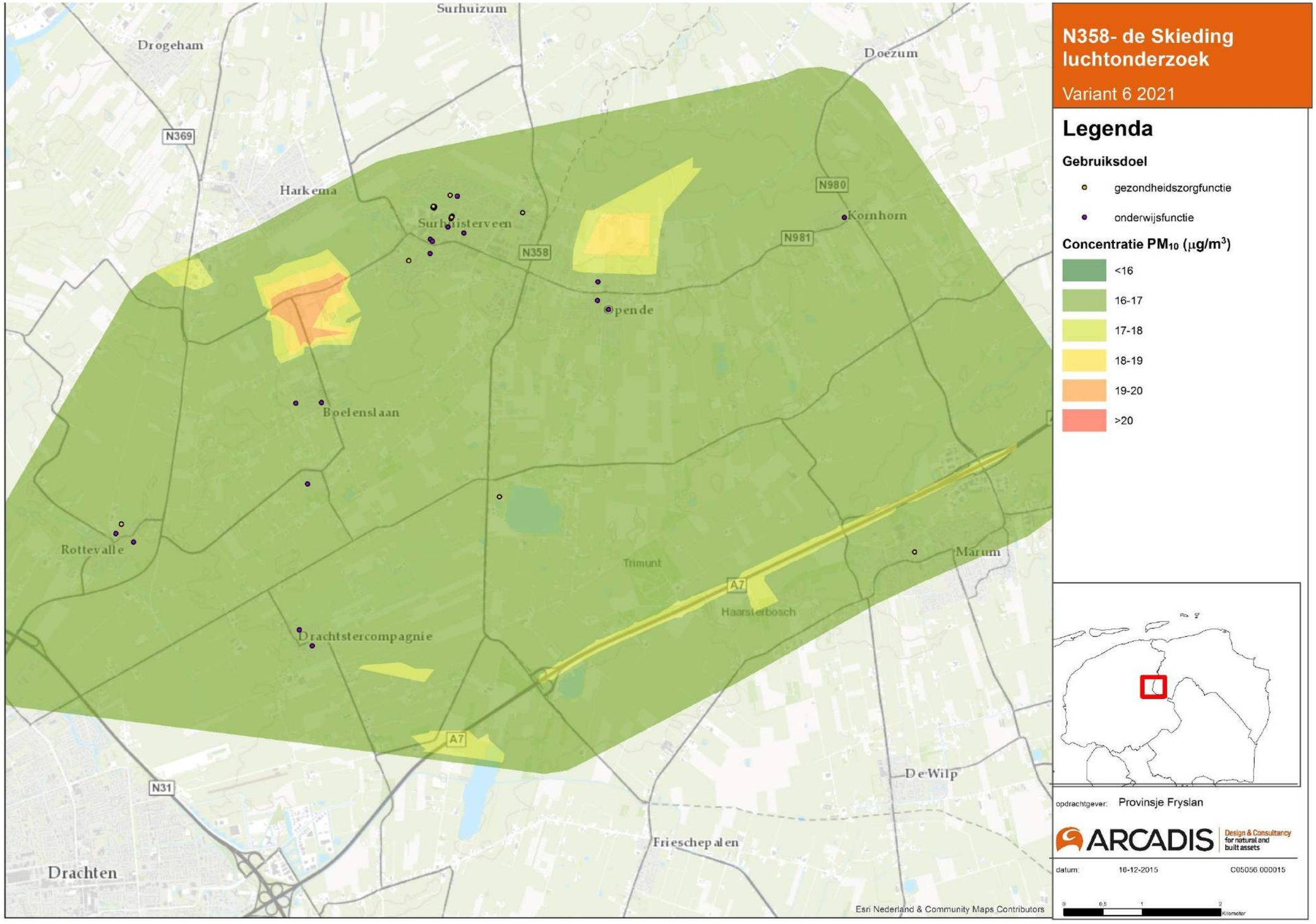
Themakaart Luchtkwaliteit: Concentratieplot PM_{10}, variant 4 2021



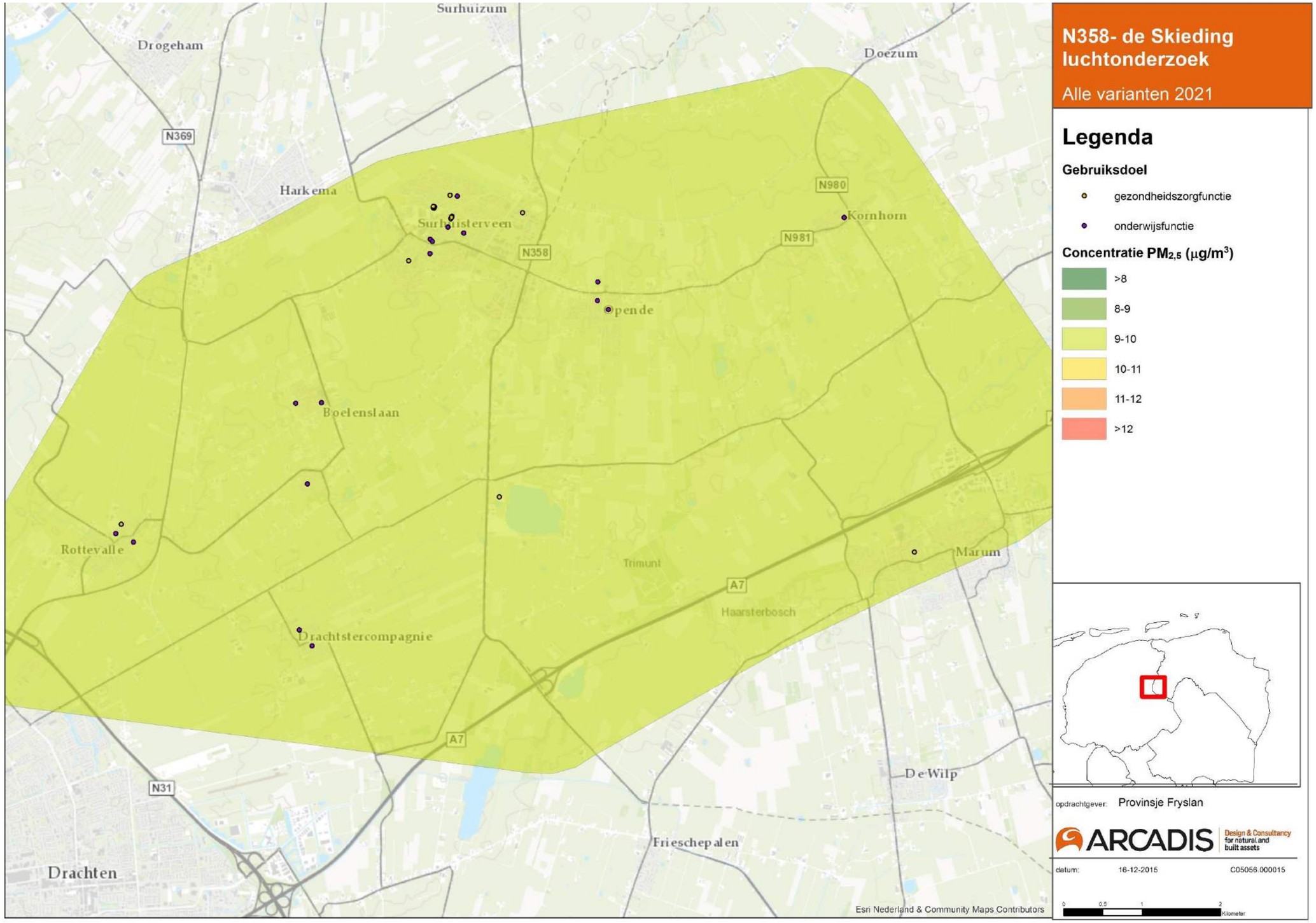
Themakaart Luchtkwaliteit: Concentratieplot PM_{10}, variant 5 2021



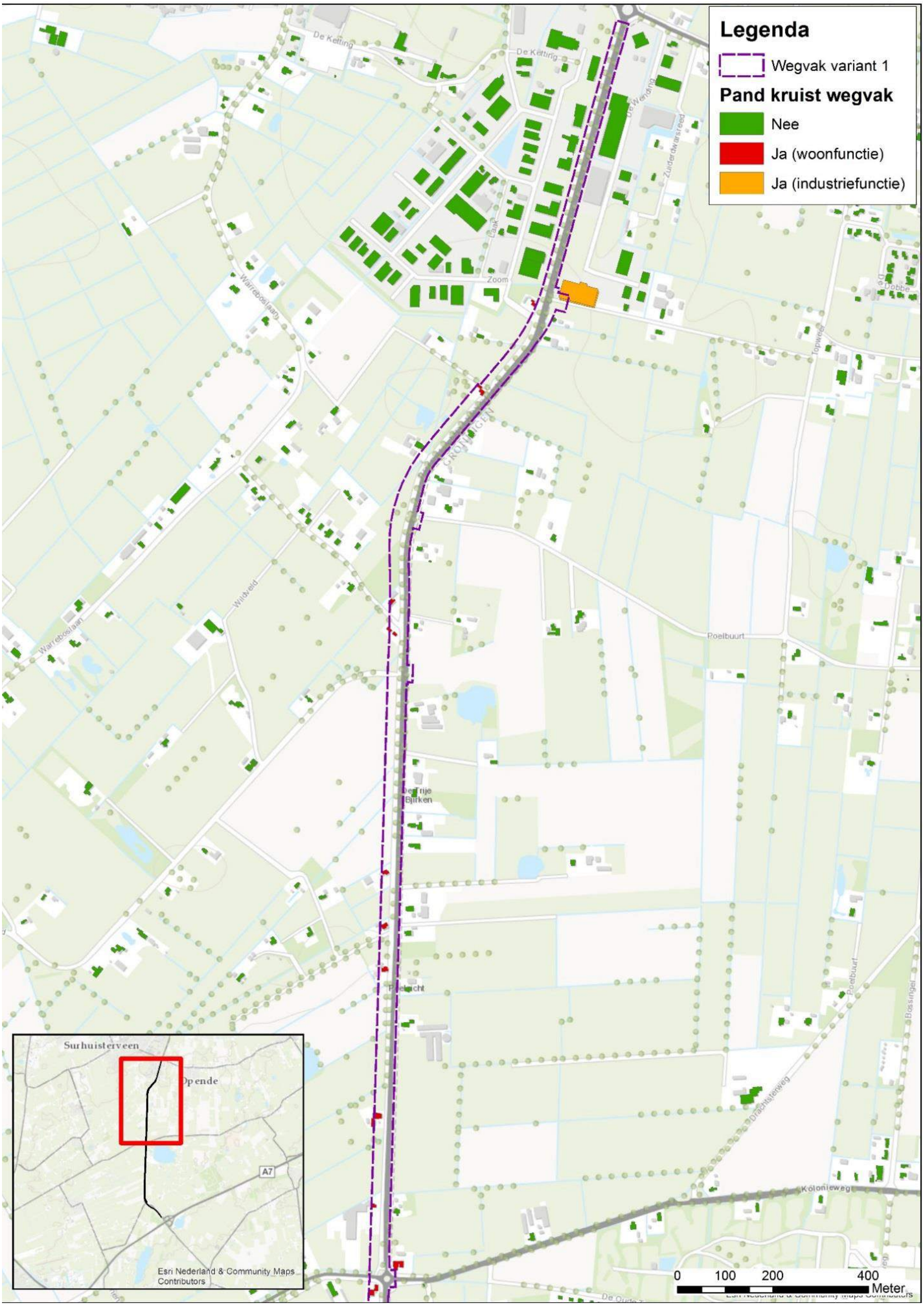
Themakaart Luchtkwaliteit: Concentratieplot PM_{10}, variant 6 2021



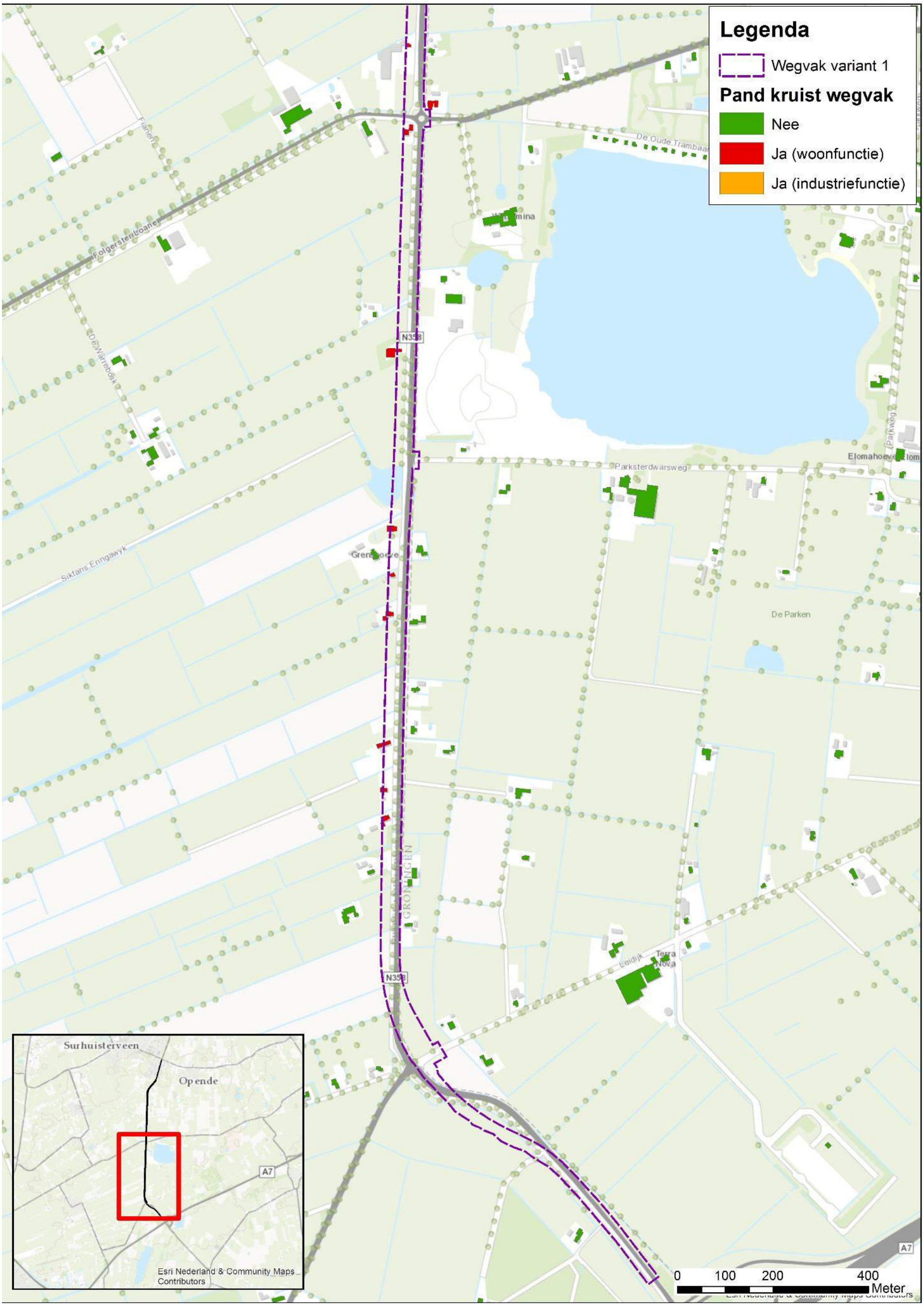
Themakaart Luchtkwaliteit: Concentratieplot $PM_{2,5}$, alle varianten 2021



Themakaarten woonomgeving: Overzicht te amoveren panden variant 1 westzijde N358 ten noorden van Folgerster Loane



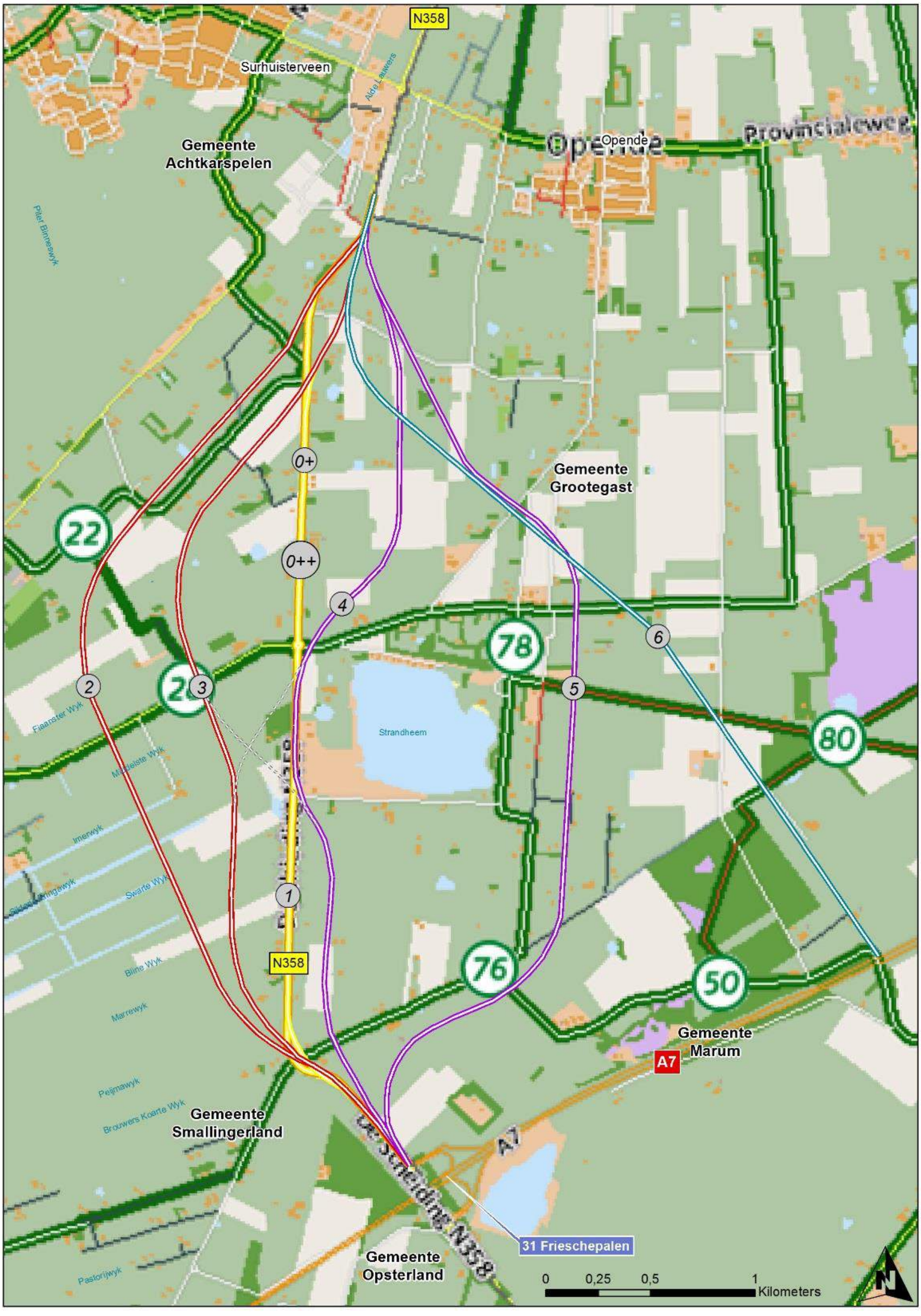
Themakaarten woonomgeving: Overzicht te amoveren panden variant 1 zuidzijde N358 ten noorden van Folgerster Loane



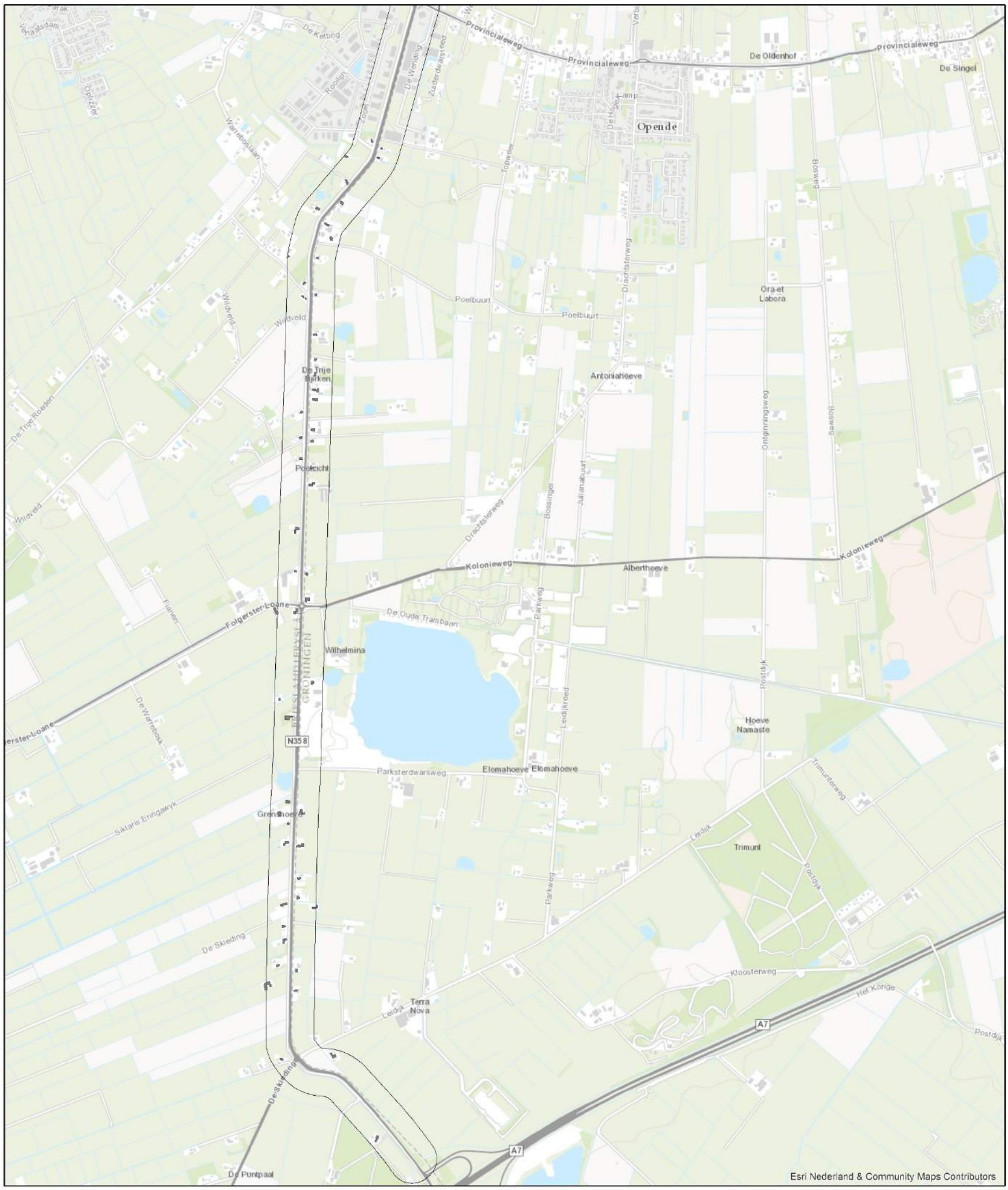
Themakaarten woonomgeving: Ligging varianten ten opzichte van gebieden wonen, werken, landbouw en recreatie.

Themakaarten woonomgeving: Ligging varianten ten opzichte van recreatieve routes

(bron: www.fietsersbond.nl, groen met een oranje lijn betreft vrij liggende paden)



Themakaarten woonomgeving: Ligging woningen in een zone van 100 m aan weerszijde van de N358 in de varianten



Legenda

- Woningen
- 100 meter buffer

N

Woningen binnen 100 m radius van wegvak

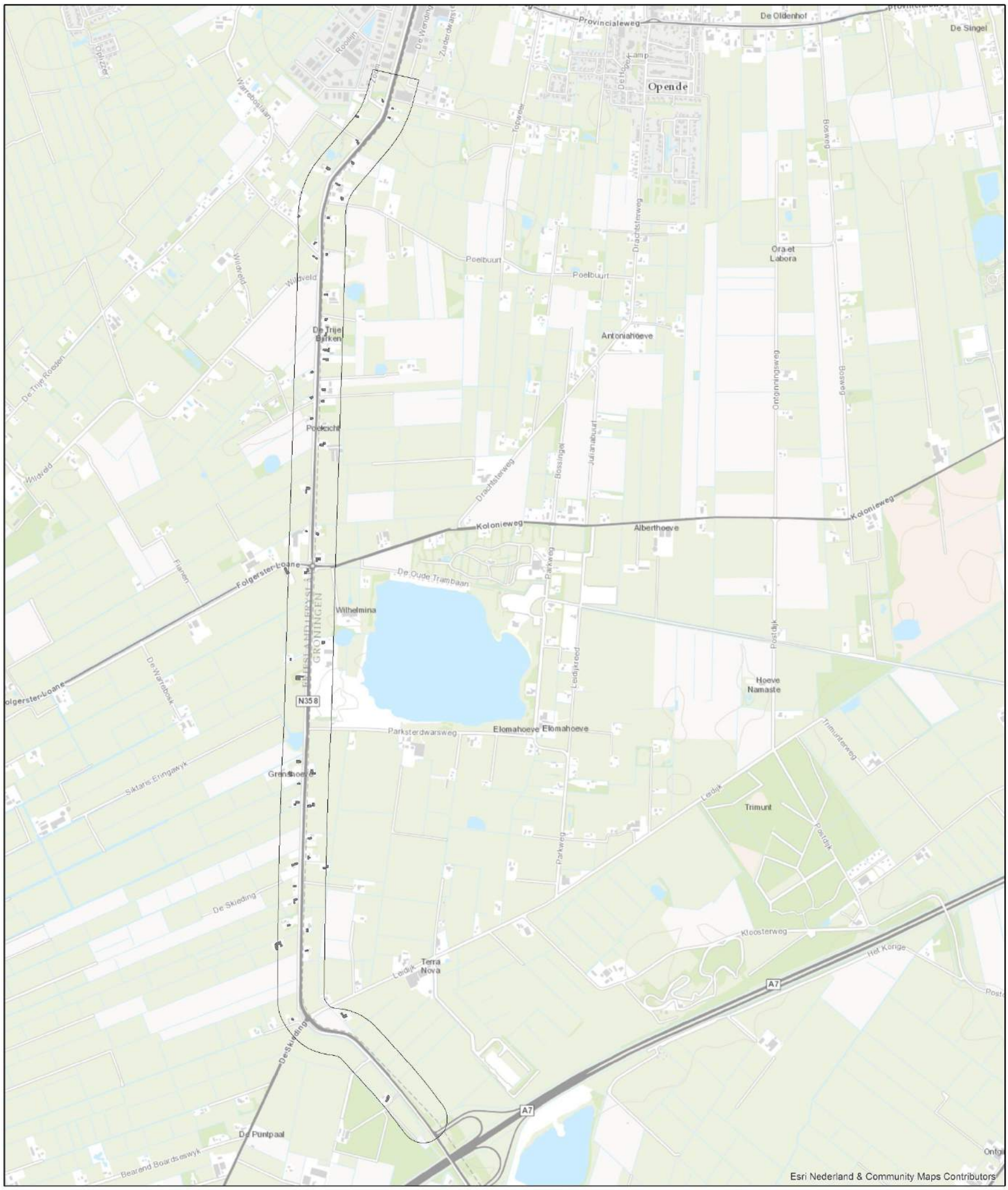
Variant 0-

opdrachtgever: Provincie Fryslân

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 8-1-2016 C05056.000015

schaal (A3):
0 200 400 800 Meter



Legenda

- Woningen
- 100 meter buffer

N

Woningen binnen 100 m radius van wegvak

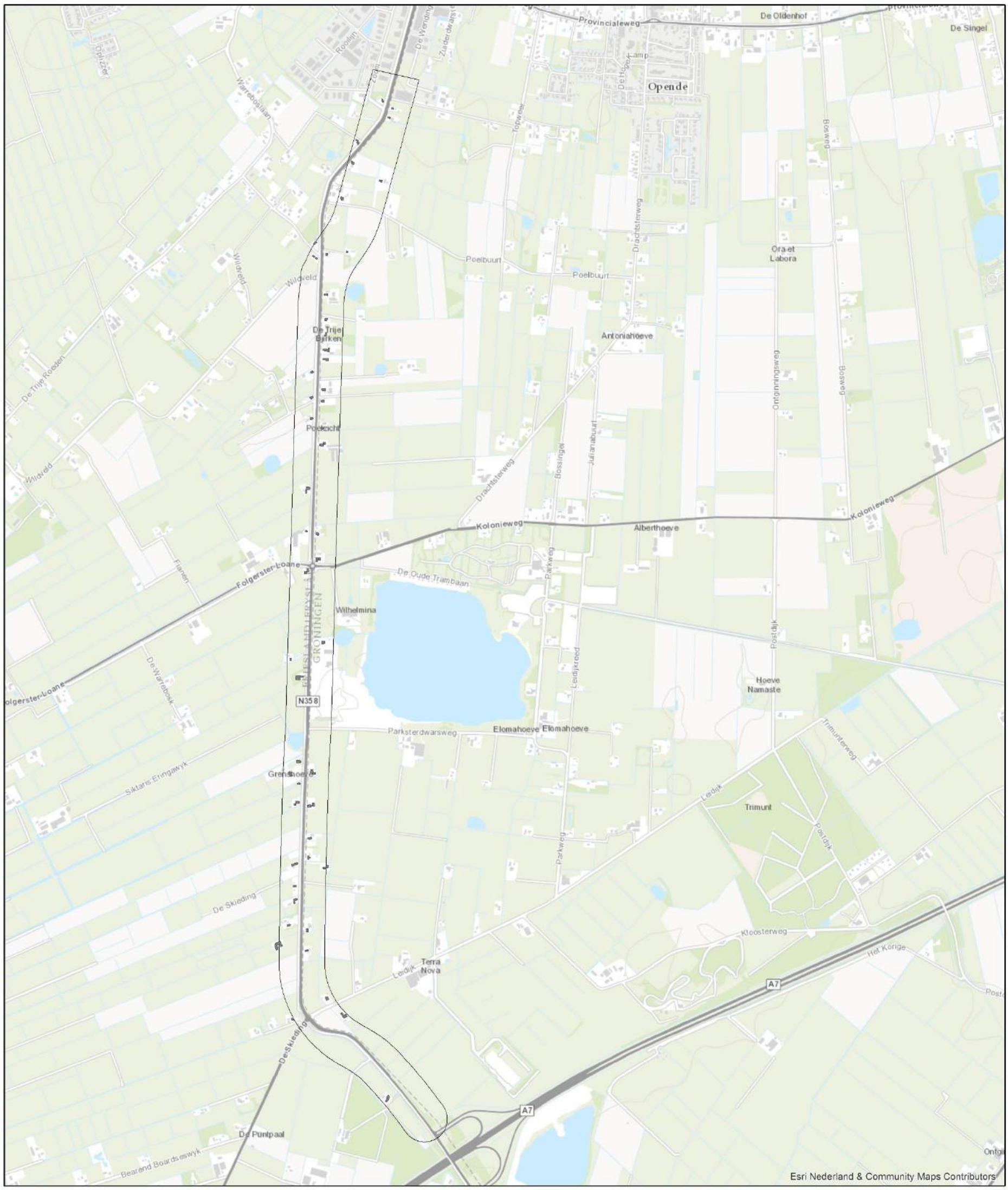
Variant 0 +

opdrachtgever: Provincie Fryslân

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 7-1-2016 C05056.000015

schaal (A3):
0 200 400 800 Meter

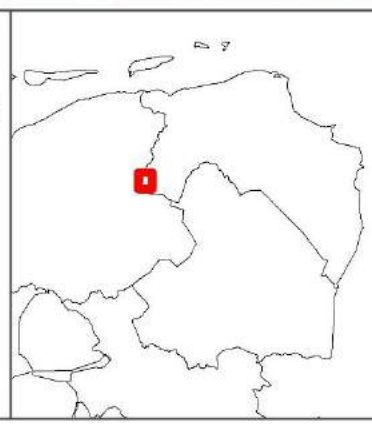


Legenda

Panden

- Woningen
- 100 meter buffer

N



Woningen binnen 100 m radius van wegvak

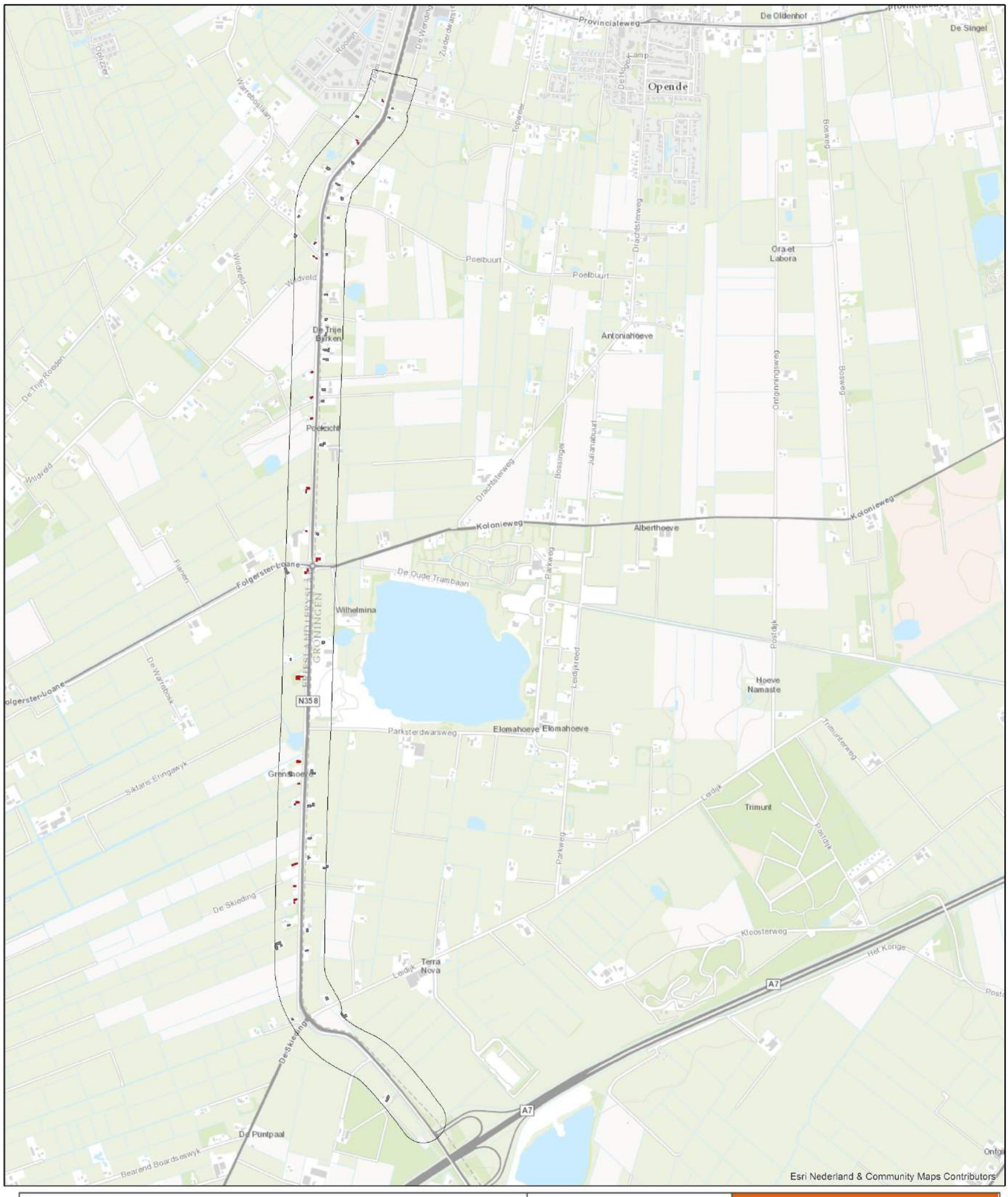
Variant 0 ++

opdrachtgever: Provincie Fryslân

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 7-1-2016 C05056.000015

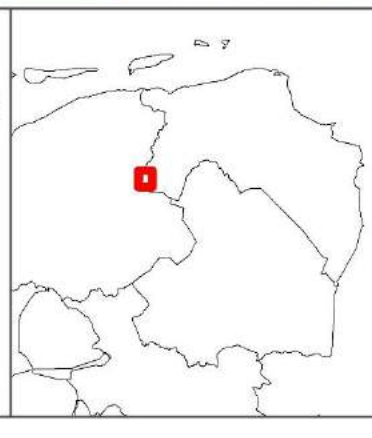
schaal (A3):
0 200 400 800 Meter



Legenda

- Woningen
- Te amoveren
- 100 meter buffer

N



Woningen binnen 100 m radius van wegvak

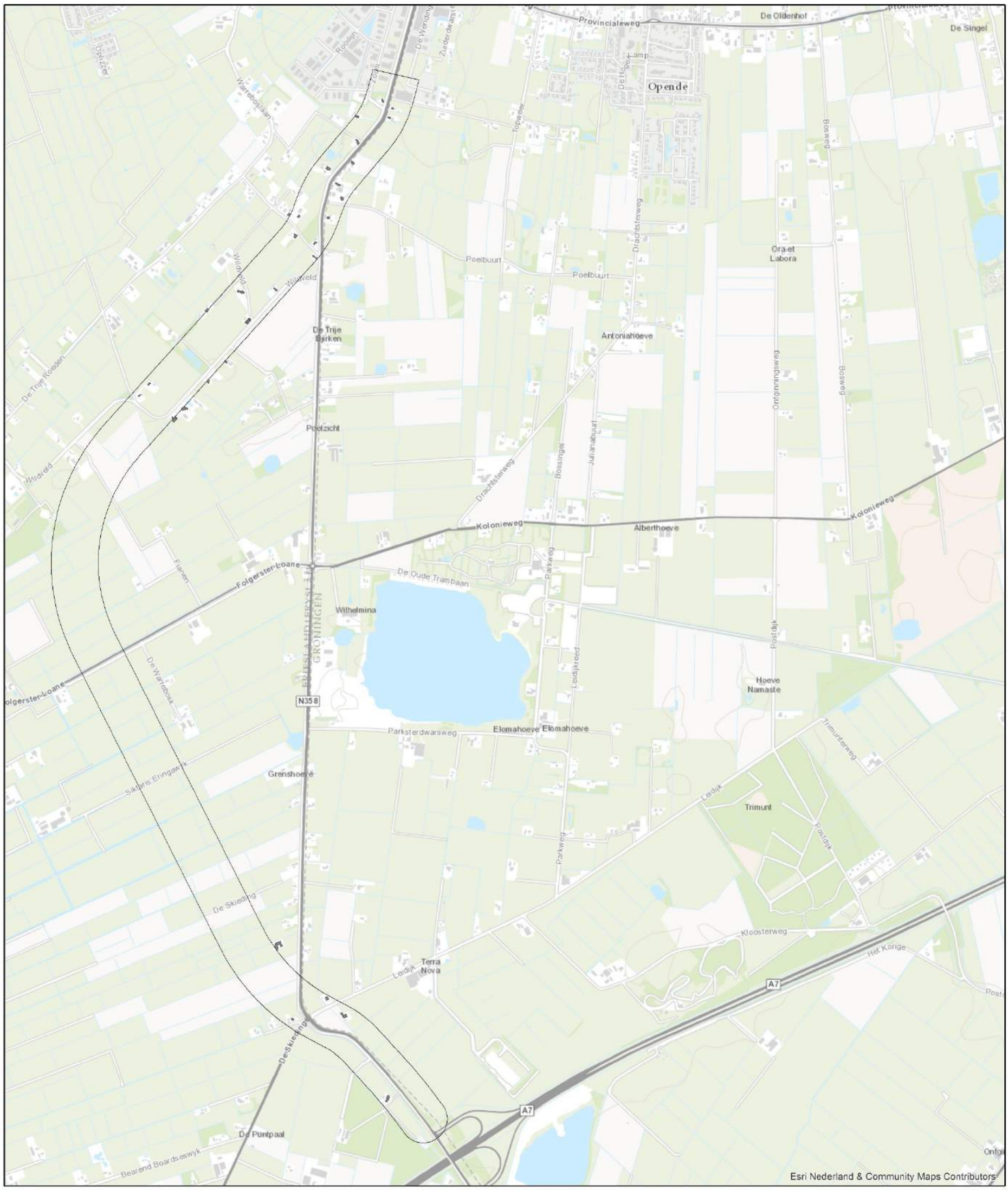
Variant 1

opdrachtgever: Provincie Fryslân

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 7-1-2016 C05056.000015

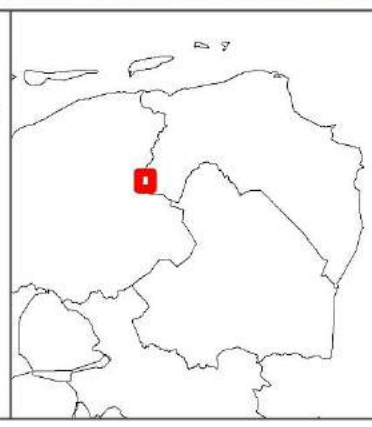
schaal (A3):
0 200 400 800 Meter



Legenda

- Woningen
- 100 meter buffer

N



Woningen binnen 100 m radius van wegvak

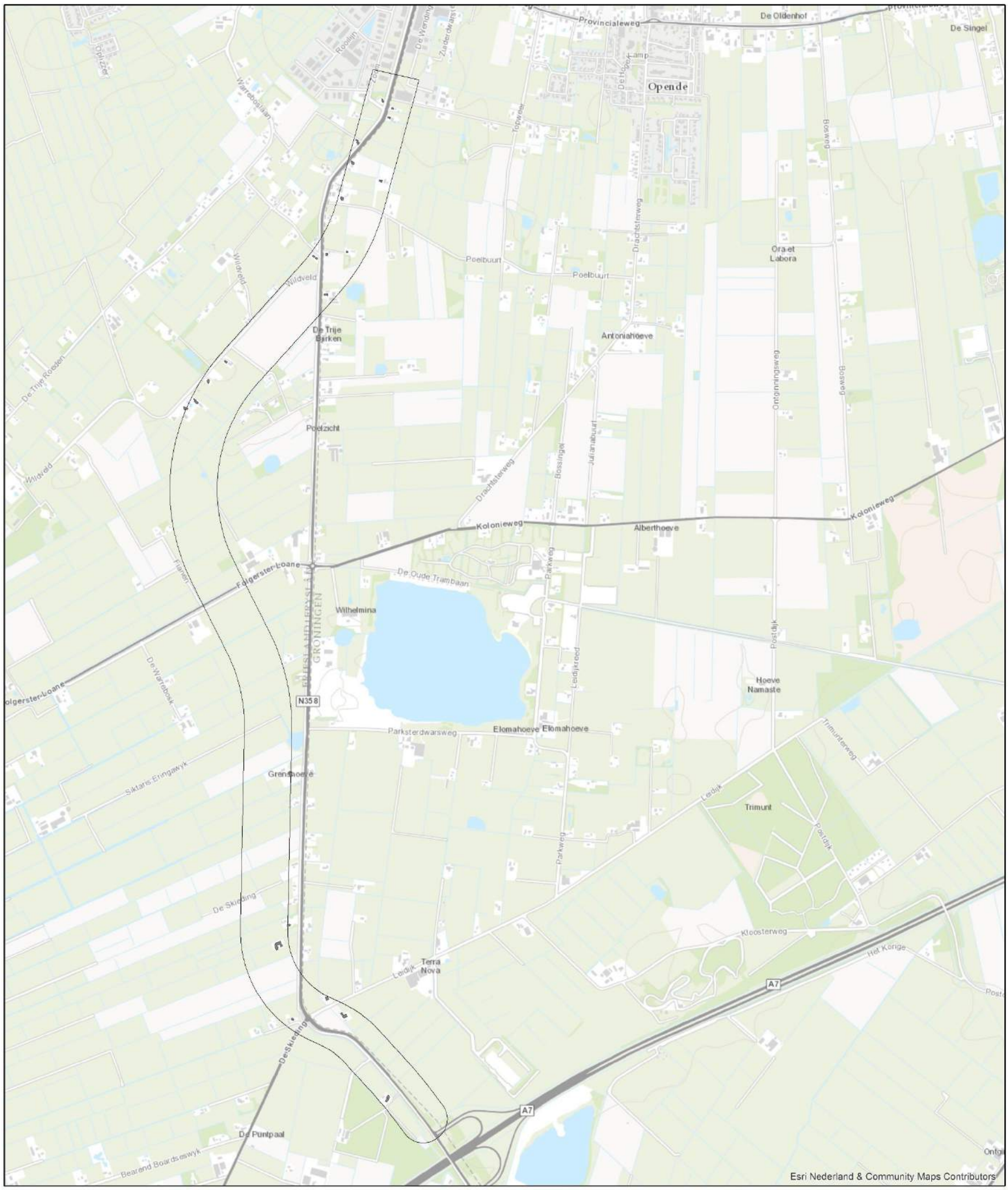
Variant 2

opdrachtgever: Provincie Fryslân

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 7-1-2016 C05056.000015

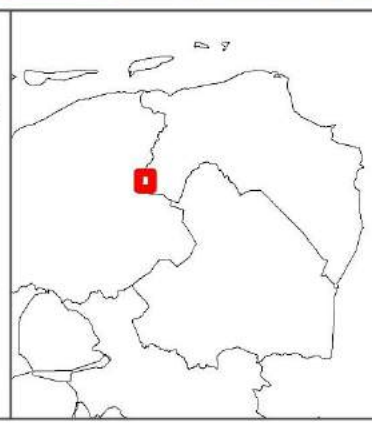
schaal (A3):
0 200 400 800 Meter



Legenda

- Woningen
- 100 meter buffer

N



Woningen binnen 100 m radius van wegvak

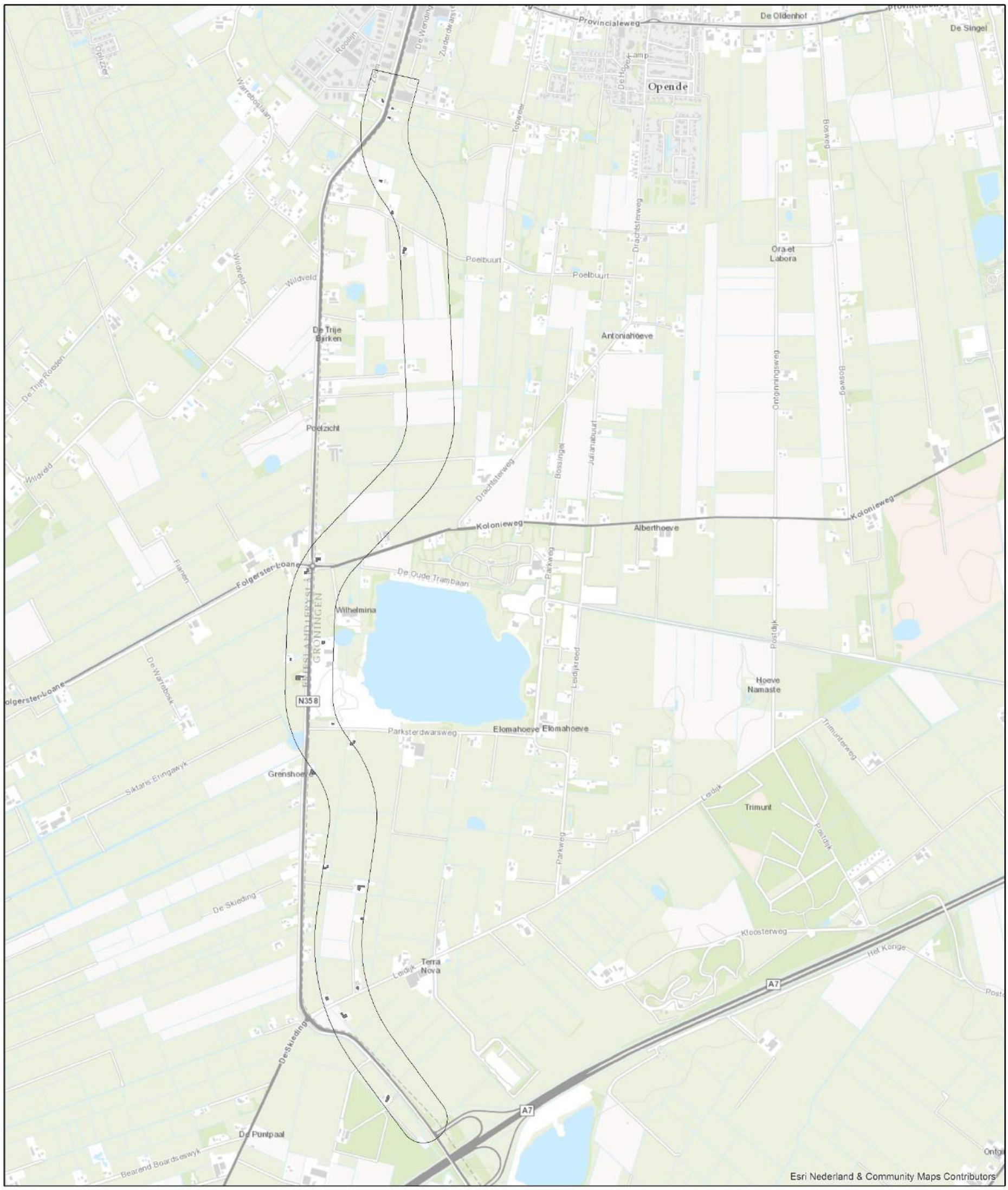
Variant 3

opdrachtgever: Provincie Fryslân

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 7-1-2016 C05056.000015

schaal (A3):
0 200 400 800 Meter



Legenda

- Woningen
- 100 meter buffer

N

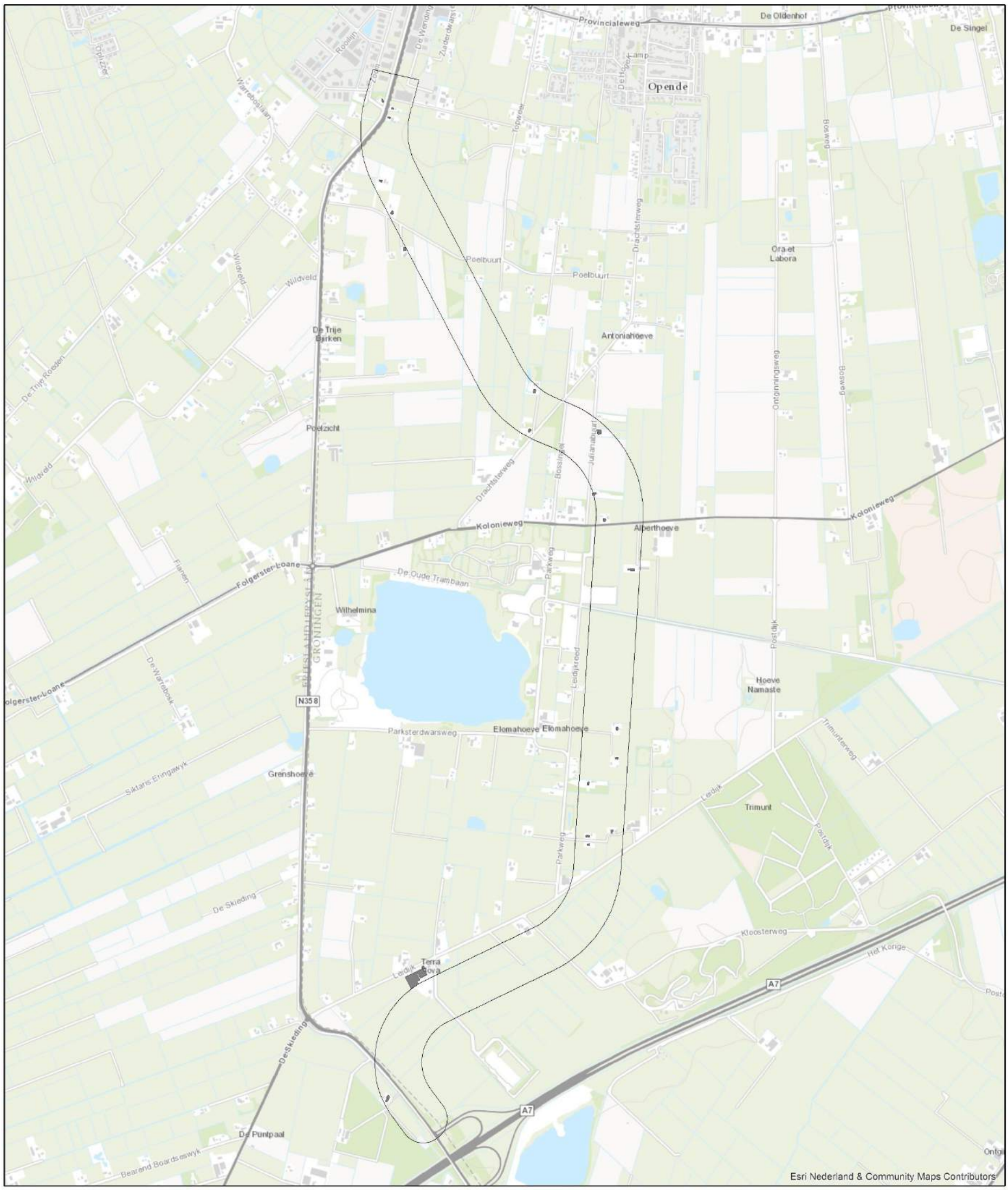
Woningen binnen 100 m radius van wegvak
Variant 4

opdrachtgever: Provincie Fryslân

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 7-1-2016 C05056.000015

schaal (A3):
0 200 400 800 Meter



Legenda

- Woningen
- 100 meter buffer

N

Woningen binnen 100 m radius van wegvak

Variant 5

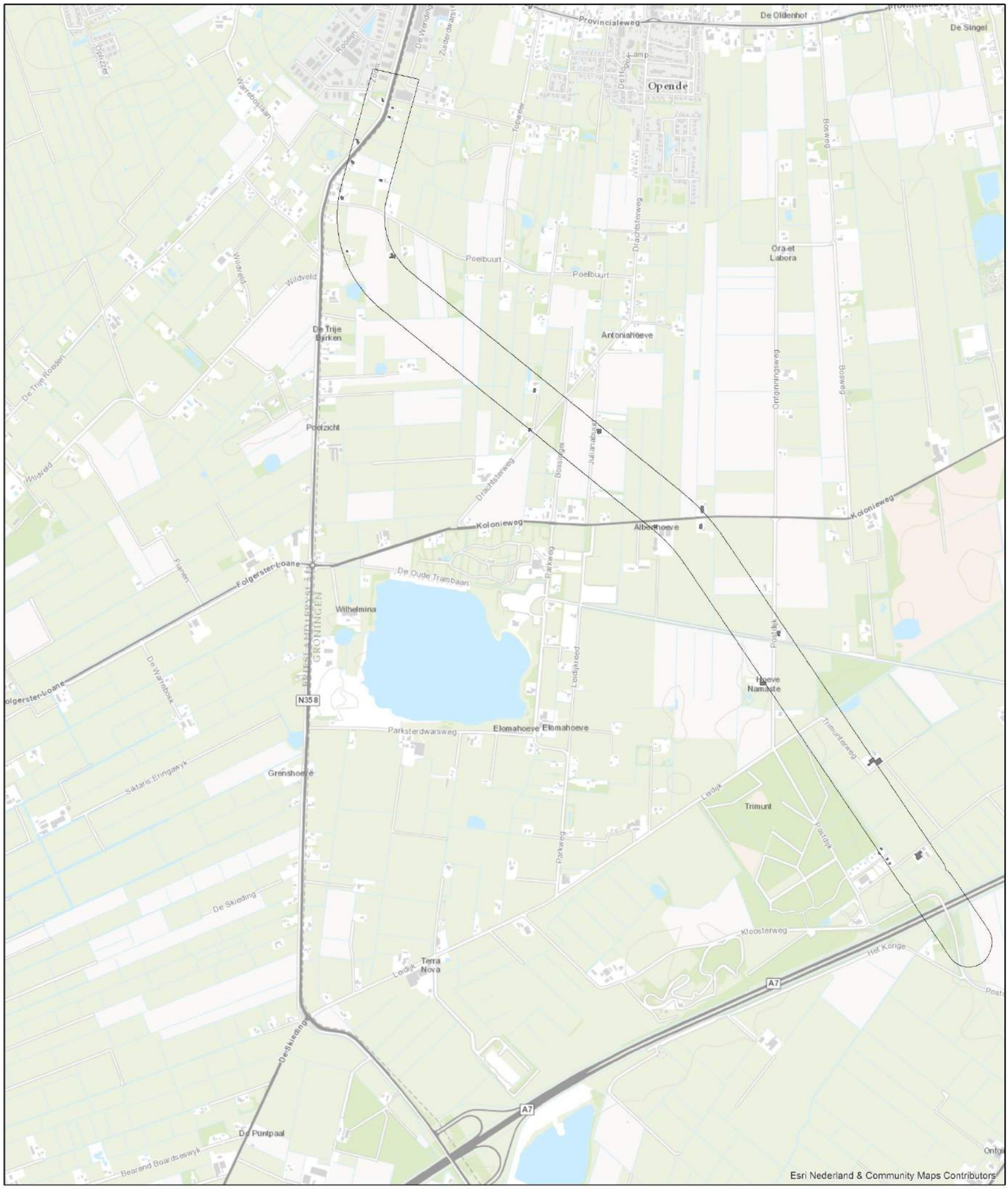
opdrachtgever: Provincie Fryslân

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 7-1-2016 C05056.000015

schaal (A3):

0 200 400 800 Meter



Legenda

- Woningen
- 100 meter buffer

N

Woningen binnen 100 m radius van wegvak

Variant 6

opdrachtgever: Provincie Fryslân

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum: 7-1-2016 C05056.000015

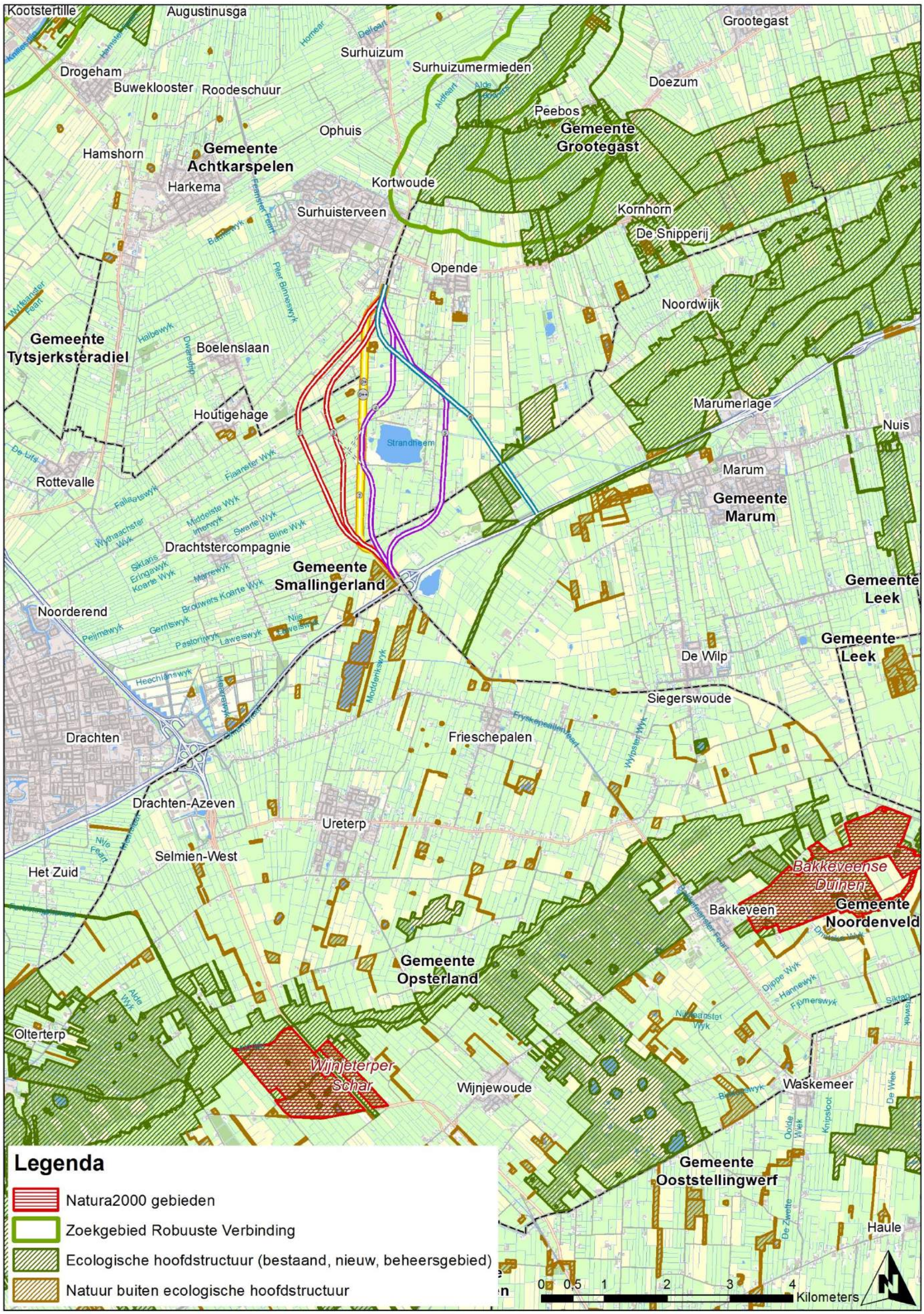
schaal (A3):
0 200 400 800 Meter

BIJLAGE 5 THEMAKAARTEN GROENE ASPECTEN

Deze bijlage bestaat uit:

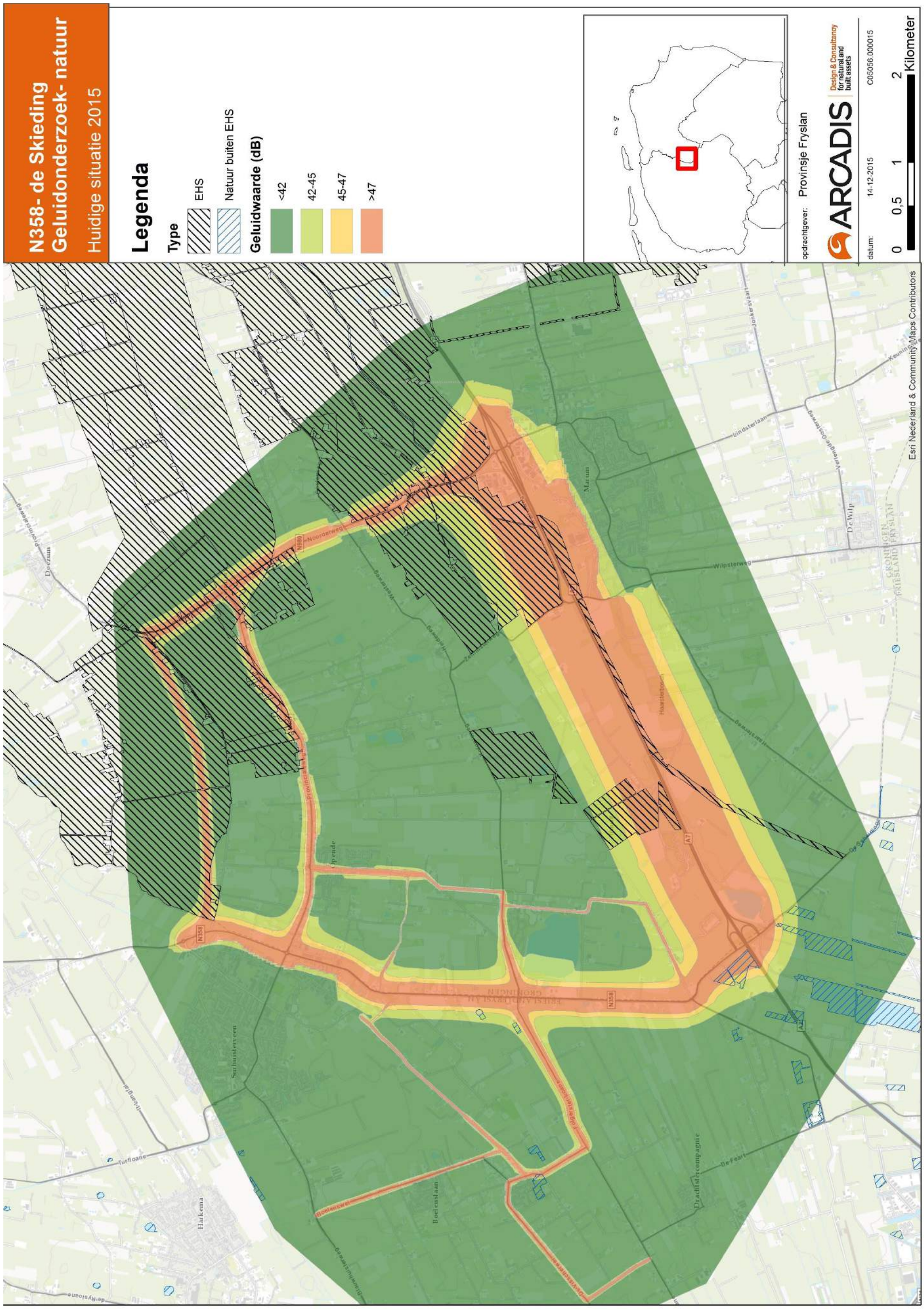
- Kaarten Natuur
- Kaarten Landschap en cultuurhistorie
- Kaarten Archeologie

Themakaart Natuur: N2000-gebieden, EHS/NNN en de ligging van de varianten die worden onderzocht

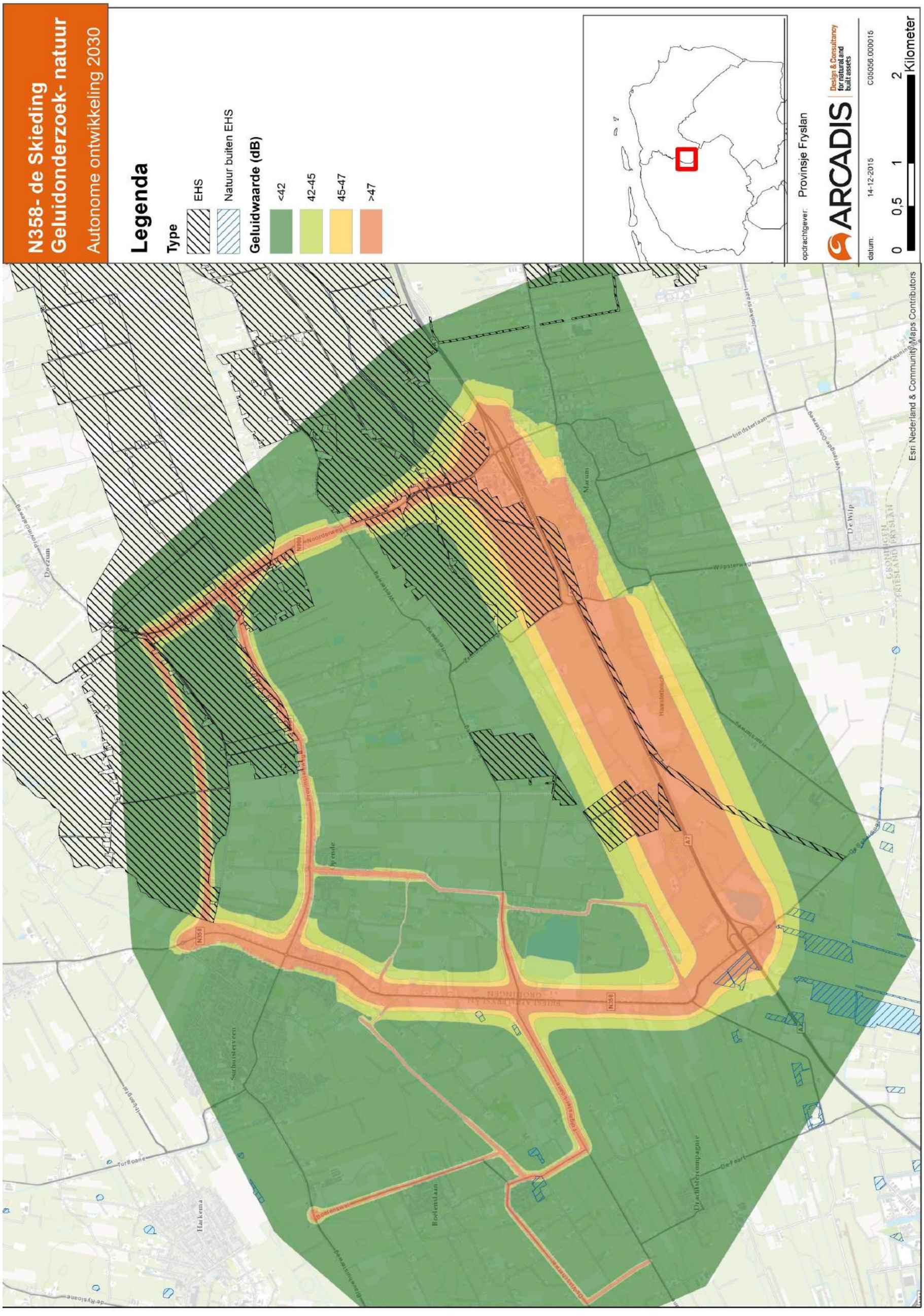


Themakaart Natuur: EHS/NNN en de ligging van de varianten die worden onderzocht

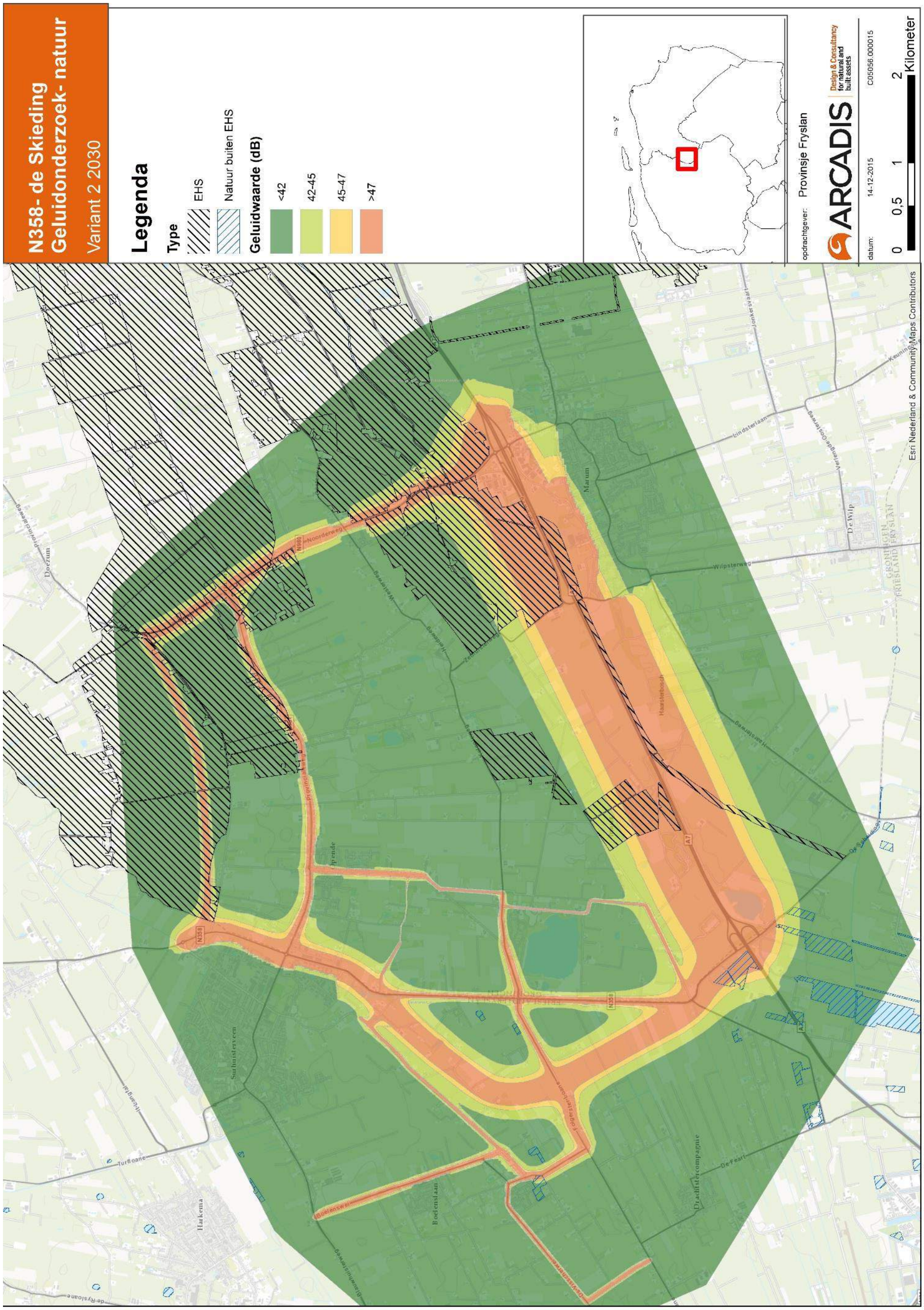
Kaart Natuur: Geluidscontouren in de huidige situatie (2015)



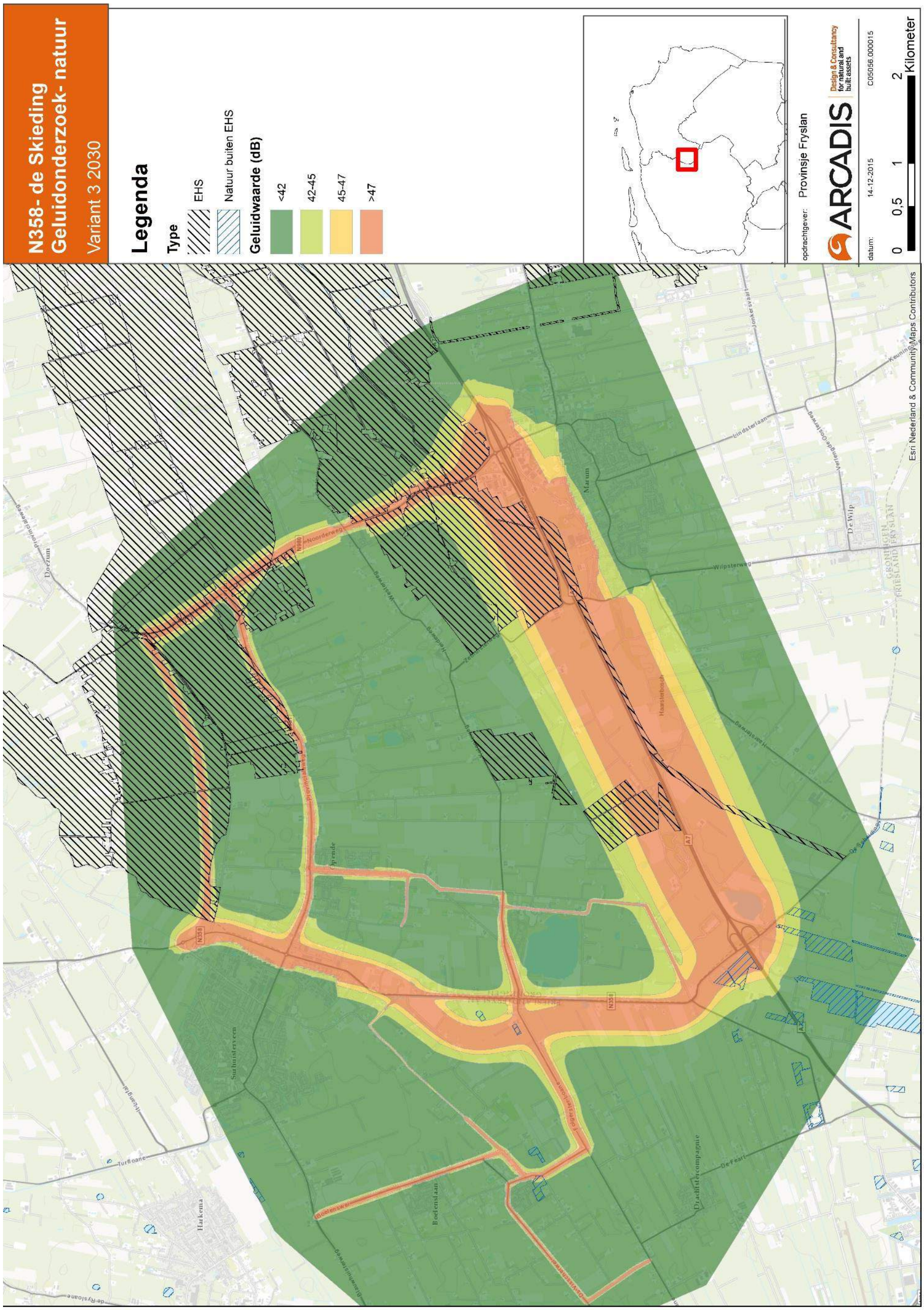
Kaart Natuur: Geluidscontouren in de autonome situatie (2030)



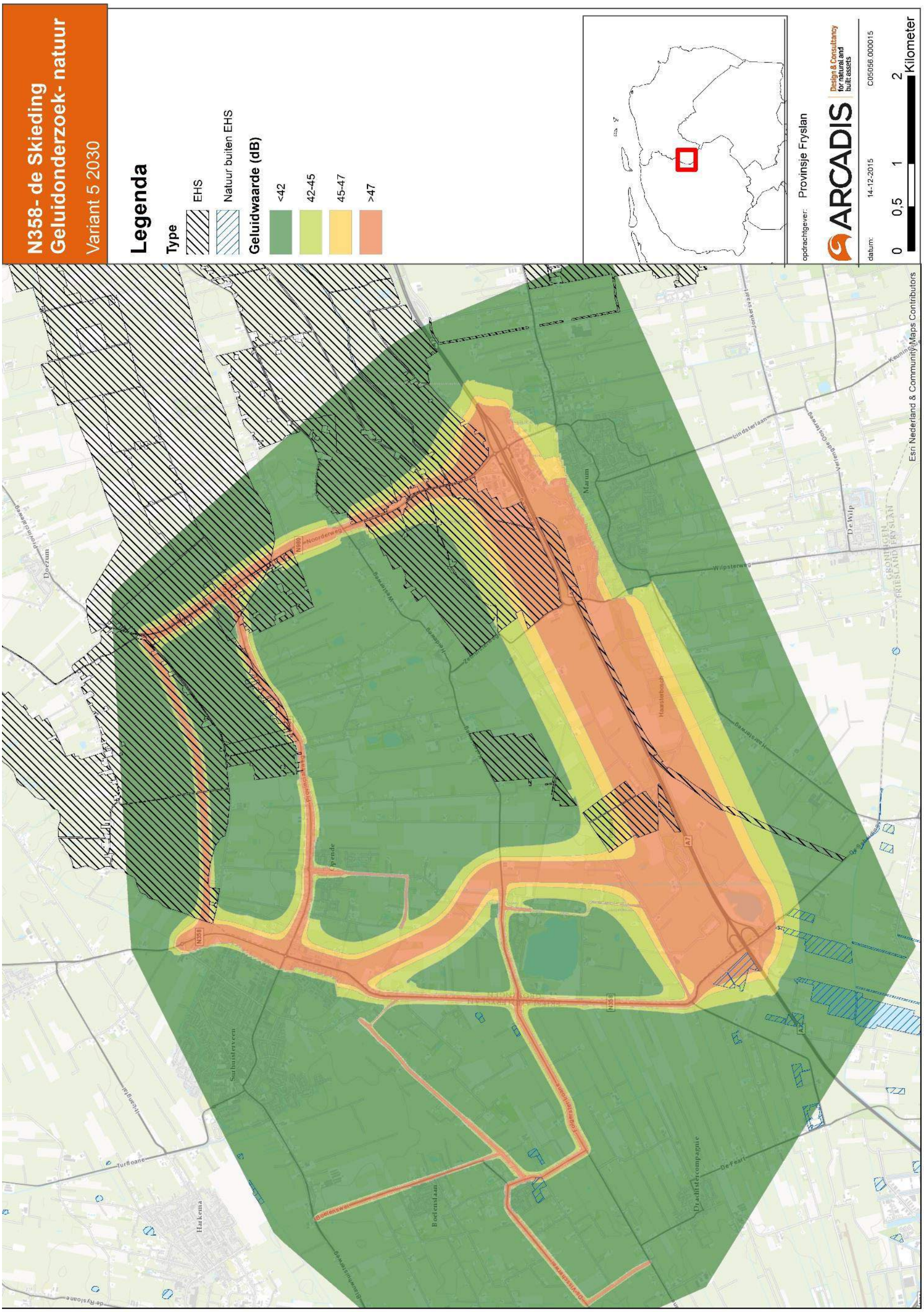
Kaart natuur: Geluidscontour variant 2



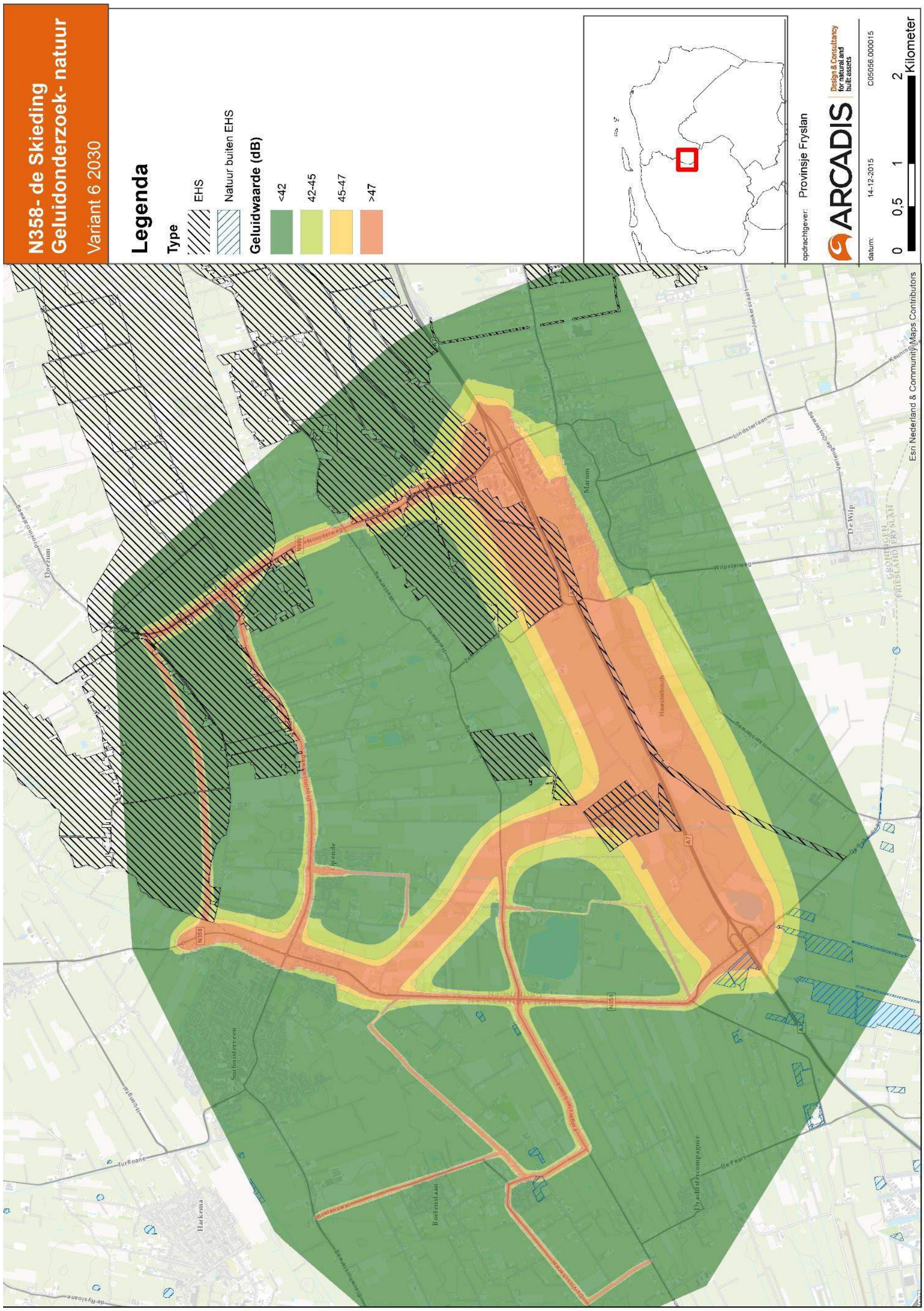
Kaart natuur: Geluidscontour variant 3



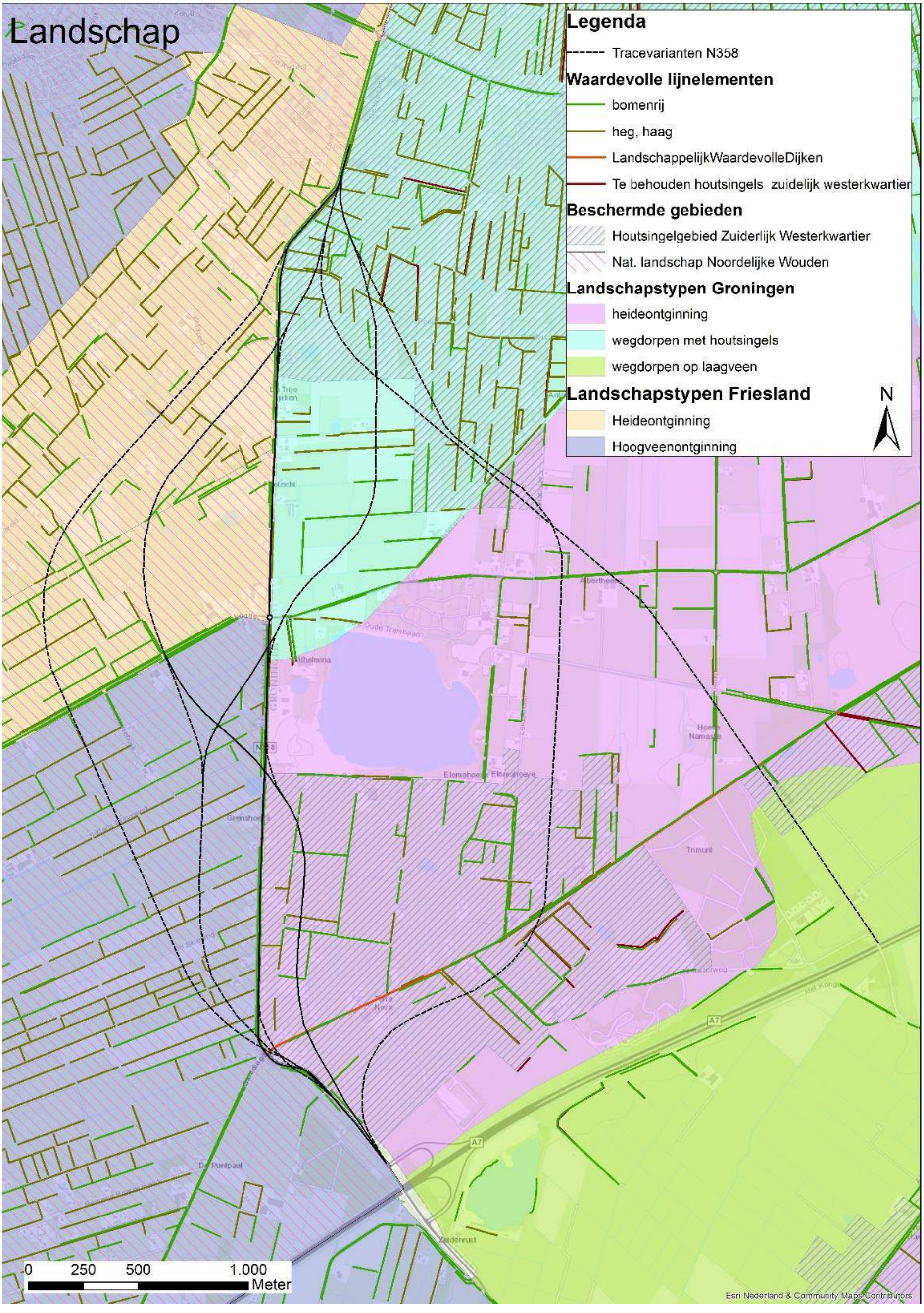
Kaart natuur: Geluidscontour variant 5



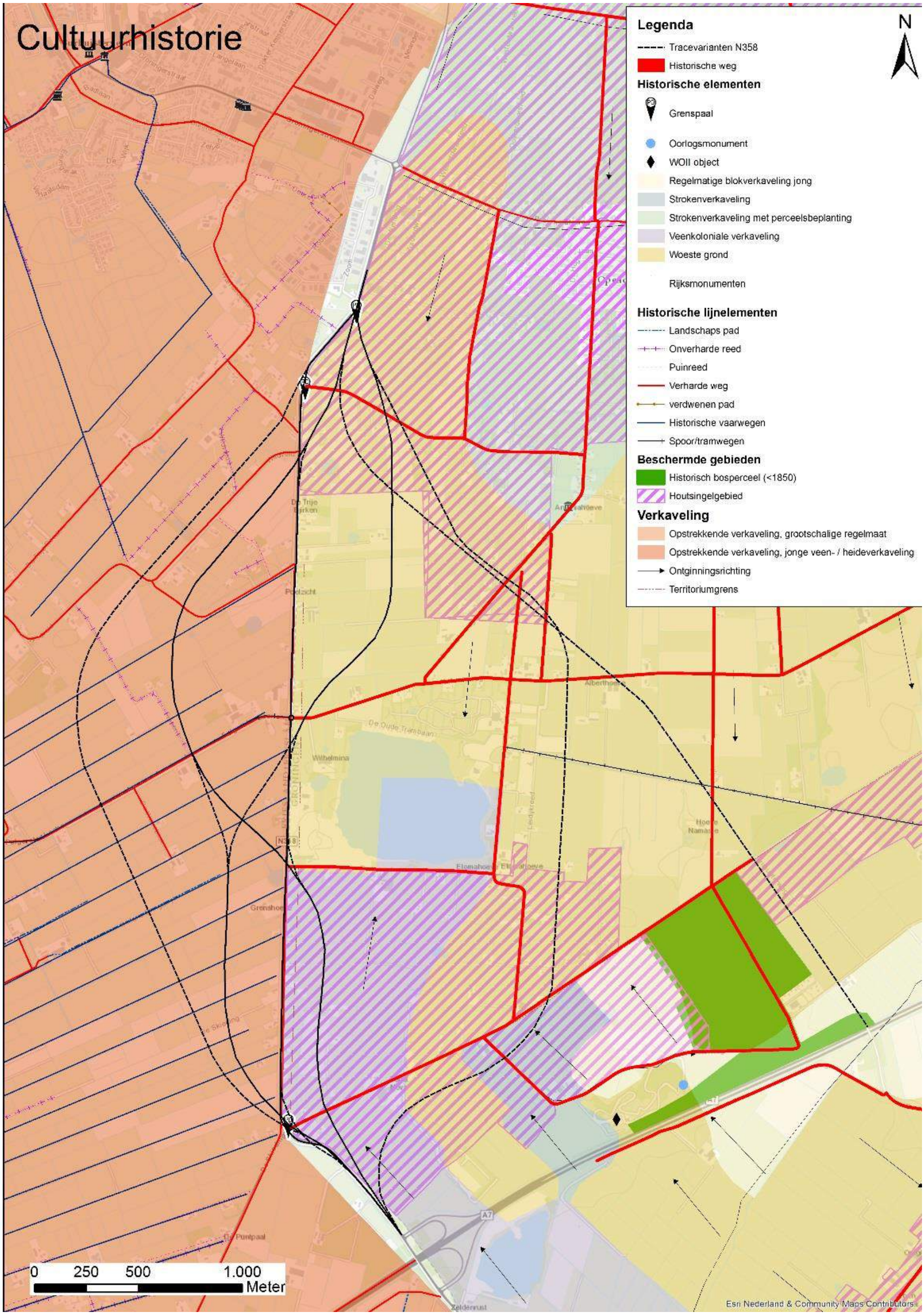
Kaart natuur: Geluidscontour variant 6



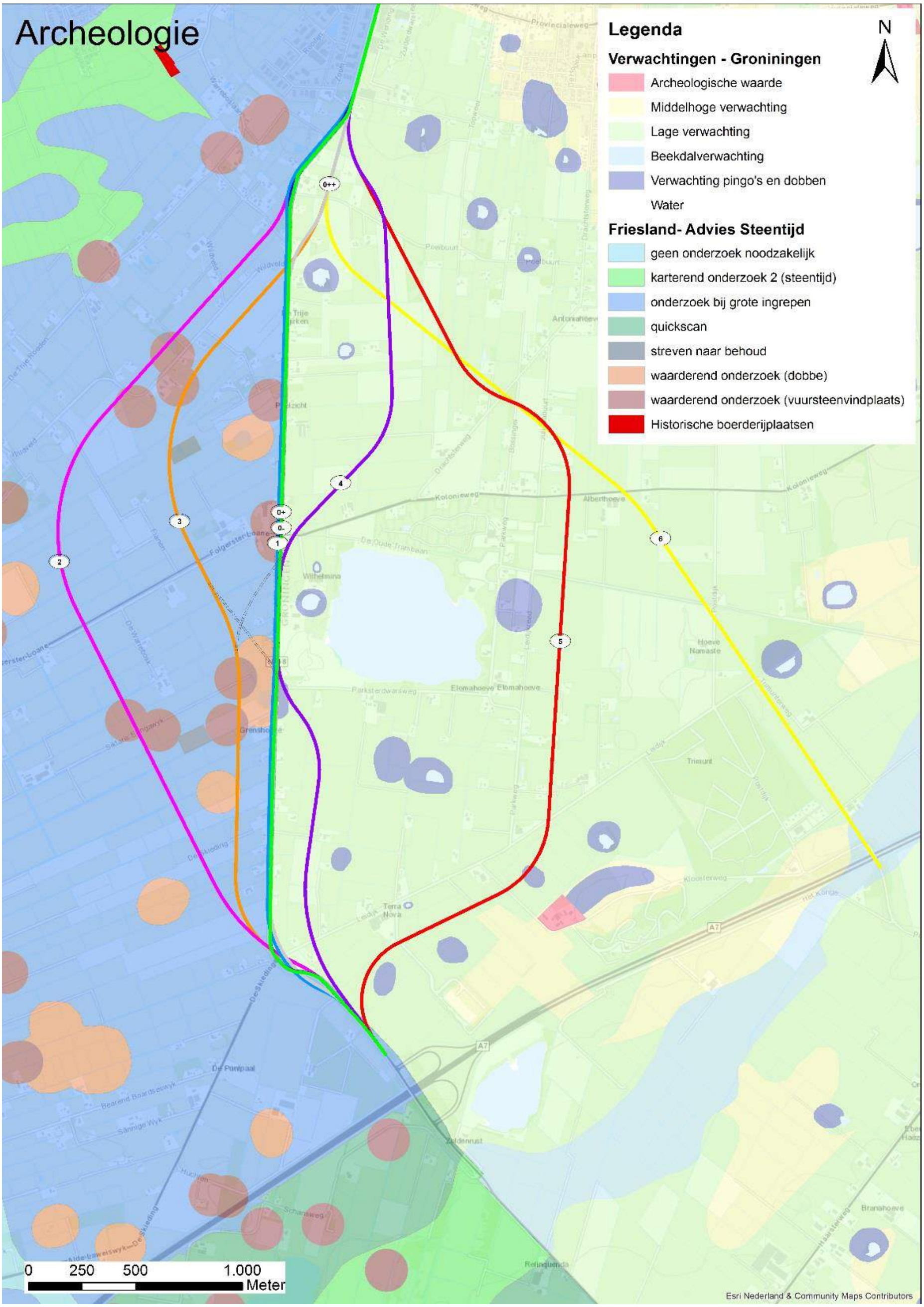
Themakaart Landschap: Kenmerken landschap en de ligging van de varianten die worden onderzocht



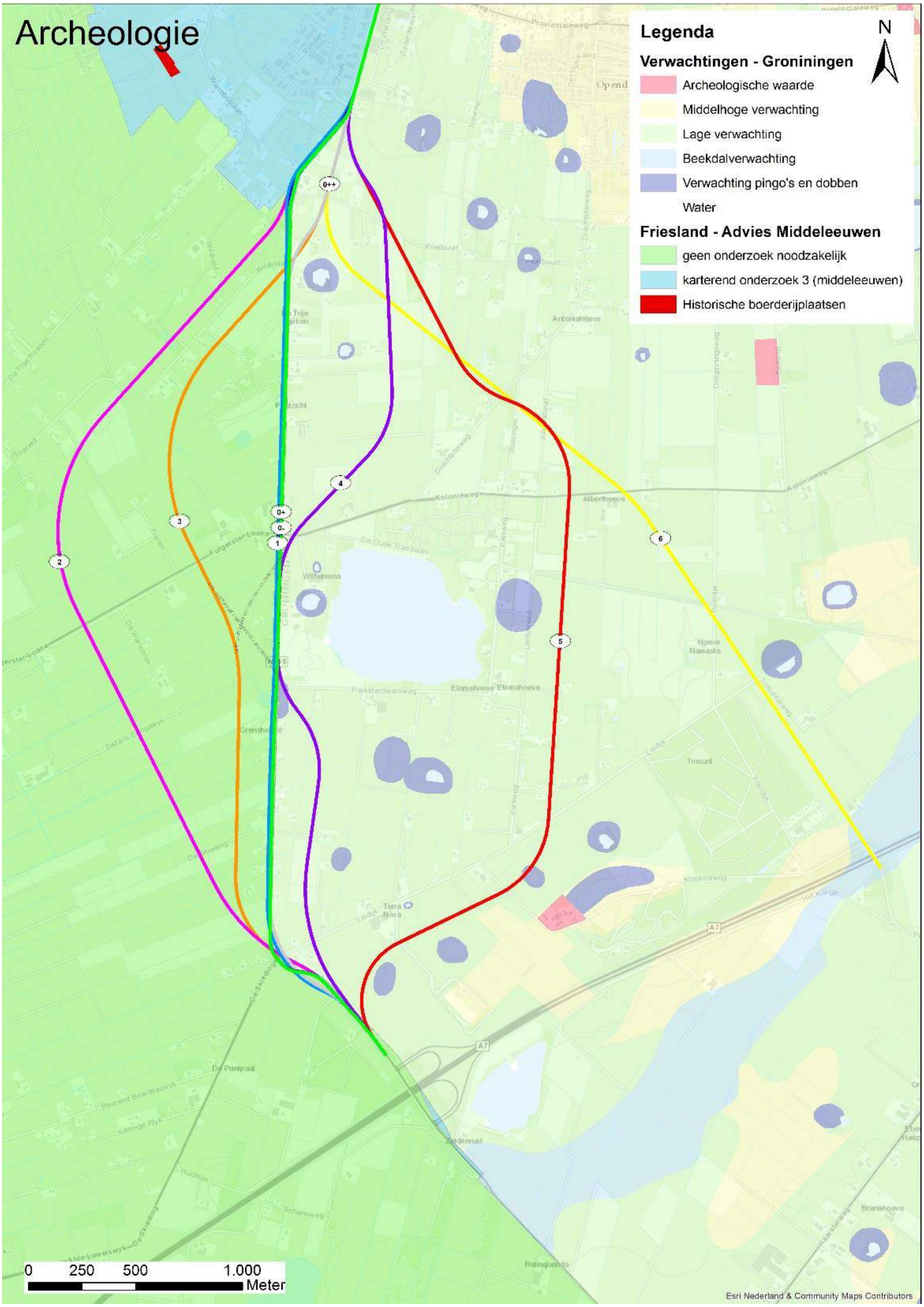
Themakaart Cultuurhistorie: **Kenmerken cultuurhistorie en de ligging van de varianten die worden onderzocht**



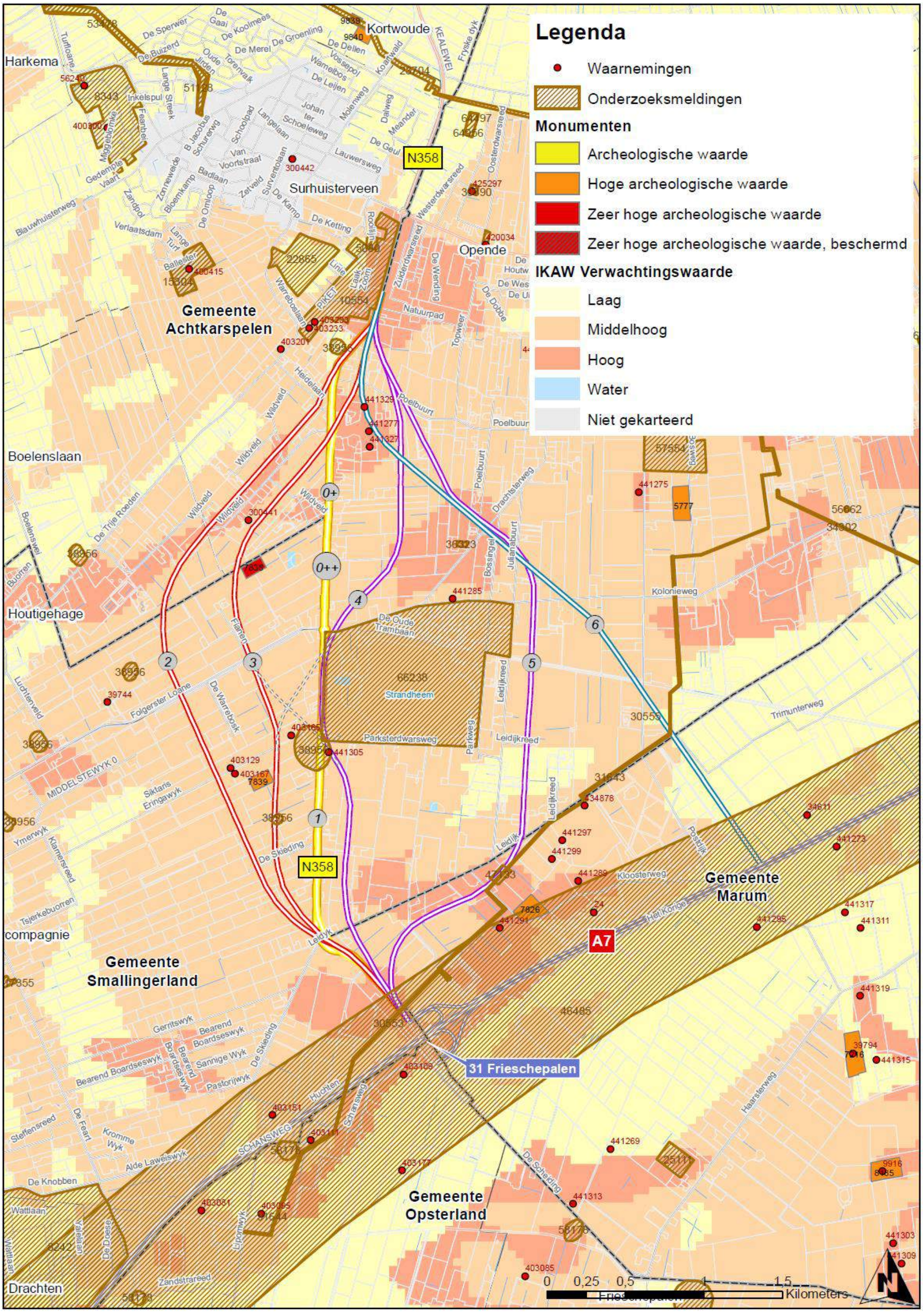
Themakaart Archeologie: **Beleidsadvieskaart FAMKE: Periode Steentijd-Bronstijd en Groningse gemeentelijke verwachtingskaarten en de ligging van de varianten die worden onderzocht**



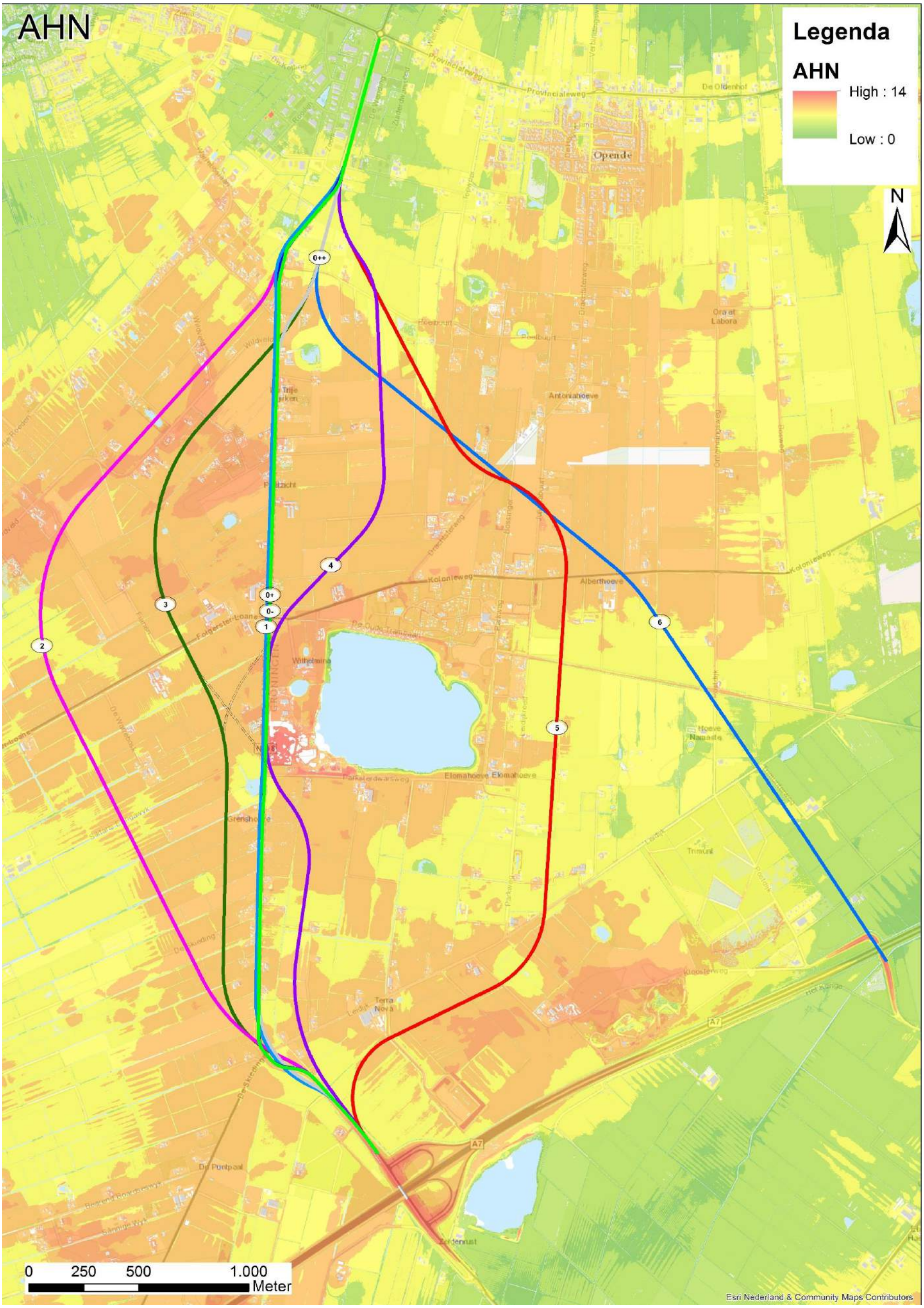
Themakaart Archeologie: **Beleidsadvieskaart FAMKE: Periode IJzertijd - Middeleeuwen en Groningse gemeentelijke verwachtingskaarten en de ligging van de varianten die worden onderzocht**



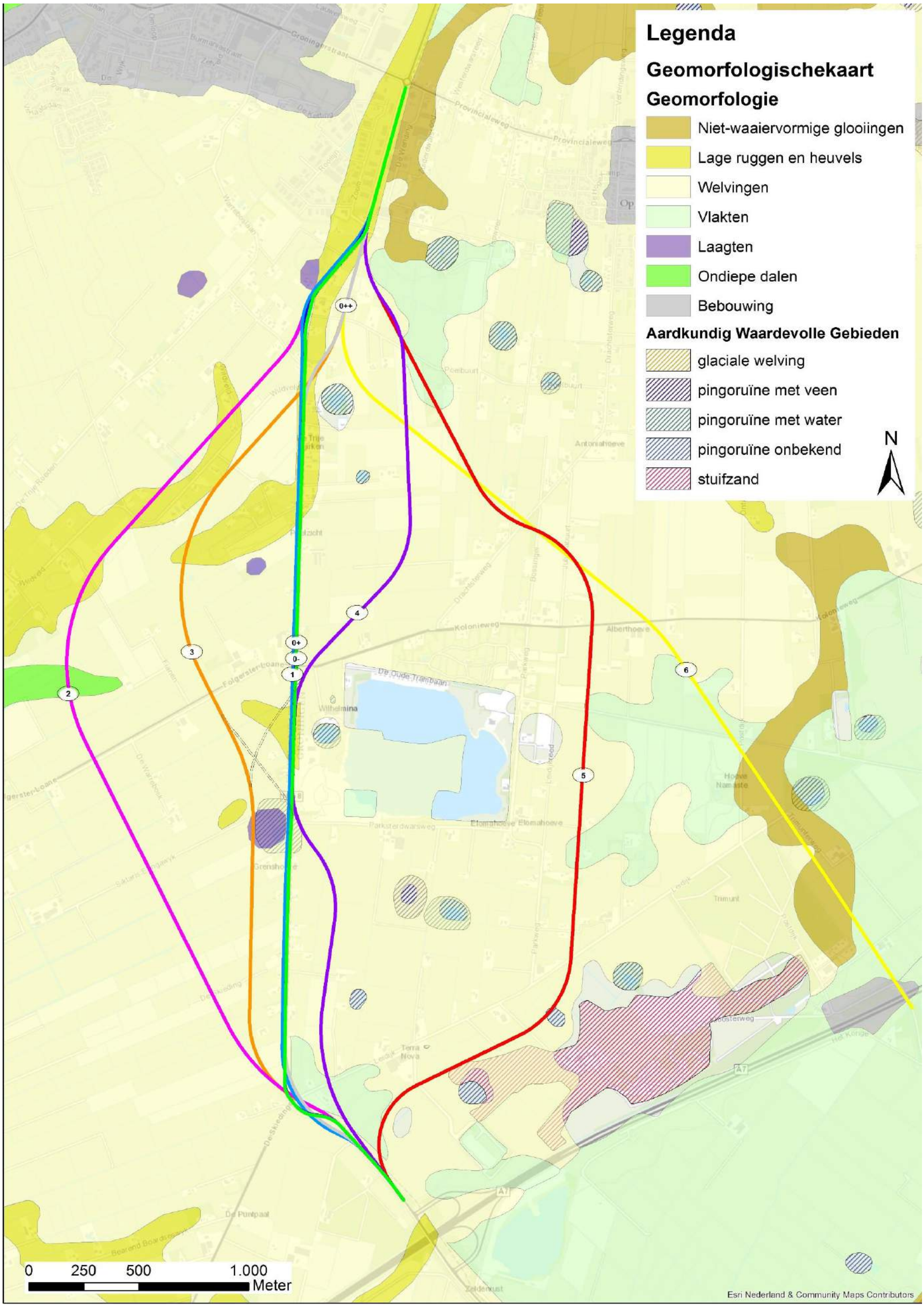
Themakaart Archeologie: **Indicatieve Kaart Archeologische Verwachtingen (IKAW) en waarnemingen en de ligging van de varianten die worden onderzocht**



AHN en de ligging van de varianten die worden onderzocht



Themakaart Geomorfologie en aardkunde: **Geomorfologische en aardkundige waarden en de ligging van de varianten die worden onderzocht**

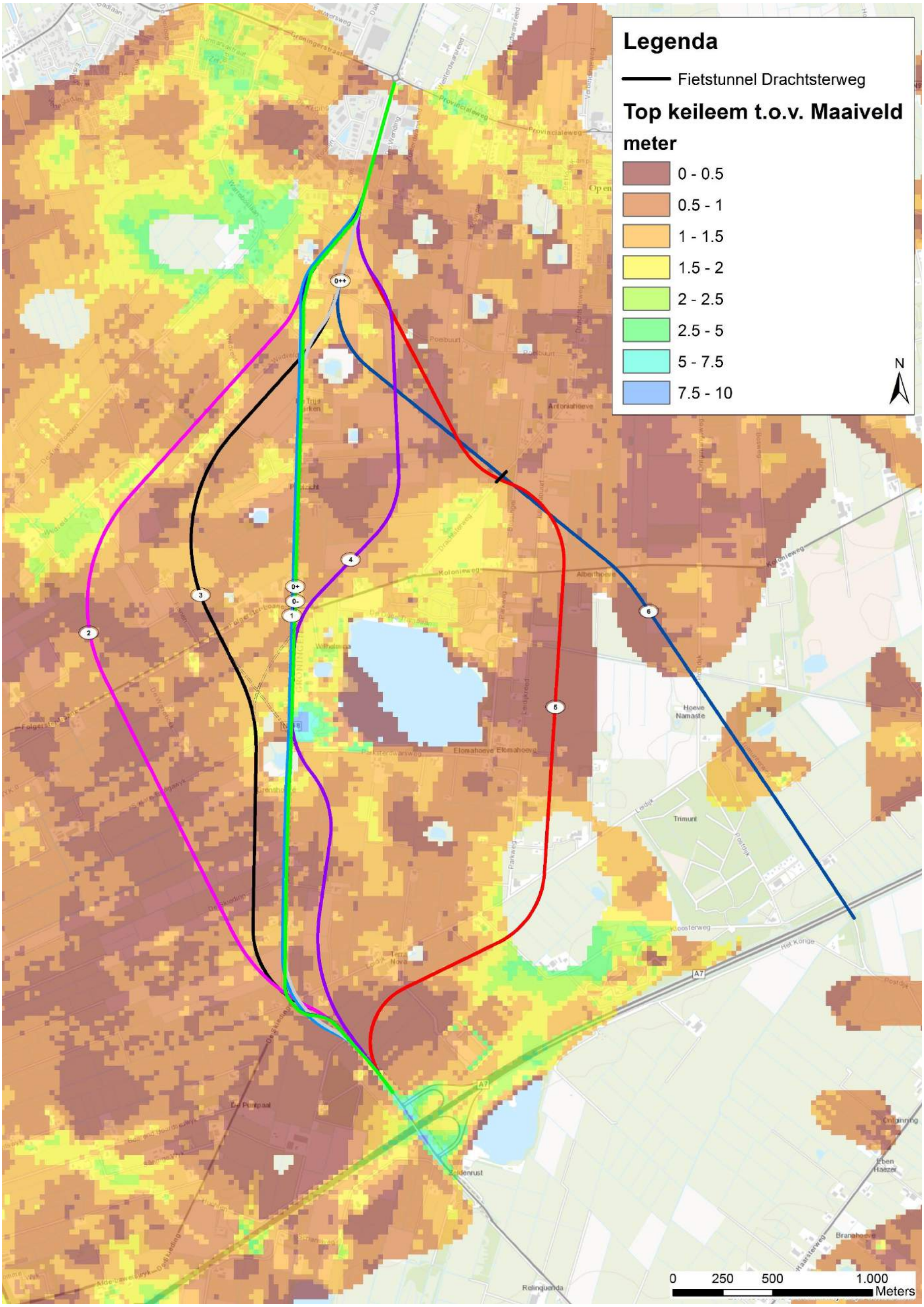


BIJLAGE 6 THEMAKAARTEN BLAUWE ASPECTEN

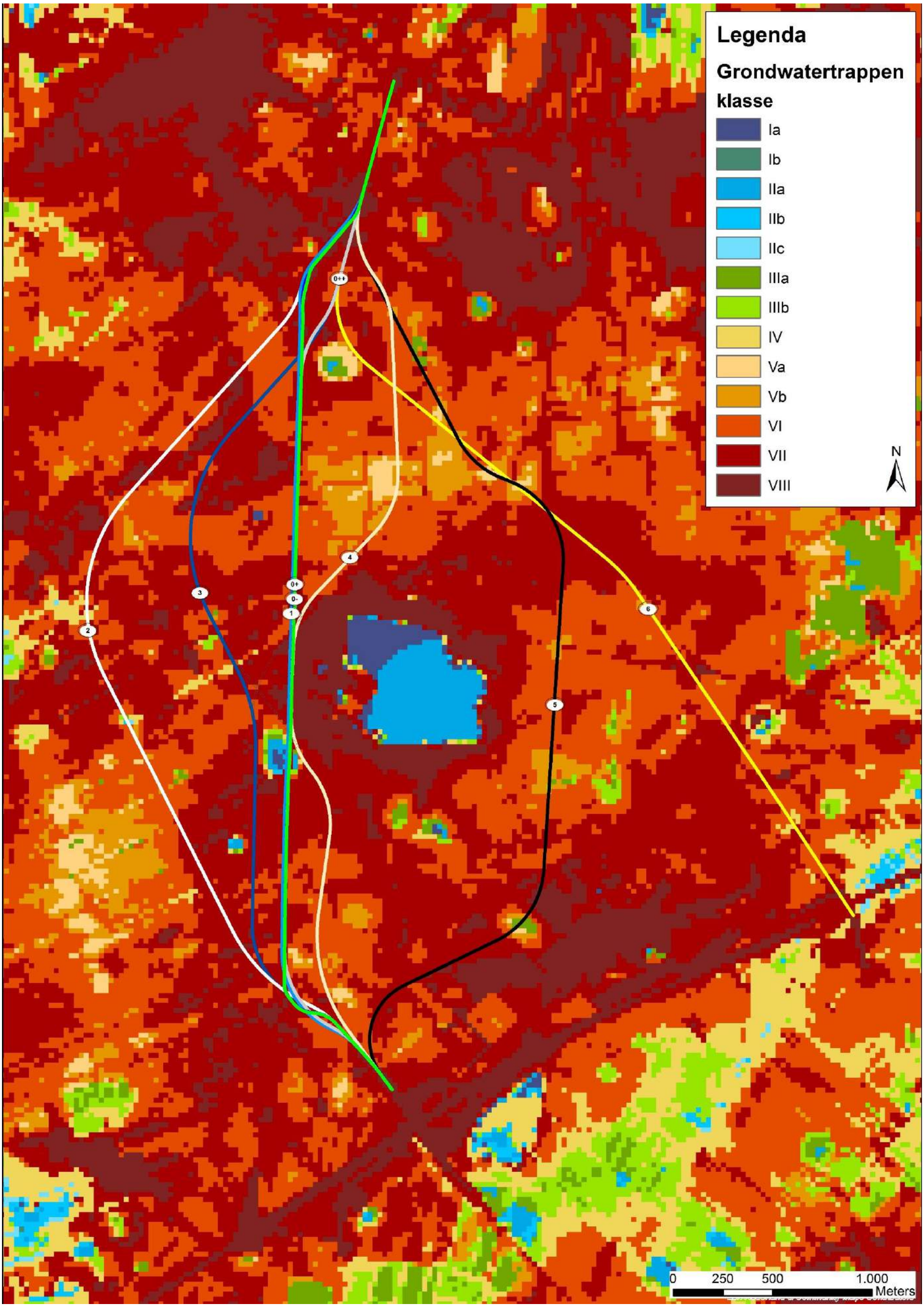
Deze bijlage bestaat uit:

- Kaarten Waterhuishouding
- Kaarten Bodem

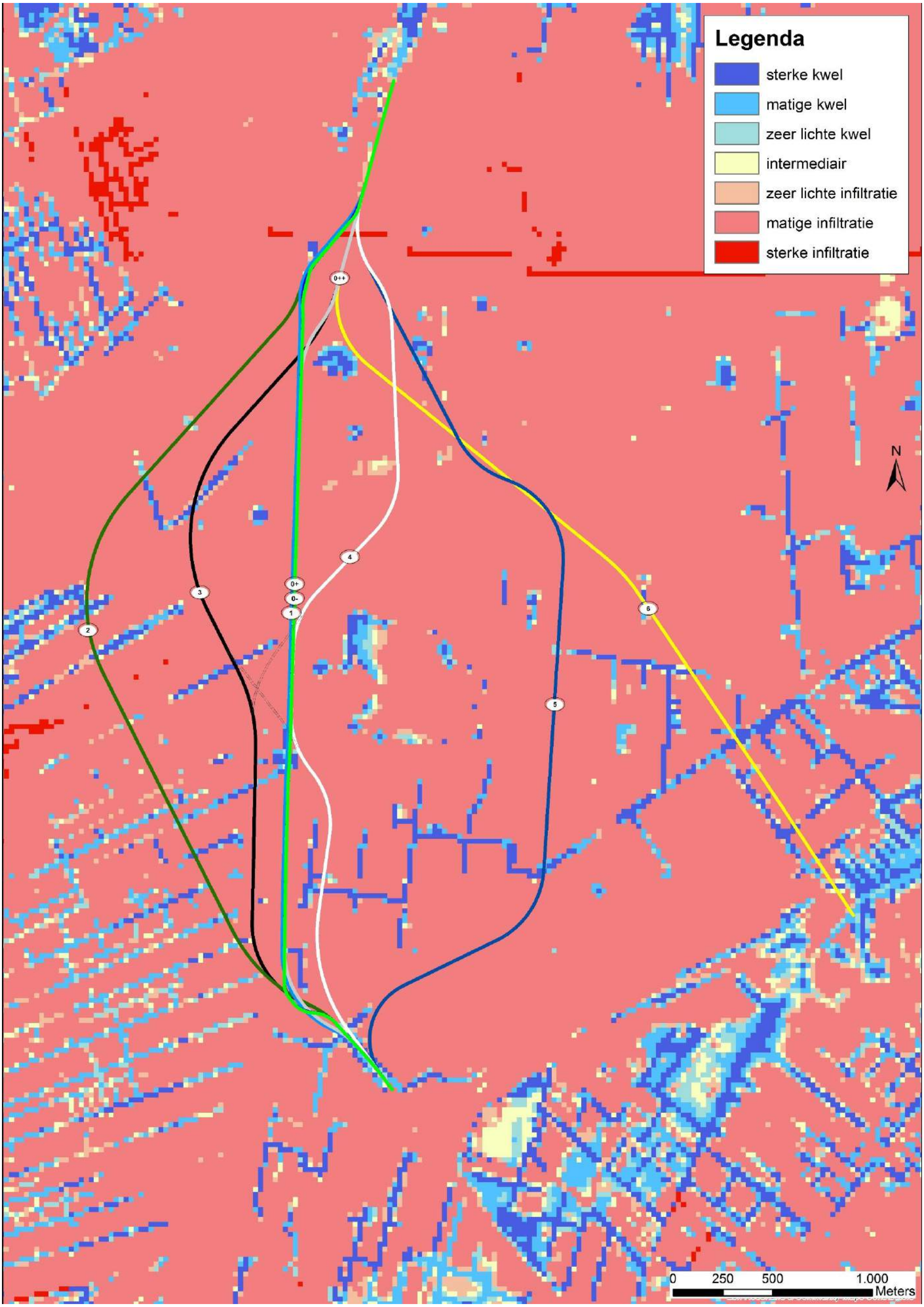
Themakaart Water: Diepteligging keileemlaag in omgeving N358



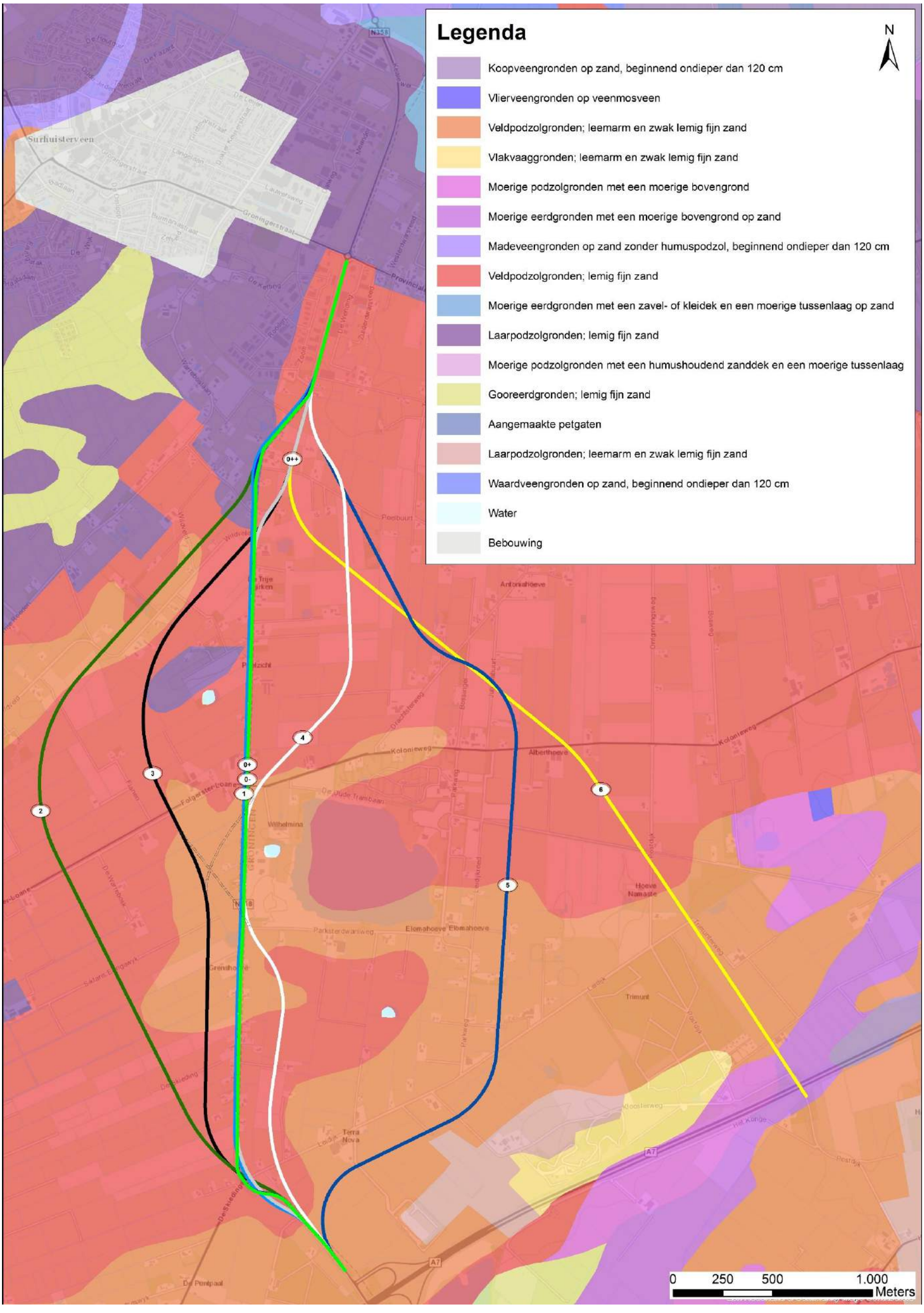
Themakaart Water: Grondwatertrappen in omgeving N358



Themakaart Water: Overzicht kwel- en infiltratiegebied in omgeving N358

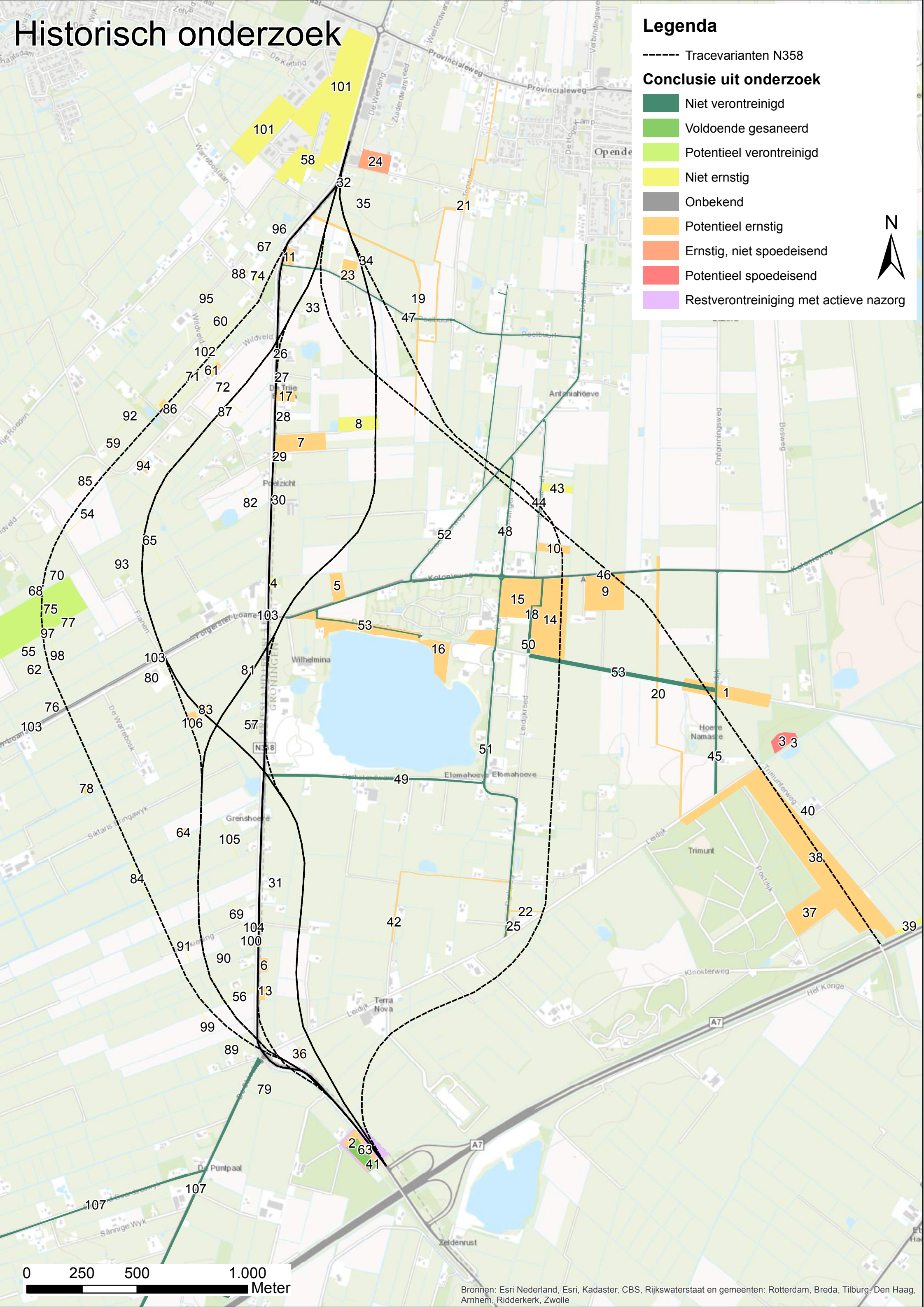


Themakaart Bodem: Bodemtype omgeving N358 met te onderzoeken varianten



BIJLAGE 7 KAART MET LOCATIES HISTORISCH ONDERZOEK EN LOCATIES PER VARIANT

Historisch onderzoek



Locatie nummer	Locatie code	Beoordeling	Ligging deelvariant
1	GR001500052	Potentieel ernstig	Zuid
2	GR002500033	Potentieel ernstig	Zuid
3	GR001500017	Potentieel spoedeisend	Zuid
4	GR001500064	Niet ernstig	Noord
5	GR001500225	Potentieel ernstig	Noord
6	GR001500238	Potentieel ernstig	Zuid
7	GR001500257	Potentieel ernstig	Noord
8	GR001500288	Niet ernstig	Noord
9	GR001500295	Potentieel ernstig	Zuid
10	GR001500299	Potentieel ernstig	Noord
11	GR001500301	Potentieel ernstig	Noord
12	GR001500373	Potentieel ernstig	Zuid
13	GR001500384	Potentieel ernstig	Zuid
14	GR001500388	Potentieel ernstig	Zuid
15	GR001500390	Potentieel ernstig	Zuid
16	GR001500401	Potentieel ernstig	Zuid
17	GR001500408	Potentieel ernstig	Noord
18	GR001500409	Potentieel ernstig	Zuid
19	GR001500413	Potentieel ernstig	Noord
20	GR001500415	Potentieel ernstig	Zuid
21	GR001500423	Potentieel ernstig	Noord
22	GR001500425	Potentieel ernstig	Zuid
23	GR001500449	Potentieel ernstig	Noord
24	GR001500452	Ernstig, niet spoedeisend	Noord
25	GR001500874	Potentieel ernstig	Zuid
26	GR001501005	Potentieel ernstig	Noord
27	GR001501006	Potentieel ernstig	Noord
28	GR001501007	Potentieel ernstig	Noord
29	GR001501008	Potentieel ernstig	Noord
30	GR001501009	Potentieel ernstig	Noord
31	GR001501010	Potentieel verontreinigd	Zuid
32	GR001501011	Potentieel ernstig	Noord
33	GR001501139	Potentieel ernstig	Noord
34	GR001501141	Potentieel ernstig	Noord
35	GR001501142	Potentieel ernstig	Noord
36	GR002500082	Potentieel ernstig	Zuid
37	GR002500214	Potentieel ernstig	Zuid
38	GR002500264	Potentieel ernstig	Zuid
39	GR002500273	Niet ernstig	Zuid
40	GR002500827	Potentieel ernstig	Zuid
41	GR002500009	Voldoende gesaneerd	Zuid
42	GR001500420	Potentieel ernstig	Zuid
43	GR001501312	Niet ernstig	Noord
44	GR001501313	Niet verontreinigd	Noord
45	GR001501315	Niet verontreinigd	Zuid
46	GR001501336	Niet verontreinigd	Noord en Zuid
47	GR001501337	Niet verontreinigd	Noord
48	GR001501352	Niet verontreinigd	Noord
49	GR001501376	Niet verontreinigd	Zuid
50	GR001501384	Niet verontreinigd	Zuid
51	GR001501314	Niet verontreinigd	Zuid
52	GR001501334	Niet verontreinigd	Noord en Zuid
53	GR001501354	Niet verontreinigd	Zuid
54	NZ054412259	Niet ernstig	Noord
55	NZ054434078	Niet ernstig	Noord
56	NZ054412635	Niet ernstig	Zuid
57	FR009000475	Onbekend	Zuid

58	FR005900708	Niet ernstig	Noord
59	FR005900120	Potentieel ernstig	Noord
60	NZ054421435	Niet ernstig	Noord
61	FR005901785	Potentieel ernstig	Noord
62	NZ054413618	Niet ernstig	Noord
63	FR009000176	Restverontreiniging met actieve nazorg	Zuid
64	FR009002509	Potentieel ernstig	Zuid
65	NZ054408418	Niet ernstig	Noord
66	FR005901794	Potentieel ernstig	Noord
67	NZ054421433	Niet ernstig	Noord
68	NZ054427494	Niet ernstig	Noord
69	NZ054438251	Niet ernstig	Zuid
70	NZ054412220	Niet ernstig	Noord
71	NZ054431661	Niet ernstig	Noord
72	NZ054421436	Niet ernstig	Noord
73	NZ054436740	Niet ernstig	Noord
74	FR005900842	Niet ernstig	Noord
75	NZ009000080	Potentieel verontreinigd	Noord
76	NZ054439060	Niet ernstig	Noord en Zuid
77	NZ054408327	Niet ernstig	Noord
78	FR009002510	Potentieel ernstig	Zuid
79	NZ054437863	Niet ernstig	Zuid
80	009000001	Potentieel verontreinigd	Zuid
81	NZ054438250	Niet ernstig	Zuid
82	NZ054433911	Niet ernstig	Noord
83	FR009002508	Potentieel ernstig	Zuid
84	NZ054402469	Niet ernstig	Zuid
85	NZ054432605	Niet ernstig	Noord
86	NZ054406051	Niet ernstig	Noord
87	NZ054421434	Niet ernstig	Noord
88	FR005900011	Potentieel ernstig	Noord
89	NZ054417707	Niet ernstig	Zuid
90	NZ054438252	Niet ernstig	Zuid
91	NZ054402345	Niet ernstig	Zuid
92	NZ054426607	Niet ernstig	Noord
93	NZ054423786	Niet ernstig	Noord
94	FR005900006	Potentieel ernstig	Noord
95	NZ054426606	Niet ernstig	Noord
96	FR005900877	Niet verontreinigd	Noord
97	NZ054418825	Niet ernstig	Noord
98	NZ054413617	Niet ernstig	Noord
99	NZ054438253	Niet ernstig	Zuid
100	FR009002486	Potentieel ernstig	Zuid
101	FR005900690	Niet ernstig	Noord
102	NZ054411287	Niet ernstig	Noord
103	FR009000560	Onbekend	Noord en Zuid
104	FR009000879	Onbekend	Zuid
105	NZ054402374	Niet ernstig	Zuid
106	FR009002498	Potentieel ernstig	Zuid
107	FR009000541	Niet verontreinigd	Zuid

Tabel B7.1: Overzicht locaties met (potentiële) bodemverontreiniging studiegebied variant 0+

Locatienummer	Locatie code	Beoordeling	Ligging variant 0+
2	GR002500033	Potentieel ernstig	Zuid
4	GR001500064	Niet ernstig	Noord
6	GR001500238	Potentieel ernstig	Zuid
7	GR001500257	Potentieel ernstig	Noord
11	GR001500301	Potentieel ernstig	Noord
13	GR001500384	Potentieel ernstig	Zuid
17	GR001500408	Potentieel ernstig	Noord
19	GR001500413	Potentieel ernstig	Noord
24	GR001500452	Ernstig, niet spoedeisend	Noord
26	GR001501005	Potentieel ernstig	Noord
27	GR001501006	Potentieel ernstig	Noord
28	GR001501007	Potentieel ernstig	Noord
29	GR001501008	Potentieel ernstig	Noord
30	GR001501009	Potentieel ernstig	Noord
31	GR001501010	Potentieel verontreinigd	Zuid
32	GR001501011	Potentieel ernstig	Noord
36	GR002500082	Potentieel ernstig	Zuid
41	GR002500009	Voldoende gesaneerd	Zuid
47	GR001501337	Niet verontreinigd	Noord
49	GR001501376	Niet verontreinigd	Zuid
52	GR001501334	Niet verontreinigd	Noord en Zuid
56	NZ054412635	Niet ernstig	Zuid
57	FR009000475	Onbekend	Zuid
58	FR005900708	Niet ernstig	Noord
63	FR009000176	Restverontreiniging met actieve nazorg	Zuid
67	NZ054421433	Niet ernstig	Noord
69	NZ054438251	Niet ernstig	Zuid
74	FR005900842	Niet ernstig	Noord
79	NZ054437863	Niet ernstig	Zuid

Locatienummer	Locatie code	Beoordeling	Ligging variant 0+
81	NZ054438250	Niet ernstig	Zuid
82	NZ054433911	Niet ernstig	Noord
96	FR005900877	Niet verontreinigd	Noord
100	FR009002486	Potentieel ernstig	Zuid
101	FR005900690	Niet ernstig	Noord
103	FR009000560	Onbekend	Noord en Zuid
104	FR009000879	Onbekend	Zuid
105	NZ054402374	Niet ernstig	Zuid
107	FR009000541	Niet verontreinigd	Zuid

Tabel B7.2: Overzicht met (potentiële) bodemverontreiniging studiegebied variant 0++

Locatienummer	Locatie code	Beoordeling	Ligging variant 0++
2	GR002500033	Potentieel ernstig	Zuid
4	GR001500064	Niet ernstig	Noord
6	GR001500238	Potentieel ernstig	Zuid
7	GR001500257	Potentieel ernstig	Noord
11	GR001500301	Potentieel ernstig	Noord
12	GR001500373	Potentieel ernstig	Zuid
13	GR001500384	Potentieel ernstig	Zuid
16	GR001500401	Potentieel ernstig	Zuid
17	GR001500408	Potentieel ernstig	Noord
19	GR001500413	Potentieel ernstig	Noord
24	GR001500452	Ernstig, niet spoedeisend	Noord
26	GR001501005	Potentieel ernstig	Noord
27	GR001501006	Potentieel ernstig	Noord
28	GR001501007	Potentieel ernstig	Noord
29	GR001501008	Potentieel ernstig	Noord
30	GR001501009	Potentieel ernstig	Noord
31	GR001501010	Potentieel verontreinigd	Zuid
32	GR001501011	Potentieel ernstig	Noord
33	GR001501139	Potentieel ernstig	Noord

Locatienummer	Locatie code	Beoordeling	Ligging variant 0++
36	GR002500082	Potentieel ernstig	Zuid
41	GR002500009	Voldoende gesaneerd	Zuid
47	GR001501337	Niet verontreinigd	Noord
49	GR001501376	Niet verontreinigd	Zuid
52	GR001501334	Niet verontreinigd	Noord en Zuid
56	NZ054412635	Niet ernstig	Zuid
57	FR009000475	Onbekend	Zuid
58	FR005900708	Niet ernstig	Noord
63	FR009000176	Restverontreiniging met actieve nazorg	Zuid
69	NZ054438251	Niet ernstig	Zuid
81	NZ054438250	Niet ernstig	Zuid
82	NZ054433911	Niet ernstig	Noord
100	FR009002486	Potentieel ernstig	Zuid
101	FR005900690	Niet ernstig	Noord
103	FR009000560	Onbekend	Noord en Zuid
104	FR009000879	Onbekend	Zuid
105	NZ054402374	Niet ernstig	Zuid
107	FR009000541	Niet verontreinigd	Zuid

Tabel B7.3: Overzicht met (potentiële) bodemverontreiniging studiegebied variant 1

Locatienummer	Locatie code	Beoordeling	Ligging variant 1
2	GR002500033	Potentieel ernstig	Zuid
4	GR001500064	Niet ernstig	Noord
6	GR001500238	Potentieel ernstig	Zuid
7	GR001500257	Potentieel ernstig	Noord
11	GR001500301	Potentieel ernstig	Noord
12	GR001500373	Potentieel ernstig	Zuid
13	GR001500384	Potentieel ernstig	Zuid
16	GR001500401	Potentieel ernstig	Zuid
17	GR001500408	Potentieel ernstig	Noord
19	GR001500413	Potentieel ernstig	Noord
24	GR001500452	Ernstig, niet spoedeisend	Noord
26	GR001501005	Potentieel ernstig	Noord
27	GR001501006	Potentieel ernstig	Noord
28	GR001501007	Potentieel ernstig	Noord
29	GR001501008	Potentieel ernstig	Noord
30	GR001501009	Potentieel ernstig	Noord
31	GR001501010	Potentieel verontreinigd	Zuid
32	GR001501011	Potentieel ernstig	Noord
36	GR002500082	Potentieel ernstig	Zuid
41	GR002500009	Voldoende gesaneerd	Zuid
47	GR001501337	Niet verontreinigd	Noord
49	GR001501376	Niet verontreinigd	Zuid
52	GR001501334	Niet verontreinigd	Noord en Zuid
56	NZ054412635	Niet ernstig	Zuid
57	FR009000475	Onbekend	Zuid
58	FR005900708	Niet ernstig	Noord
63	FR009000176	Restverontreiniging met actieve nazorg	Zuid
67	NZ054421433	Niet ernstig	Noord
69	NZ054438251	Niet ernstig	Zuid

Locatienummer	Locatie code	Beoordeling	Ligging variant 1
74	FR005900842	Niet ernstig	Noord
79	NZ054437863	Niet ernstig	Zuid
81	NZ054438250	Niet ernstig	Zuid
82	NZ054433911	Niet ernstig	Noord
96	FR005900877	Niet verontreinigd	Noord
100	FR009002486	Potentieel ernstig	Zuid
101	FR005900690	Niet ernstig	Noord
103	FR009000560	Onbekend	Noord en Zuid
104	FR009000879	Onbekend	Zuid
105	NZ054402374	Niet ernstig	Zuid
107	FR009000541	Niet verontreinigd	Zuid

Tabel B7.4: Overzicht met (potentiële) bodemverontreiniging studiegebied variant 2

Locatienummer	Locatie code	Beoordeling	Ligging variant 2
2	GR002500033	Potentieel ernstig	Zuid
11	GR001500301	Potentieel ernstig	Noord
19	GR001500413	Potentieel ernstig	Noord
24	GR001500452	Ernstig, niet spoedeisend	Noord
32	GR001501011	Potentieel ernstig	Noord
36	GR002500082	Potentieel ernstig	Zuid
41	GR002500009	Voldoende gesaneerd	Zuid
47	GR001501337	Niet verontreinigd	Noord
54	NZ054412259	Niet ernstig	Noord
55	NZ054434078	Niet ernstig	Noord
56	NZ054412635	Niet ernstig	Zuid
58	FR005900708	Niet ernstig	Noord
59	FR005900120	Potentieel ernstig	Noord
60	NZ054421435	Niet ernstig	Noord
61	FR005901785	Potentieel ernstig	Noord
62	NZ054413618	Niet ernstig	Noord
63	FR009000176	Restverontreiniging met actieve nazorg	Zuid
66	FR005901794	Potentieel ernstig	Noord
67	NZ054421433	Niet ernstig	Noord
68	NZ054427494	Niet ernstig	Noord
70	NZ054412220	Niet ernstig	Noord
71	NZ054431661	Niet ernstig	Noord
73	NZ054436740	Niet ernstig	Noord
74	FR005900842	Niet ernstig	Noord
75	NZ009000080	Potentieel verontreinigd	Noord
76	NZ054439060	Niet ernstig	Noord en Zuid
77	NZ054408327	Niet ernstig	Noord
78	FR009002510	Potentieel ernstig	Zuid

Locatienummer	Locatie code	Beoordeling	Ligging variant 2
84	NZ054402469	Niet ernstig	Zuid
85	NZ054432605	Niet ernstig	Noord
86	NZ054406051	Niet ernstig	Noord
88	FR005900011	Potentieel ernstig	Noord
89	NZ054417707	Niet ernstig	Zuid
91	NZ054402345	Niet ernstig	Zuid
92	NZ054426607	Niet ernstig	Noord
94	FR005900006	Potentieel ernstig	Noord
95	NZ054426606	Niet ernstig	Noord
96	FR005900877	Niet verontreinigd	Noord
97	NZ054418825	Niet ernstig	Noord
98	NZ054413617	Niet ernstig	Noord
99	NZ054438253	Niet ernstig	Zuid
101	FR005900690	Niet ernstig	Noord
102	NZ054411287	Niet ernstig	Noord
103	FR009000560	Onbekend (ernstig tpv variant 2)	Noord en Zuid
107	FR009000541	Niet verontreinigd	Zuid

Tabel B7.5: Overzicht met (potentiële) bodemverontreiniging studiegebied variant 3

Locatienummer	Locatie code	Beoordeling	Ligging variant 3
2	GR002500033	Potentieel ernstig	Zuid
11	GR001500301	Potentieel ernstig	Noord
19	GR001500413	Potentieel ernstig	Noord
24	GR001500452	Ernstig, niet spoedeisend	Noord
26	GR001501005	Potentieel ernstig	Noord
32	GR001501011	Potentieel ernstig	Noord
33	GR001501139	Potentieel ernstig	Noord
36	GR002500082	Potentieel ernstig	Zuid
41	GR002500009	Voldoende gesaneerd	Zuid
47	GR001501337	Niet verontreinigd	Noord
56	NZ054412635	Niet ernstig	Zuid
58	FR005900708	Niet ernstig	Noord
63	FR009000176	Restverontreiniging met actieve nazorg	Zuid
64	FR009002509	Potentieel ernstig	Zuid
65	NZ054408418	Niet ernstig	Noord
72	NZ054421436	Niet ernstig	Noord
80	9000001	Potentieel verontreinigd	Zuid
83	FR009002508	Potentieel ernstig	Zuid
87	NZ054421434	Niet ernstig	Noord
89	NZ054417707	Niet ernstig	Zuid
90	NZ054438252	Niet ernstig	Zuid
91	NZ054402345	Niet ernstig	Zuid
93	NZ054423786	Niet ernstig	Noord
94	FR005900006	Potentieel ernstig	Noord
101	FR005900690	Niet ernstig	Noord
103	FR009000560	Onbekend	Noord en Zuid
105	NZ054402374	Niet ernstig	Zuid
106	FR009002498	Potentieel ernstig	Zuid
107	FR009000541	Niet verontreinigd	Zuid

Tabel B7.6: Overzicht met (potentiële) bodemverontreiniging studiegebied variant 4

Locatienummer	Locatie code	Beoordeling	Ligging variant 4
2	GR002500033	Potentieel ernstig	Zuid
4	GR001500064	Niet ernstig	Noord
5	GR001500225	Potentieel ernstig	Noord
8	GR001500288	Niet ernstig	Noord
12	GR001500373	Potentieel ernstig	Zuid
16	GR001500401	Potentieel ernstig	Zuid
19	GR001500413	Potentieel ernstig	Noord
23	GR001500449	Potentieel ernstig	Noord
24	GR001500452	Ernstig, niet spoedeisend	Noord
32	GR001501011	Potentieel ernstig	Noord
34	GR001501141	Potentieel ernstig	Noord
35	GR001501142	Potentieel ernstig	Noord
36	GR002500082	Potentieel ernstig	Zuid
41	GR002500009	Voldoende gesaneerd	Zuid
47	GR001501337	Niet verontreinigd	Noord
49	GR001501376	Niet verontreinigd	Zuid
52	GR001501334	Niet verontreinigd	Noord en Zuid
57	FR009000475	Onbekend	Zuid
58	FR005900708	Niet ernstig	Noord
63	FR009000176	Restverontreiniging met actieve nazorg	Zuid
81	NZ054438250	Niet ernstig	Zuid
101	FR005900690	Niet ernstig	Noord
103	FR009000560	Onbekend	Noord en Zuid

Tabel B7.7: Overzicht met (potentiële) bodemverontreiniging studiegebied variant 5

Locatienummer	Locatie code	Beoordeling	Ligging variant 5
2	GR002500033	Potentieel ernstig	Zuid
10	GR001500299	Potentieel ernstig	Noord
14	GR001500388	Potentieel ernstig	Zuid
15	GR001500390	Potentieel ernstig	Zuid
18	GR001500409	Potentieel ernstig	Zuid
19	GR001500413	Potentieel ernstig	Noord
21	GR001500423	Potentieel ernstig	Noord
22	GR001500425	Potentieel ernstig	Zuid
23	GR001500449	Potentieel ernstig	Noord
24	GR001500452	Ernstig, niet spoedeisend	Noord
25	GR001500874	Potentieel ernstig	Zuid
32	GR001501011	Potentieel ernstig	Noord
34	GR001501141	Potentieel ernstig	Noord
35	GR001501142	Potentieel ernstig	Noord
41	GR002500009	Voldoende gesaneerd	Zuid
42	GR001500420	Potentieel ernstig	Zuid
43	GR001501312	Niet ernstig	Noord
44	GR001501313	Niet verontreinigd	Noord
46	GR001501336	Niet verontreinigd	Noord en Zuid
47	GR001501337	Niet verontreinigd	Noord
48	GR001501352	Niet verontreinigd	Noord
50	GR001501384	Niet verontreinigd	Zuid
51	GR001501314	Niet verontreinigd	Zuid
52	GR001501334	Niet verontreinigd	Noord en Zuid
53	GR001501354	Niet verontreinigd	Zuid
58	FR005900708	Niet ernstig	Noord
63	FR009000176	Restverontreiniging met actieve nazorg	Zuid
101	FR005900690	Niet ernstig	Noord

Tabel B7.8: Overzicht met (potentiële) bodemverontreiniging studiegebied variant 6

Locatienummer	Locatie code	Beoordeling	Ligging variant 6
1	GR001500052	Potentieel ernstig	Zuid
3	GR001500017	Potentieel spoedeisend	Zuid
9	GR001500295	Potentieel ernstig	Zuid
10	GR001500299	Potentieel ernstig	Noord
19	GR001500413	Potentieel ernstig	Noord
20	GR001500415	Potentieel ernstig	Zuid
23	GR001500449	Potentieel ernstig	Noord
24	GR001500452	Ernstig, niet spoedeisend	Noord
32	GR001501011	Potentieel ernstig	Noord
33	GR001501139	Potentieel ernstig	Noord
37	GR002500214	Potentieel ernstig	Zuid
38	GR002500264	Potentieel ernstig	Zuid
39	GR002500273	Niet ernstig	Zuid
40	GR002500827	Potentieel ernstig	Zuid
43	GR001501312	Niet ernstig	Noord
44	GR001501313	Niet verontreinigd	Noord
45	GR001501315	Niet verontreinigd	Zuid
46	GR001501336	Niet verontreinigd	Noord en Zuid
47	GR001501337	Niet verontreinigd	Noord
48	GR001501352	Niet verontreinigd	Noord
52	GR001501334	Niet verontreinigd	Noord en Zuid
53	GR001501354	Niet verontreinigd	Zuid
58	FR005900708	Niet ernstig	Noord
101	FR005900690	Niet ernstig	Noord

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

Onze referentie: 078782671 C