

# Gnephoek Alphen aan den Rijn

Deelrapport geluid bij het milieueffectrapport



|                             |                                                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Sweco Nederland B.V.</b> | Handelsregister 30129769                               |
| <b>Onderwerp:</b>           | Gnephoek Alphen aan den Rijn                           |
| <b>Projectnummer:</b>       | 51025202                                               |
| <b>Klant:</b>               | Gemeente Alphen aan den Rijn en provincie Zuid-Holland |
| <b>Datum:</b>               | 19-09-2025                                             |
| <b>Auteur:</b>              | Sweco projectteam                                      |
| <b>Document referentie:</b> | NL25-648800269-144111                                  |



# Inhoudsopgave

|       |                                                         |    |
|-------|---------------------------------------------------------|----|
| 1.    | Inleiding .....                                         | 4  |
| 1.1   | Aanleiding en doel .....                                | 4  |
| 1.1.1 | Gnephoek Alphen aan den Rijn .....                      | 4  |
| 1.1.2 | Doel voorliggend rapport .....                          | 5  |
| 1.2   | Leeswijzer .....                                        | 6  |
| 2.    | Uitgangspunten effectonderzoek .....                    | 7  |
| 2.1   | Plangebied en studiegebied .....                        | 7  |
| 2.2   | Kaders wet- en regelgeving, beleid en richtlijnen ..... | 9  |
| 2.3   | Beoordelingskader .....                                 | 10 |
| 2.4   | Aannames en uitgangspunten .....                        | 11 |
| 2.4.1 | Onderzochte situaties .....                             | 11 |
| 2.4.2 | Wegverkeer .....                                        | 12 |
| 2.4.3 | Industrie .....                                         | 13 |
| 2.4.4 | Rekenmethode in Geomilieu .....                         | 14 |
| 2.4.5 | Cumulatie .....                                         | 15 |
| 2.4.6 | Analyse in GIS .....                                    | 15 |
| 3.    | Referentiesituatie .....                                | 17 |
| 3.1   | Wegverkeer .....                                        | 17 |
| 3.2   | Industrie .....                                         | 18 |
| 4.    | Effectbeoordeling alternatieven .....                   | 20 |
| 4.1   | Effectbeoordeling .....                                 | 20 |
| 4.1.1 | Wegverkeer .....                                        | 20 |
| 4.1.2 | Industrie .....                                         | 25 |
| 4.1.3 | Cumulatief geluid .....                                 | 26 |
| 4.1.4 | Plangebied Gnephoek .....                               | 28 |
| 4.2   | Maatregelen en aanbevelingen .....                      | 28 |
| 4.3   | Leemten in kennis .....                                 | 30 |
| 5.    | Effectbeoordeling VKA .....                             | 31 |
| 5.1   | Inleiding .....                                         | 31 |
| 5.2   | Effectbeoordeling .....                                 | 31 |
| 5.2.1 | Wegverkeer .....                                        | 31 |
| 5.2.2 | Industrie .....                                         | 32 |
| 5.2.3 | Cumulatief geluid .....                                 | 33 |
| 5.2.4 | Plangebied Gnephoek .....                               | 34 |
| 5.3   | Maatregelen en aanbevelingen .....                      | 35 |
| 5.4   | Leemten in kennis .....                                 | 37 |
|       | Bijlage 1 Geluidcontourkaarten .....                    | 38 |
|       | Bijlage 2 Toe- en afnamen verkeersintensiteiten .....   | 39 |

# 1. Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doel

### 1.1.1 Gnephhoek Alphen aan den Rijn

De gemeente Alphen aan den Rijn werkt aan de ontwikkeling van een plan voor woningbouw en natuurontwikkeling in de polder Gnephhoek. De Gnephhoek ligt aan de noordzijde van Alphen aan den Rijn, ten westen van de Heimanswetering en ten noorden van de Oude Rijn. De polder Gnephhoek heeft een oppervlakte van ca. 210 ha (zie *Figuur 1.1*).



*Figuur 1.1 Polder Gnephhoek en omgeving*

De kern van de ontwikkeling wordt gevormd door de realisatie van circa 5.500 woningen en de realisatie van 90 hectare water en groen, waaronder 60 hectare natuurgebied. De ontwikkeling van woningen in de Gnephhoek past binnen de gemeentelijke Omgevingsvisie maar nog niet binnen het omgevingsplan van de gemeente en de vigerende Zuid-Hollandse Omgevingsverordening (ZHOV) van de provincie Zuid-Holland. Daarom werkt de gemeente aan het aanpassen van het gemeentelijk omgevingsplan en de provincie aan het aanpassen van de provinciale omgevingsverordening. Bij een ontwikkeling van deze omvang zijn (milieu)effecten

niet op voorhand uit te sluiten. Daarom wordt voor deze besluiten de procedure van de milieueffectrapportage (mer) doorlopen en een Milieueffectrapport (MER) opgesteld.

### 1.1.2 Doel voorliggend rapport

In het MER worden de effecten van de ontwikkeling van de Gnephhoek beschreven. Dit gebeurt voor alle relevante thema's die een relatie hebben met de fysieke leefomgeving. Een van de thema's waar in het MER aandacht aan wordt besteed is geluid. Voorliggend rapport levert de input voor de effectbeschrijving en -beoordeling van de voorgenomen ontwikkeling voor dit thema.

Dit rapport heeft in het proces van het MER op twee momenten input geleverd:

1. Een effectanalyse voor vier alternatieven met als doel input leveren voor het samenstellen van een voorkeursalternatief.
2. Een effectanalyse van het voorkeursalternatief.

#### 1. Vier alternatieven

In de eerste stap zijn de effecten onderzocht van vier alternatieven

- Basisalternatief (= Contourenplan Gnephhoek)
- Alternatief Water, bodem en natuur
- Alternatief Mobiliteit
- Alternatief Duurzame energie/circulariteit

De alternatieven worden uitgebreid beschreven in Bijlage 1 van het MER (Alternatievenbeschrijving). Het basisalternatief is de ontwikkeling van de Gnephhoek zoals beschreven in het Contourenplan Gnephhoek (6 juli 2023) en vastgelegd in de bestuursovereenkomst Ontwikkeling Gnephhoek (BOOG, oktober 2024). Dit basisalternatief bevat uitgangspunten voor het programma van de woningbouw, de natuurontwikkeling en de voorzieningen. Verder zijn in het basisalternatief uitgangspunten en ambities beschreven voor de invulling van de thema's natuur/groen, waterhuishouding, klimaatadaptatie, mobiliteit en circulariteit en energie. In dit basisalternatief zit als het ware het basis ambitieniveau van de gemeente voor de Gnephhoek.

Ter verrijking van het basisalternatief is per alternatief voor het betreffende thema op een aantal onderwerpen een in de meeste gevallen maximaal realistisch ambitieniveau uitgewerkt. In het alternatief 'Water, bodem en natuur' is maximaal invulling gegeven aan maatregelen die ertoe leiden dat de ontwikkeling van de Gnephhoek zo klimaatrobust mogelijk is en de natuurontwikkeling zo hoogwaardig mogelijk is. Dit betreft dus een aanvulling op de thema's klimaat, bodem, waterhuishouding en natuur. Voor de overige thema's is dit alternatief gelijk aan het basisalternatief.

Het alternatief Mobiliteit geeft daarentegen maximaal invulling aan de maatregelen die ertoe leiden dat de ontwikkeling van de Gnephhoek qua mobiliteit zo duurzaam mogelijk in te vullen. Daarnaast is in dit alternatief een aantal varianten meegenomen voor de manier waarop het gebied wordt ontsloten. Dit zijn niet allemaal per definitie duurzamere invullingen, dit moet nog blijken uit het effectonderzoek. In sommige gevallen geeft een variant invulling aan discussies of vragen vanuit betrokkenen. Voor de overige thema's is dit alternatief weer gelijk aan het basisalternatief. Het alternatief 'Duurzame energie/circulariteit' geeft maximaal invulling aan het thema energie en circulariteit. Ook hier geldt weer dat de overige thema's in dit alternatief gelijk zijn aan de invulling daarvoor in het basisalternatief.

Voorliggend rapport levert input voor de effectenanalyse van de vier alternatieven voor het thema geluid. In dit deelrapport zijn berekeningen uitgevoerd om een beeld te krijgen van de effecten van de ontwikkelingen op het geluid. De berekeningen zijn uitgevoerd voor het



basisalternatief en het alternatief mobiliteit. Deze resultaten van de berekening van het basisalternatief geven ook een goed beeld van de effecten van het alternatief water, bodem en natuur en het alternatief duurzame energie/circulariteit. Dit komt doordat deze alternatieven geen andere maatregelen met zich meebrengen die effect hebben op het geluid. Het effect zoals dat naar voren komt voor het Basisalternatief, zal daardoor gelijk zijn aan het effect van de alternatief Water, bodem en natuur en het alternatief Duurzame energie/circulariteit. Het alternatief Mobiliteit kent wel maatregelen die invloed kunnen hebben op de verkeersaantallen en daarmee op de effecten op het geluid.

### **Voorkeursalternatief**

Op basis van de effectanalyse van de vier alternatieven is in het MER een Voorkeursalternatief (VKA) samengesteld. Dit VKA bestaat uit een combinatie van onderdelen/maatregelen uit de verschillende alternatieven. Daarnaast zijn ook zaken meegenomen die niet in het MER zijn meegenomen, maar wel van belang zijn in de keuzevorming. Denk bijvoorbeeld aan zaken als economische haalbaarheid, technische uitvoerbaarheid, risico's, etc. De elementen waaruit het VKA bestaat zijn beschreven in Bijlage 1 van het MER (Alternatievenbeschrijving). Voor dit VKA is vervolgens gekeken of dit leidt tot andere effecten dan reeds in beeld gebracht bij de vier bovengenoemde alternatieven. In voorliggend rapport worden de effecten van het VKA beschreven voor het thema geluid.

## **1.2 Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten beschreven die zijn gehanteerd bij het onderzoek. Er wordt onder meer ingegaan op het studiegebied, de relevante kaders vanuit wet- en regelgeving en beleid, het beoordelingskader en de manier waarop het onderzoek is uitgevoerd.

De effecten van de planontwikkeling worden onderzocht ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie wordt gevormd door de huidige situatie, aangevuld met de autonome ontwikkelingen. Een beschrijving van de voor het voorliggend onderzoek relevante referentiesituatie is opgenomen in hoofdstuk 3. Belangrijk bij de referentiesituatie is dat het om de situatie gaat die ontstaat als het plan voor de Gnephhoek niet doorgaat. Dus hoe ontwikkelt het gebied zich autonoom, zonder dat er woningbouw en natuurontwikkeling wordt gerealiseerd.

In hoofdstuk 4 worden de effecten van de alternatieven beschreven. In dat hoofdstuk worden per criterium de effecten beschreven en beoordeeld. Vervolgens worden de cumulatieve effecten en eventuele maatregelen en aanbevelingen besproken. Het hoofdstuk eindigt met een beschrijving van leemten in kennis indien deze er zijn.

Tot slot wordt in hoofdstuk 5 in beeld gebracht wat de effecten zijn van het voorkeursalternatief.

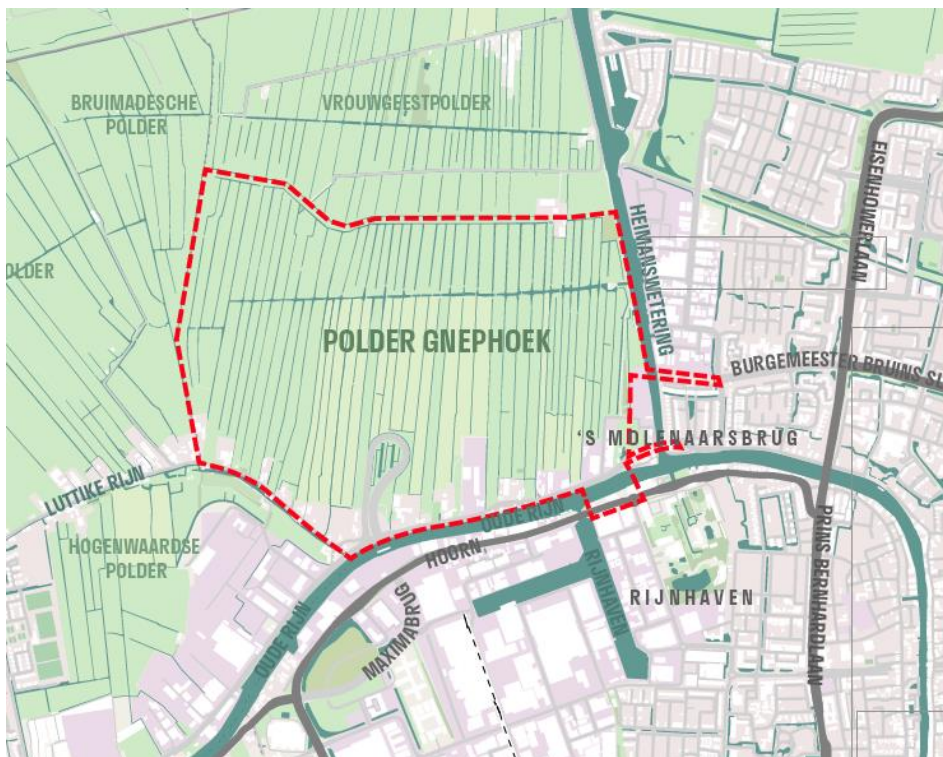
Het deelrapport bevat de volgende bijlagen:

- Geluidcontourenkaarten
- Toe- en afnamen verkeersintensiteiten

## 2. Uitgangspunten effectonderzoek

### 2.1 Plangebied en studiegebied

In het MER is het te onderzoeken gebied aangeduid met twee termen: het plangebied en het studiegebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen de ontwikkelingen plaatsvinden. Het plangebied is weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1: Plangebied Gnephoek

Naast het plangebied is er het gebied waar de effecten van de ontwikkelingen mogelijk merkbaar zijn, het zogenoemde studiegebied. Het studiegebied omvat dus het plangebied en een gebied waar de verschillende omgevingseffecten duidelijk merkbaar zijn.

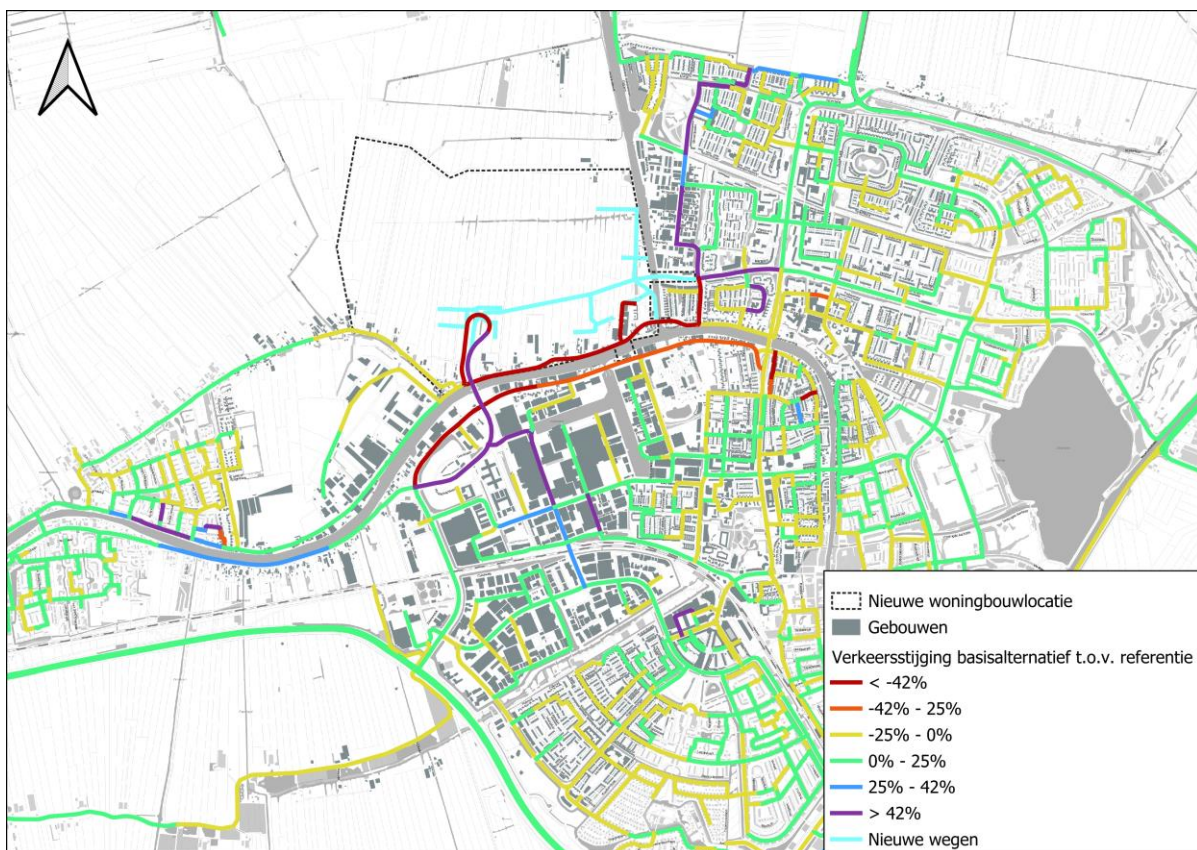
In dit geluidsonderzoek wordt gekeken naar geluid afkomstig van twee verschillende geluidbronsoorten: wegverkeer en industrie:

- Het geluid van industrie wordt volledig bepaald door de bestaande industrie op het industrieterrein ten zuiden en zuidwesten van plangebied Gnephoek. De geluidproductie van deze industrie wijzigt niet. Het industrielawaai is dus in alle onderzochte situaties hetzelfde.
- Het geluid van wegverkeer wordt bepaald door het bestaande wegennetwerk en, in de plansituatie, ook door de toekomstige wegen in het plangebied.

Overige geluidbronsoorten, zoals railverkeerslawai, luchtvaartlawai, en lawai van rijkswegen, zijn niet van toepassing voor dit plan, en zijn daarom buiten beschouwing gelaten.

Het geluid van wegverkeer is verschillend tussen de onderzochte situaties, als gevolg van autonome ontwikkelingen en/of de ontwikkeling van plan Gnephoek (zie figuur 2.2):

- Op een deel van de bestaande wegen nemen de verkeersintensiteiten toe of af. Bij die wegen is sprake van een toe- of afname in wegverkeerslawai;
- In het plangebied worden enkele nieuwe wegen aangelegd, wat plaatselijk zorgt voor een toename in wegverkeerslawai.



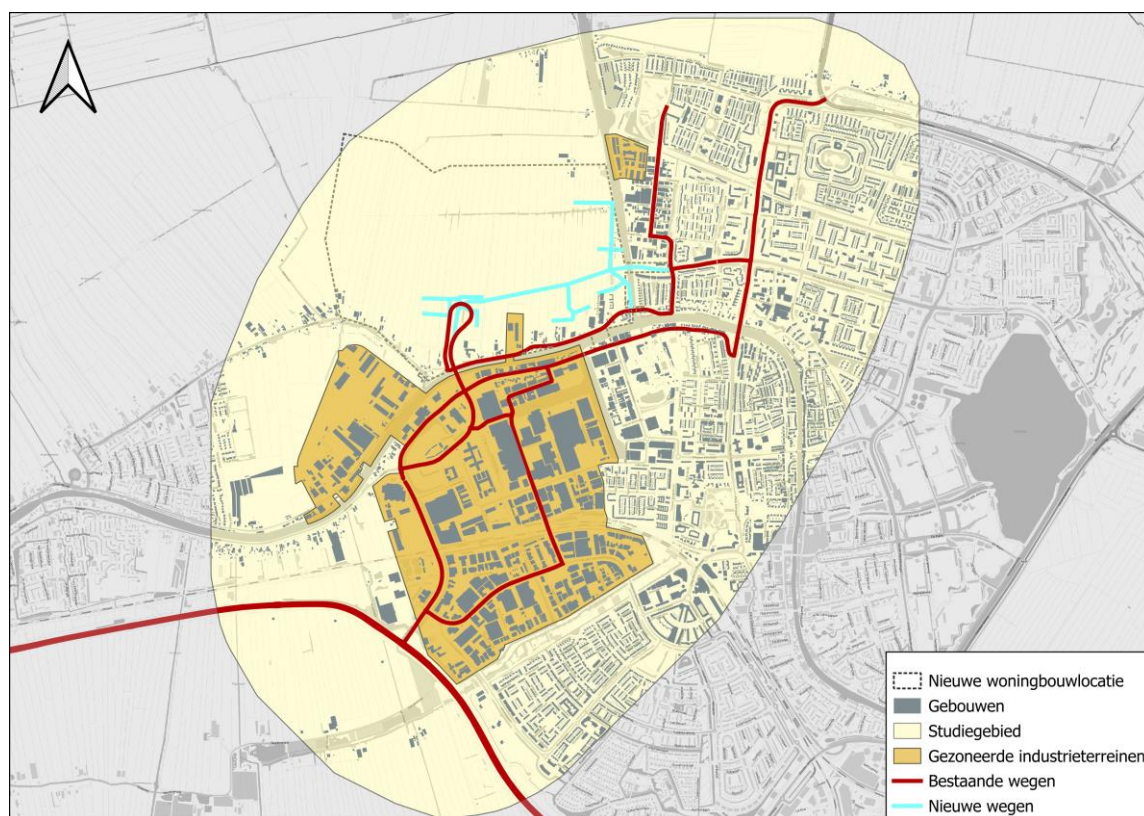
**Figuur 2.2 :** Alle bestaande en nieuwe wegen in en rond het plangebied Gnephoek. Per weg is aangegeven met hoeveel procent de verkeersintensiteit toe- of afneemt in het basialternatief ten opzichte van de referentie.

Er is gekeken naar wegen die voor geluid relevant zijn om te onderzoeken. In dit onderzoek is uitgegaan van de volgende wegen:



- De bestaande wegen met een toe- of afname van minstens 25% in het basialternatief of het alternatief Mobiliteit ten opzichte van de referentie;
  - o *25% toe- of afname staat gelijk aan een verschil van 1 dB(A). Uit de gehanteerde verkeersintensiteiten bleek dat de meeste wegen rondom het plangebied weinig tot geen toe- of afnames hadden (<25%), dus 25% is gehanteerd als ondergrens om alle wegen met verwaarloosbare verkeerseffecten buiten beschouwing te laten.*
- Enkele daarop aansluitende/tussenliggende wegvakken, om een sluitend netwerk te krijgen vanaf de N11 tot het noorden van Alphen aan de Rijn;
- De nieuwe wegen binnen het plangebied Gnephoek.

Het studiegebied voor het thema geluid betreft het gebied rondom de hierboven genoemde selectie van bestaande en nieuwe wegen, in combinatie met het gehele plangebied. Het studiegebied is weergegeven in figuur 2.3.



Figuur 2.3: Plangebied Gnephoek, met de onderzochte wegen en het daaruit volgende studiegebied voor thema geluid.

## 2.2 Kaders wet- en regelgeving, beleid en richtlijnen

Voor het thema geluid zijn de volgende wettelijke en/of beleidskaders relevant <sup>1</sup>:

<sup>1</sup> Hierin staan alleen voor dit deelrapport relevante documenten.

Op de ontwikkeling van het plan zijn twee verschillende beleidskaders van toepassing. Dit komt doordat er verschillende bronnen aanwezig zijn. Het wegverkeerslawaaï dient te worden getoetst aan de normering zoals gesteld in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) onder de Omgevingswet. Het industrielawaai dient te worden getoetst aan de Wet geluidhinder. Industrierrein Oude Rijn betreft een gezoneerd industrierreinen. In de Aanvullingswet geluid Omgevingswet artikel 3.6 is opgenomen dat de Wet geluidhinder nog van toepassing blijft zolang de geluidzone nog niet is vervangen door een systeem van geluidproductieplafonds. Voor industrierrein Oude Rijn is dat nog niet gebeurd, dus vormt de Wet geluidhinder het toetsingskader.

De effectanalyse voor de onderzochte alternatieven is uitgevoerd op het niveau van een verkennend onderzoek. Dat betekent dat in deze eerste effectanalyse de vergelijking van alternatieven centraal staat en niet wordt getoetst aan het toetsingskader van de Omgevingswet en de Wet geluidhinder, maar dat deze wetten enkel gebruikt worden ter referentie. Bijvoorbeeld door de definitie van een 'geluidgevoelig gebouw' te hanteren uit het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). Deze worden namelijk gebruikt voor het bepalen van het effect van het plan op de reeds bestaande bebouwing, voor verdere toelichting zie paragraaf 2.5. De beoordelingscriteria van dit onderzoek worden benoemd in paragraaf 3.1.

Het voorkeursalternatief (VKA), dat op basis van de alternatievenafweging wordt gekozen, zal vervolgens wel worden getoetst aan de kaders van de eerder benoemde wetten. Deze toetsing is terug te vinden in hoofdstuk 5.

## 2.3 Beoordelingskader

Voor het MER is op basis van de NRD en het advies van de Commissie mer<sup>2</sup> een beoordelingskader vastgesteld. Voor het thema geluid geldt het volgende beoordelingskader:

**Tabel 2.1: Beoordelingscriteria voor geluid.**

| Thema  | Beoordelingscriteria | Beoordeling       |
|--------|----------------------|-------------------|
| Geluid | Wegverkeerslawaaï    | [ zie tabel 2.2 ] |
|        | Industrielawaai      | [ zie tabel 2.2 ] |
|        | Cumulatief geluid    | [ zie tabel 2.2 ] |

### Toelichting/methodiek beoordeling alternatieven

De alternatieven zijn beoordeeld middels twee kwantitatieve onderdelen:

- Geluidbelast oppervlak, verdeeld in geluidklassen van ongeveer 5 dB;
- Aantal geluidgevoelige objecten per geluidklasse.

De geluidbelaste oppervlakten en objectaantallen zijn bepaald voor wegverkeer, industrie en het cumulatieve geluid. Dit is gedaan per onderzochte situatie (huidig, referentie, en de twee onderzochte planalternatieven).

<sup>2</sup> Het advies is te vinden op <https://www.commissiemer.nl/adviezen/3880>

Tabel 2.2 geeft de geluidklassegrenzen aan die zijn gehanteerd voor de analyses en de beoordelingen. Deze zijn gebaseerd op het wettelijk toetsingskader voor wegverkeerslawaaï. Er is gekozen voor twee waarden:

- 53 dB: dit is de wettelijke standaardwaarde voor wegverkeerslawaaï van gemeentewegen: als hieraan wordt voldaan, dan zijn geen maatregelen nodig;
- 58 dB: in de Beleidsregel hogere waarden regio Midden-Holland wordt deze waarde gehanteerd als grens waarvoor een geluidsluwe gevel aanwezig moet zijn. Deze waarde is daarom gekozen als 'plاندrempel' voor een rumoerige omgeving.

Aangezien het wegverkeerslawaaï variabel is tussen de onderzochte situaties, en het industrielawaaï in alle situaties gelijk blijft, is gekozen om één lijst met criteria voor geluid te hanteren voor wegverkeerslawaaï, industrielawaaï en het cumulatieve geluid.

**Tabel 2.2: Klassegrenzen criterium 'geluid'.**

|     |                                                                                          |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------|
| ++  | Significante afname in geluidbelast oppervlak en/of geluidgevoelige objecten bij >58 dB  |
| +   | Significante afname in geluidbelast oppervlak en/of geluidgevoelige objecten bij >53 dB  |
| 0/+ | Beperkte afname in geluidbelast oppervlak en/of geluidgevoelige objecten bij >53 dB      |
| 0   | Geen of nauwelijks effect                                                                |
| 0/- | Beperkte toename in geluidbelast oppervlak en/of geluidgevoelige objecten bij >53 dB     |
| -   | Significante toename in geluidbelast oppervlak en/of geluidgevoelige objecten bij >53 dB |
| --  | Significante toename in geluidbelast oppervlak en/of geluidgevoelige objecten bij >58 dB |

Bij de resultaatbeoordeling is voornamelijk gekeken naar de effecten die de significante verkeer- en wegwijzigingen met zich meedragen. Dit betreft een combinatie van kwalitatieve en kwantitatieve beschouwing van de resultaten, waarbij ook de impactgrootte wordt meegenomen in de beoordeling (bijvoorbeeld: een toename in hoge geluidbelasting (>58 dB) heeft een grotere impact dan een toename in lage geluidbelasting, dus een toename in hoge geluidbelasting wordt sterk meegewogen in de beoordeling, ook als het een relatief klein deel van het studiegebied of aantal geluidgevoelige objecten betreft).

In hoofdstuk 4 worden de effectenbeoordelingen van de alternatieven beschreven. Aan het einde van hoofdstuk 4 worden de toegewezen beoordelingen met elkaar vergeleken en samengevat in één tabel. Hieruit zal blijken of er sprake is van een voorkeursalternatief en welke dat is.

## 2.4 Aannames en uitgangspunten

### 2.4.1 Onderzochte situaties

Voor het MER zijn verschillende alternatieven opgesteld (zie paragraaf 1.1.2).

Voor twee van de vier alternatieven geldt dat deze geen verschillen in zich hebben die leiden tot andere verkeersintensiteiten, andere uitgangspunten voor industrie of andere geluidbronnen. Het alternatief Mobiliteit heeft wel invloed op



het aantal verkeersbewegingen. Daarom is alleen dit alternatief relevant om te onderzoeken naast het basisalternatief. De resultaten van het basisalternatief zullen één op één van toepassing zijn op de overige twee alternatieven.

Voor het thema geluid worden de effecten geanalyseerd tussen de toekomstige plansituatie en de referentiesituatie. Voor de plansituatie worden twee alternatieven beschouwd: het basisalternatief, en het alternatief Mobiliteit. Binnen het alternatief Mobiliteit zijn meerdere varianten meegenomen in het MER, maar deze varianten zijn akoestisch gezien niet verschillend, dus de effecten van het alternatief Mobiliteit zijn onderzocht zonder onderscheid in varianten.

Om extra context te geven aan de effecten met betrekking tot geluid, wordt ook de huidige situatie beschouwd.

## 2.4.2 Wegverkeer

De wegverkeergegevens zijn in juli 2025 door Sweco berekend met het regionale verkeersmodel. Dit betreft de weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten, inclusief onderlinge verdeling op basis van voertuigtype (licht/middelzwaar/zwaar) en etmaalperiode (dag/avond/nacht), en maximum rijsnelheden. Als wegdektype is overal het referentiewegdek dicht asfaltbeton (DAB) gehanteerd. Voor de referentiesituatie is uitgegaan van de autonome groei van het verkeer voor het toekomstige jaar 2040, deze groei is gebaseerd op het regionale model waarin alle bekende autonome ontwikkelingen al zijn meegenomen.

In het plangebied wordt minstens één nieuwe weg aangelegd, de 'kleine bypass'. Daarvoor zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De weg komt te liggen vanaf de Maximabrug via het plangebied tot aan de Churchilllaan, en kruist daarbij de Heimanswetering (het kanaal).
- Ter hoogte van de Heimanswetering is uitgegaan van een verhoogde wegligging in het alternatief Mobiliteit (de weg vormt een brug over het water), en een verlaagde wegligging in het basisalternatief (de weg vormt een tunnelbak onder het aquaduct).
- Het ontwerp en de ligging van deze weg is nog niet exact vastgelegd: dit ligt nog ter bespreking en kan nog gaan wijzigen. Ter indicatie van de ligging van de weg, en het hoogteverschil van de weg ter hoogte van de Heimanswetering, is gebruik gemaakt van informatie vanuit het wegontwerp zoals bekend was medio juni 2025.
- Voor de nieuwe weg ('kleine bypass') is uitgegaan van een maximum rijsnelheid van 50 km/uur en het referentiewegdek dicht asfaltbeton.

Voor de bestaande wegen is uitgegaan van de bestaande maximum rijsnelheden en het referentiewegdek dicht asfaltbeton.

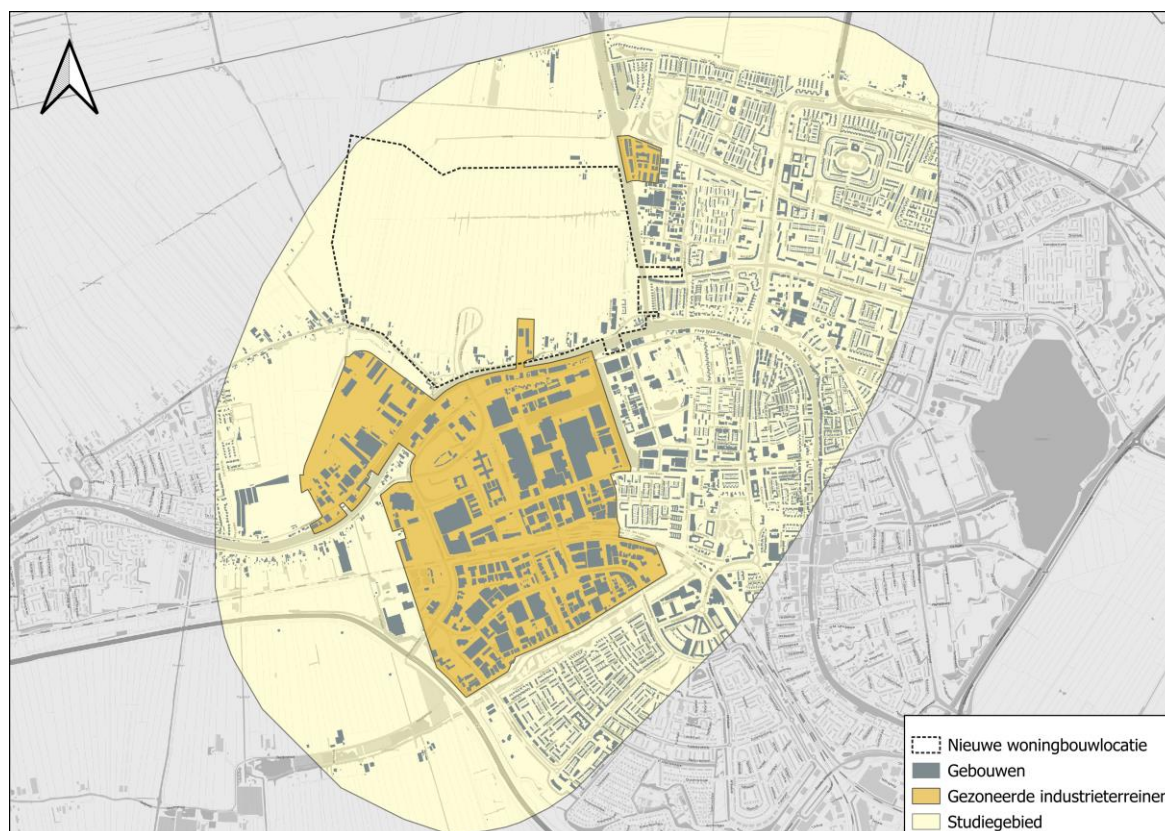
In tabel 2.3 is een overzicht gegeven van de etmaalintensiteiten op enkele wegen, ter indicatie van de grote verschillen tussen de onderzochte situaties. Alle ingevoerde verkeersgegevens zijn te vinden in bijlage 2.

**Tabel 2.3:** Weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten (mvt/etm) van het wegverkeer op de wegen met grote verschillen tussen de huidige situatie, de referentiesituatie en de planalternatieven.

| Weg                     | Huidig | Referentie | Basisalternatief | Alt. Mobiliteit |
|-------------------------|--------|------------|------------------|-----------------|
| Churchillaan            | 3.907  | 3.926      | 5.584            | 5.291           |
| Burg. Bruins Slotsingel | 5.509  | 5.677      | 9.888            | 9.410           |
| Maximabrug              | 5.387  | 5.228      | 15.630           | 13.409          |
| Hoorn                   | 12.629 | 12.847     | 7.681            | 7.875           |
| Nieuwe weg plangebied   | 0      | 0          | 13.998           | 12.815          |

### 2.4.3 Industrie

De Omgevingsdienst Midden Holland (ODMH) beheert het actuele zonebeheermodel voor de nabijgelegen industrieterreinen Oude Rijn en Heimanswetering dat ten zuiden/zuidwesten en ten oosten van het plangebied liggen (zie figuur 2.4). De ODMH heeft hiermee het industrielawaai binnen het studiegebied berekend en aan Sweco geleverd.



**Figuur 2.4:** Plangebied Gnephhoek, met het studiegebied voor geluid, en de ligging van het nabijgelegen gezoneerde industrieterrein.

Op het niet gezoneerde deel van bedrijventerrein Heimanswetering zijn diverse bedrijven gelegen. Aan de Bronsweg (ten oosten van de Heimanswetering) is het metaalverwerkingsbedrijf Van Schip Alphen BV gelegen. De ODMH heeft recent onderzoek gedaan naar de geluiduitstraling van dit bedrijf. De geluidcontouren liggen over het beoogde plangebied van Gnephhoek, daarom is

de geluiduitstraling van metaalverwerkingsbedrijf Van Schip Alphen BV meegenomen in dit onderzoek. De geluidproductie van dit bedrijf wijzigt niet in dit plan, het industrielawaai is dus in alle onderzochte situaties hetzelfde. Voor het overige gedeelte van het bedrijventerrein Heimanswetering is in het omgevingsplan vastgelegd welke categorieën bedrijven zijn toegestaan. In dit onderzoek is de geluiduitstraling van deze bedrijven niet meegenomen. Bij de verdere uitwerking van het omgevingsplan zal dit echter wel onderzocht en getoetst moeten worden.

In het zuidwestelijk deel van het plangebied (ten westen van de Maximabrug) komt een 50 kV-hoogspanningsstation. Rondom een dergelijk station kan sprake zijn van geluidhinder en hinder in de vorm van laagfrequent geluid, afkomstig van de transformatoren en van een magneetveldzone. Dit geluid is vaak continu en kan onder bepaalde omstandigheden hoorbaar zijn op enige afstand. In stedelijk gebied wordt dit geluid vaak overstemd door verkeer en andere bronnen. Voor laagfrequent geluid gelden geen normen, wel is er een richtlijn (NSG-richtlijn laagfrequent geluid) op basis waarvan bepaald kan worden bij welke niveaus laagfrequent geluid als hoorbaar en mogelijk hinderlijk ervaren kan worden. Op dit moment is nog niet bekend waar dit station precies komt en wat de geluiduitstraling zal zijn. In dit onderzoek is de geluiduitstraling van dit hoogspanningsstation dan ook niet meegenomen. Bij de verdere uitwerking van de plannen zal dit echter wel onderzocht en getoetst moeten worden binnen een zone van 50 meter rondom het station.

#### 2.4.4 Rekenmethode in Geomilieu

Het wegverkeerslawai is berekend conform de Meet- en rekenmethode geluid wegen conform bijlage IVe van de Omgevingsregeling. Het industrielawaai is berekend volgens de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (1999). Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het softwarepakket Geomilieu (versie 2024.1).

In de modellen zijn de aanwezige bebouwing, de wegen en industriële bronnen ingevoerd. De gebouwgegevens (x, y, z-coördinaten) van de bestaande bebouwing zijn afkomstig uit de basisregistratie gebouwen (BAG3D<sup>3</sup>), gedownload in april 2025, en zijn waar relevant aangepast op basis van een digitale veldinventarisatie van actuele lucht- en streetview foto's in StreetSmart (Cyclomedia).

Het is op dit moment onbekend hoeveel, waar en welk type bebouwing geplaatst wordt binnen het plangebied Gnephoek. Daarom is bij de eerste toetsing enkel rekening gehouden met bestaande bebouwing. Binnen het plangebied is gerekend zonder bebouwing.

De standaard bodemfactor is ingesteld op 0,0 (akoestisch reflecterend). Akoestisch absorberende bodemgebieden zijn gemodelleerd met bodemfactor 1,0 (akoestisch absorberend) en is ook verkregen vanuit het kadaster<sup>3</sup>. De belangrijkste modelgegevens zijn terug te vinden in bijlage 2.

De geluidcontouren zijn berekend middels een rekengrid met een grootte van ongeveer 17 km<sup>2</sup>. Dit grid is vervolgens gevuld met gridpunten met een

---

<sup>3</sup> <https://3dgeluid.kadaster.nl/3dgeluid/>

onderlinge afstand van 10 x 10 m tot 100 m van de rijlijnen, 25 x 25 m van 100 m tot 300 m van de rijlijnen en de rest met 100 x 100 m. Alle gridpunten bevinden zich op een relatieve hoogte van 5 meter boven maaiveld.

#### 2.4.5 Cumulatie

Omdat binnen het studiegebied sprake is van geluid van zowel wegverkeerslawaaai als industrielawaaai, is ook het cumulatieve geluid onderzocht. Het cumulatieve geluid is berekend conform de rekenregels in artikel 3.25 van de Omgevingsregeling:

Hierbij wordt eerst het geluid per geluidbronssoort omgerekend naar wegverkeerslawaaai dat evenveel hinder veroorzaakt, en daarna logaritmisches wordt opgeteld.

Het wegverkeerslawaaai wordt omgerekend met de formule:

$$L_{VL}^* = 1,00 \cdot L_{VL} + 0,00$$

Het industrielawaaai wordt omgerekend met de formule:

$$L_{IL}^* = 0,0146 \cdot L_{IL}^2 - 0,5802 \cdot L_{IL} + 45,024$$

Vervolgens worden de twee omgerekende geluidbronssoorten logaritmisches opgeteld tot het cumulatieve geluid:

$$L_{CUM} = 10 \cdot \lg \left( \sum_n^N 10^{L_n^*/10} \right)$$

#### 2.4.6 Analyse in GIS

De akoestische effecten zijn geanalyseerd op basis van 1) het geluidbelast oppervlak en 2) de aanwezige geluidgevoelige objecten per geluidbelast oppervlak.

Het geluidbelast oppervlak is verkregen op basis van de berekende geluidcontouren. Het geluidbelast oppervlak in hectare is bepaald per geluidklasse van ongeveer 5 dB. Dit is gedaan voor wegverkeer, industrie en cumulatie, voor elk van de vier onderzochte situaties.

Vervolgens is per geluidbelast oppervlak het aantal bestaande geluidgevoelige objecten bepaald. De geluidgevoelige objecten zijn verkregen op basis van een selectie van verblijfsfuncties uit de BAG<sup>4</sup>, zie figuur 2.5. Hiermee is kwantitatief een inschatting gemaakt van de verschillen tussen de onderzochte situaties.

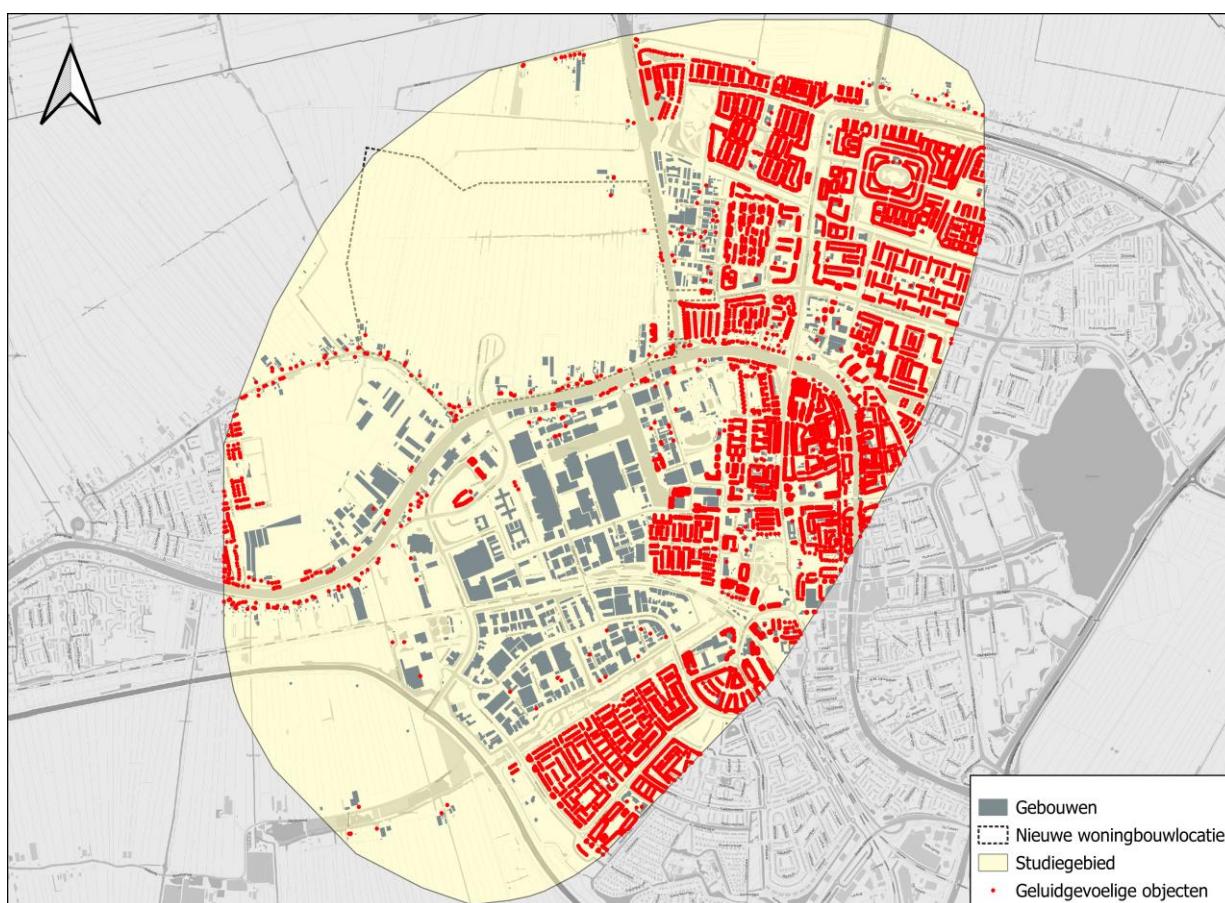
---

<sup>4</sup> Alles met gebruiksfunctie 'woonfunctie', 'onderwijsfunctie', 'gezondheidszorgfunctie', 'ligplaatsen' en 'standplaatsen' is geselecteerd in de BAG van april 2025.

Voor het cumulatieve geluid is ook gekeken naar het geluidbelast oppervlak binnen het plangebied Gnephhoek. Hiermee wordt inzichtelijk gemaakt wat het effect is op het akoestisch leefklimaat, zowel binnen als buiten het plangebied.

De resultaten van de analyse worden beschreven in hoofdstukken 3 en 4 van dit rapport.

Vervolgens is dezelfde analyse toegepast op het voorkeursalternatief. De resultaten hiervan worden beschreven in hoofdstuk 5 van dit rapport.



*Figuur 2.5: Bestaande geluidgevoelige objecten binnen het studiegebied.*



## 3. Referentiesituatie

In de mer-systematiek is het belangrijk om de zogenoemde referentiesituatie te bepalen. Dit is de situatie waarmee de milieueffecten van het planvoornemen en de alternatieven worden vergeleken. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie en autonome ontwikkelingen. Autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen die zich ook voordoen als het planvoornemen niet wordt uitgevoerd. Omdat het streven is de gehele gebiedsontwikkeling in 2040 gereed te hebben, wordt gekeken naar autonome ontwikkelingen tot 2040.

Belangrijk bij de referentiesituatie is dat het om de situatie gaat die ontstaat als het plan voor de Gnephhoek niet doorgaat. Dus hoe ontwikkelt het gebied zich autonoom, zonder dat er woningbouw en natuurontwikkeling wordt gerealiseerd. Dat betekent dat sommige situaties of ontwikkelingen die in de referentiesituatie worden beschreven niet overeenkomen met hetgeen is afgesproken in het Contourenplan en de bestuursovereenkomst Ontwikkeling Gnephhoek.

### 3.1 Wegverkeer

In tabel 3.1 is het geluidbelast oppervlak weergegeven voor de huidige situatie en de referentiesituatie, per geluidbelastingsklasse van wegverkeerslawaai. De geluidcontourkaarten zijn te vinden in bijlage 1.

Het geluidbelast oppervlak hoger dan 53 dB neemt autonoom met ongeveer 1% toe in de referentiesituatie ten opzichte van de huidige situatie.

Het geluidbelast oppervlak hoger dan 58 dB neemt met ongeveer 1% toe in de referentiesituatie ten opzichte van de huidige situatie.

De toenames in geluidbelast oppervlak zijn gering. Er is nauwelijks sprake van autonome groei.

**Tabel 3.1:** Geluidbelast oppervlak wegverkeerslawaaï per geluidbelastingklasse in de huidige situatie en de referentiesituatie.

| Geluidbelastingsklasse  | Geluidbelast oppervlak (ha) |            |
|-------------------------|-----------------------------|------------|
|                         | Huidig                      | Referentie |
| Maximaal 48 dB          | 526                         | 523        |
| 48 t/m 53 dB            | 296                         | 293        |
| 53 t/m 58 dB            | 390                         | 389        |
| 58 t/m 65 dB            | 363                         | 368        |
| meer dan 65 dB          | 141                         | 143        |
| Totaal                  | 1.716                       | 1.716      |
| Totaal groter dan 53 dB | 894                         | 900        |

In tabel 3.2 is het aantal bestaande geluidgevoelige objecten weergegeven per geluidbelastingsklasse van wegverkeerslawaaï.

Het aantal objecten met een geluidbelasting hoger dan 53 dB neemt met circa 1% toe in de referentiesituatie ten opzichte van de huidige situatie.

Het aantal objecten met een geluidbelasting hoger dan 58 dB neemt met circa 4% toe in de referentiesituatie ten opzichte van huidige situatie.

De toename (4%) in objecten met een geluidbelasting hoger dan 58 dB wordt veroorzaakt door een klein stukje vergroting (1%) van het geluidbelast oppervlak hoger dan 58 dB. Dit wordt veroorzaakt door autonome groei in het midden/centrum van Alphen aan de Rijn (de Prins Bernhardlaan tussen de Hoorn en Pr. Irenelaan), ver weg van het plangebied: daar neemt het verkeer toe door autonome groei, en daar liggen veel woningen naast, waardoor het kleine stukje oppervlaktevergroting zorgt voor ongeveer +100 woningen bij een geluidbelasting hoger dan 58 dB.

**Tabel 3.2:** Aantal bestaande geluidgevoelige objecten per geluidbelastingklasse van wegverkeerslawaaï, in de huidige situatie en de referentiesituatie.

| Geluidbelastingsklasse  | Aantal geluidgevoelige objecten |            |
|-------------------------|---------------------------------|------------|
|                         | Huidig                          | Referentie |
| Maximaal 48 dB          | 2.804                           | 2.778      |
| 48 t/m 53 dB            | 4.863                           | 4.771      |
| 53 t/m 58 dB            | 7.075                           | 6.971      |
| 58 t/m 65 dB            | 5.223                           | 5.432      |
| meer dan 65 dB          | 87                              | 100        |
| Totaal                  | 20.052                          | 20.052     |
| Totaal groter dan 53 dB | 12.385                          | 12.503     |

## 3.2 Industrie

In tabel 3.3 is het geluidbelast oppervlak en het aantal bestaande geluidgevoelige objecten weergegeven voor de huidige situatie, per geluidbelastingsklasse van industriellawaai. Het industriellawaai wijzigt niet in de autonome situatie. De geluidcontourkaart is te vinden in bijlage 1. Dit betreft dus het geluid van enkel de gezoneerde industrieterreinen en het bedrijf Van Schip Alphen BV.

**Tabel 3.3:** Geluidbelast oppervlak en aantal bestaande geluidgevoelige objecten voor industrielawaai per geluidbelastingklasse.

| Geluidbelastingsklasse     | Geluidbelast oppervlak (ha) | Aantal geluidgevoelige objecten |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Maximaal 48 dB(A)          | 1.255                       | 19.267                          |
| 48 t/m 53 dB(A)            | 126                         | 533                             |
| 53 t/m 60 dB(A)            | 135                         | 166                             |
| 58 t/m 65 dB(A)            | 150                         | 77                              |
| meer dan 65 dB(A)          | 49                          | 9                               |
| Totaal                     | 1.716                       | 20.052                          |
| Totaal groter dan 53 dB(A) | 335                         | 252                             |

## 4. Effectbeoordeling alternatieven

De alternatieven 'water, bodem en natuur' en 'duurzame energie/circulariteit' kennen geen andere maatregelen die van invloed zijn op het geluid dan het basisalternatief. De effecten zijn daarom vergelijkbaar met die van het basisalternatief en evenals de beoordeling.

### 4.1 Effectbeoordeling

#### 4.1.1 Wegverkeer

In tabel 4.1 is het geluidbelast oppervlak weergegeven voor alle onderzochte situaties, per geluidbelastingsklasse van wegverkeerslawaaai. De geluidcontourkaarten zijn te vinden in bijlage 1.

Het geluidbelast oppervlak hoger dan 53 dB neemt met ongeveer 3% toe in de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie.

Het geluidbelast oppervlak hoger dan 58 dB neemt met ongeveer 4% toe in de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie.

**Tabel 4.1:** *Geluidbelast oppervlak wegverkeerslawaaai per geluidbelastingklasse in de huidige situatie, de referentiesituatie en de twee planalternatieven.*

| Geluidbelastingsklasse  | Geluidbelast oppervlak (ha) |            |                  |                 |
|-------------------------|-----------------------------|------------|------------------|-----------------|
|                         | Huidig                      | Referentie | Basisalternatief | Alt. Mobiliteit |
| Maximaal 48 dB          | 526                         | 523        | 469              | 469             |
| 48 t/m 53 dB            | 296                         | 293        | 319              | 320             |
| 53 t/m 58 dB            | 390                         | 389        | 398              | 400             |
| 58 t/m 65 dB            | 363                         | 368        | 378              | 378             |
| meer dan 65 dB          | 141                         | 143        | 152              | 150             |
| Totaal                  | 1.716                       | 1.716      | 1.716            | 1.716           |
| Totaal groter dan 53 dB | 894                         | 900        | 928              | 927             |

In tabel 4.2 is het aantal bestaande geluidgevoelige objecten weergegeven per geluidbelastingsklasse van wegverkeerslawaaai.

Het aantal geluidgevoelige objecten met een geluidbelasting hoger dan 53 dB neemt met ongeveer 2% toe in de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie.

Het aantal geluidgevoelige objecten met een geluidbelasting hoger dan 58 dB neemt met ongeveer 3% toe in de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie. Wat daarbij wel opvalt is dat er boven de 65 dB sprake is van een afname van het aantal geluidgevoelige objecten ten opzichte van de referentiesituatie. De toename zit dus in geluidgevoelige objecten met een geluidbelasting tussen de 58 en 65 dB.

**Tabel 4.2:** *Aantal bestaande geluidgevoelige objecten per geluidbelastingklasse in de huidige situatie, de referentiesituatie en de twee planalternatieven.*

| Geluidbelastingsklasse  | Aantal geluidgevoelige objecten |            |                  |                 |
|-------------------------|---------------------------------|------------|------------------|-----------------|
|                         | Huidig                          | Referentie | Basisalternatief | Alt. Mobiliteit |
| Maximaal 48 dB          | 2.804                           | 2.778      | 2.657            | 2.617           |
| 48 t/m 53 dB            | 4.863                           | 4.771      | 4.724            | 4.670           |
| 53 t/m 58 dB            | 7.075                           | 6.971      | 7.015            | 7.084           |
| 58 t/m 65 dB            | 5.223                           | 5.432      | 5.575            | 5.598           |
| meer dan 65 dB          | 87                              | 100        | 81               | 83              |
| Totaal                  | 20.052                          | 20.052     | 20.052           | 20.052          |
| Totaal groter dan 53 dB | 12.385                          | 12.503     | 12.671           | 12.765          |

De toenames in geluidbelast oppervlak en het aantal bestaande woningen met een geluidbelasting hoger dan 58 dB worden veroorzaakt door een toename in verkeersintensiteiten op enkele bestaande wegen, als gevolg van de komst van de ontwikkelingen in plangebied Gnephoek: de inwoners van het nieuwe dorp verplaatsen zich niet alleen binnen het dorp maar ook daarbuiten. De grootste toename in verkeersintensiteiten wordt geconstateerd op de wegen rondom dit plangebied, met name de Maximabrug, de Burgemeester Bruins Slotsingel en de Churchilllaan. Deze toename is niet alleen het gevolg van de aanleg van Gnephoek. De aanleg van de Kleine Bypass en het aquaduct zorgt namelijk voor een extra ringstructuur. Een groot deel van het verkeer dat nu over De Hoorn (ten zuiden van de Oude Rijn) rijdt zal hier in de toekomst gebruik van maken. Deze verschuiving van het verkeer leidt tot een toename van 2 à 3 dB op woningen langs de Burgemeester Bruins Slotsingel en de Churchilllaan. Tegelijkertijd zal de geluidbelasting op woningen langs de Hoorn tot maximaal 2 dB afnemen.

De geluidtoename is het grootst op de woningen aan de Pegasusstraat. Hier ontstaat een geluidtoename van meer dan 10 dB. Dit komt doordat daar op dit moment geen doorgaand verkeer rijdt. De aanleg van de nieuwe weg vanuit Gnephoek naar de Burgemeester Bruins Slotsingel zorgt daardoor voor een zeer sterke toename aan verkeersbewegingen op dit stuk van de weg.

In bovenstaande tabellen is gekeken naar de effecten binnen het gehele studiegebied. Om meer inzicht te geven in lokaal optredende sterke effecten, wordt hieronder gekeken naar enkele maatgevende locaties (locaties met opvallend grote toe- of afnames in wegverkeerslawaaï).

#### *Locatie 1: aansluiting nieuwe verbindingsweg op de Churchilllaan.*

Ter hoogte van woningen Pegasusstraat 2-200 komt de nieuwe verbindingsweg te liggen, die het plangebied Gnephoek verbindt met de Churchilllaan. De nieuwe verbindingsweg komt nabij deze woningen te liggen. De weg krijgt een verhoogde wegligging in het basisalternatief (de weg vormt een brug over het



water), of een verlaagde wegligging in het alternatief Mobiliteit (de weg vormt een tunnelbak onder het aquaduct).

Door de komst van deze nieuwe weg neemt ook het aantal voertuigen toe op de Burgemeester Bruins Slotsingel ten oosten van het kruispunt (70 tot 80% toename) en op de Churchilllaan ten noorden van het kruispunt (30 tot 50% toename). Ook dit geldt voor beide planalternatieven. Zie tabel 4.3.

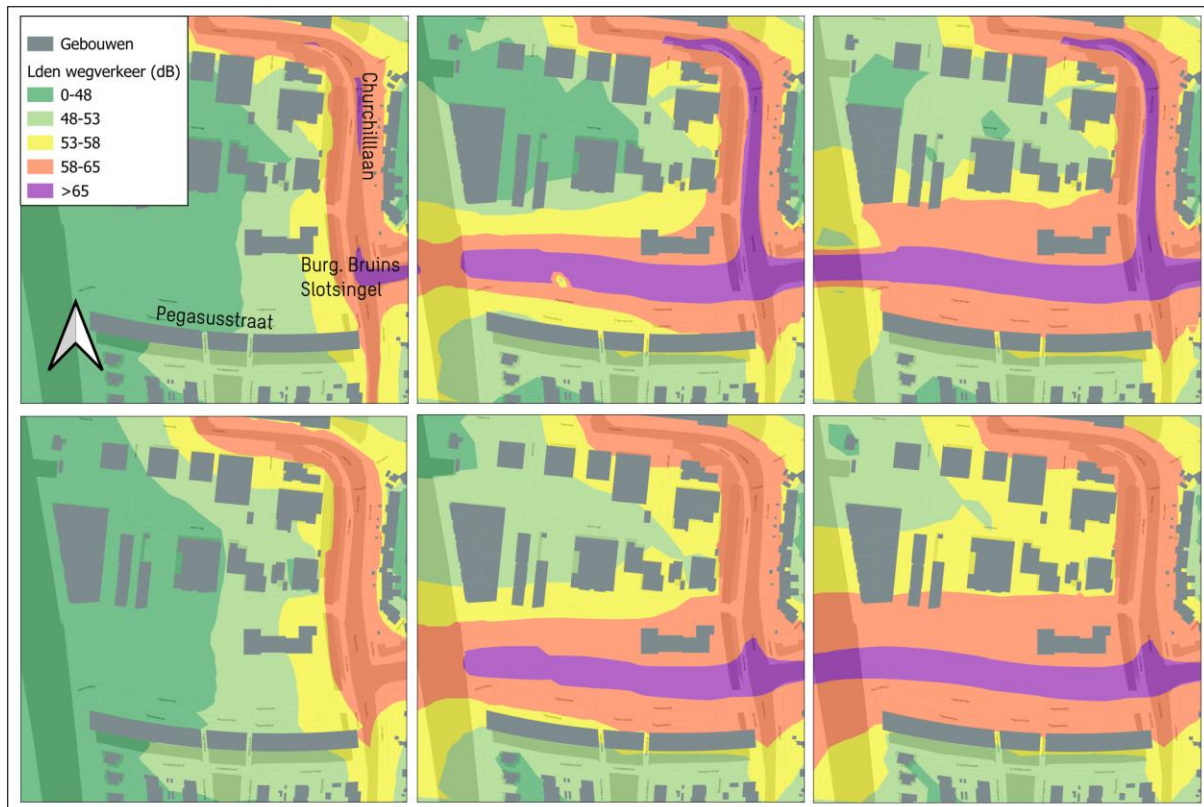
**Tabel 4.3** Weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten van het wegverkeer op de wegen met grote verschillen tussen de huidige, referentiesituatie en de twee planalternatieven.

| Weg                            | Huidig | Referentie | Basisalternatief | Alt. Mobiliteit |
|--------------------------------|--------|------------|------------------|-----------------|
| Churchilllaan                  | 3.907  | 3.926      | 5.584            | 5.291           |
| Nieuwe weg plangebied          | 0      | 0          | 13.998           | 12.815          |
| Burgemeester Bruins Slotsingel | 5.509  | 5.677      | 9.888            | 9.410           |

Als gevolg van de toename in verkeer op de bestaande wegen, en de komst van de nieuwe weg, neemt het geluid bij omliggende woningen toe met ongeveer:

- 2 à 3 dB toename langs de Burgemeester Bruins Slotsingel,
- 1 à 2 dB toename langs de Churchilllaan,
- Meer dan 10 dB toename bij de bestaande woningen Pegasusstraat 2-200 (ten zuiden van de nieuwe weg) en de toekomstige woningen aan de Siriusstraat (ten noorden van de nieuwe weg).

Het geluid is op kaart weergegeven in figuur 4.1.



*Figuur 4.1: Geluidbelasting nieuwe verbindingsweg + Churchilllaan, in de referentiesituatie (links), het basisalternatief (midden) en het alternatief Mobiliteit (rechts). De resultaten boven staan op 5 m rekenhoogte (eerste verdieping) en onder op 11 m rekenhoogte (derde verdieping).*

Een verschil van 1 à 2 dB is een gering hoorbaar effect; een verschil van meer dan 10 dB is een sterk hoorbaar effect (een duidelijk verschil in akoestisch woon- en leefklimaat).

In het basisalternatief wordt de nieuwe verbindingsweg gedeeltelijk verdiept aangelegd, in de vorm van een aquaduct onder de Heimanswetering door. Deze verdiepte ligging heeft een licht positief effect op het geluid in de omgeving, ten opzichte van het alternatief Mobiliteit: in het alternatief Mobiliteit zal de nieuwe verbindingsweg met verhoogde ligging richting de brug over de Heimanswetering worden aangelegd, en zorgt daarmee voor een iets grotere toename in geluid dan het aquaduct in het basisalternatief.

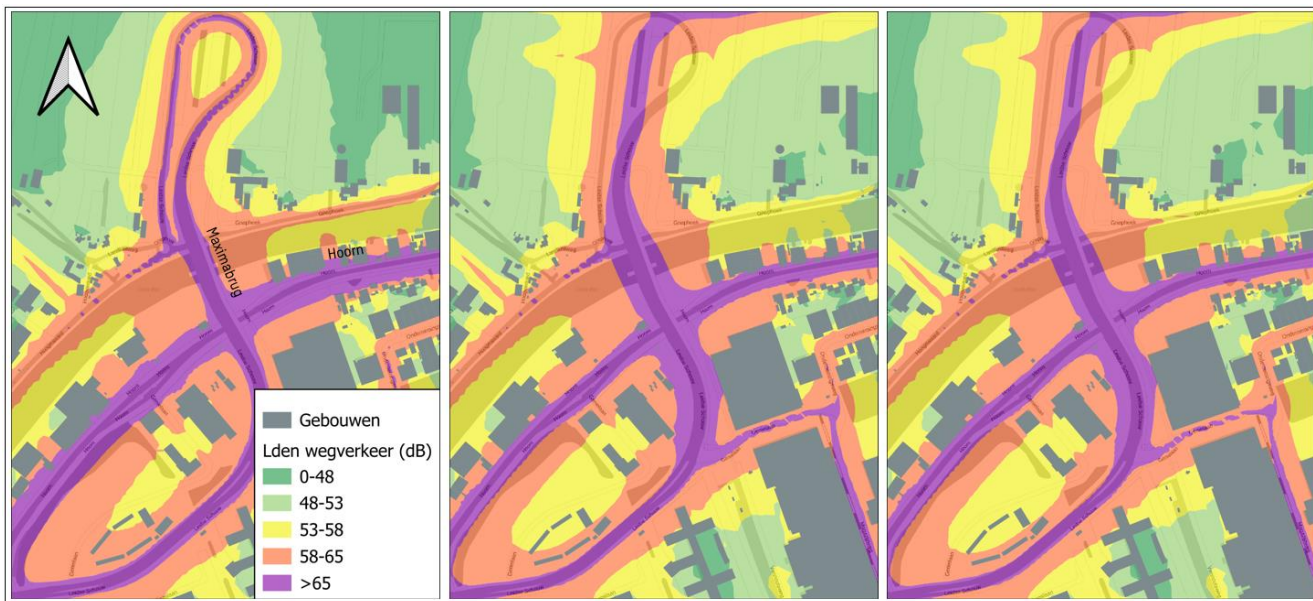
Ondanks dit verschil leveren beide planalternatieven een sterke toename in wegverkeerslawaaï op deze locatie: het effect is van ongeveer dezelfde orde van grootte in beide planalternatieven.

Op deze locatie is gerekend op zowel 5 meter rekenhoogte (standaard rekenhoogte voor het hele geluidonderzoek, representatief voor de 1<sup>e</sup> verdieping) als op 11 meter rekenhoogte (representatief voor de 3<sup>e</sup> verdieping). Hier is voor gekozen vanwege 1) de verhoogde ligging van de appartementen bij o.a. de Pegasusstraat 2-200 (oplopend tot 4 verdiepingen), en 2) de verhoogde wegligging in het alternatief Mobiliteit (oplopend tot 10 meter hoogteverschil met maaiveld).

*Locatie 2: Maximabrug (ter hoogte van de kruising met de Hoorn)*

De verkeersintensiteit op de Maximabrug neemt toe met ongeveer 200% (van ongeveer 5.000 in de referentiesituatie naar 15.000 mvt/etmaal in de planalternatieven), als gevolg van de ontwikkeling in plangebied Gnephoeek en de aanleg van de nieuwe verbindingsweg. Hierdoor neemt het wegverkeerslawaaï van deze weg toe.

De woningen nabij de Maximabrug ondervinden daardoor een toename in wegverkeerslawaaï, oplopend tot ongeveer 5 dB toename; zie figuur 4.2. Een verschil van 5 dB is een duidelijk hoorbaar effect. Het effect is gering sterker voor het basisalternatief dan voor alternatief Mobiliteit.

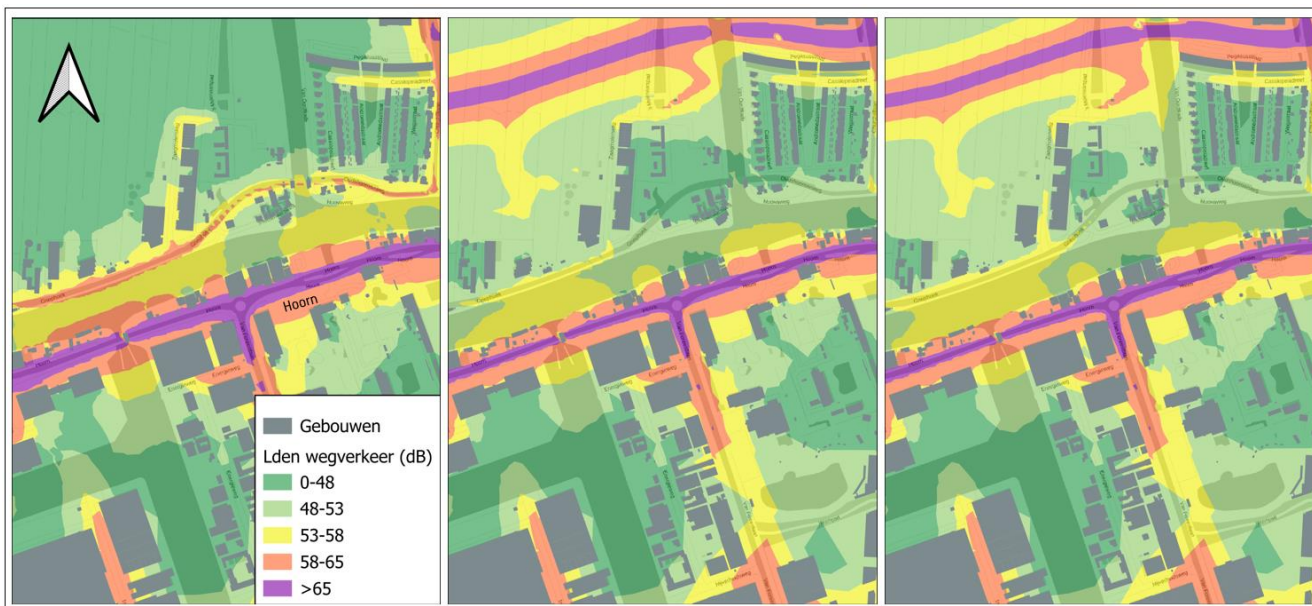


Figuur 4.2: Geluidbelasting Maximabrug in de referentiesituatie (links), het basisalternatief (midden) en het alternatief Mobiliteit (rechts). Resultaten zijn op 5 m rekenhoogte.

#### Locatie 3: Hoorn (tussen Maximabrug en Eisenhowerlaan)

De verkeersintensiteit op de Hoorn neemt af met ongeveer 40% (van 13.000 naar 8.000 mvt/etmaal), vermoedelijk omdat een deel van het huidige verkeer via de Maximabrug en het plangebied zal gaan rijden. Hierdoor neemt het wegverkeerslawaai van de Hoorn af.

De woningen langs de Hoorn ondervinden daardoor een afname in wegverkeerslawaai, oplopend tot ongeveer 2 à 3 dB afname; zie figuur 4.3. Een verschil van 2 à 3 dB is een enigszins hoorbaar effect. Het effect is ongeveer even groot in beide planalternatieven.



Figuur 4.2: Geluidbelasting Hoorn in de referentiesituatie (links), het basisalternatief (midden) en het alternatief Mobiliteit (rechts). Resultaten zijn op 5 m rekenhoogte.

#### Beoordeling

Op basis van de hierboven beschreven effecten wordt het basisalternatief als licht negatief beschouwd (effectbeoordeling: **0/-**). Het basisalternatief leidt op een klein aantal locaties tot sterk negatieve effecten, maar beschouwd over het gehele studiegebied zijn de effecten gering.

Het alternatief Mobiliteit zorgt voor vergelijkbare effecten ten opzichte van de referentie als het basisalternatief: de effecten zijn van ongeveer dezelfde orde van grootte. De effecten van het alternatief Mobiliteit worden daarom ook als licht negatief beschouwd (effectbeoordeling: **0/-**). Het alternatief Mobiliteit geeft wel rondom de Heimanswetering iets meer negatieve effecten omdat het verkeer over de brug iets meer geluid uitstraalt dan door het aquaduct in het basisalternatief. Ondanks dit verschil leveren beide planalternatieven een sterke toename in wegverkeerslawaai op deze locatie.

Tabel 4.4: **Beoordeling wegverkeerslawaai.**

| Thema: Geluid     | Basisalternatief | Alternatief Mobiliteit | Alternatief water, bodem en natuur | Alternatief duurzame energie/circulariteit |
|-------------------|------------------|------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|
| Wegverkeerslawaai | 0/-              | 0/-                    | 0/-                                | 0/-                                        |

#### 4.1.2 Industrie

Het industrielawaai is in beide planalternatieven gelijk aan de referentie (zie paragraaf 3.2). Beide planalternatieven leveren daardoor geen extra industrielawaai op bestaande geluidgevoelige objecten.



Wel ligt met name de geluidzone van het industrieterrein aan de oostzijde van de Heimanswetering ruim over het plangebied van Gnephoek. Daardoor wordt verwacht dat in het plangebied op sommige locaties de wettelijke standaardwaarde van 50 dB(A) wordt overschreden. Hier moet bij de verdere uitwerking van het planvoornemen rekening mee worden gehouden. Om deze reden zijn de alternatieven beperkt negatief beoordeeld.

**Tabel 4.5: Beoordeling industrielawaai.**

| Thema: Geluid   | Basisalternatief | Alternatief Mobiliteit | Alternatief water, bodem en natuur | Alternatief duurzame energie/circulariteit |
|-----------------|------------------|------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|
| Industrielawaai | 0/-              | 0/-                    | 0/-                                | 0/-                                        |

### 4.1.3 Cumulatief geluid

De effecten van het cumulatief geluid worden bepaald door het wegverkeerslawaaï en het industrielawaai. De verschillen in effecten tussen de onderzochte situaties worden bepaald door de verschillen in wegverkeerslawaaï. Door cumulatie met industrielawaai worden de onderlinge verschillen in effecten tussen de onderzochte situaties minder groot, in vergelijking met wanneer enkel naar wegverkeerslawaaï wordt gekeken.

In tabel 4.6 is het geluidbelast oppervlak weergegeven per geluidbelastingssklasse van cumulatief geluid. De geluidcontourkaarten zijn te vinden in bijlage 1.

Het geluidbelast oppervlak hoger dan 53 dB neemt met ongeveer 3% toe in de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie.

Het geluidbelast oppervlak hoger dan 58 dB neemt met ongeveer 2% toe in de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie.

**Tabel 4.6: Geluidbelast oppervlak per geluidbelastingssklasse cumulatief geluid in de huidige situatie, de referentiesituatie en de twee planalternatieven.**

| Geluidbelastingssklasse cumulatief geluid | Geluidbelast oppervlak (ha) |            |                  |                 |
|-------------------------------------------|-----------------------------|------------|------------------|-----------------|
|                                           | Huidig                      | Referentie | Basisalternatief | Alt. Mobiliteit |
| Maximaal 48 dB                            | 166                         | 166        | 150              | 152             |
| 48 t/m 53 dB                              | 389                         | 388        | 369              | 367             |
| 53 t/m 58 dB                              | 396                         | 392        | 408              | 410             |
| 58 t/m 65 dB                              | 486                         | 489        | 498              | 499             |
| meer dan 65 dB                            | 279                         | 281        | 289              | 287             |
| Totaal                                    | 1.716                       | 1.716      | 1.716            | 1.716           |
| Totaal groter dan 53 dB                   | 1.161                       | 1.162      | 1.196            | 1.196           |

In tabel 4.7 is het aantal bestaande geluidgevoelige objecten weergegeven per geluidbelastingssklasse van cumulatief geluid.

Het aantal bestaande geluidgevoelige objecten met een geluidbelasting hoger dan 53 dB neemt met ongeveer 1% toe in de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie.

Het aantal bestaande geluidgevoelige objecten met een geluidbelasting hoger dan 58 dB neemt met ongeveer 4% toe in de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie. Wat daarbij wel opvalt is dat er boven de 65 dB sprake is van een afname van het aantal geluidgevoelige objecten ten opzichte van de referentiesituatie. De toename zit dus in geluidgevoelige objecten met een geluidbelasting tussen de 58 en 65 dB.

**Tabel 4.7:** Aantal bestaande geluidgevoelige objecten per geluidbelastingklasse van cumulatief geluid, in de huidige situatie, de referentiesituatie en de twee planalternatieven.

| Geluidbelastingsklasse cumulatief geluid | Aantal geluidgevoelige objecten |            |                  |                 |
|------------------------------------------|---------------------------------|------------|------------------|-----------------|
|                                          | Huidig                          | Referentie | Basisalternatief | Alt. Mobiliteit |
| Maximaal 48 dB                           | 416                             | 414        | 388              | 381             |
| 48 t/m 53 dB                             | 5.634                           | 5.583      | 5.437            | 5.412           |
| 53 t/m 58 dB                             | 7.995                           | 7.830      | 7.813            | 7.810           |
| 58 t/m 65 dB                             | 5.828                           | 6.023      | 6.239            | 6.274           |
| meer dan 65 dB                           | 179                             | 202        | 175              | 175             |
| Totaal                                   | 20.052                          | 20.052     | 20.052           | 20.052          |
| Totaal groter dan 53 dB                  | 14.002                          | 14.055     | 14.227           | 14.259          |

De toenames in geluidbelast oppervlak en het aantal woningen met een geluidbelasting hoger dan 58 dB worden veroorzaakt door een toename in verkeersintensiteiten op enkele bestaande wegen, als gevolg van de komst van de ontwikkelingen in plangebied Gnephhoek: de inwoners van het nieuwe dorp verplaatsen zich niet alleen binnen het dorp maar ook daarbuiten. De grootste toename in verkeersintensiteiten wordt geconstateerd op de wegen rondom dit plangebied, met name de Maximabrug, de Burgemeester Bruins Slotsingel en de Churchilllaan.

#### Beoordeling

Op basis van de hierboven beschreven effecten wordt het basisalternatief als licht negatief beschouwd (effectbeoordeling: 0/-). Het basisalternatief leidt op een klein aantal locaties tot sterk negatieve effecten, maar beschouwd over het gehele studiegebied zijn de effecten gering.

Het alternatief Mobiliteit zorgt voor vergelijkbare effecten ten opzichte van de referentie als het basisalternatief. De effecten van het alternatief Mobiliteit worden daarom ook als licht negatief beschouwd (effectbeoordeling: 0/-). Het alternatief Mobiliteit geeft wel rondom de Heimanswetering iets minder negatieve effecten omdat het verkeer door het aquaduct iets minder geluid uitstraalt dan het verkeer over de brug in het basisalternatief.

**Tabel 4.8:** Beoordeling cumulatief geluid.

| Thema:<br>Geluid     | Basisalternatief | Alternatief<br>Mobiliteit | Alternatief<br>water,<br>bodem en<br>natuur | Alternatief<br>duurzame<br>energie/circulariteit |
|----------------------|------------------|---------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Cumulatief<br>geluid | 0/-              | 0/-                       | 0/-                                         | 0/-                                              |



#### 4.1.4 Plangebied Gnephoek

In tabel 4.8 en 4.9 is het geluidbelast oppervlak weergegeven binnen het plangebied Gnephoek, per geluidbelastingssklasse voor respectievelijk wegverkeer geluid en cumulatief geluid. De geluidcontourkaarten zijn te vinden in bijlage 1.

Als er wordt gekeken naar het totale geluidbelast oppervlak groter dan 53 dB binnen het plangebied Gnephoek, dan neemt het basisalternatief en het alternatief Mobiliteit ten opzichte van de referentiesituatie toe met respectievelijk 129% en 124% voor wegverkeer geluid, en 53% en 50% voor cumulatief geluid. De toename in geluidbelast oppervlak is, ten opzichte van de referentiesituatie, in beide planalternatieven van dezelfde orde van grootte.

**Tabel 4.8:** Geluidbelast oppervlak wegverkeergeluid per geluidbelastingssklasse binnen plangebied Gnephoek, in de huidige situatie, de referentiesituatie en de twee planalternatieven.

| Geluidbelastingssklasse    | Geluidbelast oppervlak binnen plangebied Gnephoek (ha) |            |                  |                 |
|----------------------------|--------------------------------------------------------|------------|------------------|-----------------|
|                            | Huidig                                                 | Referentie | Basisalternatief | Alt. Mobiliteit |
| Maximaal 48 dB(A)          | 197                                                    | 197        | 149              | 150             |
| 48 t/m 53 dB(A)            | 18                                                     | 17         | 45               | 44              |
| 53 t/m 58 dB(A)            | 9                                                      | 9          | 19               | 19              |
| 58 t/m 65 dB(A)            | 6                                                      | 6          | 14               | 13              |
| meer dan 65 dB(A)          | 2                                                      | 2          | 6                | 6               |
| Totaal                     | 232                                                    | 232        | 232              | 232             |
| Totaal groter dan 53 dB(A) | 17                                                     | 17         | 39               | 38              |

**Tabel 4.9:** Geluidbelast oppervlak cumulatief geluid per geluidbelastingssklasse binnen plangebied Gnephoek, in de huidige situatie, de referentiesituatie en de twee planalternatieven.

| Geluidbelastingssklasse    | Geluidbelast oppervlak binnen plangebied Gnephoek (ha) |            |                  |                 |
|----------------------------|--------------------------------------------------------|------------|------------------|-----------------|
|                            | Huidig                                                 | Referentie | Basisalternatief | Alt. Mobiliteit |
| Maximaal 48 dB(A)          | 61                                                     | 61         | 50               | 51              |
| 48 t/m 53 dB(A)            | 113                                                    | 113        | 93               | 93              |
| 53 t/m 58 dB(A)            | 35                                                     | 35         | 53               | 52              |
| 58 t/m 65 dB(A)            | 17                                                     | 17         | 26               | 25              |
| meer dan 65 dB(A)          | 6                                                      | 6          | 10               | 10              |
| Totaal                     | 232                                                    | 232        | 232              | 232             |
| Totaal groter dan 53 dB(A) | 58                                                     | 58         | 89               | 87              |

## 4.2 Maatregelen en aanbevelingen

Voor elk onderzoeksthema is geanalyseerd of er maatregelen noodzakelijk en/of wenselijk zijn om de kwaliteit van de leefomgeving te verbeteren. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen mitigerende, optimaliserende en compenserende maatregelen. Mitigerende en compenserende maatregelen zijn verplicht in het geval dat als gevolg van het planvoornemen niet aan de norm kan worden voldaan of als de basiskwaliteit niet gegarandeerd kan worden. Wanneer mitigatie van negatieve effecten niet volstaat of mogelijk is, is het nodig om compenserende maatregelen toe te passen. Optimaliserende

maatregelen kunnen worden getroffen om een neutraal of positief effect positiever te maken. Deze maatregelen zijn niet noodzakelijk maar kunnen bijdragen aan het inpassen van het project en/of het verkrijgen van draagvlak.

In deze paragraaf wordt aangegeven of er effecten zijn waarvoor het nodig is om eventuele maatregelen al in het kader van het voorkeursalternatief (VKA) verder uit te werken of dat er maatregelen zijn die later in de planvorming meegenomen moeten worden.

#### Nieuwbouw plangebied

Voor de nieuwbouw binnen plangebied Gnephoek moet rekening worden gehouden met een overschrijding van de wettelijke standaardwaarde van 53 dB voor wegverkeer en/of 50 dB voor industrie: dat is het geluidaanachtsgebied waar maatregelen moeten worden onderzocht.

Een overschrijding van de wettelijke grenswaarde (70 dB wegverkeer en/of 55 dB(A) industrie) is niet toegestaan: op die locaties is woningbouw niet toegestaan zonder maatregelen te treffen aan de bron en/of de woningen. Gezien de effecten in beide planalternatieven, wordt verwacht dat de grenswaarden niet worden overschreden, maar de standaardwaarden wel, dus wordt verwacht dat maatregelen zullen moeten worden onderzocht.

Geadviseerd wordt om hier zo veel mogelijk rekening mee te houden bij het vaststellen van het VKA. Bij de toetsing van het VKA, als onderdeel van wijzigen omgevingsplan, zal worden onderzocht of er nog aanvullende maatregelen nodig zijn. Dit volgt in een later stadium.

#### ➔ Geadviseerd wordt om rekening te houden met het volgende:

- Voor beide planalternatieven wordt verwacht dat het geluid op de nieuwbouw niet wettelijk ontoelaatbaar hoog zal zijn. Op voorhand worden geen locaties verwacht waar nieuwbouw niet mogelijk is.
- Voor beide planalternatieven wordt wel verwacht dat, in een deel van het plangebied, het geluid op de nieuwbouw hoger is dan de normen. Als het geluid boven de grenswaarde komt, moeten geluidmaatregelen getroffen worden. Als het geluid tussen de standaard- en grenswaarde ligt moeten maatregelen onderzocht/overwogen worden.
- Geadviseerd wordt om hier zo veel mogelijk rekening mee te houden bij het vaststellen van het VKA. Bij de toetsing van het VKA, als onderdeel van wijzigen omgevingsplan, zal worden onderzocht of er nog aanvullende maatregelen nodig zijn. Dit volgt in een later stadium.

#### Bestaande woningen in de omgeving

Maatgevende locatie: nieuwe aansluiting Churchilllaan

- ➔ Resultaten geven indicatie: woningen Pegasusstraat 2-200, langs nieuwe wegvak, krijgen meer dan 10 dB toename: een duidelijke verslechtering van het akoestisch woon- en leefklimaat. Voor beide planalternatieven kan worden geconcludeerd dat het akoestisch woon- en leefklimaat voor deze woningen nadrukkelijk zal verslechteren.
- ➔ Hoeveel het geluid voor deze woningen exact zal toenemen, is nog niet bekend: dat is afhankelijk van de nadere uitwerking van het wegontwerp, de

definitieve berekening van de verkeersintensiteiten op deze en aansluitende wegen voor het voorkeursalternatief.

- Geadviseerd wordt om rekening te houden met het volgende:
- Voor beide planalternatieven zal het geluid op de bestaande woningen Pegasusstraat 2-200 sterk toenemen. Er zullen daarom maatregelen moeten worden onderzocht om waar mogelijk dit effect te beperken. Hierbij kan worden gedacht aan een verlaging van de maximum rijsnelheid, het toepassen van een geluidreducerend wegdek, of het plaatsen van afscherming (geluidschermen/grondwallen).

## 4.3 Leemten in kennis

Er zijn voor het thema geluid geen belangrijke leemten in kennis en/of informatie die een goede besluitvorming over de omgevingsverordening, het omgevingsprogramma en het omgevingsplan in de weg staan.

Bij leemte in kennis wordt inzichtelijk gemaakt of er, op het moment dat het MER gereed is, nog belangrijke informatie ontbreekt die van betekenis kan zijn voor de volgende stappen in de besluitvorming. Met betrekking tot geluid zijn er voor Gnephoek enkele zaken waar informatie nog niet (volledig) bekend is:

- Het is op dit moment nog niet duidelijk waar de wegen in het gebied precies komen te liggen. In het rekenmodel voor het MER is alleen de ligging van de as van de hoofdonthutingswegen opgenomen.
- Het is op dit moment nog niet duidelijk waar nieuwe gebouwen worden gebouwd.
- Nog niet alle bedrijven op de Heimanswetering en hun mogelijk effect binnen het plangebied zijn in beeld gebracht.
- Het is op dit moment nog niet duidelijk of, en zo ja waar, nieuwe geluidproducerende activiteiten of installaties worden gerealiseerd binnen het plangebied, bijvoorbeeld zonneparken met een transformatorstation.
- Voor het bepalen van de effecten vanuit geluid is gebruik gemaakt van aannames, met name op het gebied van het aantal verkeersbewegingen. De aangenomen waarden kunnen in werkelijkheid anders uitpakken en daardoor resulteren in andere effecten. Zie hiervoor ook het Deelrapport Mobiliteit.

## 5. Effectbeoordeling VKA

### 5.1 Inleiding

In voorgaand hoofdstuk zijn de effecten beschreven van de alternatieven die in het MER Gnephoek zijn onderzocht. Op basis van de alternatievenvergelijking is een Voorkeursalternatief (VKA) vastgesteld. Het VKA bestaat uit elementen uit alle vier de onderzochte alternatieven. De elementen waaruit het VKA bestaat zijn beschreven in hoofdstuk 6 van Bijlage 1 van het MER (Alternatievenbeschrijving).

In dit hoofdstuk worden in paragraaf 5.2 de effecten van het VKA beschreven. Paragraaf 5.3 vat de conclusies samen en geeft indien van toepassing aanbevelingen voor het vervolgtraject. Daarbij wordt waar mogelijk ook aangegeven of er nog extra maatregelen getroffen kunnen worden om effecten te voorkomen/beperken. In paragraaf 5.4 wordt beschreven of er nog relevante leemten in kennis zijn.

Om snel te kunnen zien op welke punten de effecten van het VKA afwijkt van de effecten van het basisalternatief, worden afwijkende effecten ten opzichte van het basisalternatief **gemarkeerd** weergegeven.

### 5.2 Effectbeoordeling

#### 5.2.1 Wegverkeer

In tabel 5.1 is het geluidbelast oppervlak weergegeven voor het voorkeursalternatief, per geluidbelastingsklasse van wegverkeerslawaaï. De geluidcontourkaarten zijn te vinden in bijlage 1.

Het geluidbelast oppervlak hoger dan 53 dB neemt met ongeveer 3% toe in het voorkeursalternatief ten opzichte van de referentiesituatie.

Het geluidbelast oppervlak hoger dan 58 dB neemt met ongeveer **3%** toe in het voorkeursalternatief ten opzichte van de referentiesituatie.

**Tabel 5.1:** Geluidbelast oppervlak wegverkeerslawaai per geluidbelastingklasse in de huidige situatie, de referentiesituatie en het voorkeursalternatief.

| Geluidbelastingsklasse  | Geluidbelast oppervlak (ha) |            |                      |
|-------------------------|-----------------------------|------------|----------------------|
|                         | Huidig                      | Referentie | Voorkeursalternatief |
| Maximaal 48 dB          | 526                         | 523        | 476                  |
| 48 t/m 53 dB            | 296                         | 293        | 313                  |
| 53 t/m 58 dB            | 390                         | 389        | 398                  |
| 58 t/m 65 dB            | 363                         | 368        | 377                  |
| meer dan 65 dB          | 141                         | 143        | 151                  |
| Totaal                  | 1.716                       | 1.716      | 1.716                |
| Totaal groter dan 53 dB | 894                         | 900        | 927                  |

In tabel 5.2 is het aantal bestaande geluidgevoelige objecten weergegeven per geluidbelastingsklasse van wegverkeerslawaai.

Het aantal geluidgevoelige objecten met een geluidbelasting hoger dan 53 dB neemt met ongeveer 1% toe in het voorkeursalternatief ten opzichte van de referentiesituatie.

Het aantal geluidgevoelige objecten met een geluidbelasting hoger dan 58 dB neemt met ongeveer 2% toe in het voorkeursalternatief ten opzichte van de referentiesituatie. Wat daarbij wel opvalt is dat er boven de 65 dB sprake is van een afname van het aantal geluidgevoelige objecten ten opzichte van de referentiesituatie. De toename zit dus in geluidgevoelige objecten met een geluidbelasting tussen de 58 en 65 dB.

**Tabel 5.2:** Aantal bestaande geluidgevoelige objecten per geluidbelastingklasse in de huidige situatie, de referentiesituatie en het voorkeursalternatief.

| Geluidbelastings-klasse | Aantal geluidgevoelige objecten |            |                      |
|-------------------------|---------------------------------|------------|----------------------|
|                         | Huidig                          | Referentie | Voorkeursalternatief |
| Maximaal 48 dB          | 2.804                           | 2.778      | 2.665                |
| 48 t/m 53 dB            | 4.863                           | 4.771      | 4.726                |
| 53 t/m 58 dB            | 7.075                           | 6.971      | 7.010                |
| 58 t/m 65 dB            | 5.223                           | 5.432      | 5.570                |
| meer dan 65 dB          | 87                              | 100        | 81                   |
| Totaal                  | 20.052                          | 20.052     | 20.052               |
| Totaal groter dan 53 dB | 12.385                          | 12.503     | 12.661               |

De bypass ligt in het VKA zuidelijker dan in het basisalternatief. Het geluid ter plaatse van de bestaande woningen langs de Gnephoek zal hierdoor hoger worden. Uit de resultaten blijkt echter dat het geluid nog onder de 53 dB blijft.

## 5.2.2 Industrie

Het industrielawaai is in het VKA gelijk aan de referentiesituatie (zie paragraaf 3.2). Het VKA levert daardoor geen extra industrielawaai op bestaande geluidgevoelige objecten.

Wel ligt met name de geluidzone van het industrieterrein aan de oostzijde van de Heimanswetering ruim over het plangebied van Gnephoek. Daardoor wordt verwacht dat in het plangebied op sommige locaties de wettelijke standaardwaarde van 50 dB(A) wordt overschreden. Hier moet bij de verdere uitwerking van het planvoornemen rekening mee worden gehouden. Om deze reden wordt het effect als beperkt negatief beoordeeld.

**Tabel 5.3: Beoordeling industrielawaai.**

| Thema: Geluid   | Voorkeursalternatief |
|-----------------|----------------------|
| Industrielawaai | 0/-                  |

### 5.2.3 Cumulatief geluid

De effecten van het cumulatief geluid worden bepaald door het wegverkeerslawaaï en het industrielawaai. De verschillen in effecten tussen de onderzochte situaties worden bepaald door de verschillen in wegverkeerslawaaï. Door cumulatie met industrielawaai worden de onderlinge verschillen in effecten tussen de onderzochte situaties minder groot, in vergelijking met wanneer enkel naar wegverkeerslawaaï wordt gekeken.

In tabel 5.4 is het geluidbelast oppervlak weergegeven per geluidbelastingsklasse van cumulatief geluid. De geluidcontourkaarten zijn te vinden in bijlage 1.

Het geluidbelast oppervlak hoger dan 53 dB neemt met ongeveer 3% toe in het voorkeursalternatief ten opzichte van de referentiesituatie.

Het geluidbelast oppervlak hoger dan 58 dB neemt met ongeveer 2% toe in het voorkeursalternatief ten opzichte van de referentiesituatie, waarbij het oppervlak met een geluidbelasting groter dan 65 dB met zes hectare toeneemt (van 281 in de referentiesituatie naar 289 in het VKA).

**Tabel 5.4: Geluidbelast oppervlak cumulatief geluid per geluidbelastingklasse in de huidige situatie, de referentiesituatie en het voorkeursalternatief.**

| Geluidbelastings-klasse | Geluidbelast oppervlak (ha) |            |                      |
|-------------------------|-----------------------------|------------|----------------------|
|                         | Huidig                      | Referentie | Voorkeursalternatief |
| Maximaal 48 dB          | 166                         | 166        | 153                  |
| 48 t/m 53 dB            | 389                         | 388        | 372                  |
| 53 t/m 58 dB            | 396                         | 392        | 405                  |
| 58 t/m 65 dB            | 486                         | 489        | 496                  |
| meer dan 65 dB          | 279                         | 281        | 289                  |
| Totaal                  | 1.716                       | 1.716      | 1.716                |
| Totaal groter dan 53 dB | 1.161                       | 1.162      | 1.190                |

In tabel 5.5 is het aantal bestaande geluidgevoelige objecten weergegeven per geluidbelastingsklasse van cumulatief geluid.



Het aantal bestaande geluidgevoelige objecten met een geluidbelasting hoger dan 53 dB neemt met ongeveer 1% toe in het voorkeursalternatief ten opzichte van de referentiesituatie.

Het aantal bestaande geluidgevoelige objecten met een geluidbelasting hoger dan 58 dB neemt met ongeveer 3% toe in het voorkeursalternatief ten opzichte van de referentiesituatie. Wat daarbij wel opvalt is dat er boven de 65 dB sprake is van een afname van het aantal geluidgevoelige objecten ten opzichte van de referentiesituatie. De toename zit dus in geluidgevoelige objecten met een geluidbelasting tussen de 58 en 65 dB.

**Tabel 5.5:** Aantal bestaande geluidgevoelige objecten per geluidbelastingklasse van cumulatief geluid, in de huidige situatie, de referentiesituatie en het voorkeursalternatief.

| Geluidbelastingsklasse  | Aantal geluidgevoelige objecten |            |                      |
|-------------------------|---------------------------------|------------|----------------------|
|                         | Huidig                          | Referentie | Voorkeursalternatief |
| Maximaal 48 dB          | 416                             | 414        | 388                  |
| 48 t/m 53 dB            | 5.634                           | 5.583      | 5.451                |
| 53 t/m 58 dB            | 7.995                           | 7.830      | 7.807                |
| 58 t/m 65 dB            | 5.828                           | 6.023      | 6.231                |
| meer dan 65 dB          | 179                             | 202        | 175                  |
| Totaal                  | 20.052                          | 20.052     | 20.052               |
| Totaal groter dan 53 dB | 14.002                          | 14.055     | 14.213               |

#### Beoordeling

Op basis van de hierboven beschreven effecten wordt het voorkeursalternatief als licht negatief beschouwd (effectbeoordeling: 0/-). Het voorkeursalternatief leidt op een klein aantal locaties tot sterk negatieve effecten, maar beschouwd over het gehele studiegebied zijn de effecten gering.

**Tabel 5.6:** Beoordeling cumulatief geluid.

| Thema: Geluid     | Voorkeursalternatief |
|-------------------|----------------------|
| Cumulatief geluid | 0/-                  |

#### 5.2.4 Plangebied Gnephhoek

In tabel 5.7 en 5.8 is het geluidbelast oppervlak weergegeven binnen het plangebied Gnephhoek, per geluidbelastingsklasse voor respectievelijk wegverkeer geluid en cumulatief geluid. De geluidcontourkaarten zijn te vinden in bijlage 1.

Als er wordt gekeken naar het totale geluidbelast oppervlak groter dan 53 dB binnen het plangebied Gnephhoek, dan neemt het voorkeursalternatief ten opzichte van de referentiesituatie toe met 129% voor wegverkeer geluid, en 45% voor cumulatief geluid.

**Tabel 5.7:** Geluidbelast oppervlak wegverkeer per geluidbelastingklasse geluid binnen plangebied Gnephhoek, in de huidige situatie, de referentiesituatie en het voorkeursalternatief.

| Geluidbelastingsklasse | Geluidbelast oppervlak binnen plangebied Gnephhoek (ha) |
|------------------------|---------------------------------------------------------|
|------------------------|---------------------------------------------------------|

|                         | Huidig | Referentie | Voorkeursalternatief |
|-------------------------|--------|------------|----------------------|
| Maximaal 48 dB          | 197    | 197        | 155                  |
| 48 t/m 53 dB            | 18     | 17         | 39                   |
| 53 t/m 58 dB            | 9      | 9          | 19                   |
| 58 t/m 65 dB            | 6      | 6          | 13                   |
| meer dan 65 dB          | 2      | 2          | 6                    |
| Totaal                  | 232    | 232        | 232                  |
| Totaal groter dan 53 dB | 17     | 17         | 39                   |

**Tabel 5.8:** *Geluidbelast oppervlak cumulatief geluid per geluidbelastingklasse binnen plangebied Gnephoek, in de huidige situatie, de referentiesituatie en het voorkeursalternatief.*

| Geluidbelastingklasse   | Geluidbelast oppervlak binnen plangebied Gnephoek (ha) |            |                      |
|-------------------------|--------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|                         | Huidig                                                 | Referentie | Voorkeursalternatief |
| Maximaal 48 dB          | 61                                                     | 61         | 52                   |
| 48 t/m 53 dB            | 113                                                    | 113        | 96                   |
| 53 t/m 58 dB            | 35                                                     | 35         | 49                   |
| 58 t/m 65 dB            | 17                                                     | 17         | 24                   |
| meer dan 65 dB          | 6                                                      | 6          | 11                   |
| Totaal                  | 232                                                    | 232        | 232                  |
| Totaal groter dan 53 dB | 58                                                     | 58         | 84                   |

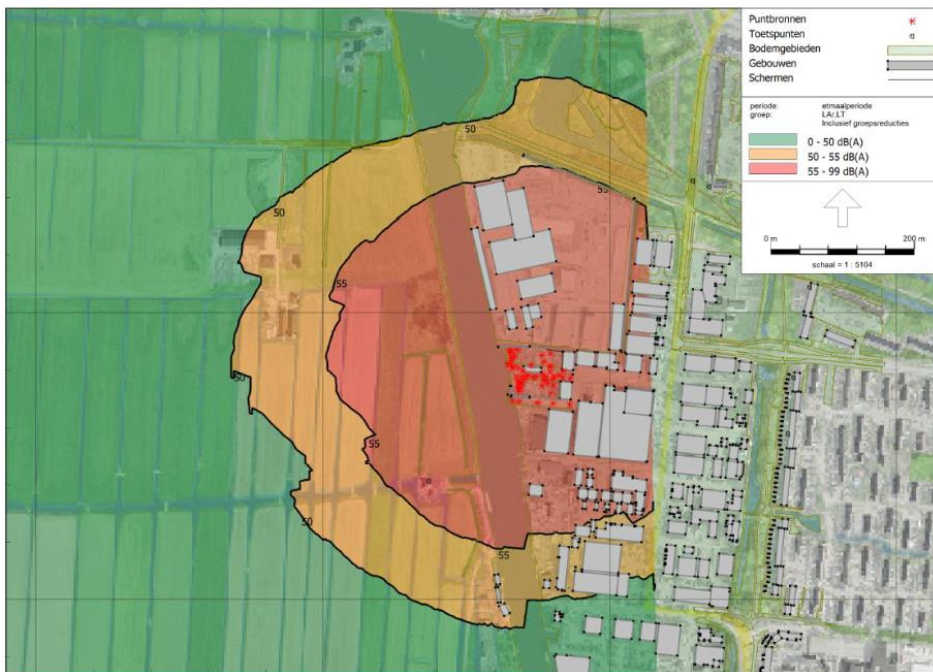
## 5.3 Maatregelen en aanbevelingen

Voor elk onderzoeksthema is geanalyseerd of er maatregelen noodzakelijk en/of wenselijk zijn om de kwaliteit van de leefomgeving te verbeteren. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen mitigerende, optimaliserende en compenserende maatregelen. Mitigerende en compenserende maatregelen zijn verplicht in het geval dat als gevolg van het planvoornemen niet aan de norm kan worden voldaan of als de basiskwaliteit niet gegarandeerd kan worden. Wanneer mitigatie van negatieve effecten niet volstaat of mogelijk is, is het nodig om compenserende maatregelen toe te passen. Optimaliserende maatregelen kunnen worden getroffen om een neutraal of positief effect positiever te maken. Deze maatregelen zijn niet noodzakelijk maar kunnen bijdragen aan het inpassen van het project en/of het verkrijgen van draagvlak.

### Nieuwbouw plangebied

Voor de nieuwbouw binnen plangebied Gnephoek moet rekening worden gehouden met een overschrijding van de wettelijke standaardwaarde van 53 dB voor wegverkeer en/of 50 dB(A) voor industrie: dat is het geluidaanachtsgebied waar maatregelen moeten worden onderzocht. Een overschrijding van de wettelijke grenswaarde (70 dB wegverkeer en/of 55 dB(A) industrie) is niet toegestaan: op die locaties is woningbouw niet toegestaan zonder maatregelen te treffen aan de bron en/of de woningen. Gezien de effecten in het voorkeursalternatief wordt verwacht dat de grenswaarden overschreden kan worden ter hoogte van het metaalverwerkingsbedrijf Van Schip Alphen BV. Uit onderzoek van de ODMH blijkt namelijk dat binnen een gedeelte van het plangebied de geluidbelasting hoger is dan 55 dB(A), zie figuur 5.1.

Naast de gemiddelde geluidbelasting treden er ook piekgeluiden op. De beperkingen door de pieken van Van Schip Alphen BV zijn van dezelfde aard als de beperkingen door het gemiddelde geluid. Maatregelen om het geluid te beperken zullen zowel voor het gemiddelde als de pieken effect hebben. In het rapport ter onderbouwing van het omgevingsplan zal hier nader op ingegaan worden.



Figuur 5.1: Geluidcontouren Van Schip Alphen BV uit het onderzoek van de ODMH.

➔ Geadviseerd wordt om rekening te houden met het volgende:

- Bij de nadere invulling van het plangebied dient rekening gehouden te worden met het geluid ten gevolge metaalverwerkingsbedrijf Van Schip Alphen BV. Door afscherpende bebouwing langs de Heimanswetering en extra gevelisolatie wordt verwacht dat er geen locaties zijn waarbij woningbouw niet mogelijk is.
- Er wordt wel verwacht dat, in een deel van het plangebied, het geluid op de nieuwbouw hoger is dan de normen. Als het geluid boven de grenswaarde komt, moeten geluidmaatregelen getroffen worden. Als het geluid tussen de standaard- en grenswaarde ligt moeten maatregelen onderzocht/overwogen worden.

Mogelijke maatregelen ten aanzien van industrielawaai zijn:

- Maatregelen op het terrein van het bedrijf om het ontstaan van pieken te verminderen en om activiteiten die veel geluid veroorzaken af te schermen richting de Gnephhoek. Er moet dan bij het bedrijf een uitgebreid onderzoek plaatsvinden naar mogelijke geluidreducerende maatregelen.
- Verplaatsing van het bedrijf. Bij de verplaatsing van het bedrijf vervalt het hele ruimtebeslag ten gevolge van het bedrijf.
- Maatregelen inrichting Gnephhoek. Bij de inrichting van het gebied kan rekening gehouden worden met de geluidscontour door binnen de contour

geen geluidsgevoelige bebouwing te realiseren maar bv winkels of kantoren.

#### Bestaande woningen in de omgeving

Maatgevende locatie: nieuwe aansluiting Churchilllaan

- ➔ Resultaten geven indicatie: woningen Pegasusstraat 2-200, langs nieuwe wegvak, krijgen meer dan 10 dB toename: een duidelijke verslechtering van het akoestisch woon- en leefklimaat. Er kan worden geconcludeerd dat het akoestisch woon- en leefklimaat voor deze woningen nadrukkelijk zal verslechteren.
- ➔ Hoeveel het geluid voor deze woningen exact zal toenemen, is nog niet bekend: dat is afhankelijk van de nadere uitwerking van het wegontwerp, de definitieve berekening van de verkeersintensiteiten op deze en aansluitende wegen.
- ➔ Geadviseerd wordt om rekening te houden met het volgende:
  - Het geluid op de bestaande woningen Pegasusstraat 2-200 zal sterk toenemen. Er zullen daarom maatregelen moeten worden onderzocht om waar mogelijk dit effect te beperken. Hierbij kan worden gedacht aan een verlaging van de maximum rijsnelheid, het toepassen van een geluidreducerend wegdek, of het plaatsen van afscherming (geluidschermen/grondwallen).

## 5.4 Leemten in kennis

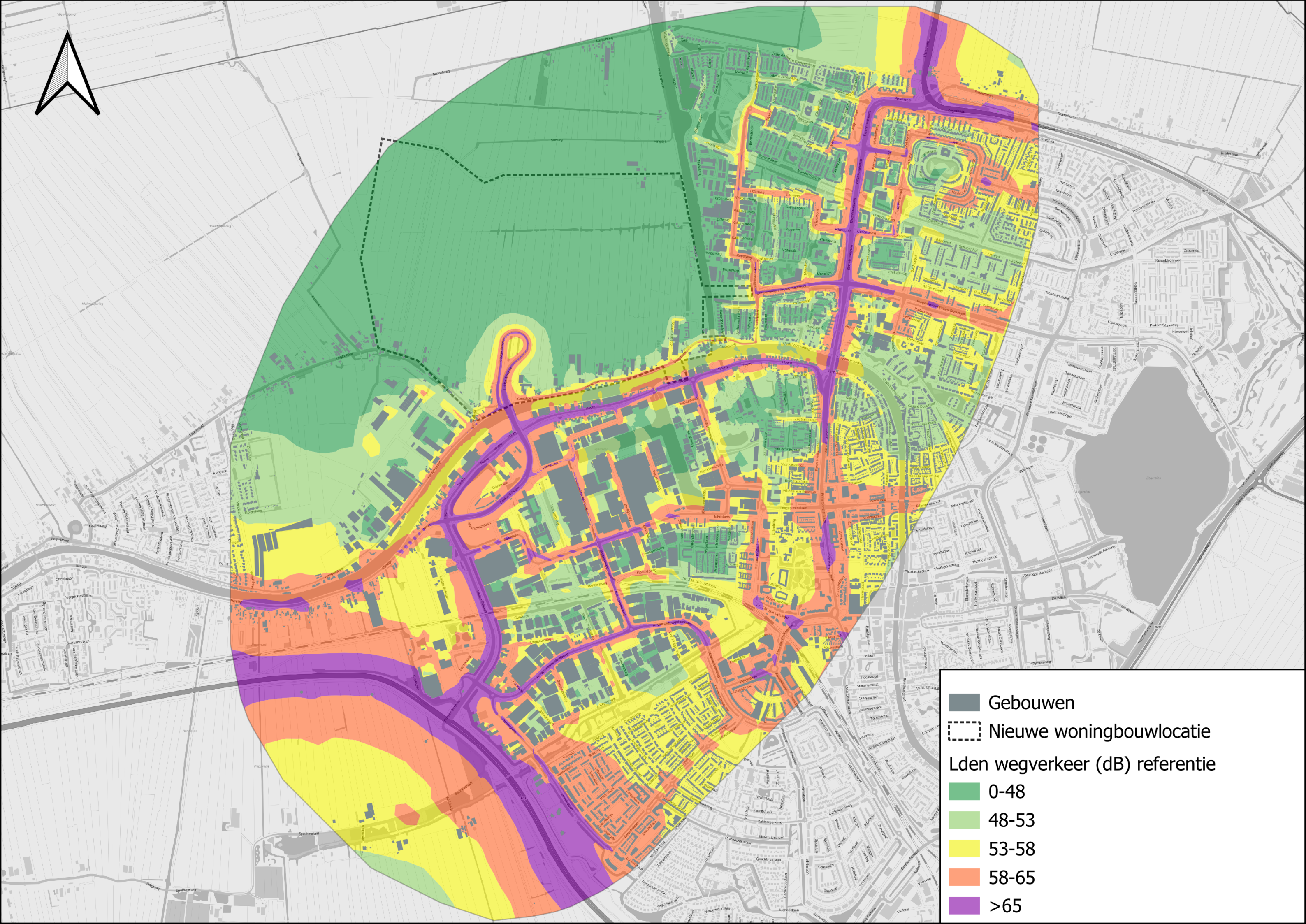
Er zijn voor het thema geluid geen belangrijke leemten in kennis en/of informatie die een goede besluitvorming over de omgevingsverordening, het omgevingsprogramma en het omgevingsplan in de weg staan.

Bij leemte in kennis wordt inzichtelijk gemaakt of er, op het moment dat het MER gereed is, nog belangrijke informatie ontbreekt die van betekenis kan zijn voor de volgende stappen in de besluitvorming. Met betrekking tot geluid zijn er voor Gnephoek enkele zaken waar informatie nog niet (volledig) bekend is:

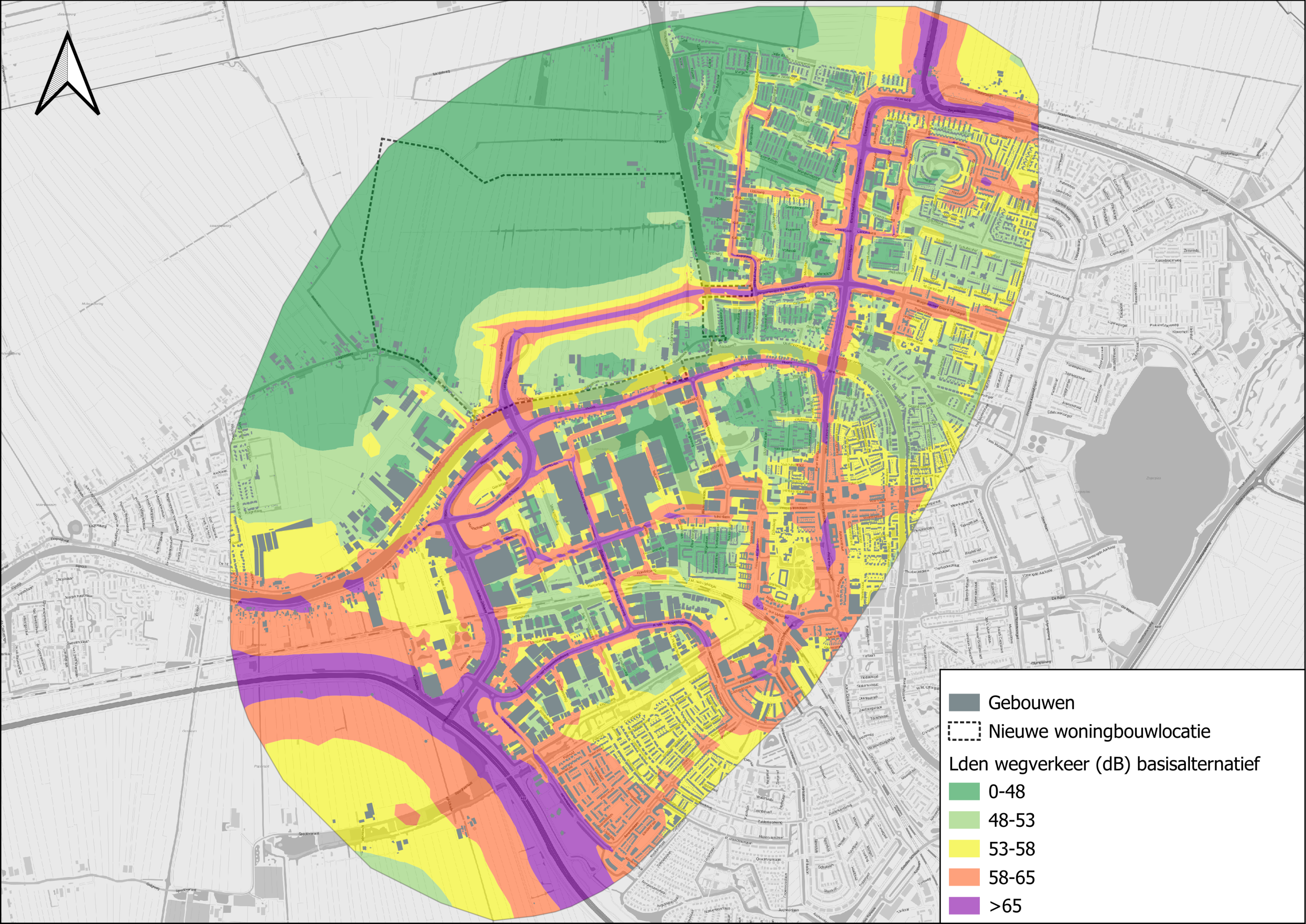
- Het is op dit moment nog niet duidelijk waar de wegen in het gebied precies komen te liggen. In het rekenmodel voor het MER is alleen de ligging van de as van de hoofdonthutingswegen opgenomen.
- Het is op dit moment nog niet duidelijk waar nieuwe gebouwen worden gebouwd.
- Nog niet alle bedrijven op de Heimanswetering zijn in beeld gebracht en hun mogelijk effect binnen het plangebied.
- Het is op dit moment nog niet duidelijk of, en zo ja waar, nieuwe geluidproducerende activiteiten of installaties worden gerealiseerd binnen het plangebied, bijvoorbeeld zonneparken met een transformatorstation en het 50 kV stroomstation.
- Voor het bepalen van de effecten vanuit geluid is gebruik gemaakt van aannames, met name op het gebied van het aantal verkeersbewegingen. De aangenomen waarden kunnen in werkelijkheid anders uitpakken en daardoor resulteren in andere effecten. Zie hiervoor ook het Deelrapport Mobiliteit.

# Bijlage 1 Geluidcontourkaarten

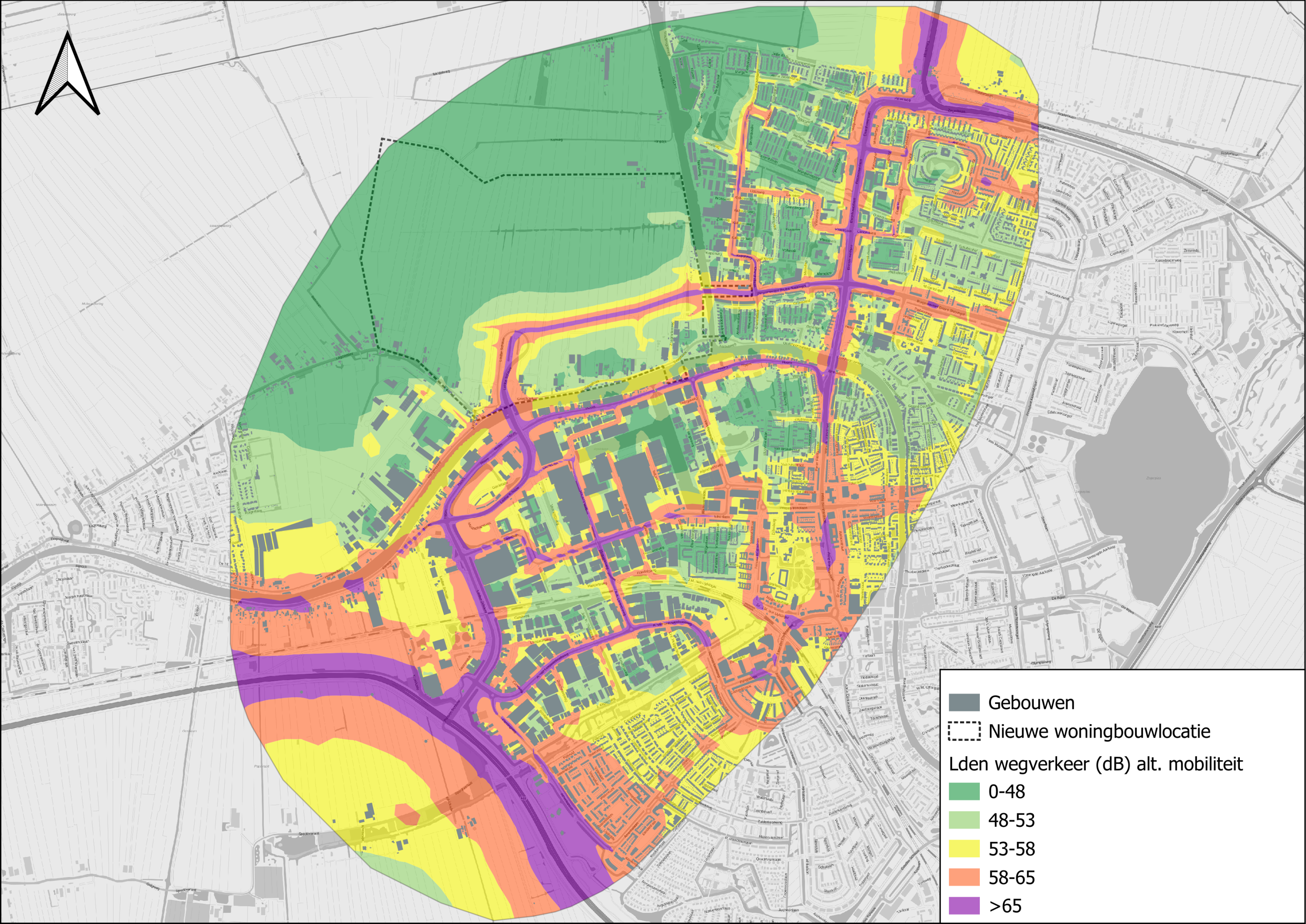




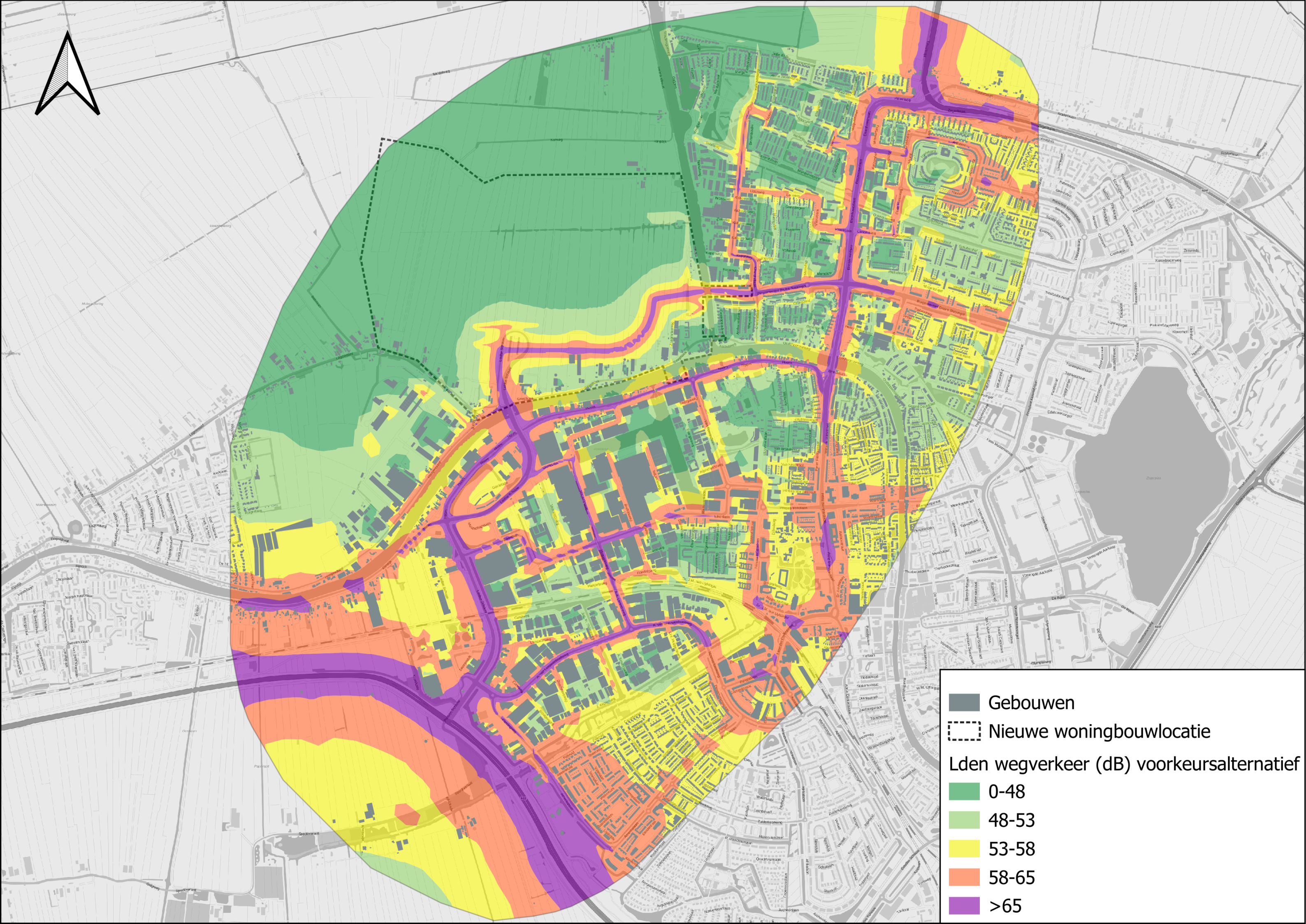












Legend:

- Gebouwen
- Nieuwe woningbouwlocatie
- Lden wegverkeer (dB) voorkeursalternatief
- 0-48
- 48-53
- 53-58
- 58-65
- >65





■ Gebouwen

⋯ Nieuwe woningbouwlocatie

Lden industrielawaai (dB)

■ 0-48

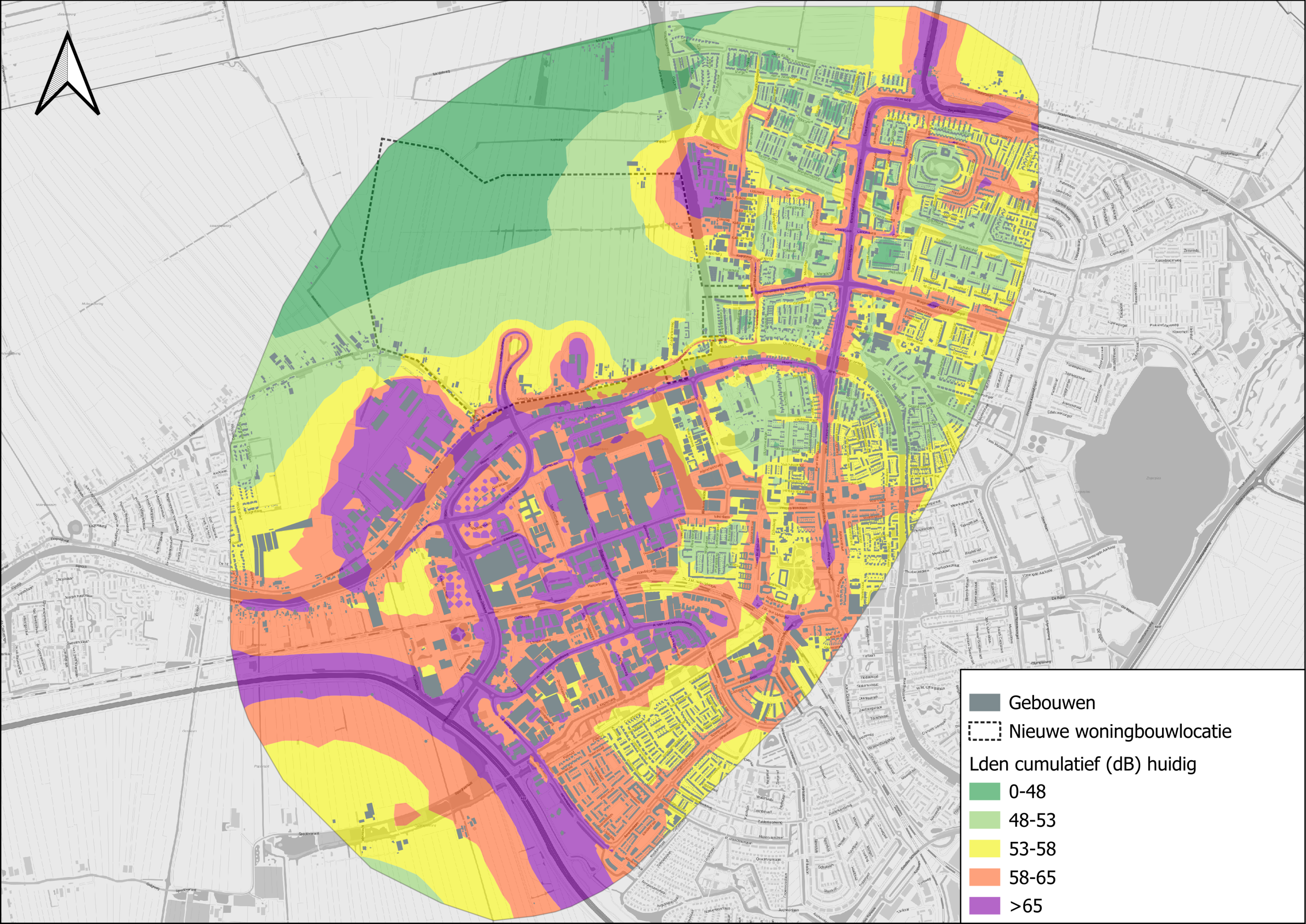
■ 48-53

■ 53-58

■ 58-65

■ >65





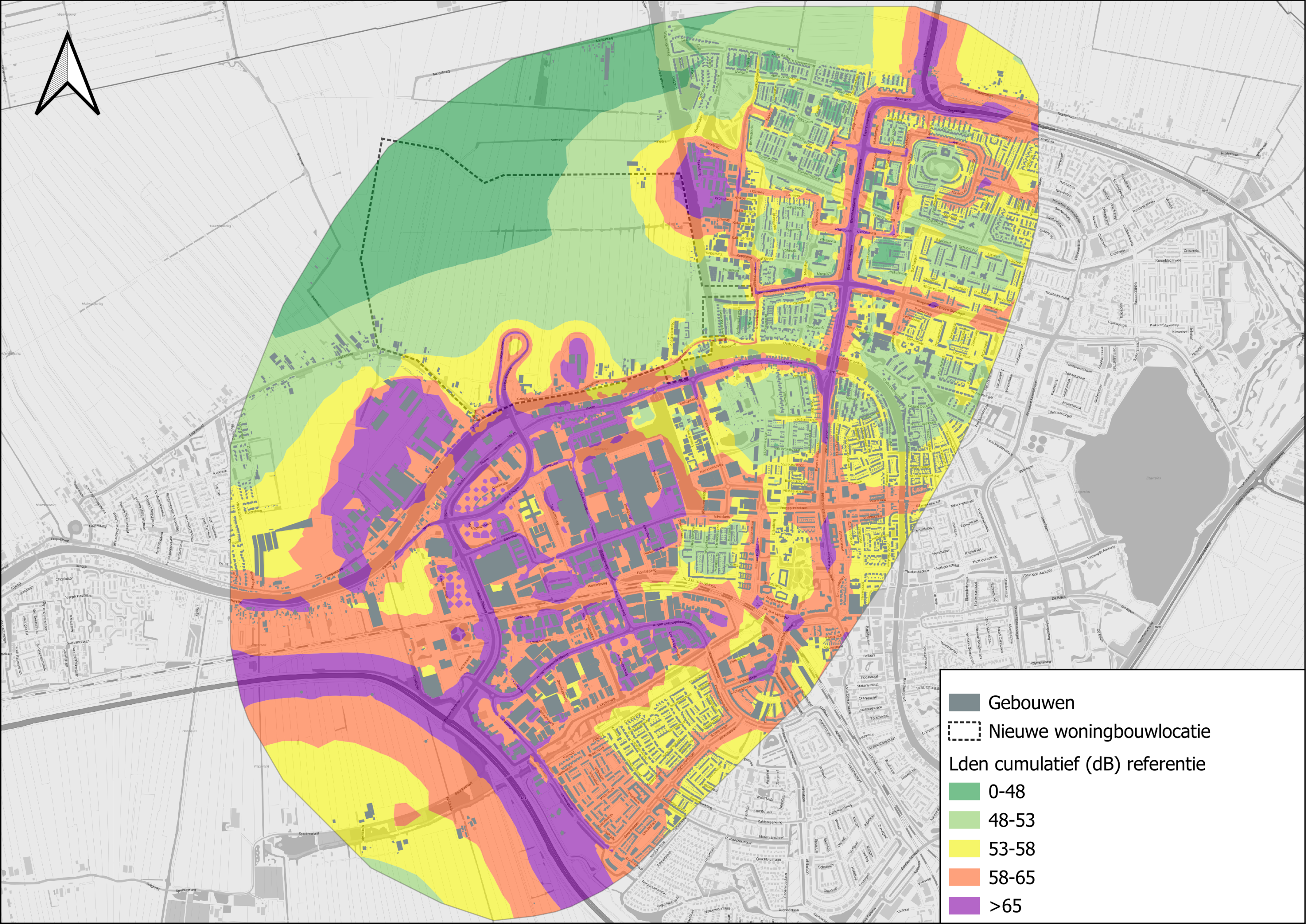
■ Gebouwen

▬ Nieuwe woningbouwlocatie

Lden cumulatief (dB) huidig

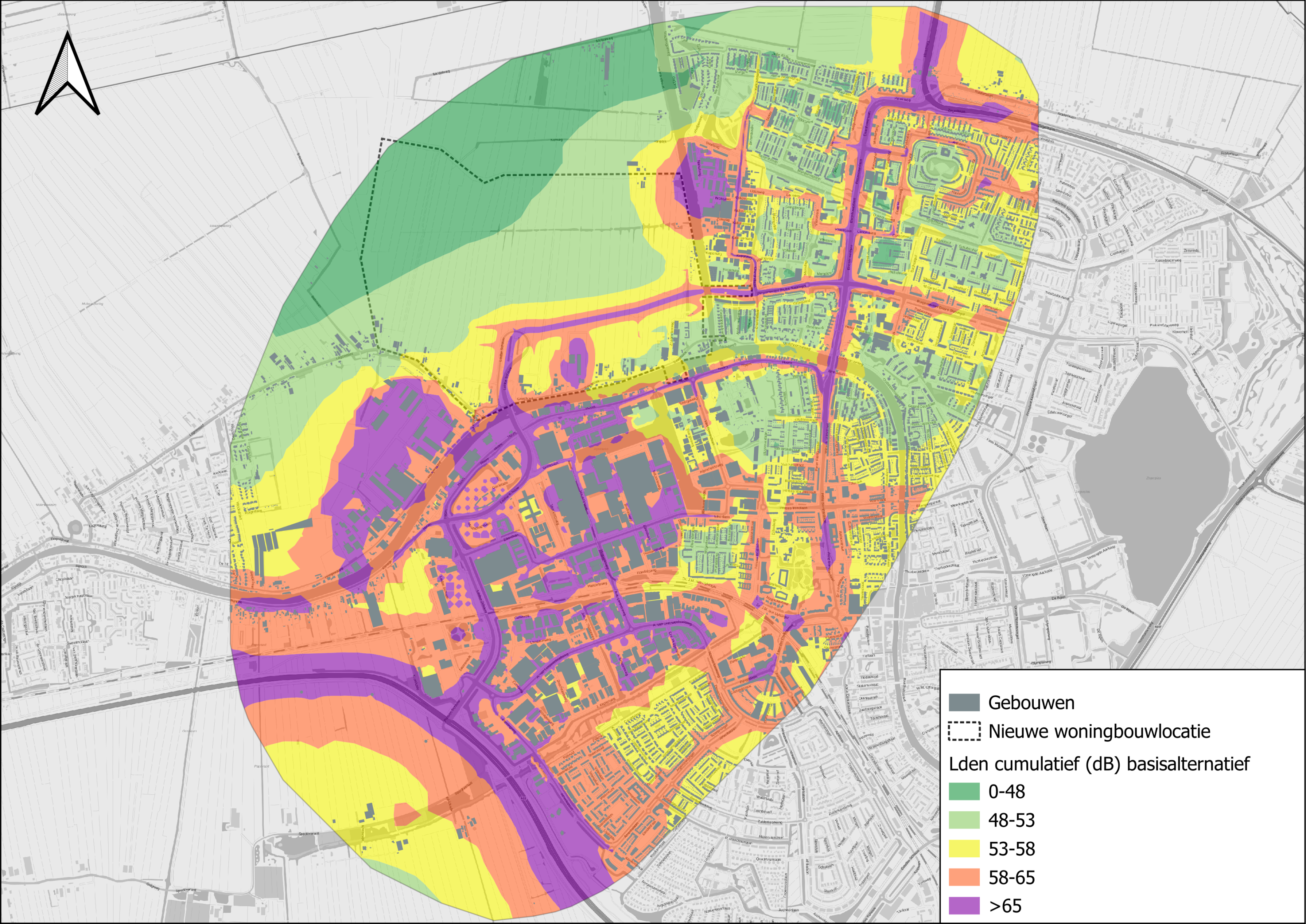
- 0-48
- 48-53
- 53-58
- 58-65
- >65





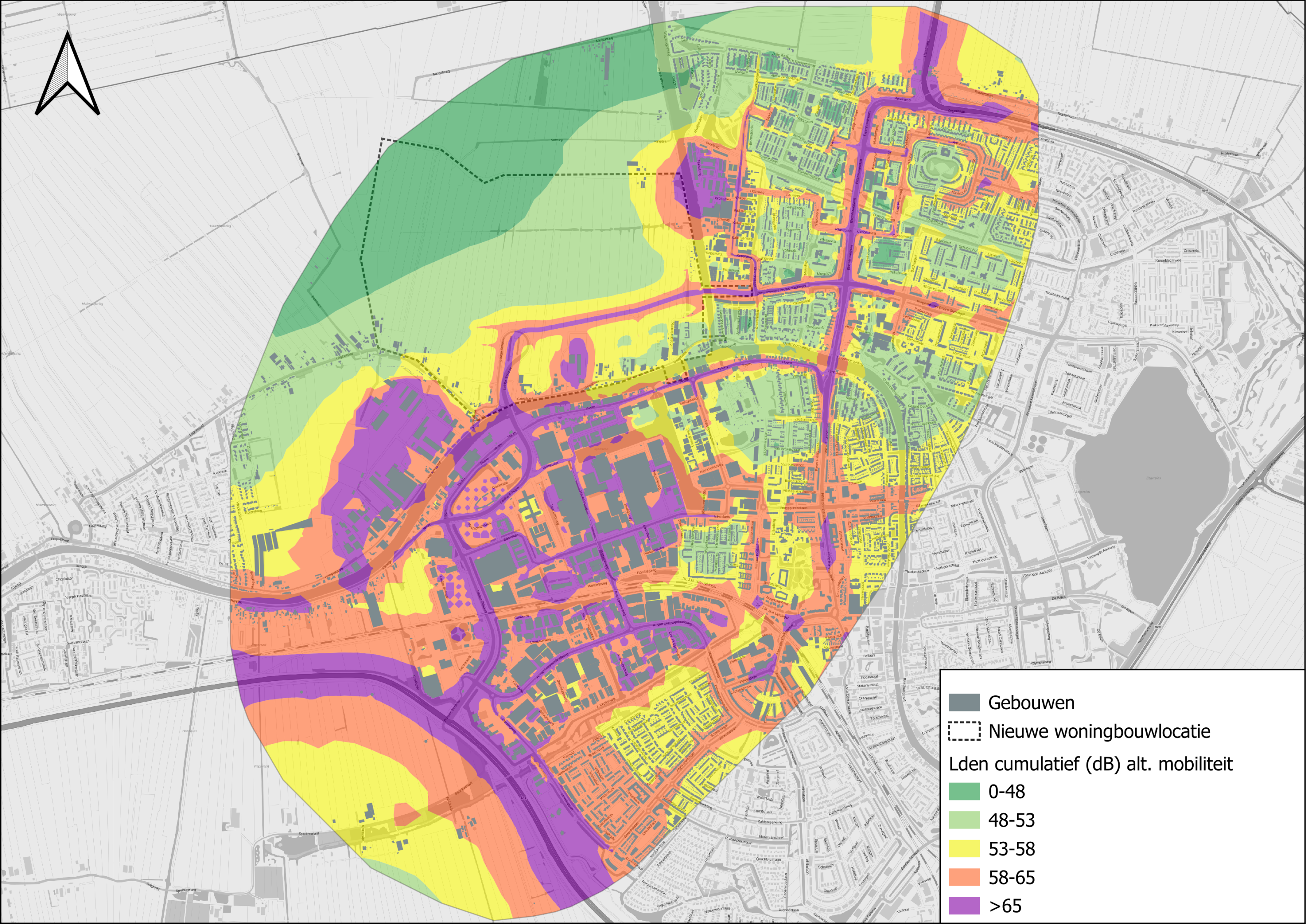
- Gebouwen
- Nieuwe woningbouwlocatie
- Lden cumulatief (dB) referentie
- 0-48
- 48-53
- 53-58
- 58-65
- >65





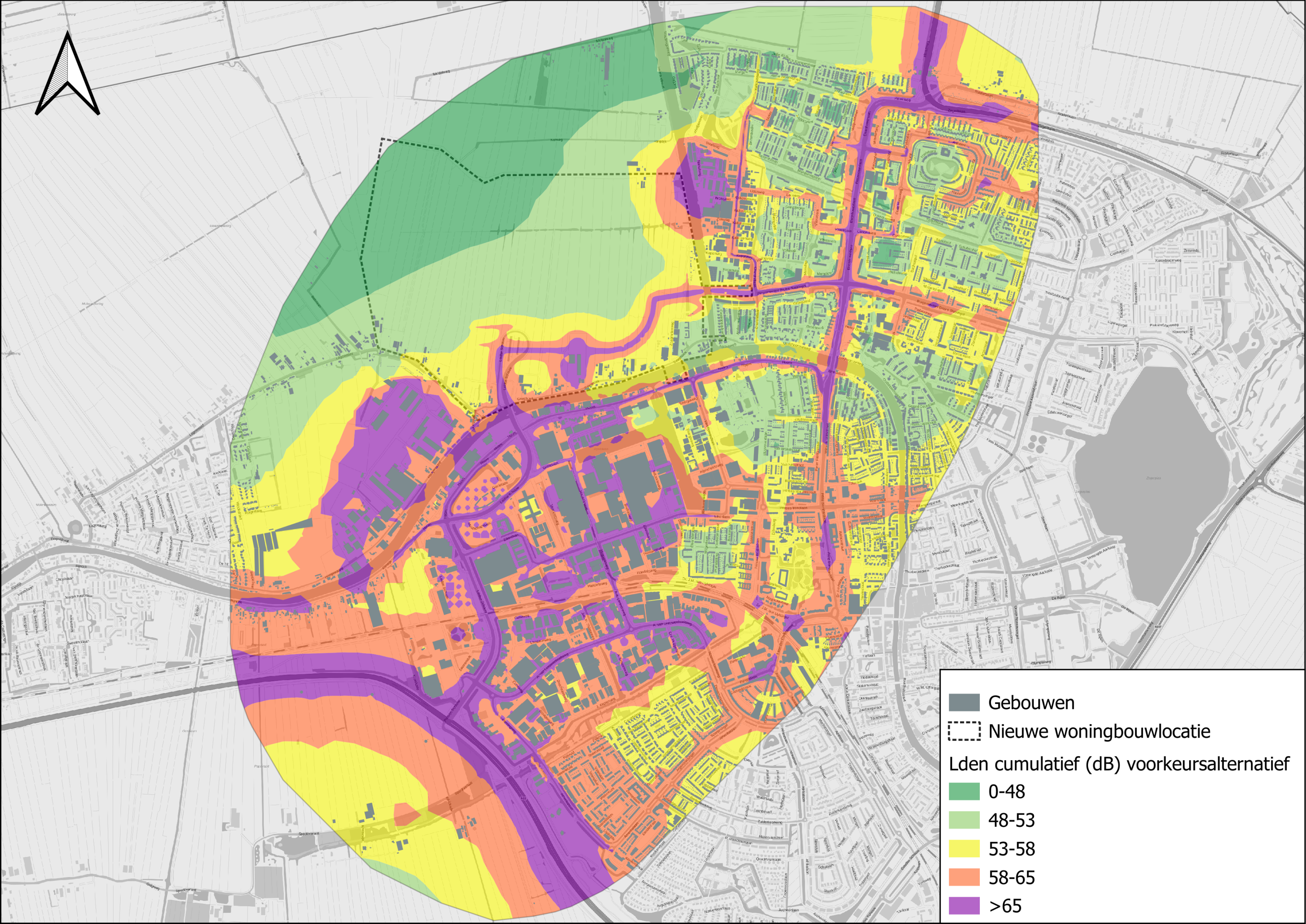
- Gebouwen
- Nieuwe woningbouwlocatie
- Lden cumulatief (dB) basisalternatief
  - 0-48
  - 48-53
  - 53-58
  - 58-65
  - >65





- Gebouwen
- Nieuwe woningbouwlocatie
- Lden cumulatief (dB) alt. mobiliteit
- 0-48
- 48-53
- 53-58
- 58-65
- >65



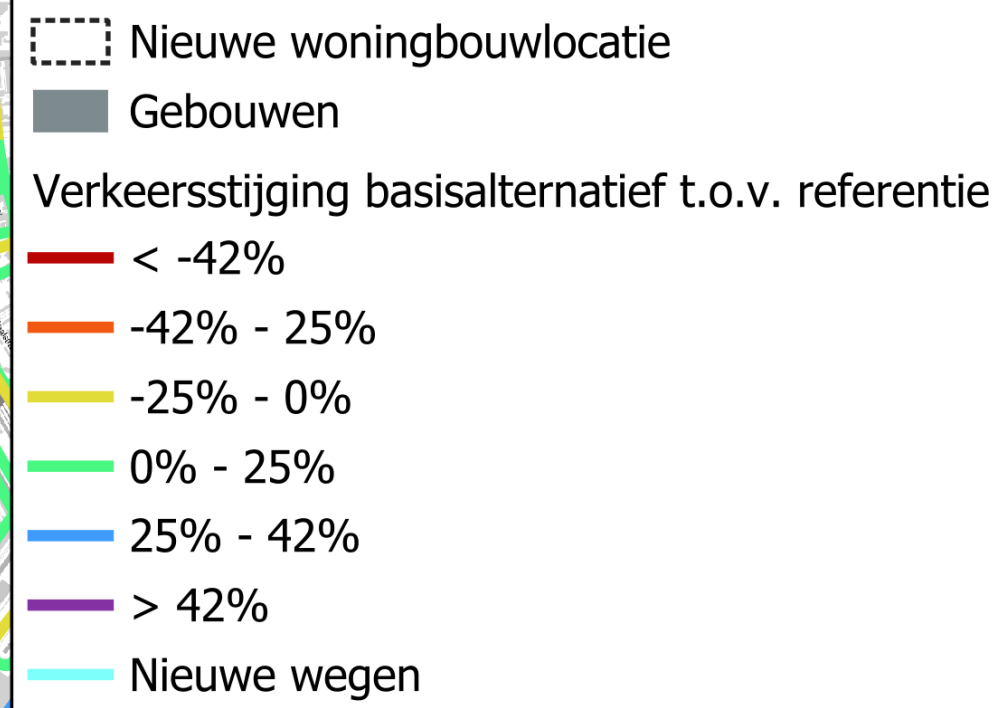
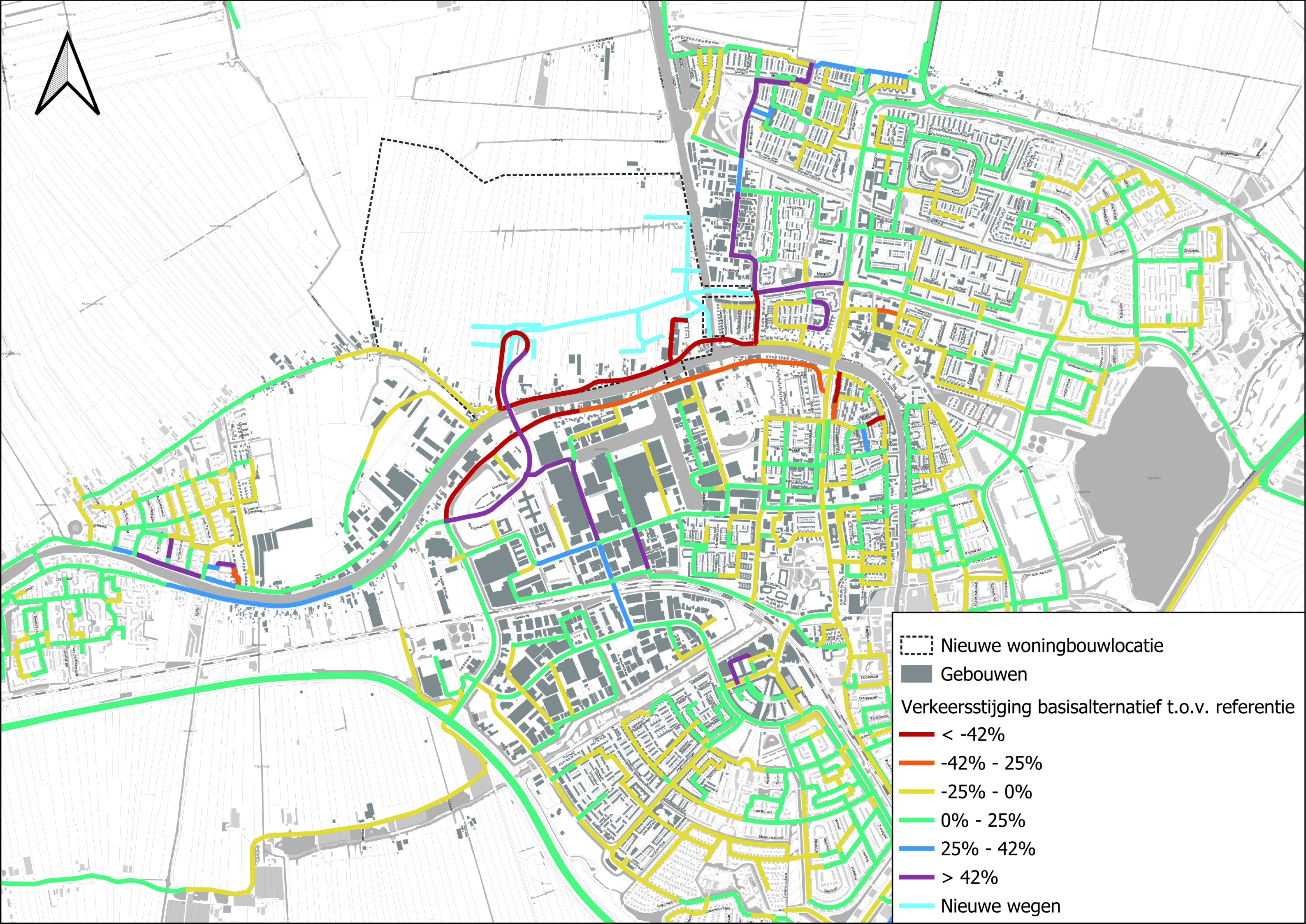


-  Gebouwen
-  Nieuwe woningbouwlocatie
- Lden cumulatief (dB) voorkeursalternatief**
-  0-48
-  48-53
-  53-58
-  58-65
-  >65

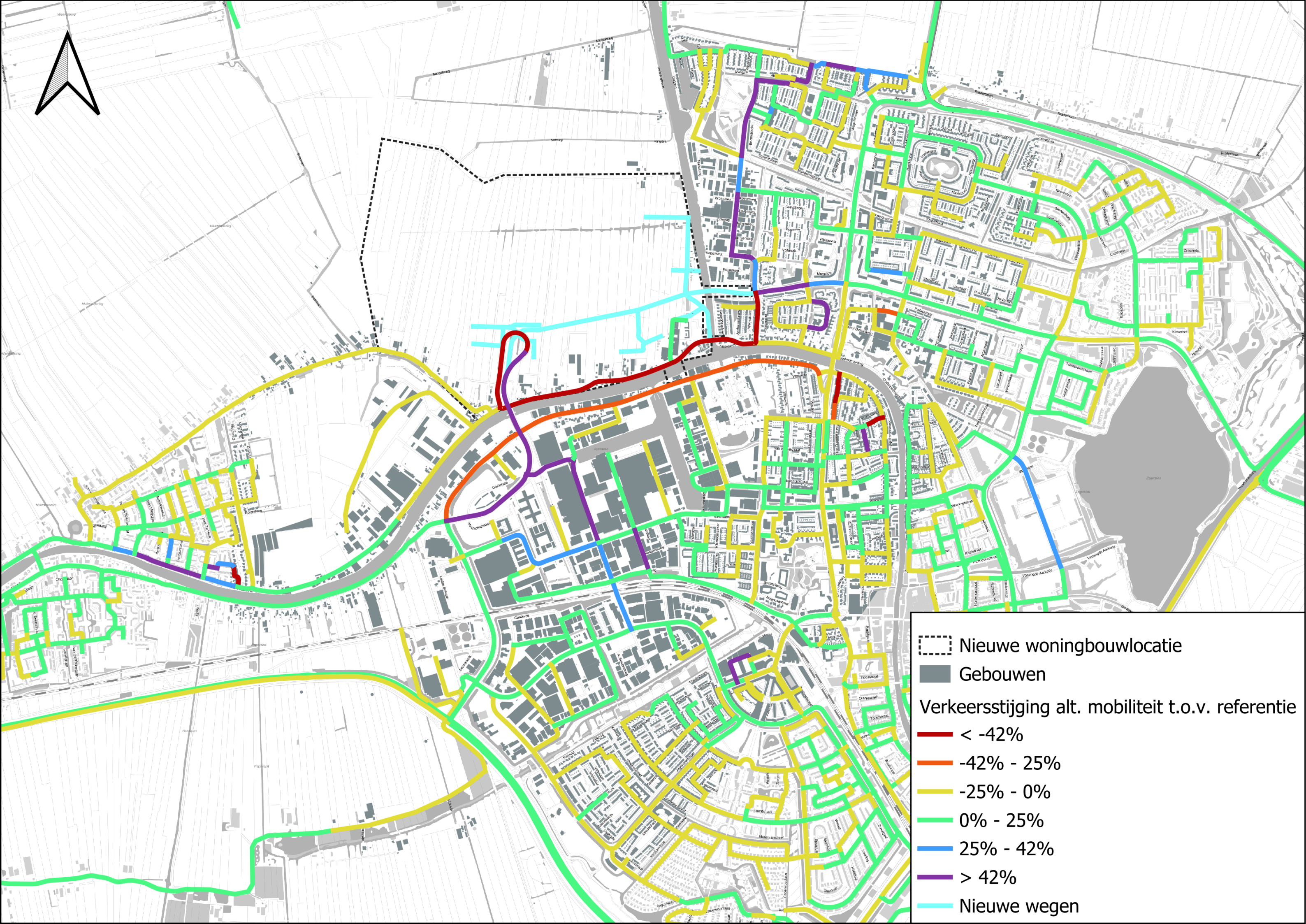


## Bijlage 2 Toe- en afnamen verkeersintensiteiten









 Nieuwe woningbouwlocatie

 Gebouwen

Verkeersstijging alt. mobiliteit t.o.v. referentie

 < -42%

 -42% - 25%

 -25% - 0%

 0% - 25%

 25% - 42%

 > 42%

 Nieuwe wegen