

|                  |                                                                               |                                                                                           |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| onderwerp        | effectbeoordeling geluid ten behoeve van ProjectMER Overnachtingshaven Lobith |                                                                                           |
| opdrachtgever    | projectteam Overnachtingshaven Lobith                                         |                                                                                           |
| referentie       | AH660-1-222/15-018.666                                                        |                                                                                           |
| opgemaakt door   | ir. R.F.C. Groothuis                                                          |                                                                                           |
| goedgekeurd door | drs. J.M. van Nieuwpoort                                                      | paraaf  |
| status           | definitief                                                                    |                                                                                           |
| datum opmaak     | 13 november 2015                                                              |                                                                                           |

**INHOUDSOPGAVE**
**blz.**

|                                                                      |          |
|----------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1. KADERS VOOR HET MER</b>                                        | <b>1</b> |
| 1.1. Wet- en regelgeving geluid                                      | 1        |
| 1.2. Lokaal beleid                                                   | 1        |
| 1.3. Beoordelingskader                                               | 2        |
| 1.4. Onderzoeksjaren                                                 | 2        |
| 1.5. Werkwijze                                                       | 2        |
| 1.5.1. Geluidsbelaste bestemmingen en oppervlak                      | 3        |
| 1.5.2. Trillingen                                                    | 3        |
| 1.5.3. Toetsing Goede Ruimtelijke Ordening                           | 3        |
| 1.5.4. Piekniveaus                                                   | 3        |
| 1.6. Berekeningen                                                    | 3        |
| <b>2. HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN</b>                | <b>4</b> |
| 2.1. Beschrijving huidige situatie Tuindorp                          | 4        |
| 2.2. Beschrijving huidige situatie Spijk                             | 5        |
| 2.3. Beschrijving autonome ontwikkelingen                            | 6        |
| <b>3. UITGANGSPUNTEN</b>                                             | <b>7</b> |
| 3.1. Onderzoeksjaren                                                 | 7        |
| 3.2. Ruimtelijke informatie                                          | 7        |
| 3.3. Geluidsbronnen                                                  | 7        |
| 3.3.1. Manoeuvreren van schepen binnen de haven                      | 7        |
| 3.3.2. Generatoren van stilliggende schepen                          | 7        |
| 3.3.3. Verkeersaantrekkende werking scheepvaart op de hoofdvaarroute | 8        |
| 3.3.4. Doorgaand scheepvaartverkeer                                  | 8        |
| 3.3.5. Verkeersaantrekkende werking wegverkeer (ontsluitingsweg)     | 8        |
| 3.4. Radarposten                                                     | 8        |
| 3.4.1. Overige bronnen ten behoeve van cumulatie                     | 8        |
| 3.5. Bronvermogens                                                   | 9        |
| 3.6. Verkeersgegevens                                                | 9        |
| 3.6.1. Doorgaande schepen                                            | 9        |
| 3.6.2. Wegverkeer                                                    | 10       |

|                 |                                                                     |                    |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 3.6.3.          | Bewegingen van en naar de havens                                    | 10                 |
| 3.7.            | Gebiedstypering eerstelijnsbebouwing                                | 10                 |
| <b>4.</b>       | <b>EFFECTEN VARIANTEN EN MITIGATIE EN COMPENSATIE</b>               | <b>11</b>          |
| 4.1.            | Huidige situatie en autonome ontwikkelingen                         | 11                 |
| 4.2.            | Geluidsbelaste woningen, geluidsbelast oppervlak en trillingen      | 13                 |
| 4.3.            | Toetsing Goede Ruimtelijke Ordening                                 | 14                 |
| 4.4.            | Geluidsbelaste woningen en geluidsbelast oppervlak t.g.v. cumulatie | 19                 |
| 4.5.            | Maximale geluidsniveaus                                             | 19                 |
| 4.6.            | Vergelijking met effectbeoordeling PlanMER                          | 20                 |
| 4.7.            | Conclusies                                                          | 20                 |
| 4.8.            | Mitigatie en compensatie                                            | 22                 |
| <b>5.</b>       | <b>EFFECTEN VOORKEURSVARIANTEN</b>                                  | <b>22</b>          |
| 5.1.            | Effecten voorkeursvarianten                                         | 22                 |
| 5.1.1.          | Geluidsbelaste woningen, geluidsbelast oppervlak en trillingen      | 22                 |
| 5.1.2.          | Toetsing Goede Ruimtelijke Ordening                                 | 22                 |
| 5.1.3.          | Geluidsbelaste woningen en geluidsbelast oppervlak t.g.v. cumulatie | 25                 |
| 5.2.            | Maximale geluidsniveaus                                             | 25                 |
| 5.2.1.          | Overzicht effectbeoordeling en conclusie                            | 26                 |
| <b>6.</b>       | <b>REALISATIEFASE</b>                                               | <b>27</b>          |
| 6.1.            | Materiaal                                                           | 27                 |
| 6.1.1.          | Tuindorp, heipalen                                                  | 27                 |
| 6.1.2.          | Tuindorp, ontgraven                                                 | 27                 |
| 6.1.3.          | Spijk, heipalen                                                     | 27                 |
| 6.1.4.          | Spijk, ontgraven                                                    | 27                 |
| 6.2.            | Berekeningen                                                        | 28                 |
| 6.3.            | Resultaten                                                          | 28                 |
| <b>7.</b>       | <b>LEEMTEN IN KENNIS</b>                                            | <b>29</b>          |
|                 | laatste bladzijde                                                   | <b>29</b>          |
| <b>BIJLAGEN</b> |                                                                     | <b>aantal blz.</b> |
| I               | Gehanteerde verkeerscijfers                                         |                    |
| II              | Overzicht toetspunten                                               |                    |
| III             | Plots rekenmodellen en brongegevens                                 |                    |
| IV              | Resultaten overnachtingshaven                                       |                    |
| V               | Resultaten cumulatie                                                |                    |

#### Leeswijzer

Deze deelrapportage maakt integraal deel uit van het ProjectMER Overnachtingshaven Lobith. Het doel van het project en de beschrijving van de inrichtingsvarianten en de voorkeursvariant is opgenomen in de hoofdttekst van het ProjectMER.

## 1. KADERS VOOR HET MER

In dit hoofdstuk is eerst ingegaan op het wettelijk en beleidskader vanuit het thema geluid. Vervolgens op het gehanteerde beoordelingskader, de methodiek en het studiegebied vanuit dit thema.

### 1.1. Wet- en regelgeving geluid

Er bestaat in Nederland geen wettelijk kader voor de geluidsbelasting vanwege een overnachtingshaven. Een overnachtingshaven is namelijk geen inrichting in de zin van de Wet milieubeheer. De geluidsgrenswaarden van de Wet milieubeheer en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht zijn daarom niet van toepassing. Een overnachtingshaven valt eveneens niet onder de werkingssfeer van de Wet geluidhinder. Evenmin bestaat er in Nederland een wettelijk toetsingskader voor scheepvaartlawaaai.

De overnachtingshaven dient in het kader van de Goede Ruimtelijke Ordening (GRO) wel getoetst te worden aan de Wet ruimtelijke ordening (Wro). In dit kader dient het aspect geluid beschouwd te worden. Dit gebeurt aan de hand van het geluidsbeleidsplan van de gemeente Rijnwaarden.

### 1.2. Lokaal beleid

In het geluidsbeleidsplan geeft de gemeente Rijnwaarden een visie op de wijze waarop de gemeente omgaat met het thema geluid. De belangrijkste doelstelling van het geluidsbeleidsplan is het realiseren van een gebiedsgerichte geluidskwaliteit. De gemeente is daartoe ingedeeld in zones. Voor iedere zone is een ambitiewaarde, incidentele waarde en plafondwaarde vastgelegd, zie tabel 1.1.

**Tabel 1.1. Ambitietabel met betrekking tot bedrijven**

| gebiedstype            | ambitieniveau   | incidentele waarde | plafondwaarde   |
|------------------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| Natuur/stiltegebied    | Rustig          | Redelijk rustig    | Redelijk rustig |
| Verwevingsgebied       | Rustig          | Redelijk rustig    | Onrustig        |
| Agrarische gebieden    | Redelijk rustig | Onrustig           | Onrustig        |
| Bedrijventerreinen     | Onrustig        | Zeer onrustig      | Lawaaiig        |
| Buiten centrum (wonen) | Redelijk rustig | Onrustig           | Onrustig        |
| Dorpscentrum           | Onrustig        | Onrustig           | Zeer onrustig   |
| Concentratie horeca    | Zeer onrustig   | Zeer onrustig      | Lawaaiig        |

De geluidsklasse is gekoppeld aan geluidniveaus zoals weergegeven in tabel 1.2.

**Tabel 1.2. Indeling in geluidsklassen in verhouding tot geluidsbelasting**

| geluidsklasse   | industrie       | wegverkeerslawaaai | railverkeerslawaaai |
|-----------------|-----------------|--------------------|---------------------|
| Zeer rustig     | Lager dan 40 dB | Lager dan 40 dB    | Lager dan 47 dB     |
| Rustig          | 40 - 45 dB      | 40 - 45 dB         | 47 - 52 dB          |
| Redelijk rustig | 45 - 50 dB      | 45 - 50 dB         | 52 - 57 dB          |
| Onrustig        | 50 - 55 dB      | 50 - 55 dB         | 57 - 60 dB          |
| Zeer onrustig   | 55 - 60 dB      | 55 - 60 dB         | 60 - 65 dB          |
| Lawaaiig        | 60 - 65 dB      | 60 - 65 dB         | 65 - 70 dB          |
| Zeer lawaaiig   | Meer dan 65 dB  | Meer dan 65 dB     | Meer dan 70 dB      |

### 1.3. Beoordelingskader

Binnen het MER worden voor het thema geluid de aspecten uit tabel 1.3 beoordeeld. De beoordeling van de overnachtingshaven vindt voor alle vier de aspecten plaats. De cumulatieve geluidsbelasting wordt enkel voor de aspecten geluidsbelaste bestemmingen en geluidsbelast oppervlak beschouwd.

**Tabel 1.3. Beoordelingskader MER**

| aspect                                                   | criterium                                                            | methode      |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------|
| Geluidsbelaste bestemmingen en recreatiewoningen         | Aantal gel. gevoelige bestemmingen > 50 dB(A) in klassen van 5 dB    | Kwantitatief |
| Geluidsbelast oppervlak <sup>1</sup> (op 5 meter hoogte) | Hectares > 50 dB(A) in klassen van 5 dB                              | Kwantitatief |
| Trillingen                                               | Aantal geluidsgevoelige bestemmingen in omgeving (50 meter van plan) | Kwantitatief |
| Goede Ruimtelijke Ordening (GRO)                         | Waarden uit het geluidsbeleid                                        | Kwantitatief |
| Piekniveaus                                              | L <sub>A,max</sub>                                                   | Kwantitatief |

De aspecten zijn beoordeeld conform tabel 1.4.

**Tabel 1.4. Scoretabel**

| score | betekenis                                     |
|-------|-----------------------------------------------|
| ++    | sterk positief effect                         |
| +     | positief effect                               |
| 0     | weinig of geen effect                         |
| -     | negatief effect, geen normoverschrijding      |
| --    | sterk negatief effect, wel normoverschrijding |

### 1.4. Onderzoeksjaren

Binnen dit onderzoek worden de volgende situaties en onderzoeksjaren onderscheiden:

- huidige situatie 2014;
- autonome ontwikkeling (2020 en 2030);
- plansituatie (2020 en 2030).

### 1.5. Werkwijze

Ten behoeve van het onderzoek zijn meerdere modellen opgesteld. Het betreft modellen voor de overnachtingshavens, waarin de manoeuvrerende schepen, generatoren en in- en uitvarende schepen zijn opgenomen. En modellen voor de doorgaande scheepvaart en het gezoneerde wegverkeer, die ten behoeve van de cumulatie zijn opgesteld.

Vanwege de cumulerende werking zijn in het geluidsmodel de twee locaties (Tuindorp en Spijk) in één studiegebied opgenomen en gezamenlijk beschouwd. Een deel van het studiegebied ondervindt waarschijnlijk namelijk geluidhinder van zowel Tuindorp als van Spijk. Wanneer dan de effecten van de afzonderlijke locaties op zichzelf in beeld zouden worden gebracht, zou voor de bestemmingen die van beide locaties hinder ondervinden niet de volledige geluidsbelasting in beeld worden gebracht.

<sup>1</sup> De effecten op natuurgebieden zijn opgenomen in het deelrapport natuur.

### **1.5.1. Geluidsbelaste bestemmingen en oppervlak**

Voor de bepaling van het geluidsbelast oppervlak en het aantal geluidsbelaste bestemmingen is gewerkt met een rekengrid op een hoogte van 5 meter boven lokaal maaiveld. Bij de contourberekeningen is geen rekening gehouden met bebouwing.

De contouren zijn bepaald voor de bronnen die gerelateerd zijn aan de overnachtingshavens, het wegverkeer en de doorgaande scheepvaart. Bij de toetsing is onderscheid gemaakt tussen de geluidsbelasting ten gevolge van de haven en de cumulatieve geluidsbelasting. De cumulatie heeft plaatsgevonden conform bijlage 1 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Daarbij zijn de havenactiviteiten en het doorgaande scheepvaartverkeer beschouwd als industrielawaai.

### **1.5.2. Trillingen**

Voor het aspect trillingen is het aantal geluidsgevoelige bestemmingen binnen een straal van 50 meter van de havens bepaald. Buiten deze afstand wordt geen hinder ten gevolge van trillingen verwacht.

### **1.5.3. Toetsing Goede Ruimtelijke Ordening**

Voor de toetsing van de overnachtingshaven aan het gemeentelijk geluidsbeleid is in de modellen voor de overnachtingshavens (met enkel de bronnen die gerelateerd zijn aan de havens) de bebouwing opgenomen. Vervolgens zijn op de meest nabijgelegen geluidsgevoelige bestemmingen (zie paragraaf 1.1) toetspunten op een hoogte van 5 meter gelegd. De toetsing heeft vervolgens plaatsgevonden aan de niveaus die zijn opgenomen in tabel 1.2.

### **1.5.4. Piekniveaus**

Voor de beide overnachtingshavens is op de geluidsgevoelige bestemmingen (die in paragraaf 1.1 zijn opgenomen) berekend wat de piekniveaus ten gevolge van de bronnen behorende bij de overnachtingshavens zijn. Bij deze berekening is geen rekening gehouden met enige bedrijfsduurcorrectie. De piekniveaus zijn beoordeeld op basis van de etmaalwaarde. Dit is de hoogste belasting van:

- de dagperiode;
- de avondperiode vermeerderd met 5 dB;
- de nachtperiode vermeerderd met 10 dB.

## **1.6. Berekeningen**

De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het rekenprogramma GeoMilieu v2.60. De modellen voor de overnachtingshavens en het doorgaande scheepvaartverkeer zijn opgesteld conform methode II.8 van de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (VROM, 1999). Het rekenmodel voor wegverkeer is opgesteld conform Standaard Rekenmethode II uit het Reken en meetvoorschrift geluid 2012.

In bijlage I zijn de plots en de brongegevens voor de verschillende modellen weergegeven. Opgemerkt wordt dat de brongegevens voor de huidige en autonome situatie gelijk zijn. Hetzelfde geldt voor de plansituaties. Derhalve zijn in deze bijlage niet voor iedere situatie de brongegevens weergegeven.

Tot slot wordt opgemerkt dat de varianten voor Tuindorp akoestisch niet onderscheidend zijn. Derhalve zijn deze niet apart gemodelleerd.

## 2. HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

In dit hoofdstuk worden de huidige situatie en toekomstige ontwikkelingen beschreven voor Tuindorp. De beschrijvingen zijn erop gericht de effecten van de overnachtingshaven Lobith op geluidsaspecten zo goed mogelijk in beeld te brengen. De beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen vormen samen de referentiesituatie. De effecten van de inrichtingsvarianten worden in hoofdstuk 4 vergeleken met deze referentiesituatie.

### 2.1. Beschrijving huidige situatie Tuindorp

De bestaande haven bij Tuindorp staat bekend als 'Vluchthaven Lobith' en ligt aan de Noordoever van de Rijn, bij rivierkilometer 863. De vluchthaven ligt direct ten westen van de bebouwde kom van Tuindorp (zie afbeelding 2.1). De haven is al wat ouder, wat onder meer te merken is aan de vrij smalle invaart, die lastig is voor grote schepen. In de haven bevinden zich vijf overnachtingssteigers, waarvan steiger 5 bestemd is voor een categorie schepen met een gevaarlijke lading, de zogenoemde één-kegelschepen. In de haven bevinden zich tevens een steiger van een scheepsreparatiebedrijf, een klein ponton van de dienstkring van RWS, een particuliere loswal en enige vrijstaande palen. Benedenstrooms van de vluchthaven is er een ankerplaats voor kegelschepen. De overnachtingshaven ligt aan de openbare weg, alwaar straatverlichting aanwezig is. De afloopvoorzieningen van de steigers komen uit op de dijk en zijn dus hoogwatervrij. Er is geen walstroom.

**Afbeelding 2.1. Situatie Tuindorp**



De haven heeft een theoretische capaciteit voor 23 schepen en 2 schepen met één kegel. De totale ligplaatscapaciteit is dankzij de ligging van de steigers afhankelijk van de creativiteit van de schippers die af willen meren, van de lengte van de schepen, van de diepgang van de schepen (geladen schepen kunnen minder ver met de kop bij de wal komen, vergen meer lengte).

In de bestaande situatie betreft het gebied waar de overnachtingshaven Spijk is gepland een uiterwaard van de Boven-Rijn: de Beijenwaard. Het gebied voor de haven Spijk bevindt zich tussen het dorp Spijk en verwerkingslocatie van het zandwinbedrijf Wezendonk. Het projectgebied is in eigendom bij verschillende eigenaren. De gronden zijn met name in gebruik als landbouwgrond. Daarnaast zijn diverse natuurwaarden in het gebied aanwezig. In het verleden is een deel van de uiterwaard gebruikt als stortlocatie van afval. De plas waarin dit afval is gestort, is als gevolg hiervan verontreinigd. In de uiterwaard bevindt zich een woning die bereikbaar is middels een hoogwatervrije weg vanaf de Spijksedijk.

### Afbeelding 2.3. Situatie Spijk



### 2.3. Beschrijving autonome ontwikkelingen

De volgende autonome ontwikkelingen zijn in het effectenonderzoek beschouwd, maar zijn voor het thema geluid niet relevant:

- ontzandingsproject Carvium Novum;
- stroomlijn;
- beddingstabilisatie langs de Boven-Rijn;
- voorontwerp Bestemmingsplan Spijksedijk en Loosjespolder;
- ontwikkeling Millingerwaard (waterstandsdeling, invloed op splitsingspunt);
- deltaprogramma: retentie Rijnstrangen;
- deltaprogramma: Nieuwe normering en een nieuw wettelijk toets- en ontwerpinstrumentarium;
- activiteiten van de Duitse overheid om in ligplaatsen te voorzien;
- rijnwaardense uiterwaarden;
- rivier als verbindende ader van de regio.

### **3. UITGANGSPUNTEN**

#### **3.1. Onderzoeksjaren**

Binnen dit onderzoek worden de volgende situaties en onderzoeksjaren onderscheiden:

- huidige situatie 2014;
- autonome ontwikkeling (2020 en 2030);
- plansituatie (2020 en 2030).

#### **3.2. Ruimtelijke informatie**

Voor het onderzoek zijn de volgende ruimtelijke gegevens gehanteerd:

- Digitaal Terrein Model (DTB) ten behoeve van het hoogtemodel en de bodemgebieden nabij de Rijn;
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ten behoeve van het hoogtemodel buiten het gebied dat wordt bestreken door het DTB;
- Top10Vector bestanden ten behoeve van de bodemgebieden buiten het gebied dat wordt bestreken door het DTB;
- 3D AutoCAD bestanden van de varianten ten behoeve van de modellering van de plansituaties;
- Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) ten behoeve van de modellering van de bebouwing en de analyse van geluidsgevoelige bestemmingen.

#### **3.3. Geluidsbronnen**

Binnen het onderzoek worden de volgende geluidsbronnen onderscheiden:

- manoeuvreren van aankomende en vertrekkende schepen;
- emissie van generatoren van stilliggende schepen (enkel huidige en referentiesituatie);
- verkeersaantrekkende werking van scheepvaartverkeer op de hoofdroute;
- doorgaand scheepvaartverkeer;
- wegverkeer op gezoneerde wegen;
- radarposten.

Het aan scheepvaart gerelateerd geluid is gemodelleerd en berekend conform methode II-8 uit de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai. Het aan wegverkeer gerelateerd geluid is berekend en gemodelleerd conform Standaard rekenmethode II uit het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

##### **3.3.1. Manoeuvreren van schepen binnen de haven**

Niet alle ligplaatsen zullen zonder enig manoeuvreren en draaien door de schepen te bereiken zijn. Op basis van simulaties is een aanname gedaan voor de manoeuvreertijd. Aangenomen wordt de totale manoeuvreertijd per schip voor het in- en uitvaren van de haven in totaal 15 minuten kost. Het manoeuvreren van schepen binnen de haven is in de modellen opgenomen als oppervlaktebron.

##### **3.3.2. Generatoren van stilliggende schepen**

In de huidige situatie en de autonome ontwikkeling treedt tijdens het stilliggen aan de ankerplaatsen en het stilliggen in de overnachtingshaven een geluidemissie op die wordt veroorzaakt door generatoren ten behoeve van de stroomvoorziening aan boord van de schepen. In de plansituatie worden de schepen in de overnachtingshavens gevoed door walstroom en zullen de ankerplaatsen verdwijnen. Daarom wordt in de plansituatie geen rekening gehouden met generatoren van stilliggende schepen. De generatoren zijn in de over-

nachtingshaven gemodelleerd als oppervlaktebron en ter plaatse van de ankerplaatsen zijn de generatoren gemodelleerd als puntbronnen. Uitgangspunt bij de berekeningen is een volledige bezetting van de haven. Hiermee is dan ook rekening gehouden bij de invoer van de generatoren in de modellen.

### **3.3.3. Verkeersaantrekkende werking scheepvaart op de hoofdvaarroute**

Om de haven in te kunnen varen zullen de schepen op de rivier al in moeten sturen. Hoe verder ze insturen, hoe meer effecten ze ondervinden van de stroming in de rivier en hoe meer gecorrigeerd moet worden. Dat corrigeren vraagt een groter motorvermogen, omdat de schepen op deze manier tegen de stroom in varen<sup>1</sup>. Schepen op de rivier die voorsorteren om naar de haven te varen of zojuist van de haven afkomen, worden tot de activiteiten behorende tot de overnachtingshaven gerekend. Naar verwachting hebben de schepen circa 500 meter nodig om 'op te gaan' in het reguliere scheepvaartpatroon. Het aantal bewegingen is in het model opgenomen als een mobiele bron.

### **3.3.4. Doorgaand scheepvaartverkeer**

Voor het cumulatieve geluidseffect is het scheepvaartverkeer dat op de vaarroute vaart van belang. Dit is namelijk de geluidemissie welke ook plaatsvindt indien de nieuwe overnachtingshaven niet wordt gerealiseerd. Door ook de bestaande geluidbronnen mee te nemen (doorgaand scheepvaartverkeer), wordt het werkelijke extra effect van de nieuwe ontwikkeling in beeld gebracht. Het doorgaande scheepvaartverkeer is als mobiele bron meegenomen in het akoestisch model. De vaarsnelheden zijn ontleend aan Prelude (PRognose Emissiemodel LUcht Door tellen van Eenheden).

### **3.3.5. Verkeersaantrekkende werking wegverkeer (ontsluitingsweg)**

De nieuwe haven heeft naar verwachting een verkeersaantrekkende werking van een aantal voertuigen per etmaal gelijk aan het aantal schepen dat de haven aandoet. Verwacht mag worden dat het bestemmingsverkeer vrijwel onmiddellijk opgaat in het lokale verkeer en akoestisch niet te onderscheiden is.

## **3.4. Radarposten**

Er is voor de radarposten uitgegaan van een bronvermogen van 75 dB(A) op een hoogte van 5 meter. Daarnaast is ervan uitgegaan dat de radarpost volcontinu in bedrijf is.

### **3.4.1. Overige bronnen ten behoeve van cumulatie**

Het wegverkeer in de omgeving van de overnachtingshavens bestaat voornamelijk uit lokaal bestemmingsverkeer. De volgende wegen worden in het onderzoek ten behoeve van de cumulatie meegenomen:

- Spijksedijk;
- Bijlandseweg / Zwarteweg;
- N811 Batavenweg.

In Tuindorp is het gezoneerd industrieterrein de Hoop gelegen. Na navraag gedaan te hebben bij de Omgevingsdienst Regio Arnhem en de Provincie Gelderland volgt dat het zone-model van het gezoneerde industrieterrein de Hoop niet aangeleverd kan worden. Derhalve is er binnen dit onderzoek geen rekening gehouden met cumulatie ten gevolge van dit gezoneerde industrieterrein.

---

<sup>1</sup> 'Akoestisch onderzoek Overnachtingshaven Lobith' DGMR Rapport I.2005.0222.03.R001 van 21 mei 2008.

De meest nabijgelegen spoorlijn is de lijn Zevenaar-Emmerich. De invloed van railverkeerslawaai op de omgeving van de overnachtingshavens is verwaarloosbaar en de geluidsemissie van het spoor is gewaarborgd door geluid productie plafonds. Railverkeerslawaai wordt daarom binnen dit onderzoek niet meegenomen. Binnen afzienbare afstand tot het studiegebied zijn geen luchthavens gelegen. Luchtvaartlawaai wordt in dit onderzoek dan ook buiten beschouwing gelaten.

### 3.5. Bronvermogens

Voor het bronvermogen van de schepen wordt op basis van literatuur<sup>1</sup> uitgegaan van:

- passage binnenvaartchip :  $L_w$  109 dB(A);
- generatoren van stilliggende schepen :  $L_w$  85 dB(A);
- in- en uitvarend schip in haven :  $L_w$  102 dB(A);
- manoeuvreren in haven :  $L_w$  100 dB(A).

In de praktijk zal een groot aantal verschillende typen schepen de haven aandoen. Uit diverse metingen in de praktijk en op basis van eerdere akoestische onderzoeken<sup>1</sup> in opdracht van RWS is gebleken dat er geen verband is tussen enerzijds de verschillende typen, leeftijden en staat van onderhoud aan de schepen en anderzijds het bronvermogen. Vanwege bovenstaande kan in het onderzoek volstaan worden met een gemiddeld bronvermogen voor alle schepen en eenzelfde bronvermogen voor 2014, 2020 en 2030, zonder dat dit de nauwkeurigheid van de rekenresultaten beïnvloedt.

### 3.6. Verkeersgegevens

#### 3.6.1. Doorgaande schepen

Bij de bepaling van de effecten wordt rekening gehouden met de ontwikkelingen van de scheepvaart zoals aangereikt door Rijkswaterstaat volgens de prognose Nederlandse Scheepvaart Boven-Rijn (RWS WVL, 2013). Dit betekent in 2012 134.400 schepen per jaar en voor peiljaar 2030 216.000 schepen per jaar. Voor een verdeling over de gemiddelde etmaalperioden is uitgegaan van 260<sup>2</sup> effectieve kalenderdagen en een verdeling van 70 % / 20 % / 10 % over respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode. In tabel 3.1 zijn het aantal doorgaande schepen per etmaal voor de huidige situatie 2014 en de autonome ontwikkeling 2020 en 2030 opgenomen.

**Tabel 3.1. Aantal doorgaande schepen per etmaal**

| peiljaar | vaarweg   | dagperiode | avondperiode | nachtperiode |
|----------|-----------|------------|--------------|--------------|
| 2014     | Rijn      | 386        | 110          | 55           |
|          | Nederrijn | 77         | 22           | 11           |
|          | Waal      | 310        | 88           | 45           |
| 2020     | Rijn      | 460        | 131          | 66           |
|          | Nederrijn | 92         | 26           | 13           |
|          | Waal      | 368        | 105          | 53           |
| 2030     | Rijn      | 582        | 166          | 83           |
|          | Nederrijn | 116        | 33           | 17           |
|          | Waal      | 466        | 133          | 66           |

<sup>1</sup> 'Akoestisch onderzoek Overnachtingshaven Lobith' DGMR Rapport I.2005.0222.03.R001 van 21 mei 2008, 'Vereniging van waterbouwers geluidsmetingen Wet binnenvaart 2015' Sight, 2009.

<sup>2</sup> Worstcasescenario, uitgaand van vijf werkdagen per week.

### 3.6.2. Wegverkeer

Voor het wegverkeer is gebruik gemaakt van de door de provincie Gelderland en de gemeente Rijnwaarden aangeleverde gegevens. De aangeleverde telgegevens zijn representatief voor een bepaald jaar. In overleg met de aanleverende partijen is afgesproken dat wordt uitgegaan van een autonome groei van 0,5 % per jaar voor alle wegen behalve de Batavenweg. Voor deze weg wordt uitgegaan van een autonome groei van 1 % per jaar. In bijlage VII zijn de gehanteerde verkeerscijfers weergegeven. De gehanteerde snelheden en wegdektypen corresponderen met de huidige situatie.

### 3.6.3. Bewegingen van en naar de havens

In tabel 3.2 is een samenvatting van de aannames voor de schepen van en naar de haven weergegeven. Het aantal bewegingen is evenredig met het aantal ligplaatsen binnen de haven.

**Tabel 3.2. Aantal bewegingen van en naar de haven per periode**

| locatie (situatie en peiljaar)        | dag<br>(07.00-19.00) | avond<br>(19.00-23.00) | nacht<br>(23.00-07.00) | manoeuvreren<br>(in minuten) |
|---------------------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|------------------------------|
| Tuindorp (HS 2014 en AO 2020 en 2030) | 12                   | 19                     | 19                     | 15 minuten per schip*        |
| Tuindorp (Plan 2020/2030)             | 10                   | 15                     | 15                     | 15 minuten per schip*        |
| Bijenwaard (Plan 2020/2030)           | 24                   | 38                     | 38                     | 15 minuten per schip*        |

\* Totale manoeuvreertijd voor het in- en uitvaren van de haven.

### 3.7. Gebiedstypering eerstelijnsbebouwing

De twee havens zijn omgeven door verschillende gebiedstypering. Spijk wordt omringd door bedrijventerrein, agrarisch gebied en verweringsgebied. Tuindorp is grotendeels omgeven door stil gebied, in beperkte mate door bedrijventerrein, verweingsgebied, buiten centrum en concentratie horeca.

Voor elk van de locaties wordt aan de hand van de geluidsbelasting op de eerstelijnsbebouwing getoetst of deze past binnen de gemeentelijke ambitie of dat de plafondwaarde wordt overschreden. In de nabijheid van de overnachtingshavens zijn maatgevende toetspunten gedefinieerd. Met behulp van de overzichtskaart met gebiedstypen uit het geluidsbeleidplan is voor elk toetspunt een gebiedstype vastgesteld. In tabel 3.3 is voor elk toetspunt het gebiedstype en het bijbehorend ambitieniveau en plafondwaarde voor industriela-waai weergegeven. In bijlage VIII zijn de locaties van de toetspunten weergegeven.

**Tabel 3.3. Gebiedstypering en ambitieniveau per toetspunt**

| toetspunt | adres                | woonplaats | gebiedstype      | ambitieniveau   | plafondwaarde |
|-----------|----------------------|------------|------------------|-----------------|---------------|
| 1         | Spijksedijk 23       | Spijk      | Buitencentrum    | Redelijk rustig | Onrustig      |
| 2         | Kerkstraat 1         | Spijk      | Buitencentrum    | Redelijk rustig | Onrustig      |
| 3         | Kerkstraat 7         | Spijk      | Buitencentrum    | Redelijk rustig | Onrustig      |
| 4         | Willibrordusweg 12   | Spijk      | Buitencentrum    | Redelijk rustig | Onrustig      |
| 5         | Willibrordusweg 12   | Spijk      | Buitencentrum    | Redelijk rustig | Onrustig      |
| 6         | Spijkerweg 6         | Spijk      | Buitencentrum    | Redelijk rustig | Onrustig      |
| 7         | Ameidsedam 2         | Spijk      | Agrarisch        | Redelijk rustig | Onrustig      |
| 8         | Ameidsedam 8         | Spijk      | Agrarisch        | Redelijk rustig | Onrustig      |
| 9         | Spijksedijk 14       | Spijk      | Bedrijventerrein | Onrustig        | Zeer onrustig |
| 10        | Spijksedijk 14       | Spijk      | Bedrijventerrein | Onrustig        | Zeer onrustig |
| 11        | Astreestraat 3       | Tolkamer   | Buitencentrum    | Redelijk rustig | Onrustig      |
| 12        | Astreestraat 14      | Tolkamer   | Buitencentrum    | Redelijk rustig | Onrustig      |
| 13        | Grangesbergenlaan 19 | Tolkamer   | Buitencentrum    | Redelijk rustig | Onrustig      |

|    |                     |          |                    |                 |               |
|----|---------------------|----------|--------------------|-----------------|---------------|
| 14 | Grangesbergenlaan 1 | Tolkamer | Buitencentrum      | Redelijk rustig | Onrustig      |
| 15 | Rheastraat 13       | Tolkamer | Buitencentrum      | Redelijk rustig | Onrustig      |
| 16 | Bijlandseweg 28     | Tolkamer | Bedrijventerrein   | Onrustig        | Zeer onrustig |
| 17 | Bijlandseweg 34     | Tolkamer | Bedrijventerrein   | Onrustig        | Zeer onrustig |
| 18 | Bijlandseweg 34     | Tolkamer | Bedrijventerrein   | Onrustig        | Zeer onrustig |
| 19 | Zwarteweg 2         | Tolkamer | Bedrijventerrein   | Onrustig        | Zeer onrustig |
| 20 | Steenhof 10         | Tolkamer | Buitencentrum      | Redelijk rustig | Onrustig      |
| 21 | Dijkmanshof 10      | Tolkamer | Buitencentrum      | Redelijk rustig | Onrustig      |
| 22 | Dijkmanshof 34      | Tolkamer | Buitencentrum      | Redelijk rustig | Onrustig      |
| 23 | Bijland 3           | Tolkamer | Verblijfsrecreatie | n.v.t.          | n.v.t.        |

#### 4. EFFECTEN VARIANTEN EN MITIGATIE EN COMPENSATIE

In dit hoofdstuk worden de effecten van de inrichtingsvarianten voor de haven Tuindorp en Spijk bepaald aan de hand van de in paragraaf 1.1 genoemde beoordelingscriteria: geluid-belaste bestemmingen (> 50dB(A)) en oppervlakte 50 dB(A)-contour, trillingen, goede ruimtelijke ordening en piekniveaus.

Voor de effectbepaling gelden de volgende aandachtspunten:

- de twee varianten voor Tuindorp zijn voor het thema geluid niet onderscheidend ten opzichte van elkaar. Maatgevend voor de geluidseffecten zijn namelijk het aantal schepen en het gebruik van walstroom. Dat is in beide varianten identiek. Daarom is voor Tuindorp één variant doorgerekend, waarvan de waarden beide varianten representeren;
- zoals beschreven in paragraaf 1.5 zijn de effecten voor geluid bepaald voor de twee overnachtingshavens gezamenlijk. Dit omdat de cumulerende effecten van beide afzonderlijke locaties elkaar waarschijnlijk overlappen en er daardoor plekken zijn die door beide havens worden beïnvloed. Waar in dit hoofdstuk wordt gesproken over varianten, zijn dat de varianten van Spijk, met daarin meegenomen de bijdrage van Tuindorp. Variant 1 is dus bijvoorbeeld variant 1 van Spijk, inclusief de geluidsbelasting van Tuindorp.

##### 4.1. Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In tabel 4.1 zijn de beoordeelde aspecten (geluidsbelaste bestemmingen, geluidsbelast oppervlak en trillingen) voor de overnachtingshaven voor de huidige situatie en de autonome ontwikkeling weergegeven. In deze resultaten zijn enkel de bronnen die betrekking hebben op de overnachtingshaven Tuindorp opgenomen. Het betreft de bronnen manoeuvreren van schepen binnen de haven, het in- en uitvaren van de haven (tot 500 meter) en de generatoren in de haven en ter plaatse van de ankerplaatsen. In bijlage X zijn de resultaten in plots en in meer uitgebreide tabellen weergegeven.

**Tabel 4.1. Resultaten overnachtingshaven huidige en autonome situatie**

| situatie     | aantal geluidsbelaste bestemmingen | geluidsbelast oppervlak (ha) | aantal bestemmingen binnen 50 meter |
|--------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| HS 2014      | 73                                 | 55.9                         | 0                                   |
| AO 2020/2030 | 73                                 | 55.9                         | 0                                   |

Omdat er tussen de huidige situatie en de autonome ontwikkeling geen wijzigingen aan de aan de overnachtingshaven gerelateerde bronnen optreden, zijn de resultaten gelijk.

In tabel 4.2 is de toetsing van de overnachtingshaven aan het geluidsbeleidplan van de gemeente Rijnwaarden weergegeven. In deze tabel zijn de overschrijdingen van de ambitiewaarde geel gearceerd en de overschrijdingen van de plafondwaarde rood gearceerd.

Zoals uit de tabel blijkt treden er in zowel de huidige als de autonome situatie op diverse adressen overschrijdingen van de plafondwaarde op.

**Tabel 4.2. Toetsing geluidsbeleid (in dB(A)) huidige en autonome situatie**

| toetspunt | adres                | plaats naam | hoogte (m) | ambitie-niveau | plafond-waarde | huidige situatie | autonome ontwikkeling |
|-----------|----------------------|-------------|------------|----------------|----------------|------------------|-----------------------|
| 1         | Spijksedijk 23       | Spijk       | 5.0        | 50             | 55             | 23.96            | 23.96                 |
| 2         | Kerkstraat 1         | Spijk       | 5.0        | 50             | 55             | 24.04            | 24.04                 |
| 3         | Kerkstraat 7         | Spijk       | 5.0        | 50             | 55             | 24.10            | 24.10                 |
| 4         | Willibrordusweg 12   | Spijk       | 5.0        | 50             | 55             | 25.59            | 25.59                 |
| 5         | Willibrordusweg 12   | Spijk       | 5.0        | 50             | 55             | 24.17            | 24.17                 |
| 6         | Spijkerweg 6         | Spijk       | 5.0        | 50             | 55             | 24.12            | 24.12                 |
| 7         | Ameidsedam 2         | Spijk       | 5.0        | 50             | 55             | 21.45            | 21.45                 |
| 8         | Ameidsedam 8         | Spijk       | 5.0        | 50             | 55             | 21.78            | 21.78                 |
| 9         | Spijksedijk 14       | Spijk       | 5.0        | 55             | 60             | 17.03            | 17.03                 |
| 10        | Spijksedijk 14       | Spijk       | 5.0        | 55             | 60             | 22.40            | 22.40                 |
| 11        | Astreestraat 3       | Tolkamer    | 5.0        | 50             | 55             | 55.26            | 55.26                 |
| 12        | Astreestraat 14      | Tolkamer    | 5.0        | 50             | 55             | 56.59            | 56.59                 |
| 13        | Grangesbergenlaan 19 | Tolkamer    | 5.0        | 50             | 55             | 56.71            | 56.71                 |
| 14        | Grangesbergenlaan 1  | Tolkamer    | 5.0        | 50             | 55             | 56.72            | 56.72                 |
| 15        | Rheestraat 13        | Tolkamer    | 5.0        | 50             | 55             | 56.91            | 56.91                 |
| 16        | Bijlandseweg 28      | Tolkamer    | 5.0        | 55             | 60             | 56.62            | 56.62                 |
| 17        | Bijlandseweg 34      | Tolkamer    | 5.0        | 55             | 60             | 52.93            | 52.93                 |
| 18        | Bijlandseweg 34      | Tolkamer    | 5.0        | 55             | 60             | 56.68            | 56.68                 |
| 19        | Zwarteweg 2          | Tolkamer    | 5.0        | 55             | 60             | 44.04            | 44.04                 |
| 20        | Steenhof 10          | Tolkamer    | 5.0        | 50             | 55             | 39.29            | 39.29                 |
| 21        | Dijkmanshof 10       | Tolkamer    | 5.0        | 50             | 55             | 37.93            | 37.93                 |
| 22        | Dijkmanshof 34       | Tolkamer    | 5.0        | 50             | 55             | 37.44            | 37.44                 |
| 23        | Bijland 3            | Tolkamer    | 5.0        | n.v.t.         | n.v.t.         | 39.78            | 39.78                 |

In tabel 4.3 zijn de beoordeelde aspecten voor cumulatie (geluidsbelaste bestemmingen en geluidsbelast oppervlak) weergegeven. Hierin zijn de bronnen van de overnachtingshaven gecombineerd met de bronnen voor wegverkeer en doorgaande scheepvaart. In bijlage XI zijn de resultaten in plots en in meer uitgebreide tabellen weergegeven.

**Tabel 4.3. Resultaten cumulatie voor de huidige en autonome situatie**

| situatie | aantal geluidsbelaste bestemmingen | geluidsbelastoppervlak (ha) |
|----------|------------------------------------|-----------------------------|
| HS 2014  | 216                                | 268.0                       |
| AO 2020  | 324                                | 294.1                       |
| AO 2030  | 525                                | 330.3                       |

Uit tabel 4.3 en bijlage XI blijkt dat het aantal geluidsbelaste bestemmingen en het geluidsbelast oppervlak toenemen naarmate de jaren verstrijken. Dit wordt veroorzaakt door de autonome groei in de doorgaande scheepvaart en de autonome groei van het wegverkeer.

In tabel 4.4 zijn de resultaten van de piekniveauberekeningen weergegeven. De resultaten voor de huidige en autonome situatie zijn gelijk vanwege het feit dat het zich hier handelt om dezelfde bronnen. De bronnen die zorgen voor de hoogste piekniveaus in de huidige en de autonome situatie zijn de generatoren.

**Tabel 4.4. Piekniveaus - etmaalwaarde in dB(A) - huidige en autonome situatie**

| toetspunt | adres                | plaats naam | hoogte (m) | huidige situatie | autonome ontwikkeling |
|-----------|----------------------|-------------|------------|------------------|-----------------------|
| 1         | Spijksedijk 23       | Spijk       | 5.0        | 26               | 26                    |
| 2         | Kerkstraat 1         | Spijk       | 5.0        | 26               | 26                    |
| 3         | Kerkstraat 7         | Spijk       | 5.0        | 26               | 26                    |
| 4         | Willibrordusweg 12   | Spijk       | 5.0        | 27               | 27                    |
| 5         | Willibrordusweg 12   | Spijk       | 5.0        | 28               | 28                    |
| 6         | Spijkerweg 6         | Spijk       | 5.0        | 27               | 27                    |
| 7         | Ameidsedam 2         | Spijk       | 5.0        | 24               | 24                    |
| 8         | Ameidsedam 8         | Spijk       | 5.0        | 24               | 24                    |
| 9         | Spijksedijk 14       | Spijk       | 5.0        | 19               | 19                    |
| 10        | Spijksedijk 14       | Spijk       | 5.0        | 25               | 25                    |
| 11        | Astreestraat 3       | Tolkamer    | 5.0        | 54               | 54                    |
| 12        | Astreestraat 14      | Tolkamer    | 5.0        | 56               | 56                    |
| 13        | Grangesbergenlaan 19 | Tolkamer    | 5.0        | 56               | 56                    |
| 14        | Grangesbergenlaan 1  | Tolkamer    | 5.0        | 56               | 56                    |
| 15        | Rheestraat 13        | Tolkamer    | 5.0        | 56               | 56                    |
| 16        | Bijlandseweg 28      | Tolkamer    | 5.0        | 56               | 56                    |
| 17        | Bijlandseweg 34      | Tolkamer    | 5.0        | 52               | 52                    |
| 18        | Bijlandseweg 34      | Tolkamer    | 5.0        | 56               | 56                    |
| 19        | Zwarteweg 2          | Tolkamer    | 5.0        | 44               | 44                    |
| 20        | Steenhof 10          | Tolkamer    | 5.0        | 40               | 40                    |
| 21        | Dijkmanshof 10       | Tolkamer    | 5.0        | 38               | 38                    |
| 22        | Dijkmanshof 34       | Tolkamer    | 5.0        | 38               | 38                    |
| 23        | Bijland 3            | Tolkamer    | 5.0        | 43               | 43                    |

De piekniveaus overschrijden op geen enkel toetspunt de algemeen geaccepteerde maximaal toelaatbare etmaalwaarde van 70 dB(A).

#### 4.2. Geluidsbelaste woningen, geluidsbelast oppervlak en trillingen

In tabel 4.5 zijn de beoordeelde aspecten (geluidsbelaste bestemmingen, geluidsbelast oppervlak (in hectare) en trillingen) voor de overnachtingshaven voor de referentiesituatie en de varianten weergegeven. In deze resultaten zijn enkel de (gemodelleerde) bronnen die betrekking hebben op de overnachtingshavens Tuindorp en Spijk opgenomen. Het betreft de bronnen manoeuvreren van schepen binnen de haven, het in- en uitvaren van de haven (tot 500 meter) en in het geval van de autonome situatie de generatoren in de haven en ter plaatse van de ankerplaatsen. In bijlage IV zijn de resultaten in plots en in een uitgebreide tabel weergegeven.

**Tabel 4.5. Resultaten overnachtingshaven autonome situatie en varianten**

| situatie            | aantal geluidsbelaste bestemmingen | geluidsbelast oppervlak (in ha) | aantal bestemmingen binnen 50 m (t.b.v. trillingen) |
|---------------------|------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------|
| AO 2020/2030        | 73                                 | 55.9                            | 0                                                   |
| Variant 1 2020/2030 | 0                                  | 88.9                            | 0                                                   |
| Variant 2 2020/2030 | 0                                  | 87.8                            | 0                                                   |
| Variant 3 2020/2030 | 0                                  | 90.6                            | 0                                                   |
| Variant 4 2020/2030 | 0                                  | 97.3                            | 0                                                   |

Uit tabel 4.5 blijkt dat ten gevolge van de varianten het aantal geluidsbelaste bestemmingen afneemt en het geluidsbelast oppervlak (in hectare) toeneemt. De afname in het aantal geluidsbelaste bestemmingen komt door het feit dat in Tuindorp het aantal schepen af-

neemt en er door de stilliggende schepen geen gebruik meer wordt gemaakt van generatoren ten behoeve van de stroomvoorziening. De toename in het totale geluidsbelast oppervlak wordt veroorzaakt doordat er een nieuwe haven op een nieuwe locatie wordt gecreëerd. De omvang van de toename in geluidsbelast oppervlak is voornamelijk gerelateerd aan de omvang van de haven. Daarbij moet opgemerkt worden dat ten gevolge van de varianten het geluidsbelast oppervlak ter plaatse van Tuindorp afneemt. De reden hiervoor is dat het aantal schepen afneemt, de ankerplaatsen verdwijnen en er ter plaatse van de overnachtingshaven geen gebruik meer wordt gemaakt van generatoren voor de stroomvoorziening.

#### **4.3. Toetsing Goede Ruimtelijke Ordening**

In tabel 4.6 op de volgende pagina is de toetsing van de overnachtingshavens aan het geluidsbeleidplan van de gemeente Rijnwaarden weergegeven. In deze tabel zijn de overschrijdingen van de ambitiewaarde geel gearceerd en de overschrijdingen van de plafondwaarde rood gearceerd. Zoals uit de tabel blijkt treden er enkel in de autonome situatie op diverse adressen overschrijdingen van de plafondwaarde op. Ten gevolge van de varianten treden er geen overschrijdingen van het ambitieniveau of de plafondwaarde op. Dit komt door het feit dat de geluidsbelasting in de varianten ter hoogte van Tuindorp afneemt door het beperken van het aantal ligplaatsen en het niet meer toepassen van generatoren voor de stroomvoorziening.

De verschillen tussen de varianten zijn enkel in Spijk zichtbaar. Dit komt doordat de varianten voor Tuindorp, wat betreft geluidseffecten, niet van elkaar verschillen en de invloed van de nieuwe overnachtingshaven Spijk op de woningen in Tuindorp minimaal is. Het blijkt dat de locatie van de haven invloed heeft op de geluidsbelasting op de woningen. Als de nieuwe overnachtingshaven verder van de woning is gelegen, is de geluidsbelasting lager.

**Tabel 4.6. Toetsing geluidsbeleid (in dB(A)) autonome situatie en varianten (2020/2030)**

| toetspunt | adres                | plaats naam | hoogte (m) | ambitie-niveau | plafond-waarde | autonome ontwikkeling | variant 1 | variant 2 | variant 3 | variant 4 |
|-----------|----------------------|-------------|------------|----------------|----------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1         | Spijksedijk 23       | Spijk       | 5.0        | 50             | 55             | 23.96                 | 47.79     | 42.71     | 45.74     | 46.73     |
| 2         | Kerkstraat 1         | Spijk       | 5.0        | 50             | 55             | 24.04                 | 46.38     | 43.29     | 45.48     | 45.43     |
| 3         | Kerkstraat 7         | Spijk       | 5.0        | 50             | 55             | 24.10                 | 44.50     | 42.82     | 44.02     | 43.93     |
| 4         | Willibrordusweg 12   | Spijk       | 5.0        | 50             | 55             | 25.59                 | 44.07     | 42.30     | 43.52     | 43.27     |
| 5         | Willibrordusweg 12   | Spijk       | 5.0        | 50             | 55             | 24.17                 | 43.07     | 42.07     | 42.72     | 42.63     |
| 6         | Spijkerweg 6         | Spijk       | 5.0        | 50             | 55             | 24.12                 | 41.79     | 41.04     | 41.50     | 41.36     |
| 7         | Ameidsedam 2         | Spijk       | 5.0        | 50             | 55             | 21.45                 | 47.14     | 47.41     | 45.64     | 46.22     |
| 8         | Ameidsedam 8         | Spijk       | 5.0        | 50             | 55             | 21.78                 | 41.00     | 41.39     | 40.79     | 41.12     |
| 9         | Spijksedijk 14       | Spijk       | 5.0        | 55             | 60             | 17.03                 | 41.86     | 45.45     | 43.37     | 44.63     |
| 10        | Spijksedijk 14       | Spijk       | 5.0        | 55             | 60             | 22.40                 | 41.86     | 45.61     | 43.39     | 44.64     |
| 11        | Astreestraat 3       | Tolkamer    | 5.0        | 50             | 55             | 55.26                 | 47.62     | 47.62     | 47.62     | 47.62     |
| 12        | Astreestraat 14      | Tolkamer    | 5.0        | 50             | 55             | 56.59                 | 47.90     | 47.91     | 47.90     | 47.91     |
| 13        | Grangesbergenlaan 19 | Tolkamer    | 5.0        | 50             | 55             | 56.71                 | 47.87     | 47.88     | 47.87     | 47.87     |
| 14        | Grangesbergenlaan 1  | Tolkamer    | 5.0        | 50             | 55             | 56.72                 | 47.87     | 47.87     | 47.87     | 47.87     |
| 15        | Rheestraat 13        | Tolkamer    | 5.0        | 50             | 55             | 56.91                 | 47.89     | 47.89     | 47.89     | 47.89     |
| 16        | Bijlandseweg 28      | Tolkamer    | 5.0        | 55             | 60             | 56.62                 | 47.93     | 47.93     | 47.93     | 47.93     |
| 17        | Bijlandsweg 34       | Tolkamer    | 5.0        | 55             | 60             | 52.93                 | 44.28     | 44.29     | 44.28     | 44.28     |
| 18        | Bijlandsweg 34       | Tolkamer    | 5.0        | 55             | 60             | 56.68                 | 48.38     | 48.38     | 48.38     | 48.38     |
| 19        | Zwarteweg 2          | Tolkamer    | 5.0        | 55             | 60             | 44.04                 | 39.46     | 39.51     | 39.47     | 39.49     |
| 20        | Steenhof 10          | Tolkamer    | 5.0        | 50             | 55             | 39.29                 | 35.10     | 35.11     | 35.10     | 35.11     |
| 21        | Dijkmanshof 10       | Tolkamer    | 5.0        | 50             | 55             | 37.93                 | 33.88     | 33.90     | 33.89     | 33.90     |
| 22        | Dijkmanshof 34       | Tolkamer    | 5.0        | 50             | 55             | 37.44                 | 33.41     | 33.43     | 33.42     | 33.43     |
| 23        | Bijland 3            | Tolkamer    | 5.0        | n.v.t.         | n.v.t.         | 39.78                 | 35.46     | 35.51     | 35.47     | 35.49     |



#### 4.4. Geluidsbelaste woningen en geluidsbelast oppervlak t.g.v. cumulatie

In tabel 4.7 zijn de beoordeelde aspecten voor de cumulatie (geluidsbelaste bestemmingen en geluidsbelast oppervlak) weergegeven. Hierin zijn de bronnen van de overnachtingshavens gecombineerd met de bronnen voor wegverkeer en doorgaande scheepvaart. In bijlage V zijn de resultaten in plots en in meer uitgebreide tabellen weergegeven.

**Tabel 4.7. Resultaten cumulatie voor de referentiesituatie en de varianten**

| situatie       | aantal geluidsbelaste bestemmingen | geluidsbelast oppervlak (ha) |
|----------------|------------------------------------|------------------------------|
| AO 2020        | 324                                | 294.1                        |
| Variant 1 2020 | 234                                | 324.1                        |
| Variant 2 2020 | 232                                | 329.3                        |
| Variant 3 2020 | 232                                | 327.0                        |
| Variant 4 2020 | 236                                | 329.0                        |
| AO 2030        | 525                                | 330.3                        |
| Variant 1 2030 | 486                                | 354.9                        |
| Variant 2 2030 | 478                                | 354.7                        |
| Variant 3 2030 | 479                                | 354.4                        |
| Variant 4 2030 | 481                                | 354.8                        |

De resultaten voor cumulatie zijn vergelijkbaar met die voor de overnachtingshavens. Het aantal geluidsbelaste bestemmingen neemt af en het geluidsbelast oppervlak neemt toe. Het verschil tussen de situaties in 2020 en die in 2030 worden veroorzaakt door het feit dat in de tussenliggende jaren de intensiteiten op de wegen en de vaarwegen toenemen, zie hiervoor ook paragraaf 1.1.1.

#### 4.5. Maximale geluidsniveaus

In tabel 4.8 zijn de resultaten van de maximale geluidsniveaus weergegeven. Uit de tabel blijkt dat de maximale geluidsniveaus ten opzichte van de referentiesituatie ter hoogte van Tolkamer afnemen en ter hoogte van Spijk toenemen.

**Tabel 4.8. Maximale geluidsniveaus - etmaalwaarde in dB(A) - referentiesituatie en varianten**

| toets-punt | adres                | plaats naam | hoogte (m) | referentie-situatie | variant 1 | variant 2 | variant 3 | variant 4 |
|------------|----------------------|-------------|------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1          | Spijksedijk 23       | Spijk       | 5.0        | 26                  | 52        | 47        | 48        | 51        |
| 2          | Kerkstraat 1         | Spijk       | 5.0        | 26                  | 50        | 46        | 48        | 49        |
| 3          | Kerkstraat 7         | Spijk       | 5.0        | 26                  | 48        | 47        | 48        | 47        |
| 4          | Willibrordusweg 12   | Spijk       | 5.0        | 27                  | 46        | 46        | 46        | 46        |
| 5          | Willibrordusweg 12   | Spijk       | 5.0        | 28                  | 47        | 45        | 46        | 46        |
| 6          | Spijkerweg 6         | Spijk       | 5.0        | 27                  | 45        | 44        | 44        | 44        |
| 7          | Ameidsedam 2         | Spijk       | 5.0        | 24                  | 51        | 51        | 49        | 50        |
| 8          | Ameidsedam 8         | Spijk       | 5.0        | 24                  | 44        | 44        | 43        | 44        |
| 9          | Spijksedijk 14       | Spijk       | 5.0        | 19                  | 45        | 49        | 46        | 48        |
| 10         | Spijksedijk 14       | Spijk       | 5.0        | 25                  | 45        | 49        | 46        | 48        |
| 11         | Astreestraat 3       | Tolkamer    | 5.0        | 54                  | 52        | 52        | 52        | 52        |
| 12         | Astreestraat 14      | Tolkamer    | 5.0        | 56                  | 53        | 53        | 53        | 53        |
| 13         | Grangesbergenlaan 19 | Tolkamer    | 5.0        | 56                  | 53        | 53        | 53        | 53        |
| 14         | Grangesbergenlaan 1  | Tolkamer    | 5.0        | 56                  | 53        | 53        | 53        | 53        |
| 15         | Rheastraat 13        | Tolkamer    | 5.0        | 56                  | 53        | 53        | 53        | 53        |
| 16         | Bijlandseweg 28      | Tolkamer    | 5.0        | 56                  | 54        | 54        | 54        | 54        |

| toets-punt | adres          | plaats naam | hoogte (m) | referentie-situatie | variant 1 | variant 2 | variant 3 | variant 4 |
|------------|----------------|-------------|------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 17         | Bijlandsweg 34 | Tolkamer    | 5.0        | 52                  | 50        | 50        | 50        | 50        |
| 18         | Bijlandsweg 34 | Tolkamer    | 5.0        | 56                  | 54        | 54        | 54        | 54        |
| 19         | Zwarteweg 2    | Tolkamer    | 5.0        | 44                  | 44        | 44        | 44        | 44        |
| 20         | Steenhof 10    | Tolkamer    | 5.0        | 40                  | 40        | 40        | 40        | 40        |
| 21         | Dijkmanshof 10 | Tolkamer    | 5.0        | 38                  | 38        | 38        | 38        | 38        |
| 22         | Dijkmanshof 34 | Tolkamer    | 5.0        | 38                  | 38        | 38        | 38        | 38        |
| 23         | Bijland 3      | Tolkamer    | 5.0        | 43                  | 43        | 43        | 43        | 43        |

De afname ter hoogte van Tolkamer komt doordat de maatgevende bron in de referentiesituatie, zijnde de generatoren van de stilliggende schepen, in de plansituatie niet voorkomt, omdat walstroom wordt toegepast. De toename ter hoogte van Spijk is een logisch gevolg van de nieuwe overnachtingshaven die daar wordt gerealiseerd. De maximale geluidsniveaus overschrijden op geen enkel toetspunt de algemeen geaccepteerde etmaalwaarde van 70 dB(A) en blijven er zelfs ver onder.

#### 4.6. Vergelijking met effectbeoordeling PlanMER

De effectbeoordeling uit deze rapportage vertoont een vergelijkbaar beeld met de effectbeoordeling uit het PlanMER. De berekende geluidsbelastingen zijn echter niet gelijk. Dit komt doordat enkele uitgangspunten, zoals de manoeuvreertijd en de intensiteiten, zijn gewijzigd.

#### 4.7. Conclusies

Vanuit het oogpunt van akoestiek bestaan er geen wettelijke of beleidsmatige belemmeringen voor de realisatie van de varianten. De varianten scoren overwegend positief. De effectscores ten opzichte van de referentiesituatie zijn in de tabel 4.9 kwalitatief weergegeven. Onder de tabel is per aspect een korte toelichting gegeven.

**Tabel 4.9. Beoordeling inrichtingsvarianten**

| aspect                           | ref | variant 1 | variant 2 | variant 3 | variant 4 |
|----------------------------------|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Geluidsbelaste bestemmingen      | 0   | +         | +         | +         | +         |
| Geluidsbelast oppervlak          | 0   | -         | -         | -         | -         |
| Trillingen                       | 0   | 0         | 0         | 0         | 0         |
| Goede Ruimtelijke Ordening (GRO) | 0   | +         | +         | +         | +         |
| Piekniveaus                      | 0   | 0         | 0         | 0         | 0         |

#### Geluidsbelaste bestemmingen

De varianten scoren op het aspect geluidsbelaste bestemmingen positief ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij moet worden opgemerkt dat er onderscheid is tussen de locaties Tuindorp en Spijk. In Tuindorp neemt het aantal geluidsbelaste bestemmingen sterk af, doordat daar in de varianten walstroom wordt toegepast. Dit scoort sterk positief. In Spijk neemt de geluidsbelasting toe. In bijlage IV en V is echter te zien dat de toename er niet voor zorgt dat op de bestemmingen de grenswaarde van 55 dB(A) wordt overschreden. Hierdoor leidt deze toename in geluidsbelasting niet tot een toename van het aantal geluidsbelaste bestemmingen. De varianten onderling verschillen op dit aspect niet veel van elkaar. Wanneer enkel naar de bronnen gerelateerd aan de overnachtingshaven wordt gekeken blijft er in geen enkele variant een geluidsbelaste bestemming over. Wanneer cumulatief wordt gekeken neemt het aantal geluidsbelaste bestemmingen in het jaar 2020 met ongeveer 30 % af ten opzichte van de referentiesituatie. In het jaar 2030 bedraagt de afname ongeveer 10 %.

### **Geluidsbelast oppervlak**

Het geluidsbelast oppervlak scoort in alle varianten negatief. Ter hoogte van Spijk neemt het geluidsbelast oppervlak toe. Deze toename is groter dan de afname in geluidsbelast oppervlak ter hoogte van Tuindorp. Voor de varianten waar de nieuwe haven groter is, neemt het oppervlak meer toe dan voor de varianten waarin de nieuwe haven kleiner is. Deze verschillen zijn dermate klein dat ze niet leiden tot een onderscheid in beoordeling. Wanneer het geluidsbelast oppervlak cumulatief wordt beschouwd dan neemt het oppervlak met ongeveer 10% toe.

### **Trillingen**

Voor het aspect trillingen wordt neutraal gescoord. In zowel de referentiesituatie als de varianten is geen geluidsgevoelige bestemming binnen 50 meter van de haven gelegen.

### **Goede Ruimtelijke Ordening**

Op het aspect Goede Ruimtelijke Ordening scoren de varianten beter dan de referentiesituatie. In de varianten wordt op elk toetspunt voldaan aan de ambitieniveaus. In de referentiesituatie is dit niet het geval. In deze situatie treden er op enkele toetspunten ter hoogte van Tuindorp overschrijdingen van de ambitieniveaus en plafondwaarden op.

### **Maximale geluidsniveaus**

Tot slot wordt op het aspect maximale geluidsniveaus neutraal gescoord. Er zijn ter hoogte van Tuindorp lichte afnames te bespeuren, maar ter hoogte van Spijk treden flinke toenames op. Echter blijven de maximale geluidsniveaus ver onder de algemeen geaccepteerde maximaal toelaatbare etmaalwaarde van 70 dB(A), waardoor voor alle varianten neutraal wordt gescoord.

### **Bouwstenen**

Voor wat betreft het aspect geluid is de locatie van de havenkom ten opzichte van de woonbebouwing in Spijk en aan de Ameidse dam relevant. De locatie van de haven Spijk heeft invloed op de geluidsbelasting en de piekniveaus bij de verschillende woningen, zie paragraaf 3.3 en 3.4.

Daarnaast is de locatie van de radarpost mogelijk een relevante bouwsteen voor de samenstelling en uitwerking van een voorkeursvariant voor Spijk en Tuindorp. Het gemeten geluidsniveau ten gevolge de radar bedraagt 48 dB(A) op 5 meter van het hart van de antenne. Er kan gesteld worden dat hoe verder deze radarpost van woningen is gelegen, hoe lager het geluidsniveau op de woning.

Echter om stralingseffecten te beperken heeft het de voorkeur om de radarposten juist dicht bij de bewoonde gebieden te plaatsen (op de bovenstroomse havendam zowel bij Spijk als bij Tuindorp). Als de radarposten dicht bij de woningen staan kan één kant afgeschermd worden, en aan de andere zijde de haven bestreken worden. Als ze op de benedenstroomse dam geplaatst worden staan ze wel verder weg, maar stralen ze wel over de huizen.

Bij de afweging naar een voorkeursvariant voor zowel Tuindorp als Spijk zullen de geluid- en stralingseffecten van de radar worden meegenomen.

## 4.8. Mitigatie en compensatie

Mitigatie en compensatie is voor het aspect geluid niet van toepassing. Er bestaan vanuit het akoestisch oogpunt geen belemmeringen voor de realisatie van het project overnachtingshaven Lobith. In de plansituatie wordt - in tegenstelling tot de huidige en autonome situatie - op alle toetspunten voldaan aan het ambitieniveau.

## 5. EFFECTEN VOORKEURSVARIANTEN

### 5.1. Effecten voorkeursvarianten

#### 5.1.1. Geluidsbelaste woningen, geluidsbelast oppervlak en trillingen

In tabel 5.1 zijn de beoordeelde aspecten (geluidsbelaste bestemmingen, geluidsbelast oppervlak (in hectare) en trillingen) voor de overnachtingshaven voor de referentiesituatie en de voorkeursvariant weergegeven. In deze resultaten zijn enkel de (gemodelleerde) bronnen die betrekking hebben op de overnachtingshavens Tuindorp en Spijk opgenomen. Het betreft de bronnen manoeuvreren van schepen binnen de haven, het in- en uitvaren van de haven (tot 500 meter) en in het geval van de autonome situatie de generatoren in de haven en ter plaatse van de ankerplaatsen. In bijlage IV zijn de resultaten in plots en in een uitgebreide tabel weergegeven.

**Tabel 5.1. Resultaten overnachtingshaven autonome situatie en voorkeursvariant**

| situatie                   | aantal geluidsbelaste bestemmingen | geluidsbelast oppervlak (in ha) | aantal bestemmingen binnen 50 m (t.b.v. trillingen) |
|----------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------|
| AO 2020/2030               | 73                                 | 55.9                            | 0                                                   |
| Voorkeursvariant 2020/2030 | 0                                  | 89.3                            | 0                                                   |

Uit tabel 5.1 blijkt dat ten gevolge van de voorkeursvariant het aantal geluidsbelaste bestemmingen afneemt en het geluidsbelast oppervlak (in hectare) toeneemt. De afname in het aantal geluidsbelaste bestemmingen komt door het feit dat in Tuindorp het aantal schepen afneemt en er door de stilliggende schepen geen gebruik meer wordt gemaakt van generatoren ten behoeve van de stroomvoorziening. De toename in het totale geluidsbelast oppervlak wordt veroorzaakt doordat er een nieuwe haven op een nieuwe locatie wordt gecreëerd. De omvang van de toename in geluidsbelast oppervlak is voornamelijk gerelateerd aan de omvang van de haven. Daarbij moet opgemerkt worden dat ten gevolge van de voorkeursvariant het geluidsbelast oppervlak ter plaatse van Tuindorp afneemt. De reden hiervoor is dat het aantal schepen afneemt, de ankerplaatsen verdwijnen en er ter plaatse van de overnachtingshaven geen gebruik meer wordt gemaakt van generatoren voor de stroomvoorziening.

#### 5.1.2. Toetsing Goede Ruimtelijke Ordening

In tabel 5.2 op de volgende pagina is de toetsing van de overnachtingshavens aan het geluidsbeleidplan van de gemeente Rijnwaarden weergegeven. In deze tabel zijn de overschrijdingen van de ambitiewaarde geel gearceerd en de overschrijdingen van de plafondwaarde rood gearceerd. Zoals uit de tabel blijkt treden er enkel in de autonome situatie op diverse adressen overschrijdingen van de plafondwaarde op. Ten gevolge van de voorkeursvariant treedt er geen overschrijdingen van het ambitieniveau of de plafondwaarde op. Dit komt door het feit dat de geluidsbelasting in de voorkeursvariant ter hoogte van Tuindorp afneemt door het beperken van het aantal ligplaatsen en het niet meer toepassen van generatoren voor de stroomvoorziening. Ter hoogte van Spijk vinden wel toenames plaats, maar deze blijven onder het ambitieniveau.

**Tabel 5.2. Toetsing geluidsbeleid (in dB(A)) autonome situatie en voorkeursvariant (2020/2030)**

| toetspunt | adres                | plaats<br>naam | hoogte<br>(m) | ambitie-<br>niveau | plafond-<br>waarde | autonome<br>ontwikkeling | voorkeurs-<br>variant |
|-----------|----------------------|----------------|---------------|--------------------|--------------------|--------------------------|-----------------------|
| 1         | Spijksedijk 23       | Spijk          | 5.0           | 50                 | 55                 | 23.96                    | 43.37                 |
| 2         | Kerkstraat 1         | Spijk          | 5.0           | 50                 | 55                 | 24.04                    | 43.91                 |
| 3         | Kerkstraat 7         | Spijk          | 5.0           | 50                 | 55                 | 24.10                    | 43.07                 |
| 4         | Willibrordusweg 12   | Spijk          | 5.0           | 50                 | 55                 | 25.59                    | 42.75                 |
| 5         | Willibrordusweg 12   | Spijk          | 5.0           | 50                 | 55                 | 24.17                    | 42.34                 |
| 6         | Spijkerweg 6         | Spijk          | 5.0           | 50                 | 55                 | 24.12                    | 41.28                 |
| 7         | Ameidsedam 2         | Spijk          | 5.0           | 50                 | 55                 | 21.45                    | 47.55                 |
| 8         | Ameidsedam 8         | Spijk          | 5.0           | 50                 | 55                 | 21.78                    | 41.42                 |
| 9         | Spijksedijk 14       | Spijk          | 5.0           | 55                 | 60                 | 17.03                    | 44.86                 |
| 10        | Spijksedijk 14       | Spijk          | 5.0           | 55                 | 60                 | 22.40                    | 44.95                 |
| 11        | Astreestraat 3       | Tolkamer       | 5.0           | 50                 | 55                 | 55.26                    | 49.88                 |
| 12        | Astreestraat 14      | Tolkamer       | 5.0           | 50                 | 55                 | 56.59                    | 48.44                 |
| 13        | Grangesbergenlaan 19 | Tolkamer       | 5.0           | 50                 | 55                 | 56.71                    | 48.01                 |
| 14        | Grangesbergenlaan 1  | Tolkamer       | 5.0           | 50                 | 55                 | 56.72                    | 47.91                 |
| 15        | Rheestraat 13        | Tolkamer       | 5.0           | 50                 | 55                 | 56.91                    | 47.88                 |
| 16        | Bijlandseweg 28      | Tolkamer       | 5.0           | 55                 | 60                 | 56.62                    | 47.88                 |
| 17        | Bijlandsweg 34       | Tolkamer       | 5.0           | 55                 | 60                 | 52.93                    | 44.21                 |
| 18        | Bijlandsweg 34       | Tolkamer       | 5.0           | 55                 | 60                 | 56.68                    | 48.32                 |
| 19        | Zwarteweg 2          | Tolkamer       | 5.0           | 55                 | 60                 | 44.04                    | 39.52                 |
| 20        | Steenhof 10          | Tolkamer       | 5.0           | 50                 | 55                 | 39.29                    | 35.14                 |
| 21        | Dijkmanshof 10       | Tolkamer       | 5.0           | 50                 | 55                 | 37.93                    | 33.93                 |
| 22        | Dijkmanshof 34       | Tolkamer       | 5.0           | 50                 | 55                 | 37.44                    | 33.45                 |
| 23        | Bijland 3            | Tolkamer       | 5.0           | n.v.t.             | n.v.t.             | 39.78                    | 35.50                 |



### 5.1.3. Geluidsbelaste woningen en geluidsbelast oppervlak t.g.v. cumulatie

In tabel 5.3 zijn de beoordeelde aspecten voor de cumulatie (geluidsbelaste bestemmingen en geluidsbelast oppervlak) weergegeven. Hierin zijn de bronnen van de overnachtingshavens gecombineerd met de bronnen voor wegverkeer en doorgaande scheepvaart. In bijlage V zijn de resultaten in plots en in meer uitgebreide tabellen weergegeven.

**Tabel 5.3. Resultaten cumulatie voor de referentiesituatie en de varianten**

| situatie              | aantal geluidsbelaste bestemmingen | geluidsbelast oppervlak (ha) |
|-----------------------|------------------------------------|------------------------------|
| AO 2020               | 324                                | 294.1                        |
| Voorkeursvariant 2020 | 237                                | 329.5                        |
| AO 2030               | 525                                | 330.3                        |
| Voorkeursvariant 2030 | 479                                | 354.9                        |

De resultaten voor cumulatie zijn vergelijkbaar met die voor de overnachtingshaven. Het aantal geluidsbelaste bestemmingen neemt af en het geluidsbelast oppervlak neemt toe. Het verschil tussen de situaties in 2020 en die in 2030 worden veroorzaakt door het feit dat in de tussenliggende jaren de intensiteiten op de wegen en de vaarwegen toenemen.

### 5.2. Maximale geluidsniveaus

In tabel 5.4 zijn de resultaten van de maximale geluidsniveaus weergegeven. Uit de tabel blijkt dat de maximale geluidsniveaus ten opzichte van de referentiesituatie ter hoogte van Tolkamer afnemen en ter hoogte van Spijk toenemen.

**Tabel 5.4. Maximale geluidsniveaus - etmaalwaarde dB(A) - referentiesituatie en voorkeursvariant**

| toets-punt | adres                | plaats naam | hoogte (m) | referentiesituatie | voorkeursvariant |
|------------|----------------------|-------------|------------|--------------------|------------------|
| 1          | Spijksedijk 23       | Spijk       | 5.0        | 26                 | 47               |
| 2          | Kerkstraat 1         | Spijk       | 5.0        | 26                 | 46               |
| 3          | Kerkstraat 7         | Spijk       | 5.0        | 26                 | 46               |
| 4          | Willibrordusweg 12   | Spijk       | 5.0        | 27                 | 46               |
| 5          | Willibrordusweg 12   | Spijk       | 5.0        | 28                 | 45               |
| 6          | Spijkerweg 6         | Spijk       | 5.0        | 27                 | 44               |
| 7          | Ameidsedam 2         | Spijk       | 5.0        | 24                 | 52               |
| 8          | Ameidsedam 8         | Spijk       | 5.0        | 24                 | 44               |
| 9          | Spijksedijk 14       | Spijk       | 5.0        | 19                 | 48               |
| 10         | Spijksedijk 14       | Spijk       | 5.0        | 25                 | 48               |
| 11         | Astreestraat 3       | Tolkamer    | 5.0        | 54                 | 52               |
| 12         | Astreestraat 14      | Tolkamer    | 5.0        | 56                 | 53               |
| 13         | Grangesbergenlaan 19 | Tolkamer    | 5.0        | 56                 | 53               |
| 14         | Grangesbergenlaan 1  | Tolkamer    | 5.0        | 56                 | 53               |
| 15         | Rheestraat 13        | Tolkamer    | 5.0        | 56                 | 53               |
| 16         | Bijlandseweg 28      | Tolkamer    | 5.0        | 56                 | 53               |
| 17         | Bijlandseweg 34      | Tolkamer    | 5.0        | 52                 | 50               |
| 18         | Bijlandseweg 34      | Tolkamer    | 5.0        | 56                 | 54               |
| 19         | Zwarteweg 2          | Tolkamer    | 5.0        | 44                 | 44               |
| 20         | Steenhof 10          | Tolkamer    | 5.0        | 40                 | 40               |
| 21         | Dijkmanshof 10       | Tolkamer    | 5.0        | 38                 | 38               |
| 22         | Dijkmanshof 34       | Tolkamer    | 5.0        | 38                 | 38               |

| toets-punt | adres     | plaats naam | hoogte (m) | referentiesituatie | voorkeursvariant |
|------------|-----------|-------------|------------|--------------------|------------------|
| 23         | Bijland 3 | Tolkamer    | 5.0        | 43                 | 43               |

De afname ter hoogte van Tolkamer komt doordat de maatgevende bron in de referentiesituatie, zijnde de generatoren van de stilliggende schepen, in de plansituatie niet voorkomt, omdat walstroom wordt toegepast. De toename ter hoogte van Spijk is een logisch gevolg van de nieuwe overnachtingshavens die daar wordt gerealiseerd. De maximale geluidsniveaus overschrijden op geen enkel toetspunt de algemeen geaccepteerde etmaalwaarde van 70 dB(A) en blijven er zelfs ver onder.

### 5.2.1. Overzicht effectbeoordeling en conclusie

Vanuit het oogpunt van akoestiek bestaan er geen wettelijke of beleidsmatige belemmeringen voor de realisatie van de voorkeursvariant. Deze variant scoort overwegend positief. De effectscores ten opzichte van de referentiesituatie zijn in de tabel 5.5 kwalitatief weer gegeven. Onder de tabel is per aspect een korte toelichting gegeven.

**Tabel 5.5. Effectbeoordeling voorkeursvariant**

| thema  | aspect                           | VKV |
|--------|----------------------------------|-----|
| geluid | Geluidsbelaste bestemmingen      | +   |
|        | Geluidsbelast oppervlak          | -   |
|        | Trillingen                       | 0   |
|        | Goede Ruimtelijke Ordening (GRO) | +   |
|        | Piekniveaus                      | 0   |

#### Geluidsbelaste bestemmingen

De voorkeursvariant scoort op het aspect geluidsbelaste bestemmingen positief ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij moet worden opgemerkt dat er onderscheid is tussen de locaties Tuindorp en Spijk. In Tuindorp neemt het aantal geluidsbelaste bestemmingen sterk af, doordat daar in de varianten walstroom wordt toegepast. Dit scoort sterk positief. In Spijk neemt de geluidsbelasting toe. In bijlage IV en V is echter te zien dat de toename er niet voor zorgt dat op de bestemmingen de grenswaarde van 55 dB(A) wordt overschreden. Hierdoor leidt deze toename in geluidsbelasting niet tot een toename van het aantal geluidsbelaste bestemmingen. Wanneer enkel naar de bronnen gerelateerd aan de overnachtingshavens wordt gekeken blijft er geen enkele geluidsbelaste bestemming over. Wanneer cumulatief wordt gekeken neemt het aantal geluidsbelaste bestemmingen in het jaar 2020 met ongeveer 26 % af ten opzichte van de referentiesituatie. In het jaar 2030 bedraagt de afname ongeveer 9 %.

#### Geluidsbelast oppervlak

Het geluidsbelast oppervlak scoort negatief. Ter hoogte van Spijk neemt het geluidsbelast oppervlak toe. Deze toename is groter dan de afname in geluidsbelast oppervlak ter hoogte van Tuindorp. Wanneer het geluidsbelast oppervlak cumulatief wordt beschouwd dan neemt het oppervlak met ongeveer 10 % toe.

#### Trillingen

Voor het aspect trillingen wordt neutraal gescoord. In zowel de referentiesituatie als de voorkeursvariant is geen geluidsgevoelige bestemming binnen 50 meter van de haven gelegen.

### **Goede Ruimtelijke Ordening**

Op het aspect Goede Ruimtelijke Ordening scoort de voorkeursvariant beter dan de referentiesituatie. Op elk toetspunt wordt voldaan aan de ambitieniveaus. In de referentiesituatie is dit niet het geval. In deze situatie treden er op enkele toetspunten ter hoogte van Tuindorp overschrijdingen van de ambitieniveaus en plafondwaarden op.

### **Maximale geluidsniveaus**

Tot slot wordt op het aspect maximale geluidsniveaus neutraal gescoord. Er zijn ter hoogte van Tuindorp lichte afnames te bespeuren, maar ter hoogte van Spijk treden flinke toenames op. Echter blijven de maximale geluidsniveaus ver onder de algemeen geaccepteerde maximaal toelaatbare etmaalwaarde van 70 dB(A), waardoor de voorkeursvariant neutraal scoort.

## **6. REALISATIEFASE**

Omdat de realisatiefase meerdere jaren in beslag neemt en de werkzaamheden gedurende deze periode variëren, is de keuze gemaakt voor het berekenen van twee maatgevende situaties. Het betreft het aanbrengen van de heipalen en het ontgraven. Dit is gedaan voor zowel de locatie Spijk als de locatie Tuindorp.

### **6.1. Materiaal**

Vanuit de uitvoeringsplannen is per fase een representatieve situatie opgesteld voor beide locaties. Voor alle situaties wordt uitgegaan van een werkdag van 9 uren in de dagperiode.

#### **6.1.1. Tuindorp, heipalen**

De palen worden niet geheid maar getrild. Dit is een beduidend stillere techniek dan heien. Voor het bronvermogen van het trilblok wordt uitgegaan van 108 dB(A). Ten behoeve van het trillen is een kraan actief. Het bronvermogen bedraagt 103 dB(A). Ten slotte zal een hydraulische graafmachine actief zijn voor verwijdering van de oude steigers. Het bronvermogen bedraagt 102 dB(A).

#### **6.1.2. Tuindorp, ontgraven**

Tijdens deze fase zijn twee kranen actief op een ponton voor baggerwerkzaamheden. Tegelijkertijd zijn twee kranen actief voor het herstellen van de taluds.

#### **6.1.3. Spijk, heipalen**

Op locatie Spijk zijn eveneens een trilblok en kraan actief. Tegelijkertijd zijn nog een wals en een hydraulische graafmachine actief op het talud nabij het water. Voor de bronvermogens wordt uitgegaan van respectievelijk 101 en 102 dB(A).

#### **6.1.4. Spijk, ontgraven**

Tijdens het ontgraven zijn 8 hydraulische graafmachines actief. Het zand wordt afgevoerd naar een schip door 6 dumpers. Voor de dumpers wordt uitgegaan van een bronvermogen van 103 dB(A). Het varen van het schip wordt niet representatief geacht. Voor het nestgeluid wordt uitgegaan van 98 dB(A).

**Tabel 6.1. Samenvatting berekende fasen**

| locatie / activiteit | bron | omschrijving                                         | bronvermogen in dB(A) |
|----------------------|------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Spijk, heipalen      | 1    | trilblok                                             | 108                   |
|                      | 2    | kraan t.b.v. trilblok                                | 103                   |
|                      | 3    | Hydraulische graafmachine                            | 102                   |
|                      | 4    | Wals                                                 | 101                   |
| Tuindorp, heipalen   | 11   | trilblok                                             | 108                   |
|                      | 12   | kraan t.b.v. trilblok                                | 103                   |
|                      | 13   | hydraulische graafmachine verwijderen steigers/palen | 102                   |
| Spijk, ontgraven     | 21   | 6 dumpers                                            | 103                   |
|                      | 22   | 8 hydraulische graafmachines                         | 102                   |
| Tuindorp, ontgraven  | 31   | 2 hydraulische graafmachine baggeren                 | 102                   |
|                      | 32   | 2 hydraulische graafmachine taludverbetering         | 102                   |

## 6.2. Berekeningen

De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het rekenprogramma GeoMilieu v2.60. De modellen voor de realisatiefase zijn opgesteld conform methode II.8 van de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (VROM, 1999). In bijlage VI zijn de plots en de brongegevens voor de verschillende locaties en activiteiten weergegeven.

## 6.3. Resultaten

De resultaten op de nabijgelegen woningen zijn weergegeven in de onderstaande tabel. Het betreft dezelfde woningen die in bijlage III zijn weergegeven.

**Tabel 6.2. Resultaten realisatiefase**

| toets-punt | adres                | plaats naam | hoogte (m) | ontgraven | heipalen |
|------------|----------------------|-------------|------------|-----------|----------|
| 1          | Spijksedijk 23       | Spijk       | 5.0        | 41        | 40       |
| 2          | Kerkstraat 1         | Spijk       | 5.0        | 42        | 42       |
| 3          | Kerkstraat 7         | Spijk       | 5.0        | 41        | 41       |
| 4          | Willibrordusweg 12   | Spijk       | 5.0        | 41        | 40       |
| 5          | Willibrordusweg 12   | Spijk       | 5.0        | 41        | 40       |
| 6          | Spijkerweg 6         | Spijk       | 5.0        | 40        | 38       |
| 7          | Ameidsedam 2         | Spijk       | 5.0        | 48        | 49       |
| 8          | Ameidsedam 8         | Spijk       | 5.0        | 40        | 39       |
| 9          | Spijksedijk 14       | Spijk       | 5.0        | 44        | 45       |
| 10         | Spijksedijk 14       | Spijk       | 5.0        | 44        | 45       |
| 11         | Astreestraat 3       | Tolkamer    | 5.0        | 53        | 51       |
| 12         | Astreestraat 14      | Tolkamer    | 5.0        | 53        | 52       |
| 13         | Grangesbergenlaan 19 | Tolkamer    | 5.0        | 53        | 53       |
| 14         | Grangesbergenlaan 1  | Tolkamer    | 5.0        | 53        | 54       |
| 15         | Rheestraat 13        | Tolkamer    | 5.0        | 52        | 54       |
| 16         | Bijlandseweg 28      | Tolkamer    | 5.0        | 50        | 55       |
| 17         | Bijlandseweg 34      | Tolkamer    | 5.0        | 46        | 52       |
| 18         | Bijlandseweg 34      | Tolkamer    | 5.0        | 50        | 56       |
| 19         | Zwarteweg 2          | Tolkamer    | 5.0        | 39        | 42       |
| 20         | Steenhof 10          | Tolkamer    | 5.0        | 34        | 37       |
| 21         | Dijkmanshof 10       | Tolkamer    | 5.0        | 32        | 35       |
| 22         | Dijkmanshof 34       | Tolkamer    | 5.0        | 32        | 34       |

| toets-<br>punt | adres     | plaats<br>naam | hoogte<br>(m) | ontgraven | heipalen |
|----------------|-----------|----------------|---------------|-----------|----------|
| 23             | Bijland 3 | Tolkamer       | 5.0           | 32        | 34       |

Ten gevolge van de werkzaamheden voor de heipalen voor locatie Spijk bedraagt de hoogste berekende geluidsbelasting 49 dB(A). Bij Tuindorp is dit 56 dB(A). Conform het Bouwbesluit 2012 gelden er dan geen beperkingen voor het aantal blootstellingsdagen. Tijdens het ontgraven zijn de geluidsniveaus enkele dB's lager, waardoor ook voor deze activiteit geen beperkingen voor het aantal blootstellingsdagen gelden.

## 7. LEEMTEN IN KENNIS

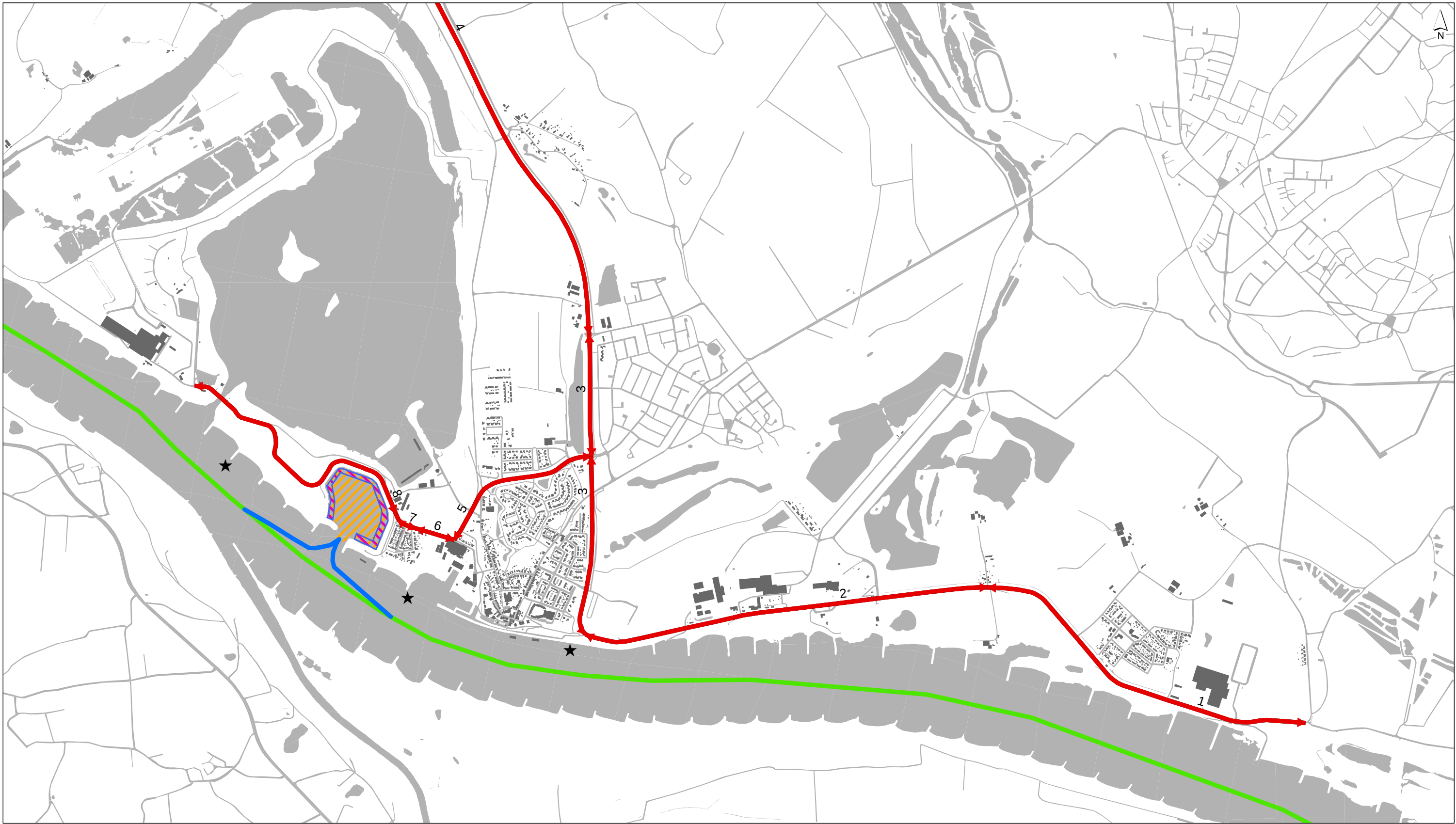
In het onderzoek zijn de volgende leemten in kennis:

- niet duidelijk is of er meer ankerplaatsen zijn dan degene die in deze rapportage zijn opgenomen;
- gegevens van gezoneerde industrieterreinen Spijksedijk en de Hoop zijn niet beschikbaar en daarom niet meegenomen in de uitgevoerde geluidstudie voor de Overnachtingshaven Lobith.



## **BIJLAGE I    PLOTS REKENMODELLEN EN BRONGEGEVENS**





- In- en uitvarende schepen
- Doorgaande scheepvaart
- Wegen
- Generatoren ankerplaatsen
- Generatoren overnachtingshaven
- Manoeuvrerende\_schepen
- Bebouwing
- Bodemgebieden

getekend: ir. R.F.C. Groothuis  
gecontroleerd: S.D. Haitsma Msc  
goedgekeurd: S.D. Haitsma Msc  
versie: 1  
datum: 29-12-2014  
tekeningnr: 0

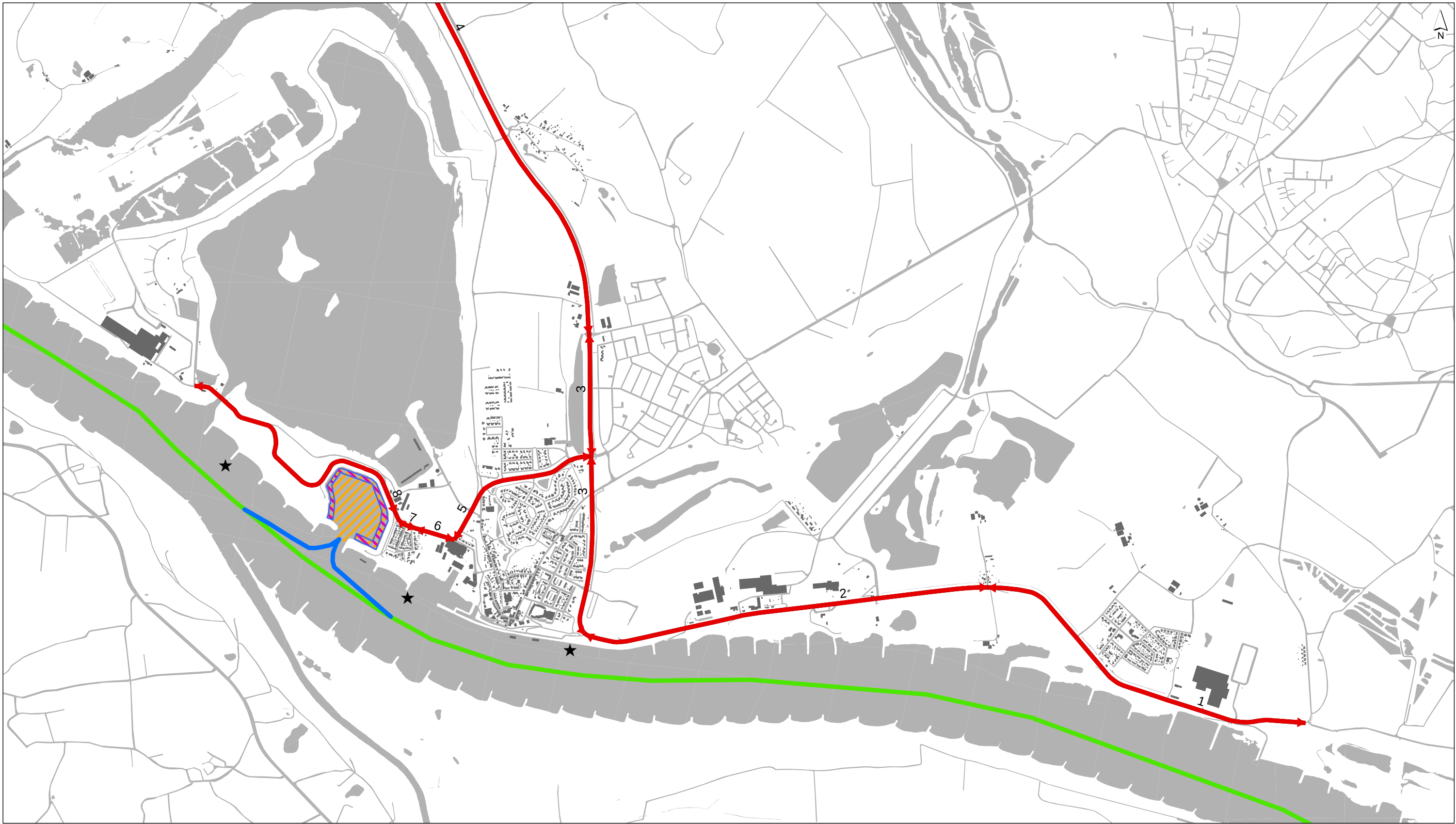
formaat: A3 liggend  
schaal: 1:20000

0 200 400 600 800 1000 m

**Overzicht rekenmodel**

**Huidige situatie  
peiljaar 2014**

opdrachtgever: Provincie Gelderland  
projectnaam: Overnachtingshaven Lobith  
projectcode: AH-660-1



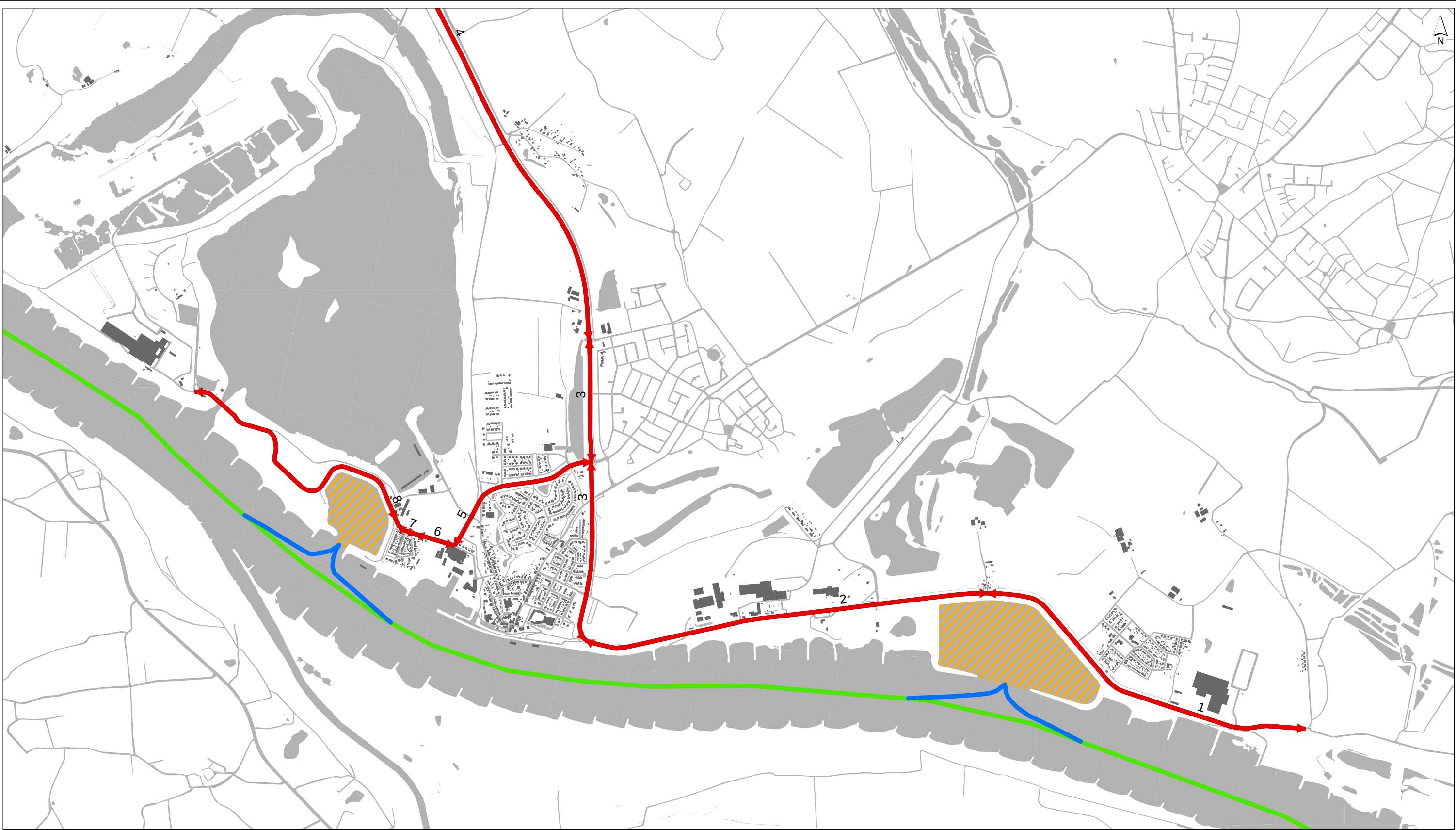
- In- en uitvarende schepen
- Doorgaande scheepvaart
- Wegen
- Generatoren ankerplaatsen
- Generatoren overnachtingshaven
- Manoeuvrerende\_schepen
- Bebouwing
- Bodemgebieden

getekend: ir. R.F.C. Groothuis  
gecontroleerd: S.D. Haitsma Msc  
goedgekeurd: S.D. Haitsma Msc  
versie: 1  
datum: 29-12-2014  
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
schaal: 1:20000

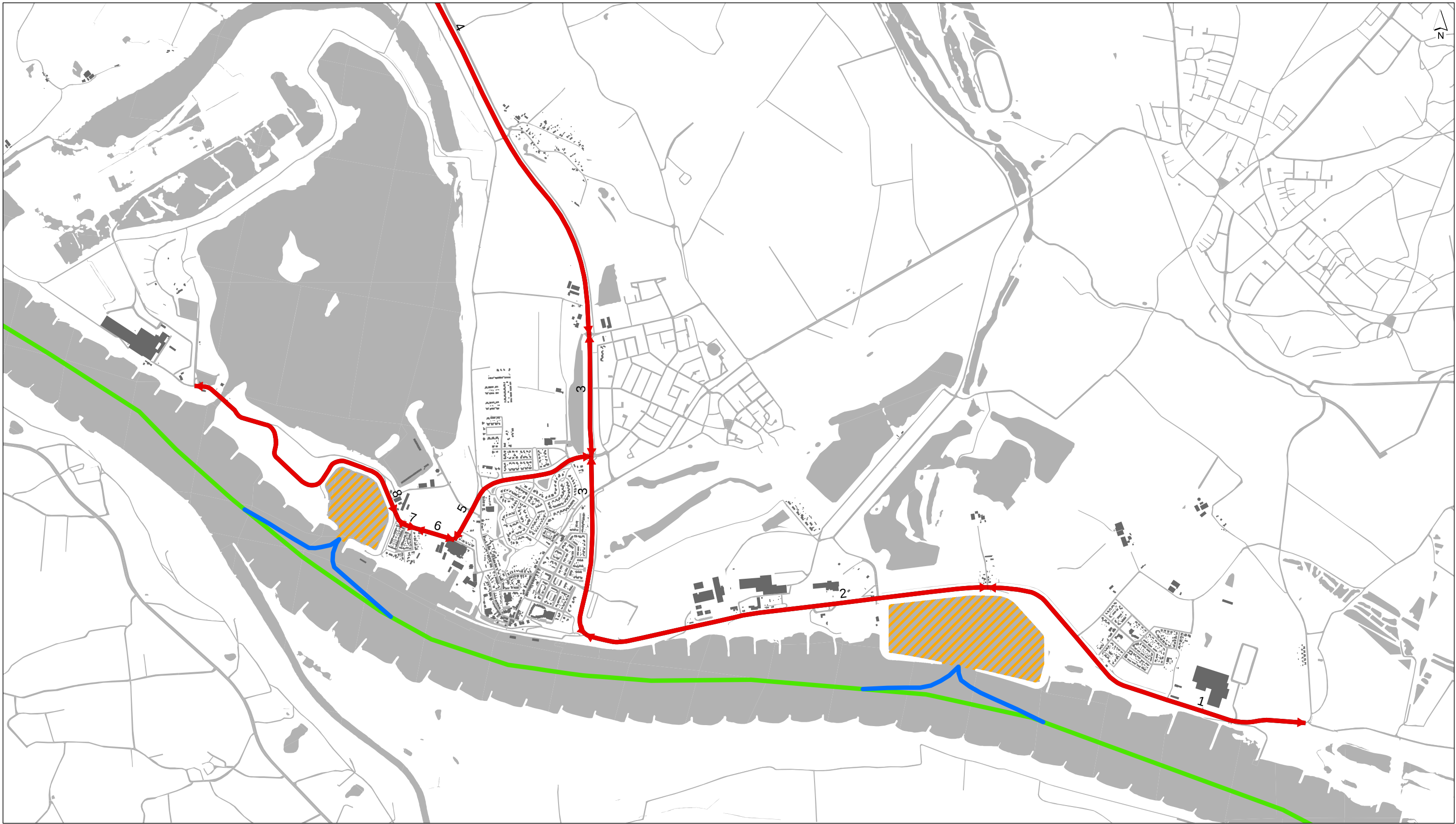
0 200 400 600 800 1000 m

|                                                 |  |
|-------------------------------------------------|--|
| <b>Overzicht rekenmodel</b>                     |  |
| <b>Autonome situatie<br/>peiljaar 2020/2030</b> |  |
| opdrachtgever: Provincie Gelderland             |  |
| projectnaam: Overnachtingshaven Lobith          |  |
| projectcode: AH-660-1                           |  |
|                                                 |  |



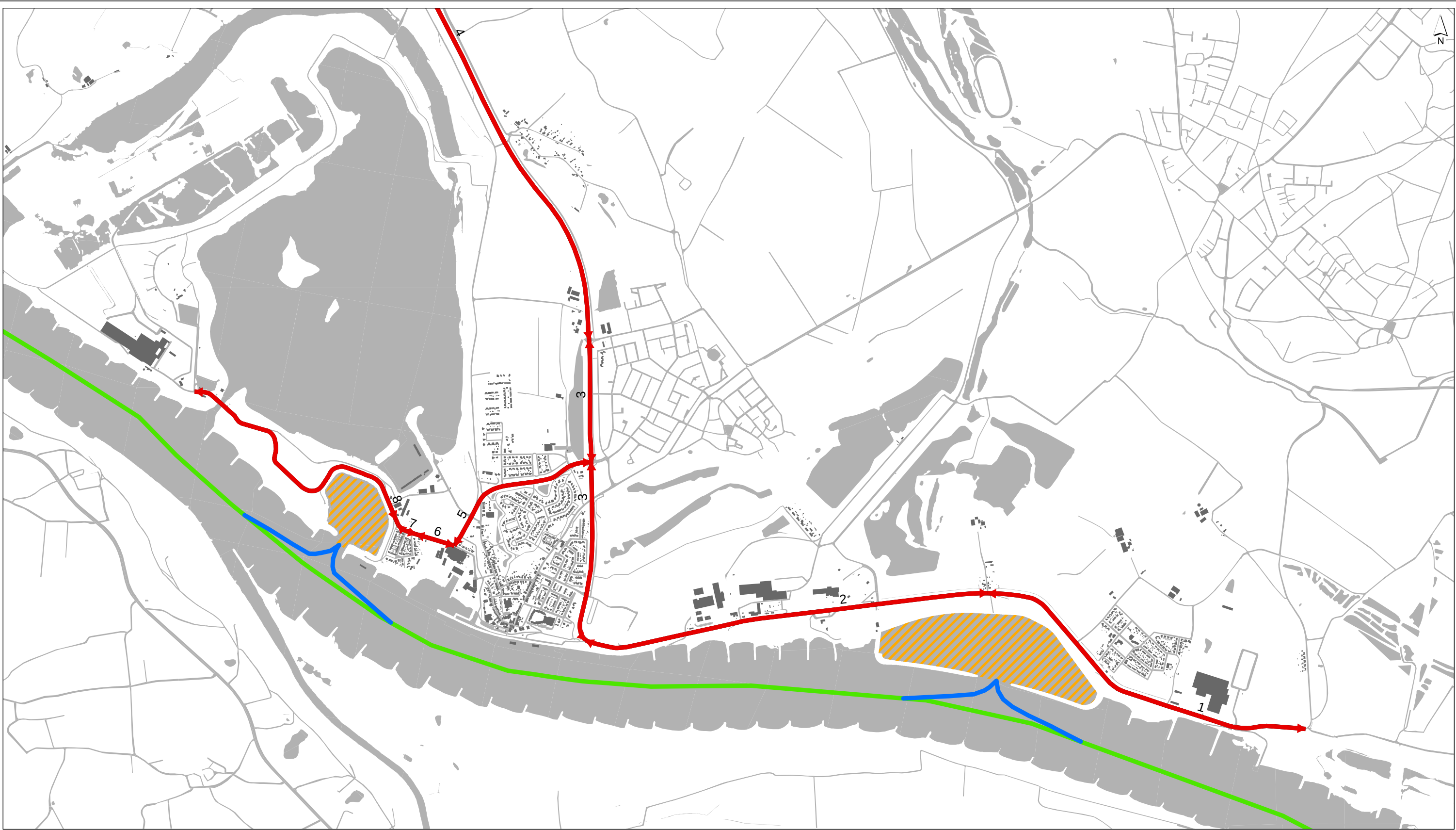
- In- en uitvarende schepen
- Doorgaande scheepvaart
- Wegen
- Manoeuvrerende schepen
- Bebouwing
- Bodemgebieden

|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>getekend: ir. R.F.C. Groothuis<br/>gecontroleerd: S.D. Haitsma Msc<br/>goedgekeurd: S.D. Haitsma Msc<br/>versie: 1<br/>datum: 29-12-2014<br/>tekeningnr: 0</div> <div>formaat: A3 liggend<br/>schaal: 1:20000<br/>0 200 400 600 800 1000 m</div> | Overzicht rekenmodel                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | Variant 1<br>peiljaar 2020/2030                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | opdrachtgever: Provincie Gelderland<br>projectnaam: Overnachtingshaven Lobith<br>projectcode: AH-660-1 |
| <div>Witteveen + Bos</div>                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                        |



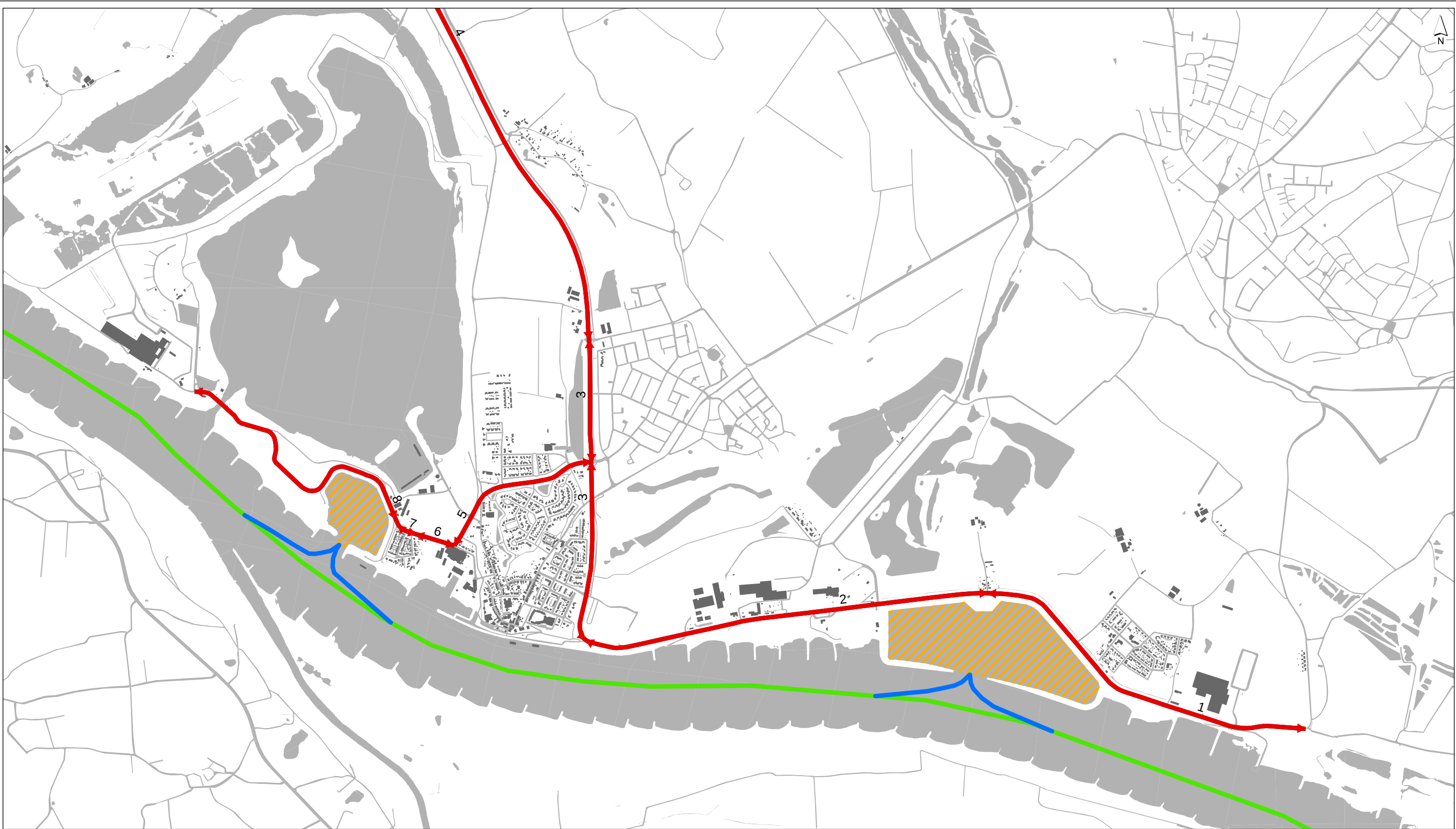
- In- en uitvarende schepen
- Doorgaande scheepvaart
- Wegen
- Manoeuvrerende schepen
- Bebouwing
- Bodemgebieden

|                                                                                                                                                       |  |                                                                                                        |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| getekend: ir. R.F.C. Groothuis<br>gecontroleerd: S.D. Haitsma Msc<br>goedgekeurd: S.D. Haitsma Msc<br>versie: 1<br>datum: 29-12-2014<br>tekeningnr: 0 |  | Overzicht rekenmodel                                                                                   |  |
| formaat: A3 liggend<br>schaal: 1:20000                                                                                                                |  | Variant 2<br>peiljaar 2020/2030                                                                        |  |
| 0 200 400 600 800 1000 m                                                                                                                              |  | opdrachtgever: Provincie Gelderland<br>projectnaam: Overnachtingshaven Lobith<br>projectcode: AH-660-1 |  |
|                                                                                                                                                       |  | Witteveen + Bos                                                                                        |  |



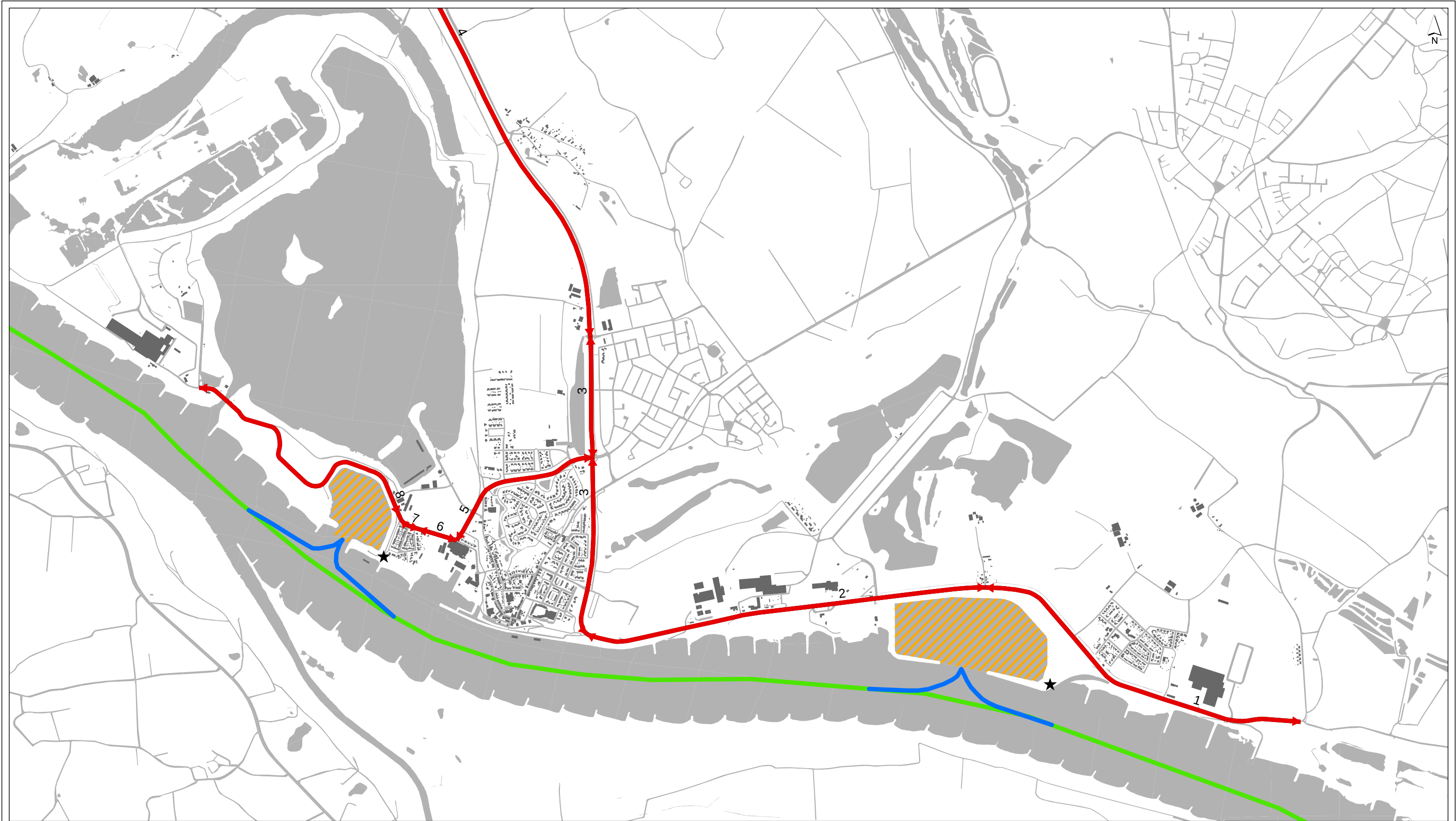
- In- en uitvarende schepen
- Doorgaande scheepvaart
- Wegen
- Manoeuvrerende schepen
- Bebouwing
- Bodemgebieden

|                                                                                                                                                       |  |                                                                                                        |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| getekend: ir. R.F.C. Groothuis<br>gecontroleerd: S.D. Haitsma Msc<br>goedgekeurd: S.D. Haitsma Msc<br>versie: 1<br>datum: 29-12-2014<br>tekeningnr: 0 |  | Overzicht rekenmodel                                                                                   |  |
| formaat: A3 liggend<br>schaal: 1:20000<br>0 200 400 600 800 1000 m                                                                                    |  | Variant 3<br>peiljaar 2020/2030                                                                        |  |
|                                                                                                                                                       |  | opdrachtgever: Provincie Gelderland<br>projectnaam: Overnachtingshaven Lobith<br>projectcode: AH-660-1 |  |
|                                                                                                                                                       |  | Witteveen + Bos                                                                                        |  |



- In- en uitvarende schepen
- Doorgaande scheepvaart
- Wegen
- Manoeuvrerende schepen
- Bebouwing
- Bodemgebieden

|                                                                                                                                                       |  |                                                                                                        |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| getekend: ir. R.F.C. Groothuis<br>gecontroleerd: S.D. Haitsma Msc<br>goedgekeurd: S.D. Haitsma Msc<br>versie: 1<br>datum: 29-12-2014<br>tekeningnr: 0 |  | Overzicht rekenmodel                                                                                   |  |
| formaat: A3 liggend<br>schaal: 1:20000<br>0 200 400 600 800 1000 m                                                                                    |  | Variant 4<br>peiljaar 2020/2030                                                                        |  |
|                                                                                                                                                       |  | opdrachtgever: Provincie Gelderland<br>projectnaam: Overnachtingshaven Lobith<br>projectcode: AH-660-1 |  |
|                                                                                                                                                       |  | Witteveen + Bos                                                                                        |  |



- In- en uitvarende schepen
- Doorgaande scheepvaart
- Wegen
- Radarpost
- Manoeuvrerende schepen
- Bebouwing
- Bodemgebieden

getekend: ir. R.F.C. Groothuis  
gecontroleerd: S.D. Haitsma Msc  
goedgekeurd: S.D. Haitsma Msc  
versie: 1  
datum: 01-07-2015  
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
schaal: 1:20000  
0 200 400 600 800 1000 m

### Overzicht rekenmodel

#### Voorkeursvariant peiljaar 2020/2030

opdrachtgever: Provincie Gelderland  
projectnaam: Overnachtingshaven Lobith  
projectcode: AH-660-1



Mobiele bronnen HS en AO

Model: 2030 AO - 25 schepen Tuindorp  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr.                                 | ISO H | ISO M | Hdef.    | Aantal(D) | Aantal(A) | Aantal(N) | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Gem.snelheid | Max.afst. | Lw 31 | Lw 63 | Lw 125 |
|------|-----------------------------------------|-------|-------|----------|-----------|-----------|-----------|-------|-------|-------|--------------|-----------|-------|-------|--------|
|      | Uitwijkhaven bestaand - Stroombafwaarts | 1.50  | --    | Relatief | 6         | 9         | 9         | 23.13 | 16.60 | 19.61 |              | 50.00     | 62.80 | 87.50 | 97.00  |
|      | Uitwijkhaven bestaand - Stroombopwaarts | --    | --    | Relatief | 6         | 10        | 10        | 23.22 | 16.23 | 19.24 |              | 50.00     | 62.80 | 87.50 | 97.00  |

Mobiele bronnen HS en AO

Model: 2030 AO - 25 schepen Tuindorp  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Lw 250 | Lw 500 | Lw 1k | Lw 2k | Lw 4k | Lw 8k | Red 31 | Red 63 | Red 125 | Red 250 | Red 500 | Red 1k | Red 2k | Red 4k | Red 8k |
|------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
|      | 96.70  | 94.10  | 93.20 | 92.10 | 85.80 | 78.00 | 0.00   | 0.00   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   |
|      | 96.70  | 94.10  | 93.20 | 92.10 | 85.80 | 78.00 | 0.00   | 0.00   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   |

Oppervlaktebronnen HS en AO

Model: 2030 AO - 25 schepen Tuindorp  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr.                                      | Hoogte | Maaiveld | Hdef.    | TypeLw | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | DeltaX | DeltaY | Negeer obj. | LwM2 31 | LwM2 63 | LwM2 125 | LwM2 250 |
|------|----------------------------------------------|--------|----------|----------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|-------------|---------|---------|----------|----------|
| HS   | manoeuvreren schepen                         | 1.50   | 9.80     | Relatief | True   | 9.03  | 2.26  | 5.27  | 50     | 50     | Ja          | 10.69   | 35.39   | 44.89    | 44.59    |
| HS   | generatoren schepen (neg. red. = 25 schepen) | 3.50   | 9.80     | Relatief | True   | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 20     | 20     | Ja          | 13.90   | 25.90   | 33.90    | 29.90    |

Oppervlaktebronnen HS en AO

Model: 2030 AO - 25 schepen Tuindorp  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | LwM2 500 | LwM2 1k | LwM2 2k | LwM2 4k | LwM2 8k | Lw 31 | Lw 63 | Lw 125 | Lw 250 | Lw 500 | Lw 1k | Lw 2k | Lw 4k | Lw 8k | Red 31 | Red 63 | Red 125 | Red 250 | Red 500 |
|------|----------|---------|---------|---------|---------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|
| HS   | 41.99    | 41.09   | 39.99   | 33.69   | 24.89   | 60.82 | 85.52 | 95.02  | 94.72  | 92.12  | 91.22 | 90.12 | 83.82 | 75.02 | 0.00   | 0.00   | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
| HS   | 32.90    | 37.90   | 23.90   | 17.90   | 12.90   | 58.00 | 70.00 | 78.00  | 74.00  | 77.00  | 82.00 | 68.00 | 62.00 | 57.00 | -13.98 | -13.98 | -13.98  | -13.98  | -13.98  |

Oppervlaktebronnen HS en AO

Model: 2030 AO - 25 schepen Tuindorp  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Red 1k | Red 2k | Red 4k | Red 8k |
|------|--------|--------|--------|--------|
| HS   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   |
| HS   | -13.98 | -13.98 | -13.98 | -13.98 |

## Puntbronnen HS en AO

Model: 2030 AO - 25 schepen Tuindorp  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr.                         | Hoogte | Maaiveld | Hdef.    | Type             | Richt. | Hoek   | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | GeenRefl. | GeenDemping | GeenProces | Lw 31 | Lw 63 |
|------|---------------------------------|--------|----------|----------|------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-----------|-------------|------------|-------|-------|
| 1001 | generatoren (2 stuks) ligplaats | 3.50   | 11.25    | Relatief | Normale puntbron | 0.00   | 360.00 | 7.78  | 3.01  | 0.58  | Nee       | Nee         | Nee        | 61.00 | 73.00 |
| 1002 | generatoren (2 stuks) ligplaats | 3.50   | 9.80     | Relatief | Normale puntbron | 0.00   | 360.00 | 7.78  | 3.01  | 0.58  | Nee       | Nee         | Nee        | 61.00 | 73.00 |
| 1003 | generatoren (2 stuks) ligplaats | 3.50   | 9.52     | Relatief | Normale puntbron | 0.00   | 360.00 | 7.78  | 3.01  | 0.58  | Nee       | Nee         | Nee        | 61.00 | 73.00 |

Puntbronnen HS en AO

Model: 2030 AO - 25 schepen Tuindorp  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Lw 125 | Lw 250 | Lw 500 | Lw 1k | Lw 2k | Lw 4k | Lw 8k | Red 31 | Red 63 | Red 125 | Red 250 | Red 500 | Red 1k | Red 2k | Red 4k | Red 8k |
|------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| 1001 | 81.00  | 77.00  | 80.00  | 85.00 | 71.00 | 65.00 | 60.00 | 0.00   | 0.00   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   |
| 1002 | 81.00  | 77.00  | 80.00  | 85.00 | 71.00 | 65.00 | 60.00 | 0.00   | 0.00   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   |
| 1003 | 81.00  | 77.00  | 80.00  | 85.00 | 71.00 | 65.00 | 60.00 | 0.00   | 0.00   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   |

## Mobiele bronnen Variant 1

Model: 2030 Plan - 20 schepen Tuindorp - Variant 1 Spijk  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam               | Omschr.                   | ISO H | ISO M | Hdef.    | Aantal(D) | Aantal(A) | Aantal(N) | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Gem.snelheid | Max.afst. | Lw 31 | Lw 63 | Lw 125 |
|--------------------|---------------------------|-------|-------|----------|-----------|-----------|-----------|-------|-------|-------|--------------|-----------|-------|-------|--------|
| Uitwijkhaven       | bestaand - Stroomafwaarts | 1.50  | --    | Relatief | 5         | 7         | 7         | 23.92 | 17.69 | 20.70 | 5            | 50.00     | 62.80 | 87.50 | 97.00  |
| Uitwijkhaven       | bestaand - Stroomopwaarts | --    | --    | Relatief | 5         | 8         | 8         | 24.01 | 17.20 | 20.21 | 5            | 50.00     | 62.80 | 87.50 | 97.00  |
| Uitwijkhaven Spijk | - Stroomopwaarts          | --    | --    | Relatief | 12        | 19        | 19        | 20.06 | 13.30 | 16.31 | 5            | 50.00     | 62.80 | 87.50 | 97.00  |
| Uitwijkhaven Spijk | - Stroomafwaarts          | --    | --    | Relatief | 12        | 19        | 19        | 20.07 | 13.30 | 16.32 | 5            | 50.00     | 62.80 | 87.50 | 97.00  |

Mobiele bronnen Variant 1

Model: 2030 Plan - 20 schepen Tuindorp - Variant 1 Spijk  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Lw 250 | Lw 500 | Lw 1k | Lw 2k | Lw 4k | Lw 8k | Red 31 | Red 63 | Red 125 | Red 250 | Red 500 | Red 1k | Red 2k | Red 4k | Red 8k |
|------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
|      | 96.70  | 94.10  | 93.20 | 92.10 | 85.80 | 78.00 | 0.00   | 0.00   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   |
|      | 96.70  | 94.10  | 93.20 | 92.10 | 85.80 | 78.00 | 0.00   | 0.00   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   |
|      | 96.70  | 94.10  | 93.20 | 92.10 | 85.80 | 78.00 | 0.00   | 0.00   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   |

Oppervlakte bronnen Variant 1

Model: 2030 Plan - 20 schepen Tuindorp - Variant 1 Spijk  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam                                        | Omschr. | Hoogte | Maaiveld | Hdef.    | Typelw | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Deltax | Deltay | Negeer | obj. | Lwm2 31 | Lwm2 63 | Lwm2 125 | Lwm2 250 |
|---------------------------------------------|---------|--------|----------|----------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------|---------|---------|----------|----------|
| Manoeuvreren schepen - Tuindorp             |         | 1.50   | 9.80     | Relatief | True   | 9.82  | 3.29  | 6.30  | 50     | 50     |        | Ja   | 10.69   | 35.39   | 44.89    | 44.59    |
| Manoeuvreren schepen Spijk (Emis. +3 sch/2) |         | 1.50   | 9.80     | Relatief | True   | 9.03  | 2.26  | 5.27  | 50     | 50     |        | Ja   | 5.76    | 30.46   | 39.96    | 39.66    |

Oppervlakte bronnen Variant 1

Model: 2030 Plan - 20 schepen Tuindorp - Variant 1 Spijk  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | LwM2 500 | LwM2 1k | LwM2 2k | LwM2 4k | LwM2 8k | Lw 31 | Lw 63 | Lw 125 | Lw 250 | Lw 500 | Lw 1k | Lw 2k | Lw 4k | Lw 8k | Red 31 | Red 63 | Red 125 | Red 250 | Red 500 |
|------|----------|---------|---------|---------|---------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|
|      | 41.99    | 41.09   | 39.99   | 33.69   | 24.89   | 60.82 | 85.52 | 95.02  | 94.72  | 92.12  | 91.22 | 90.12 | 83.82 | 75.02 | 0.00   | 0.00   | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|      | 37.06    | 36.16   | 35.06   | 28.76   | 19.96   | 60.82 | 85.52 | 95.02  | 94.72  | 92.12  | 91.22 | 90.12 | 83.82 | 75.02 | -3.00  | -3.00  | -3.00   | -3.00   | -3.00   |

Oppervlakte bronnen Variant 1

Model: 2030 Plan - 20 schepen Tuindorp - Variant 1 Spijk  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Red 1k | Red 2k | Red 4k | Red 8k |
|------|--------|--------|--------|--------|
|      | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   |
|      | -3.00  | -3.00  | -3.00  | -3.00  |

Puntbronnen - Voorkeursvariant 2030

Model: 2030 Plan - Voorkeursvariant  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam      | Omschr. | Hoogte | Maaiveld | Hdef.    | Type             | Richt. | Hoek   | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | GeenRefl. | GeenDemping | GeenProces | Lw 31 | Lw 63 | Lw 125 | Lw 250 |
|-----------|---------|--------|----------|----------|------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-----------|-------------|------------|-------|-------|--------|--------|
| Radarpost |         | 5.00   | 17.95    | Relatief | Normale puntbron | 0.00   | 360.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | Nee       | Nee         | Nee        | 27.00 | 37.90 | 52.00  | 65.50  |
| Radarpost |         | 5.00   | 16.02    | Relatief | Normale puntbron | 0.00   | 360.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | Nee       | Nee         | Nee        | 27.00 | 37.90 | 52.00  | 65.50  |

Puntbronnen - Voorkeursvariant 2030

Model: 2030 Plan - Voorkeursvariant  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Lw 500 | Lw 1k | Lw 2k | Lw 4k | Lw 8k | Red 31 | Red 63 | Red 125 | Red 250 | Red 500 | Red 1k | Red 2k | Red 4k | Red 8k |
|------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
|      | 71.80  | 68.20 | 68.50 | 61.30 | 44.40 | 0.00   | 0.00   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   |
|      | 71.80  | 68.20 | 68.50 | 61.30 | 44.40 | 0.00   | 0.00   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   |

## Mobiele bronnen - Doorgaand scheepvaartverkeer 2014

Model: 2014 Huidige situatie

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam      | Omschr.                           | ISO H | ISO M | Hdef.    | Aantal(D) | Aantal(A) | Aantal(N) | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Gem.snelheid | Max.afst. | Lw 31 | Lw 63 | Lw 125 |
|-----------|-----------------------------------|-------|-------|----------|-----------|-----------|-----------|-------|-------|-------|--------------|-----------|-------|-------|--------|
| Rijn      | Doorgaand scheepvaartverkeer 2014 | 1.50  | --    | Relatief | 386       | 110       | 55        | 9.99  | 10.67 | 16.69 | 16           | 50.00     | 62.80 | 87.50 | 97.00  |
| Waal      | Doorgaand scheepvaartverkeer 2014 | 1.50  | --    | Relatief | 310       | 88        | 45        | 10.97 | 11.67 | 17.59 | 16           | 50.00     | 62.80 | 87.50 | 97.00  |
| Nederrijn | Doorgaand scheepvaartverkeer 2014 | 1.50  | --    | Relatief | 77        | 22        | 11        | 17.01 | 17.68 | 23.70 | 16           | 50.00     | 62.80 | 87.50 | 97.00  |

## Mobiele bronnen - Doorgaand scheepvaartverkeer 2014

Model: 2014 Huidige situatie  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam      | Lw 250 | Lw 500 | Lw 1k | Lw 2k | Lw 4k | Lw 8k | Red 31 | Red 63 | Red 125 | Red 250 | Red 500 | Red 1k | Red 2k | Red 4k | Red 8k |
|-----------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| Rijn      | 96.70  | 94.10  | 93.20 | 92.10 | 85.80 | 78.00 | -7.00  | -7.00  | -7.00   | -7.00   | -7.00   | -7.00  | -7.00  | -7.00  | -7.00  |
| Waal      | 96.70  | 94.10  | 93.20 | 92.10 | 85.80 | 78.00 | -7.00  | -7.00  | -7.00   | -7.00   | -7.00   | -7.00  | -7.00  | -7.00  | -7.00  |
| Nederrijn | 96.70  | 94.10  | 93.20 | 92.10 | 85.80 | 78.00 | -7.00  | -7.00  | -7.00   | -7.00   | -7.00   | -7.00  | -7.00  | -7.00  | -7.00  |

## Mobiele bronnen - Doorgaand scheepvaartverkeer 2020

Model: 2020  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam      | Omschr.                           | ISO H | ISO M | Hdef.    | Aantal(D) | Aantal(A) | Aantal(N) | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Gem.snelheid | Max.afst. | Lw 31 | Lw 63 | Lw 125 |
|-----------|-----------------------------------|-------|-------|----------|-----------|-----------|-----------|-------|-------|-------|--------------|-----------|-------|-------|--------|
| Rijn      | Doorgaand scheepvaartverkeer 2020 | 1.50  | --    | Relatief | 460       | 131       | 66        | 9.23  | 9.91  | 15.90 | 16           | 50.00     | 62.80 | 87.50 | 97.00  |
| Waal      | Doorgaand scheepvaartverkeer 2020 | 1.50  | --    | Relatief | 369       | 105       | 54        | 10.21 | 10.90 | 16.80 | 16           | 50.00     | 62.80 | 87.50 | 97.00  |
| Nederrijn | Doorgaand scheepvaartverkeer 2020 | 1.50  | --    | Relatief | 92        | 26        | 13        | 16.23 | 16.95 | 22.97 | 16           | 50.00     | 62.80 | 87.50 | 97.00  |

## Mobiele bronnen - Doorgaand scheepvaartverkeer 2020

| Model: 2020                                                    |        |        |       |       |       |       |        |        |         |         |         |        |        |        |        |
|----------------------------------------------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| Groep: (hoofdgroep)                                            |        |        |       |       |       |       |        |        |         |         |         |        |        |        |        |
| Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL |        |        |       |       |       |       |        |        |         |         |         |        |        |        |        |
| Naam                                                           | Lw 250 | Lw 500 | Lw 1k | Lw 2k | Lw 4k | Lw 8k | Red 31 | Red 63 | Red 125 | Red 250 | Red 500 | Red 1k | Red 2k | Red 4k | Red 8k |
| Rijn                                                           | 96.70  | 94.10  | 93.20 | 92.10 | 85.80 | 78.00 | -7.00  | -7.00  | -7.00   | -7.00   | -7.00   | -7.00  | -7.00  | -7.00  | -7.00  |
| Waal                                                           | 96.70  | 94.10  | 93.20 | 92.10 | 85.80 | 78.00 | -7.00  | -7.00  | -7.00   | -7.00   | -7.00   | -7.00  | -7.00  | -7.00  | -7.00  |
| Nederrijn                                                      | 96.70  | 94.10  | 93.20 | 92.10 | 85.80 | 78.00 | -7.00  | -7.00  | -7.00   | -7.00   | -7.00   | -7.00  | -7.00  | -7.00  | -7.00  |

Mobiele bronnen - Doorgaand scheepvaartverkeer 2030

Model: 2030  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam      | Omschr.                           | ISO H | ISO M | Hdef.    | Aantal(D) | Aantal(A) | Aantal(N) | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Gem.snelheid | Max.afst. | Lw 31 | Lw 63 | Lw 125 |
|-----------|-----------------------------------|-------|-------|----------|-----------|-----------|-----------|-------|-------|-------|--------------|-----------|-------|-------|--------|
| Rijn      | Doorgaand scheepvaartverkeer 2030 | 1.50  | --    | Relatief | 582       | 166       | 83        | 8.21  | 8.88  | 14.90 | 16           | 50.00     | 62.80 | 87.50 | 97.00  |
| Waal      | Doorgaand scheepvaartverkeer 2030 | 1.50  | --    | Relatief | 467       | 133       | 68        | 9.19  | 9.88  | 15.80 | 16           | 50.00     | 62.80 | 87.50 | 97.00  |
| Nederrijn | Doorgaand scheepvaartverkeer 2030 | 1.50  | --    | Relatief | 116       | 33        | 17        | 15.23 | 15.92 | 21.81 | 16           | 50.00     | 62.80 | 87.50 | 97.00  |

Mobiele bronnen - Doorgaand scheepvaartverkeer 2030

|                                                                |        |        |       |       |       |       |        |        |         |         |         |        |        |        |        |
|----------------------------------------------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| Model: 2030                                                    |        |        |       |       |       |       |        |        |         |         |         |        |        |        |        |
| Groep: (hoofdgroep)                                            |        |        |       |       |       |       |        |        |         |         |         |        |        |        |        |
| Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL |        |        |       |       |       |       |        |        |         |         |         |        |        |        |        |
| Naam                                                           | Lw 250 | Lw 500 | Lw 1k | Lw 2k | Lw 4k | Lw 8k | Red 31 | Red 63 | Red 125 | Red 250 | Red 500 | Red 1k | Red 2k | Red 4k | Red 8k |
| Rijn                                                           | 96.70  | 94.10  | 93.20 | 92.10 | 85.80 | 78.00 | -7.00  | -7.00  | -7.00   | -7.00   | -7.00   | -7.00  | -7.00  | -7.00  | -7.00  |
| Waal                                                           | 96.70  | 94.10  | 93.20 | 92.10 | 85.80 | 78.00 | -7.00  | -7.00  | -7.00   | -7.00   | -7.00   | -7.00  | -7.00  | -7.00  | -7.00  |
| Nederrijn                                                      | 96.70  | 94.10  | 93.20 | 92.10 | 85.80 | 78.00 | -7.00  | -7.00  | -7.00   | -7.00   | -7.00   | -7.00  | -7.00  | -7.00  | -7.00  |

## **BIJLAGE II    GEHANTEERDE VERKEERSCIJFERS**



| 1. Spijksedijk - tussen Ameidsedam en Duitse grens - 2006 |        |       |       |        |      |
|-----------------------------------------------------------|--------|-------|-------|--------|------|
|                                                           | lv     | mzw   | zw    | Etmaal |      |
| Uurpercentage (d/a/n)                                     | 6.80%  | 3.12% | 0.74% | 2006   | 1497 |
| 7 - 19u                                                   | 86.81% | 8.19% | 5.00% | 2014   | 1558 |
| 19 - 23u                                                  | 92.51% | 6.42% | 1.07% | 2020   | 1605 |
| 23 - 7u                                                   | 84.27% | 7.87% | 7.87% | 2030   | 1687 |

| 2. Spijksedijk - tussen Batavenweg en Ameidsedam - 2007 |        |       |       |        |      |
|---------------------------------------------------------|--------|-------|-------|--------|------|
|                                                         | lv     | mzw   | zw    | Etmaal |      |
| Uurpercentage (d/a/n)                                   | 6.83%  | 3.19% | 0.66% | 2007   | 1785 |
| 7 - 19u                                                 | 87.76% | 6.97% | 5.26% | 2014   | 1848 |
| 19 - 23u                                                | 95.61% | 3.51% | 0.88% | 2020   | 1905 |
| 23 - 7u                                                 | 92.55% | 5.32% | 2.13% | 2030   | 2002 |

| 3. Batavenweg - tussen Halve maan en Spijksedijk - 2007 |        |       |       |        |      |
|---------------------------------------------------------|--------|-------|-------|--------|------|
|                                                         | lv     | mzw   | zw    | Etmaal |      |
| Uurpercentage (d/a/n)                                   | 6.65%  | 3.59% | 0.72% | 2007   | 3320 |
| 7 - 19u                                                 | 88.04% | 7.07% | 4.89% | 2014   | 3559 |
| 19 - 23u                                                | 95.45% | 3.65% | 0.90% | 2020   | 3778 |
| 23 - 7u                                                 | 90.02% | 4.99% | 4.99% | 2030   | 4173 |

| 4. N811 - tussen Halve maan en Brugweg - 2013 |        |       |       |        |      |
|-----------------------------------------------|--------|-------|-------|--------|------|
|                                               | lv     | mzw   | zw    | Etmaal |      |
| Uurpercentage (d/a/n)                         | 6.65%  | 3.59% | 0.72% | 2013   | 6359 |
| 7 - 19u                                       | 88.04% | 7.07% | 4.89% | 2014   | 6423 |
| 19 - 23u                                      | 95.45% | 3.65% | 0.90% | 2020   | 6818 |
| 23 - 7u                                       | 90.02% | 4.99% | 4.99% | 2030   | 7531 |

| 5. Zwarteweg - tussen Bijlandseweg en Batavenweg - 2006 |        |       |       |        |      |
|---------------------------------------------------------|--------|-------|-------|--------|------|
|                                                         | lv     | mzw   | zw    | Etmaal |      |
| Uurpercentage (d/a/n)                                   | 6.67%  | 3.76% | 0.62% | 2006   | 2207 |
| 7 - 19u                                                 | 87.15% | 7.93% | 4.93% | 2014   | 2297 |
| 19 - 23u                                                | 94.28% | 5.12% | 0.60% | 2020   | 2367 |
| 23 - 7u                                                 | 92.66% | 5.50% | 1.83% | 2030   | 2488 |

| 6. Bijlandseweg - tussen Zwarteweg en Gouwzeestraat - 2005 |        |       |       |        |      |
|------------------------------------------------------------|--------|-------|-------|--------|------|
|                                                            | lv     | mzw   | zw    | Etmaal |      |
| Uurpercentage (d/a/n)                                      | 6.36%  | 4.32% | 0.81% | 2005   | 1581 |
| 7 - 19u                                                    | 87.73% | 5.56% | 6.72% | 2014   | 1654 |
| 19 - 23u                                                   | 96.34% | 2.56% | 1.10% | 2020   | 1704 |
| 23 - 7u                                                    | 90.20% | 2.94% | 6.86% | 2030   | 1791 |

| 7. Bijlandseweg - tussen Gouwzeestraat en Grangenbergeslaan - 2007 |        |        |       |        |      |
|--------------------------------------------------------------------|--------|--------|-------|--------|------|
|                                                                    | lv     | mzw    | zw    | Etmaal |      |
| Uurpercentage (d/a/n)                                              | 6.91%  | 3.10%  | 0.58% | 2007   | 1009 |
| 7 - 19u                                                            | 79.57% | 16.49% | 3.94% | 2014   | 1045 |
| 19 - 23u                                                           | 94.40% | 5.60%  | 0.00% | 2020   | 1077 |
| 23 - 7u                                                            | 87.23% | 10.64% | 2.13% | 2030   | 1132 |

| 8. Bijlandseweg - westelijk van Grangenbergeslaan - 2006 |        |        |       |        |     |
|----------------------------------------------------------|--------|--------|-------|--------|-----|
|                                                          | lv     | mzw    | zw    | Etmaal |     |
| Uurpercentage (d/a/n)                                    | 6.54%  | 3.99%  | 0.69% | 2006   | 754 |
| 7 - 19u                                                  | 84.10% | 10.57% | 5.33% | 2014   | 785 |
| 19 - 23u                                                 | 92.65% | 6.35%  | 1.01% | 2020   | 809 |
| 23 - 7u                                                  | 98.30% | 1.70%  | 0.00% | 2030   | 850 |



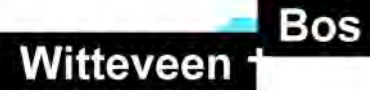
## **BIJLAGE III    OVERZICHT TOETSPUNTEN**





- Toetspunten
- Bebouwing

|                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| getekend: ir. R.F.C. Groothuis<br>gecontroleerd: S.D. Haitma Msc<br>goedgekeurd: S.D. Haitma Msc<br>versie: 1<br>datum: 18-12-2014<br>tekeningnr: 0 |
| formaat: A3 liggend<br>schaal: 1:13000<br>0 200 400 600 m                                                                                           |

| Overzicht toetspunten                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| opdrachtgever: Provincie Gelderland<br>projectnaam: Overnachtingshaven Lobith<br>projectcode: AH-660-1 |
|                   |



## **BIJLAGE IV    RESULTATEN OVERNACHTINGSHAVEN**

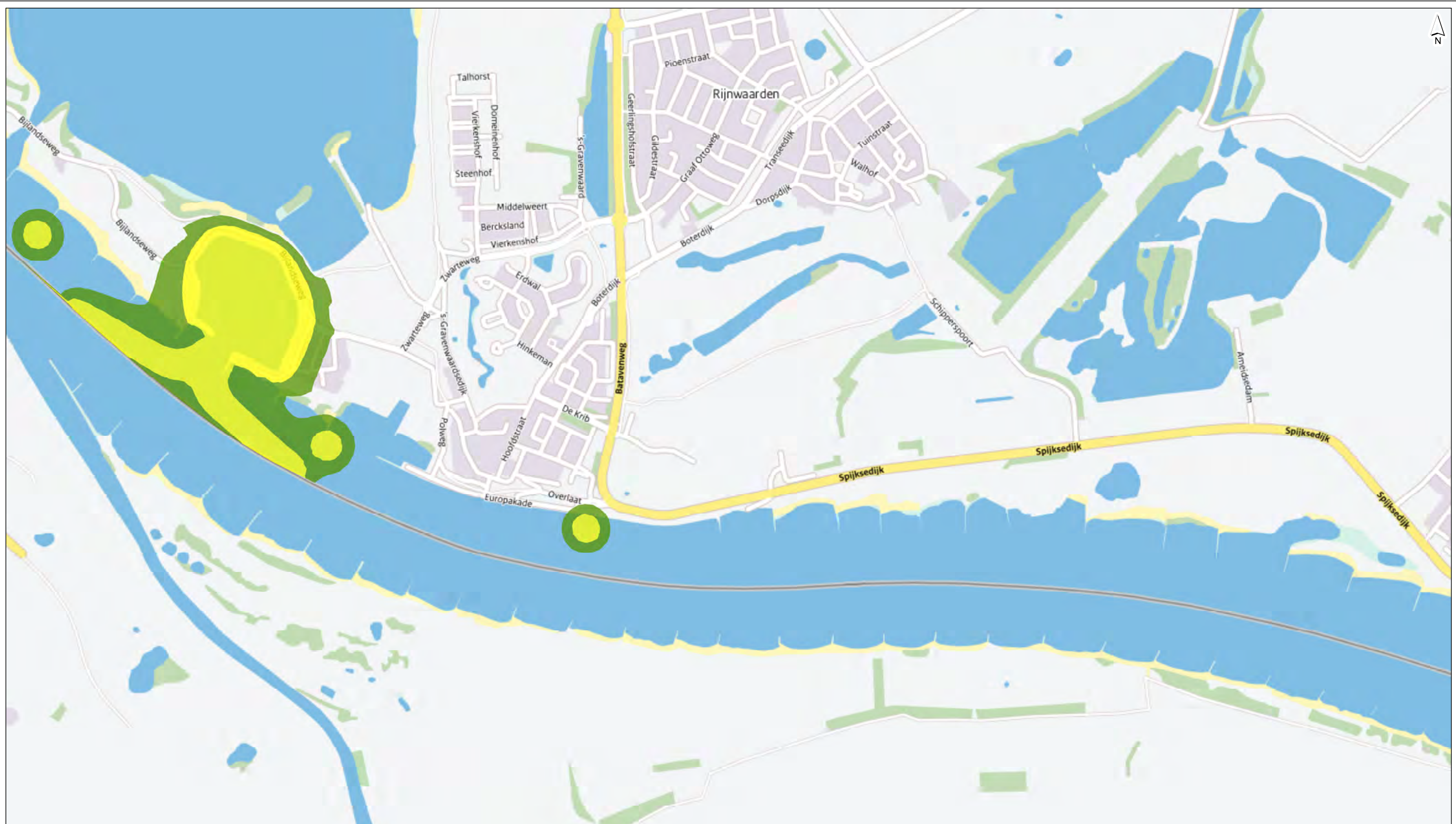


| Geluidsbelast oppervlak tgv overnachtingshavens (hectare) |             |             |             |             |           |        |
|-----------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|--------|
| Situatie                                                  | 50-55 dB(A) | 55-60 dB(A) | 60-65 dB(A) | 65-70 dB(A) | >70 dB(A) | Totaal |
| HS 2014                                                   | 22.6        | 14.8        | 11.7        | 5.6         | 1.3       | 55.9   |
| AO 2020/2030                                              | 22.6        | 14.8        | 11.7        | 5.6         | 1.3       | 55.9   |
| Variant 1 2020/2030                                       | 25.0        | 35.3        | 21.0        | 7.4         | 0.2       | 88.9   |
| Variant 2 2020/2030                                       | 25.5        | 33.5        | 21.3        | 7.2         | 0.3       | 87.8   |
| Variant 3 2020/2030                                       | 25.3        | 36.3        | 21.6        | 7.2         | 0.2       | 90.6   |
| Variant 4 2020/2030                                       | 28.1        | 39.8        | 22.4        | 6.9         | 0.2       | 97.3   |
| VKV 2020/2030                                             | 28.3        | 33.2        | 20.3        | 7.3         | 0.3       | 89.3   |

| Aantal geluidsbelaste bestemmingen tgv overnachtingshavens |             |             |           |        |
|------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-----------|--------|
| Situatie                                                   | 50-55 dB(A) | 55-60 dB(A) | >60 dB(A) | Totaal |
| HS 2014                                                    | 50          | 23          | 0         | 73     |
| AO 2020/2030                                               | 50          | 23          | 0         | 73     |
| Variant 1 2020/2030                                        | 0           | 0           | 0         | 0      |
| Variant 2 2020/2030                                        | 0           | 0           | 0         | 0      |
| Variant 3 2020/2030                                        | 0           | 0           | 0         | 0      |
| Variant 4 2020/2030                                        | 0           | 0           | 0         | 0      |
| VKV 2020/2030                                              | 0           | 0           | 0         | 0      |

| Trillingen          |                                               |
|---------------------|-----------------------------------------------|
| Situatie            | Aantal bestemmingen binnen 50 meter van haven |
| HS 2014             | 0                                             |
| AO 2020/2030        | 0                                             |
| Variant 1 2020/2030 | 0                                             |
| Variant 2 2020/2030 | 0                                             |
| Variant 3 2020/2030 | 0                                             |
| Variant 4 2020/2030 | 0                                             |
| VKV 2020/2030       | 0                                             |

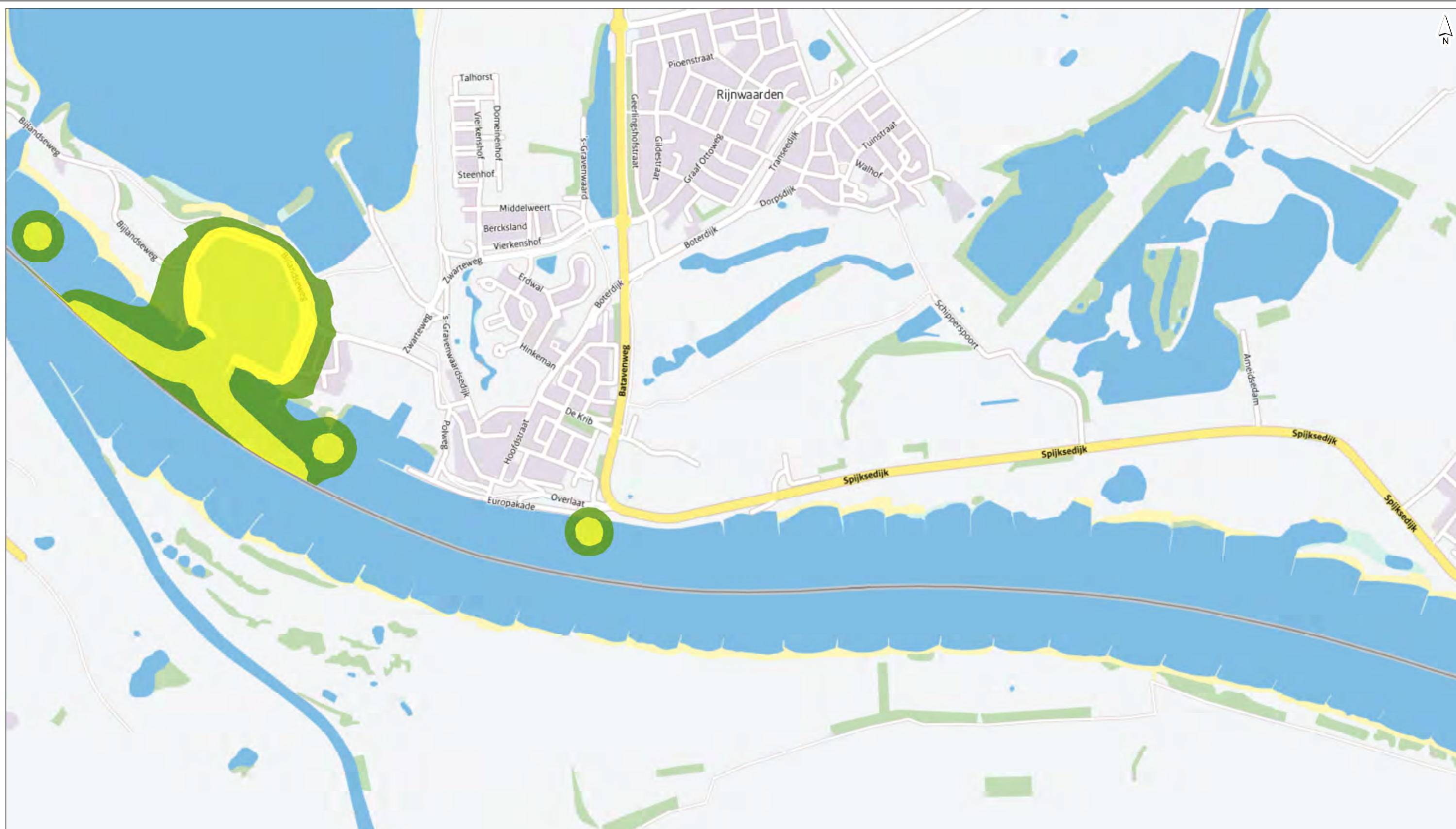




Geluidsbelasting

- 50-55 dB(A)
- > 55 dB(A)

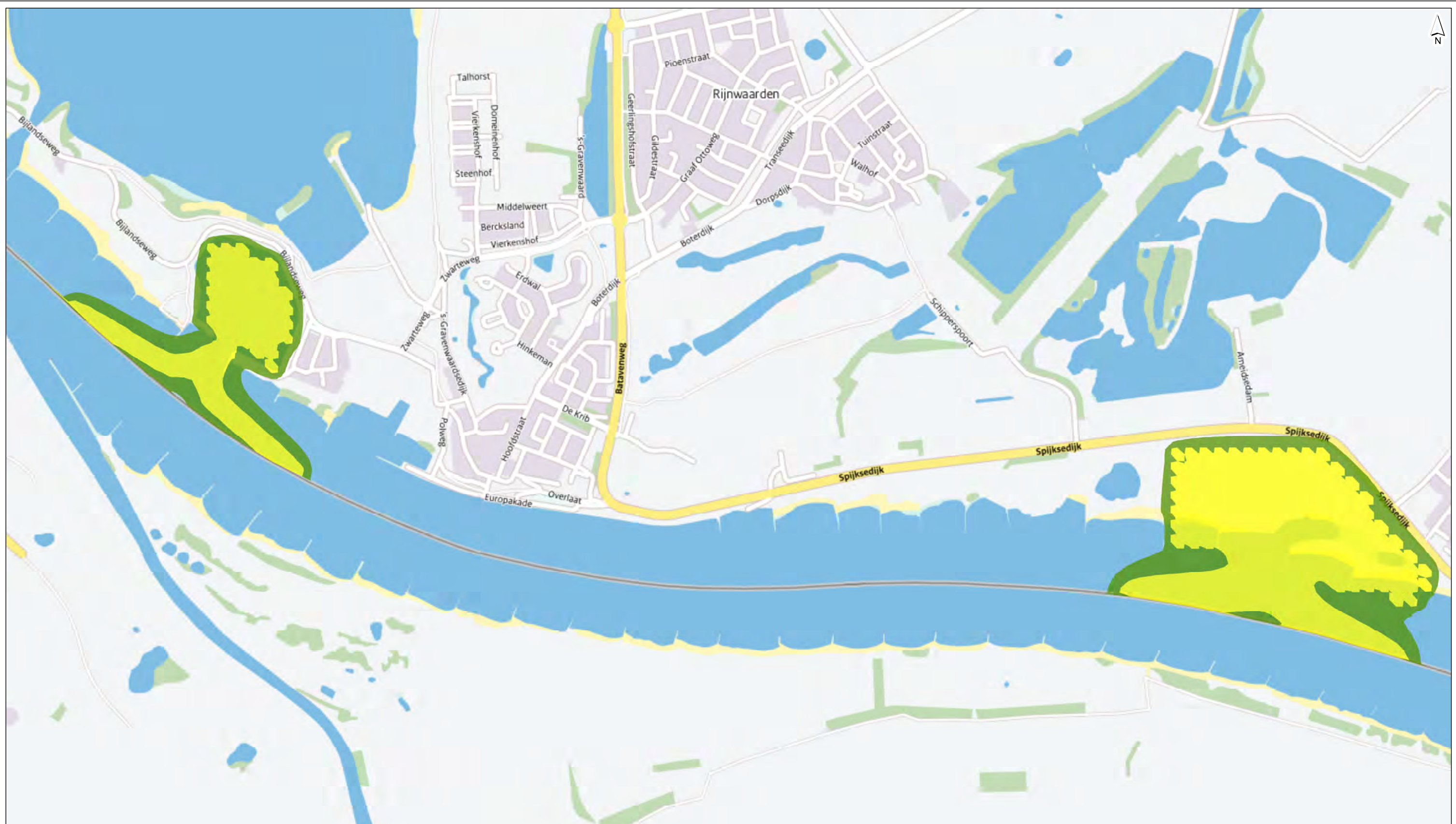
|                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>getekend: ir. R.F.C. Groothuis</div> <div>gecontroleerd: S.D. Haitsma Msc</div> <div>goedgekeurd: S.D. Haitsma Msc</div> <div>versie: 1</div> <div>datum: 18-12-2014</div> <div>tekeningnr: 0</div> | Contourenplot overnachtingshavens                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                          | <div>Huidige situatie</div> <div>2014</div> <div>opdrachtgever: Provincie Gelderland</div> <div>projectnaam: Overnachtingshaven Lobith</div> <div>projectcode: AH-660-1</div> |
| <div>formaat: A3 liggend</div> <div>schaal: 1:12500</div> <div>0200400600 m</div>                                                                                                                        | <div>Witteveen + Bos</div>                                                                                                                                                    |



Geluidsbelasting

- 50-55 dB(A)
- > 55 dB(A)

|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>getekend: ir. R.F.C. Groothuis</div> <div>gecontroleerd: S.D. Haitma Msc</div> <div>goedgekeurd: S.D. Haitma Msc</div> <div>versie: 1</div> <div>datum: 18-12-2014</div> <div>tekeningnr: 0</div> | Contourenplot overnachtingshavens                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                        | Autonome ontwikkeling<br>2020/2030                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                        | opdrachtgever: Provincie Gelderland<br>projectnaam: Overnachtingshaven Lobith<br>projectcode: AH-660-1 |
| <div>formaat: A3 liggend</div> <div>schaal: 1:12500</div> <div>0200400600 m</div>                                                                                                                      | <div>Witteveen + Bos</div>                                                                             |



Geluidsbelasting

- 50-55 dB(A)
- > 55 dB(A)

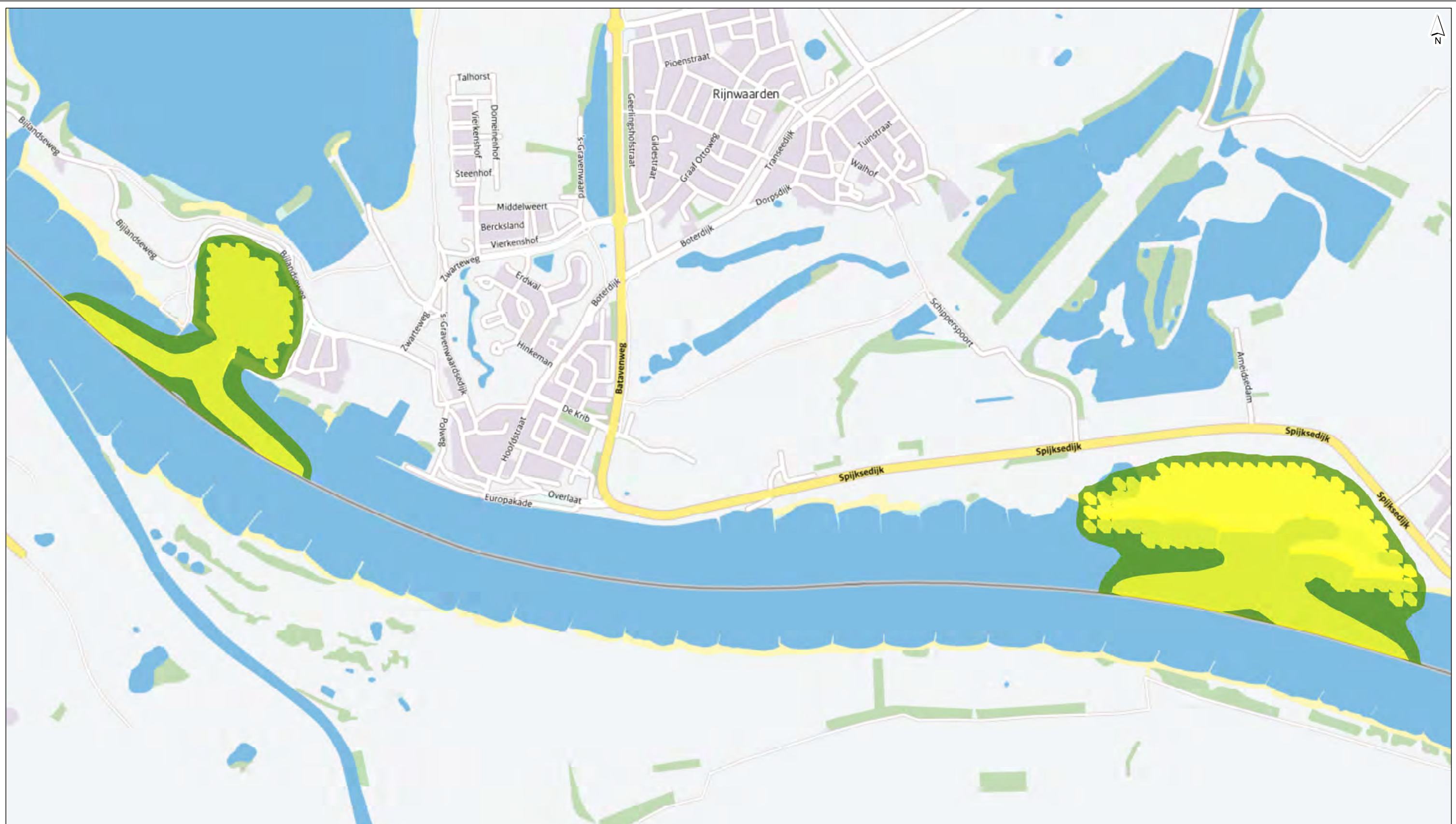
|                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>getekend: ir. R.F.C. Groothuis</div> <div>gecontroleerd: S.D. Haitsma Msc</div> <div>goedgekeurd: S.D. Haitsma Msc</div> <div>versie: 1</div> <div>datum: 18-12-2014</div> <div>tekeningnr: 0</div> | Contourenplot overnachtingshavens                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                          | Plansituatie Variant 1<br>2020/2030                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                          | opdrachtgever: Provincie Gelderland<br>projectnaam: Overnachtingshaven Lobith<br>projectcode: AH-660-1 |
| <div>formaat: A3 liggend</div> <div>schaal: 1:12500</div> <div><div>0200400600 m</div></div>                                                                                                             | <div>Witteveen + Bos</div>                                                                             |



Geluidsbelasting

- 50-55 dB(A)
- > 55 dB(A)

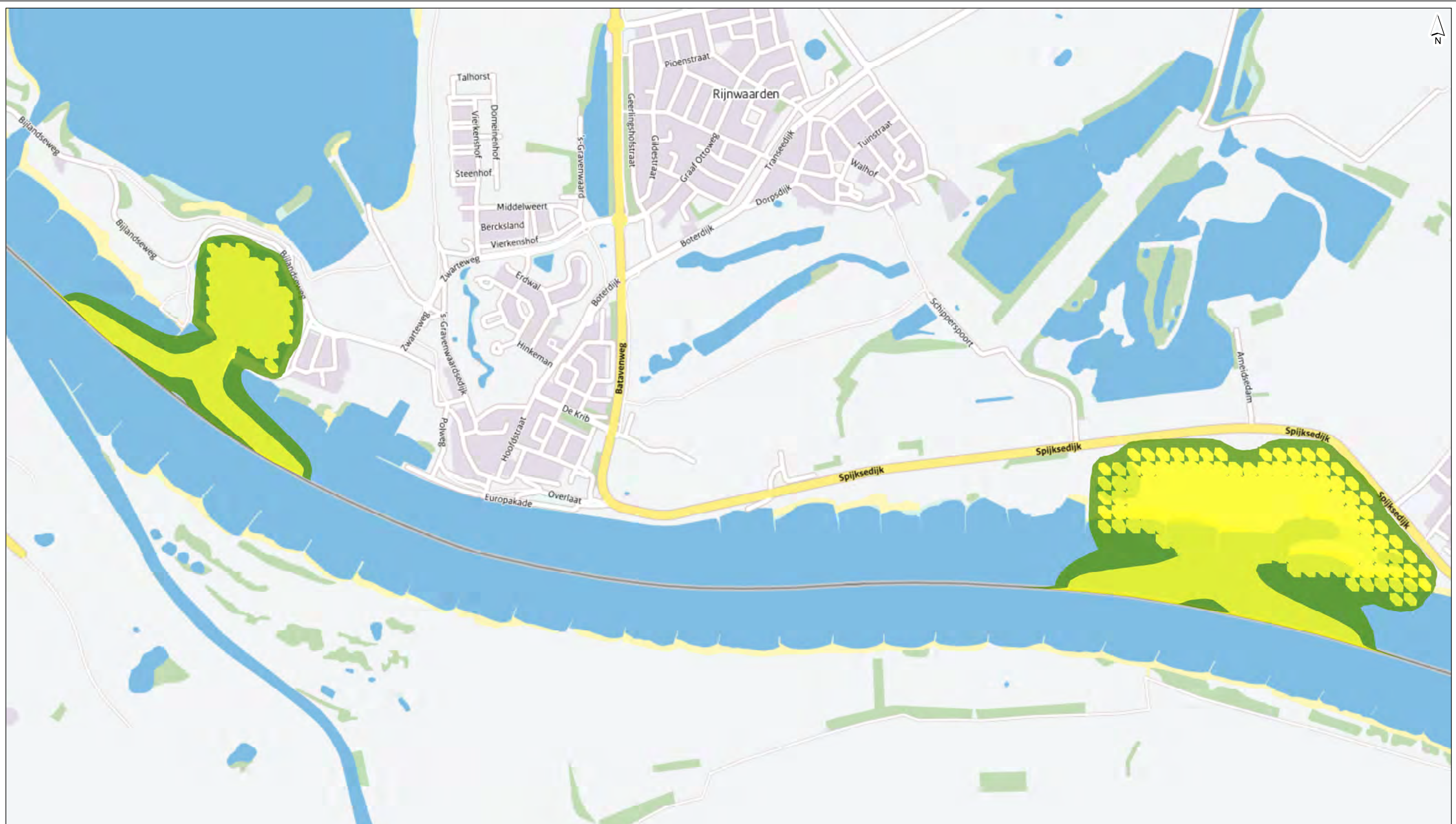
|                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>getekend: ir. R.F.C. Groothuis</div> <div>gecontroleerd: S.D. Haitsma Msc</div> <div>goedgekeurd: S.D. Haitsma Msc</div> <div>versie: 1</div> <div>datum: 18-12-2014</div> <div>tekeningnr: 0</div> | Contourenplot overnachtingshavens                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                          | Plansituatie Variant 2<br>2020/2030                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                          | opdrachtgever: Provincie Gelderland<br>projectnaam: Overnachtingshaven Lobith<br>projectcode: AH-660-1 |
| <div>formaat: A3 liggend</div> <div>schaal: 1:12500</div> <div><div>0200400600 m</div></div>                                                                                                             | <div>Witteveen + Bos</div>                                                                             |



Geluidsbelasting

- 50-55 dB(A)
- > 55 dB(A)

|                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>getekend: ir. R.F.C. Groothuis</div> <div>gecontroleerd: S.D. Haitsma Msc</div> <div>goedgekeurd: S.D. Haitsma Msc</div> <div>versie: 1</div> <div>datum: 18-12-2014</div> <div>tekeningnr: 0</div> | Contourenplot overnachtingshavens                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                          | Plansituatie Variant 3<br>2020/2030                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                          | opdrachtgever: Provincie Gelderland<br>projectnaam: Overnachtingshaven Lobith<br>projectcode: AH-660-1 |
| <div>formaat: A3 liggend</div> <div>schaal: 1:12500</div> <div><div>0200400600 m</div></div>                                                                                                             | <div>Witteveen + Bos</div>                                                                             |



Geluidsbelasting

- 50-55 dB(A)
- > 55 dB(A)

|                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>getekend: ir. R.F.C. Groothuis</div> <div>gecontroleerd: S.D. Haitsma Msc</div> <div>goedgekeurd: S.D. Haitsma Msc</div> <div>versie: 1</div> <div>datum: 18-12-2014</div> <div>tekeningnr: 0</div> | Contourenplot overnachtingshavens                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                          | Plansituatie Variant 4<br>2020/2030                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                          | opdrachtgever: Provincie Gelderland<br>projectnaam: Overnachtingshaven Lobith<br>projectcode: AH-660-1 |
| <div>formaat: A3 liggend</div> <div>schaal: 1:12500</div> <div>0200400600 m</div>                                                                                                                        | <div>Witteveen + Bos</div>                                                                             |



Geluidsbelasting

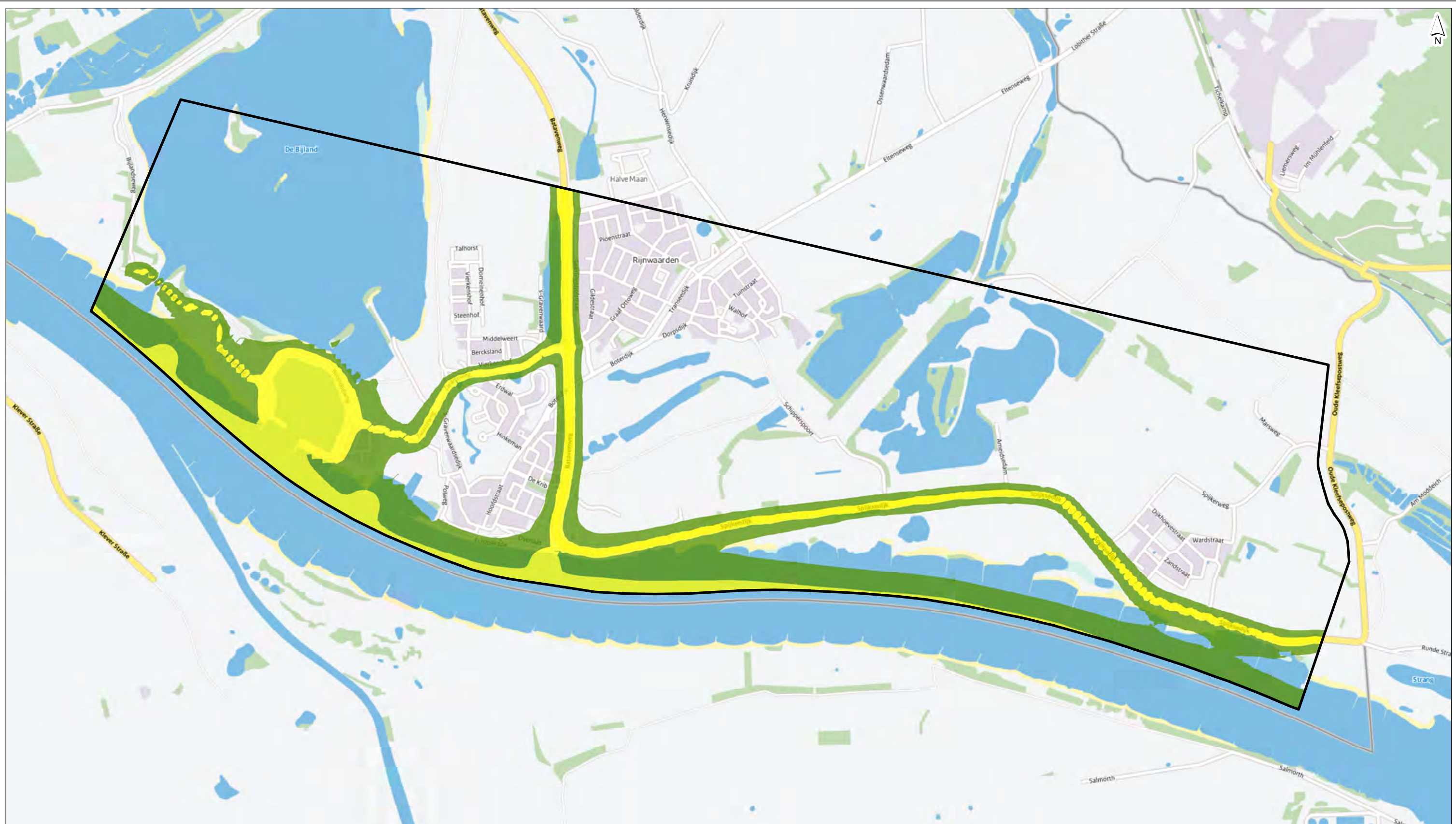
- 50-55 dB(A)
- > 55 dB(A)

|                                                                                                                                                                                                          |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <div>getekend: ir. R.F.C. Groothuis</div> <div>gecontroleerd: S.D. Haitsma Msc</div> <div>goedgekeurd: S.D. Haitsma Msc</div> <div>versie: 1</div> <div>datum: 23-06-2015</div> <div>tekeningnr: 0</div> | Contourenplot overnachtingshavens       |
|                                                                                                                                                                                                          | Plansituatie Voorkeursvariant 2020/2030 |
|                                                                                                                                                                                                          | opdrachtgever: Provincie Gelderland     |
| <div>formaat: A3 liggend</div> <div>schaal: 1:12500</div> <div>0200400600 m</div>                                                                                                                        | projectnaam: Overnachtingshaven Lobith  |
|                                                                                                                                                                                                          | projectcode: AH-660-1                   |
|                                                                                                                                                                                                          | <div>Witteveen + Bos</div>              |



## **BIJLAGE V    RESULTATEN CUMULATIE**





 Onderzoeksgebied

### Geluidsbelasting

 50-55 dB(A)

 > 55 dB(A)

getekend: ir. R.F.C. Groothuis  
gecontroleerd: S.D. Haitma Msc  
goedgekeurd: S.D. Haitma Msc  
versie: 1  
datum: 18-12-2014  
tekeningnr: 0

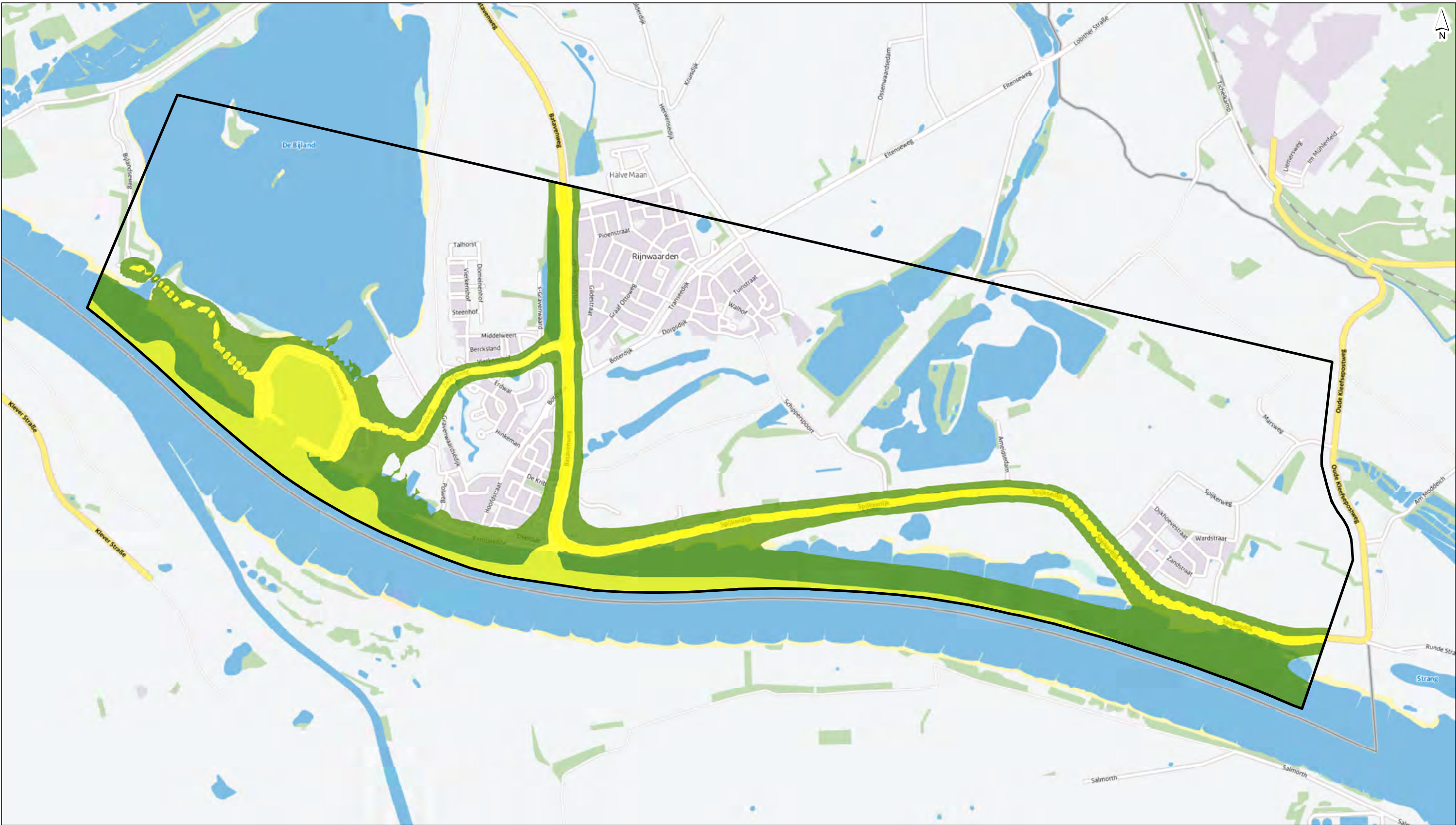
formaat: A3 liggend  
schaal: 1:18000

0 200 400 600 m

### Cumulatie

#### Huidige situatie 2014

opdrachtgever: Provincie Gelderland  
projectnaam: Overnachtingshaven Lobith  
projectcode: AH-660-1



 Onderzoeksgebied

**Geluidsbelasting**

 50-55 dB(A)

 > 55 dB(A)

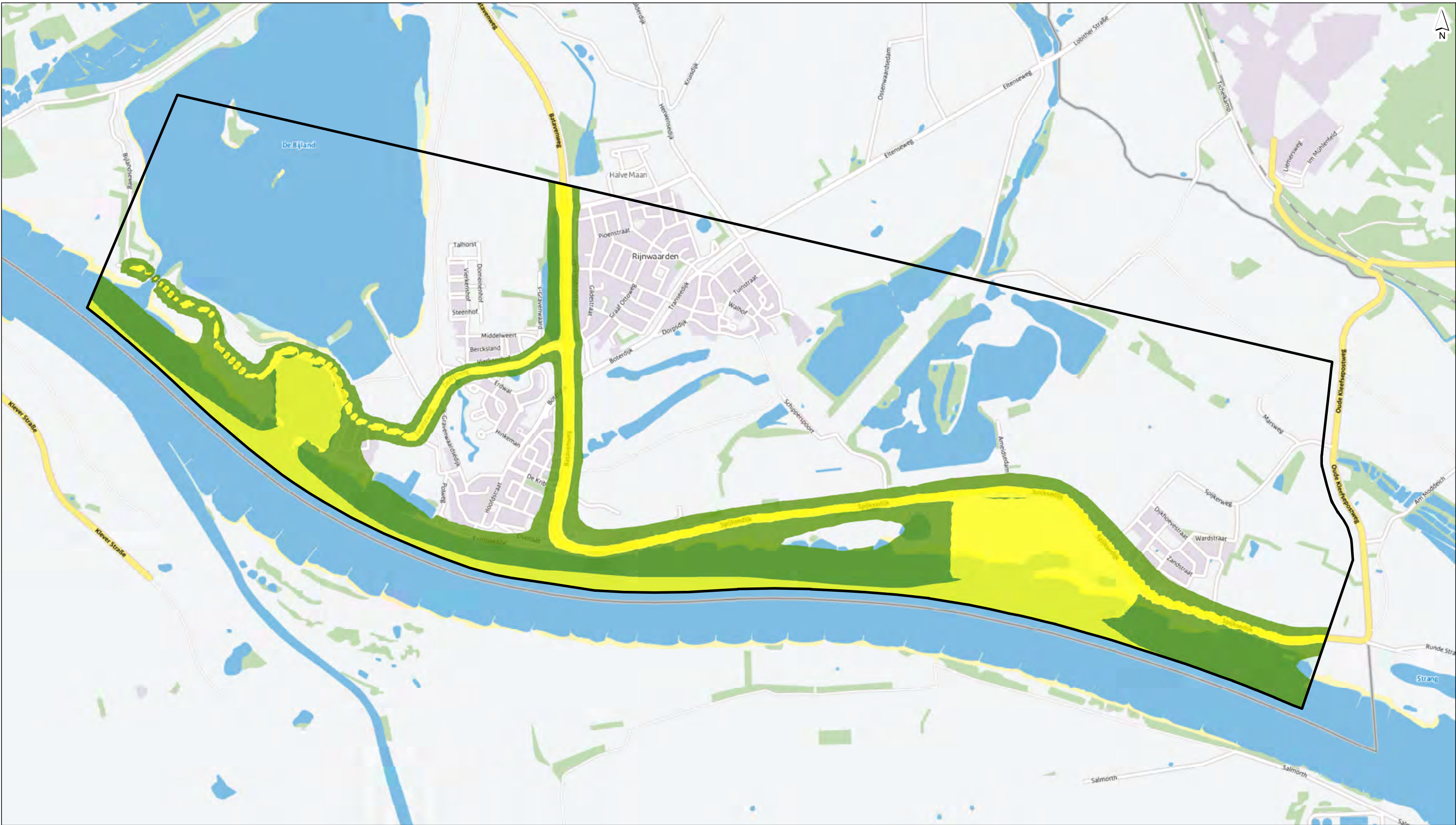
getekend: ir. R.F.C. Groothuis  
gecontroleerd: S.D. Haitma Msc  
goedgekeurd: S.D. Haitma Msc  
versie: 1  
datum: 18-12-2014  
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
schaal: 1:18000  


**Cumulatie**

**Autonome ontwikkeling  
2020**

opdrachtgever: Provincie Gelderland  
projectnaam: Overnachtingshaven Lobith  
projectcode: AH-660-1



 Onderzoeksgebied

**Geluidsbelasting**

 50-55 dB(A)

 > 55 dB(A)

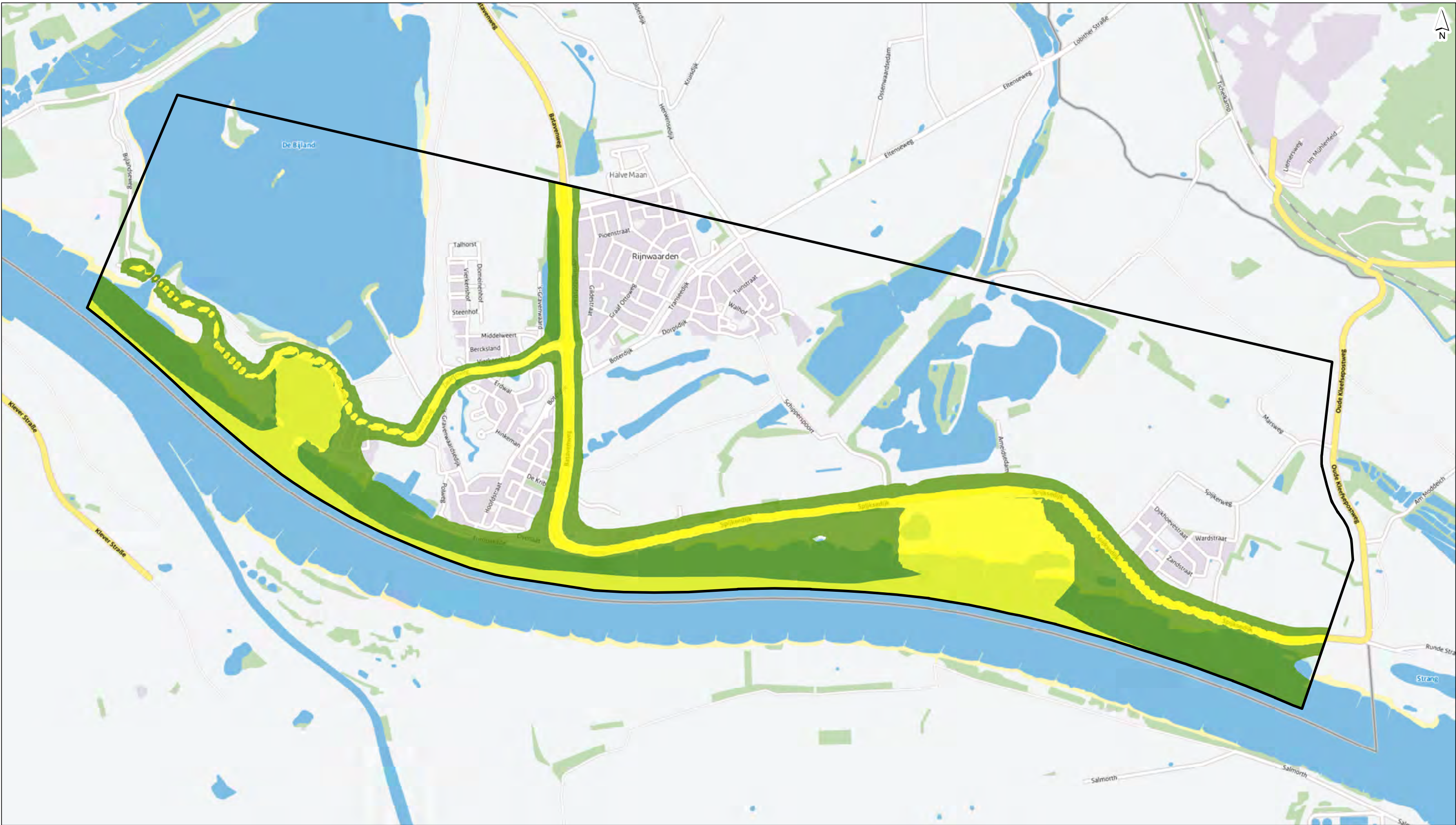
getekend: ir. R.F.C. Groothuis  
gecontroleerd: S.D. Haitma Msc  
goedgekeurd: S.D. Haitma Msc  
versie: 1  
datum: 18-12-2014  
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
schaal: 1:18000  


**Cumulatie**

**Plansituatie Variant 1  
2020**

opdrachtgever: Provincie Gelderland  
projectnaam: Overnachtingshaven Lobith  
projectcode: AH-660-1



 Onderzoeksgebied

**Geluidsbelasting**

 50-55 dB(A)

 > 55 dB(A)

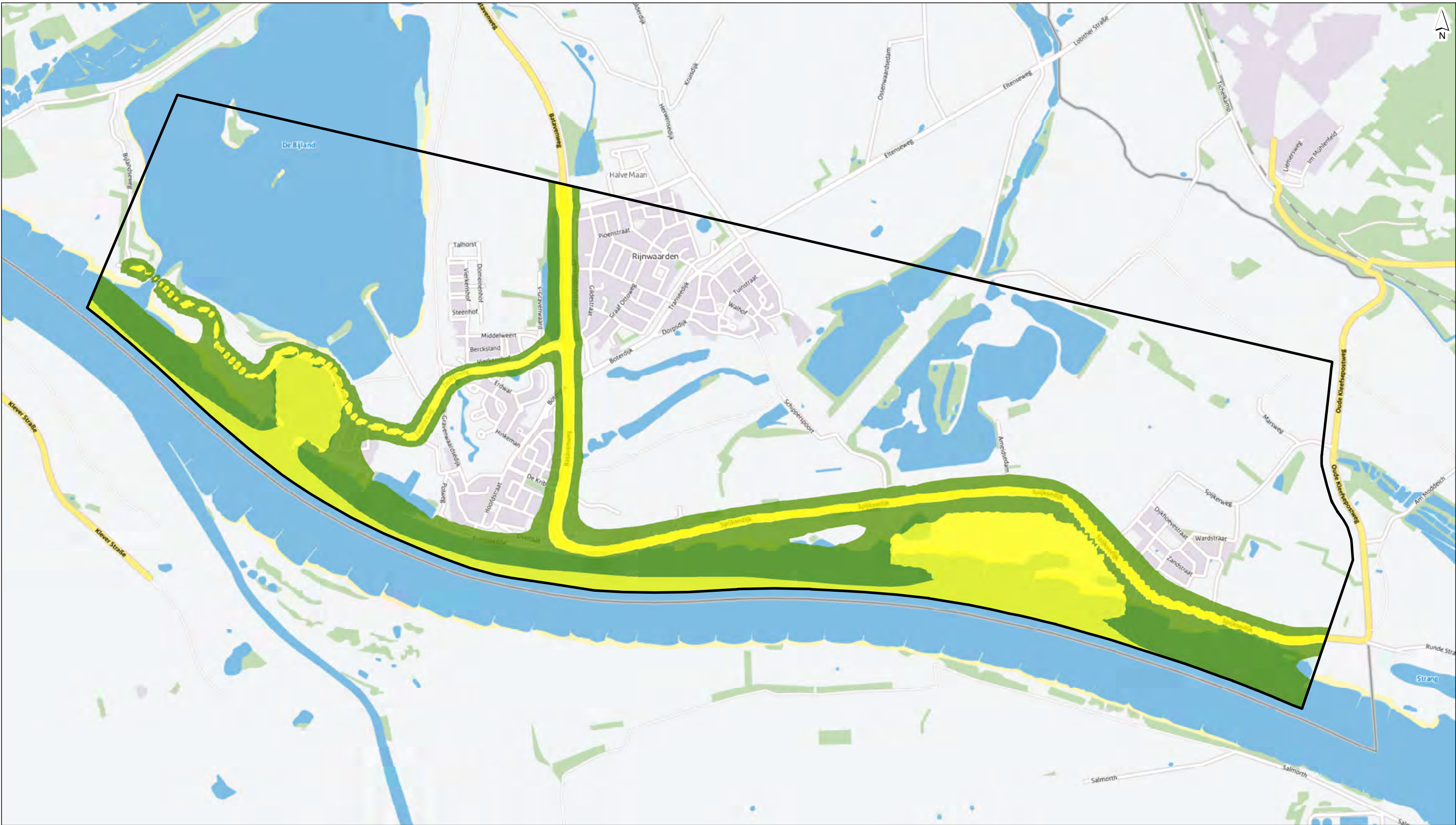
getekend: ir. R.F.C. Groothuis  
gecontroleerd: S.D. Haitma Msc  
goedgekeurd: S.D. Haitma Msc  
versie: 1  
datum: 18-12-2014  
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
schaal: 1:18000  


**Cumulatie**

**Plansituatie Variant 2  
2020**

opdrachtgever: Provincie Gelderland  
projectnaam: Overnachtingshaven Lobith  
projectcode: AH-660-1



 Onderzoeksgebied

**Geluidsbelasting**

 50-55 dB(A)

 > 55 dB(A)

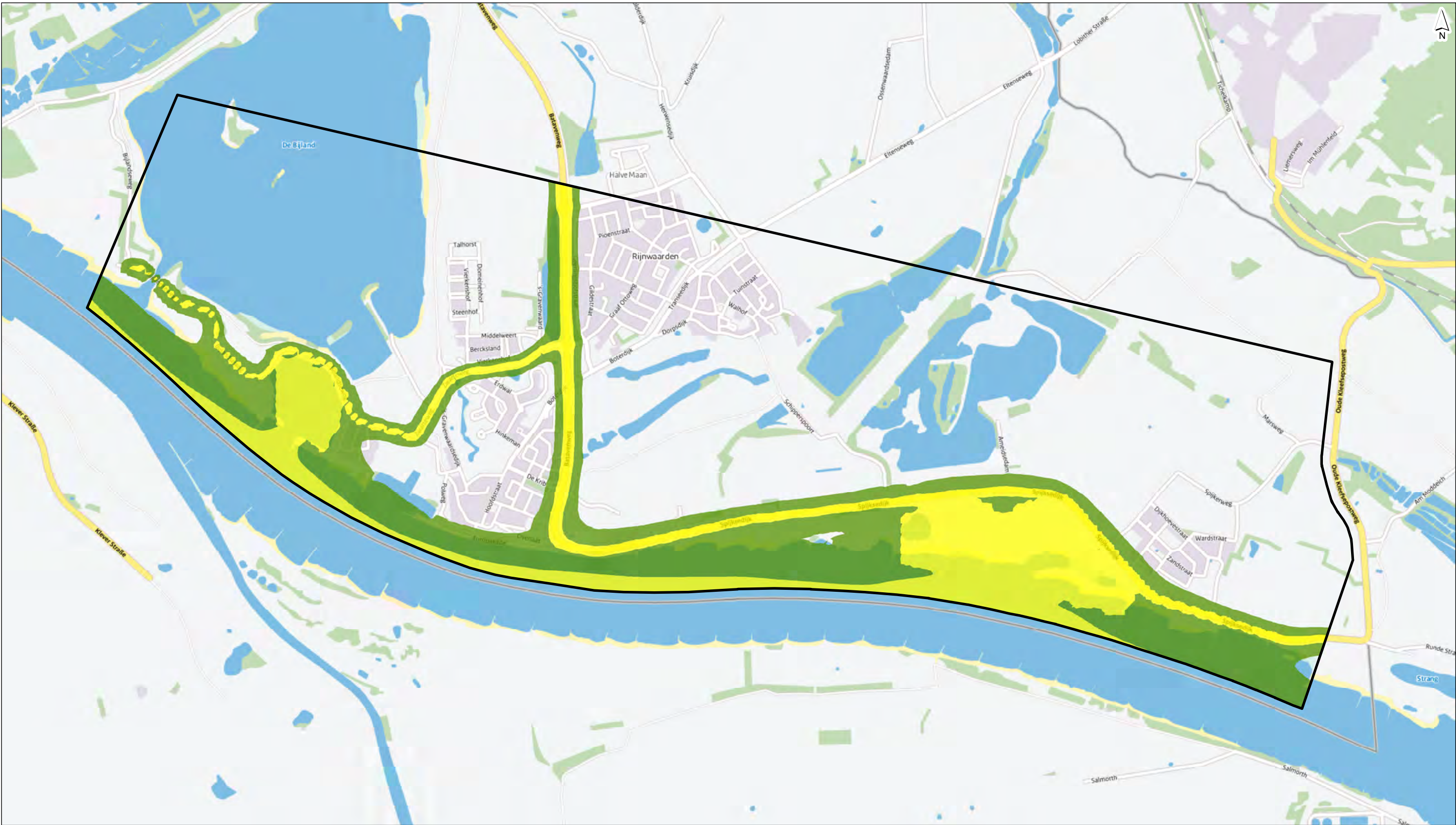
getekend: ir. R.F.C. Groothuis  
gecontroleerd: S.D. Haitma Msc  
goedgekeurd: S.D. Haitma Msc  
versie: 1  
datum: 18-12-2014  
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
schaal: 1:18000  
0 200 400 600 m

**Cumulatie**

**Plansituatie Variant 3  
2020**

opdrachtgever: Provincie Gelderland  
projectnaam: Overnachtingshaven Lobith  
projectcode: AH-660-1



Onderzoeksgebied

**Geluidsbelasting**

50-55 dB(A)

> 55 dB(A)

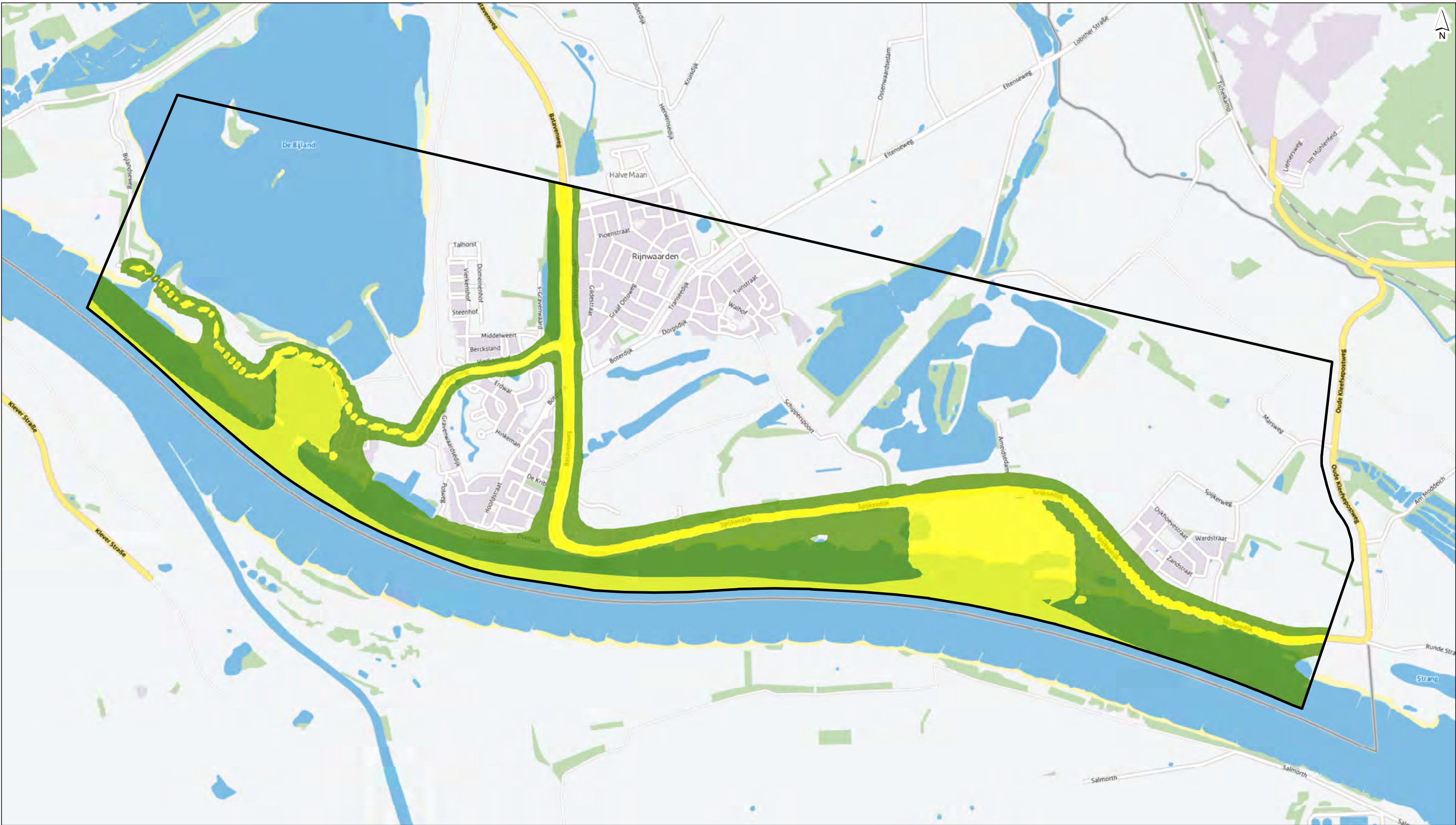
getekend: ir. R.F.C. Groothuis  
gecontroleerd: S.D. Haitma Msc  
goedgekeurd: S.D. Haitma Msc  
versie: 1  
datum: 18-12-2014  
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
schaal: 1:18000

**Cumulatie**

**Plansituatie Variant 4  
2020**

opdrachtgever: Provincie Gelderland  
projectnaam: Overnachtingshaven Lobith  
projectcode: AH-660-1



 Onderzoeksgebied

**Geluidsbelasting**

 50-55 dB(A)

 > 55 dB(A)

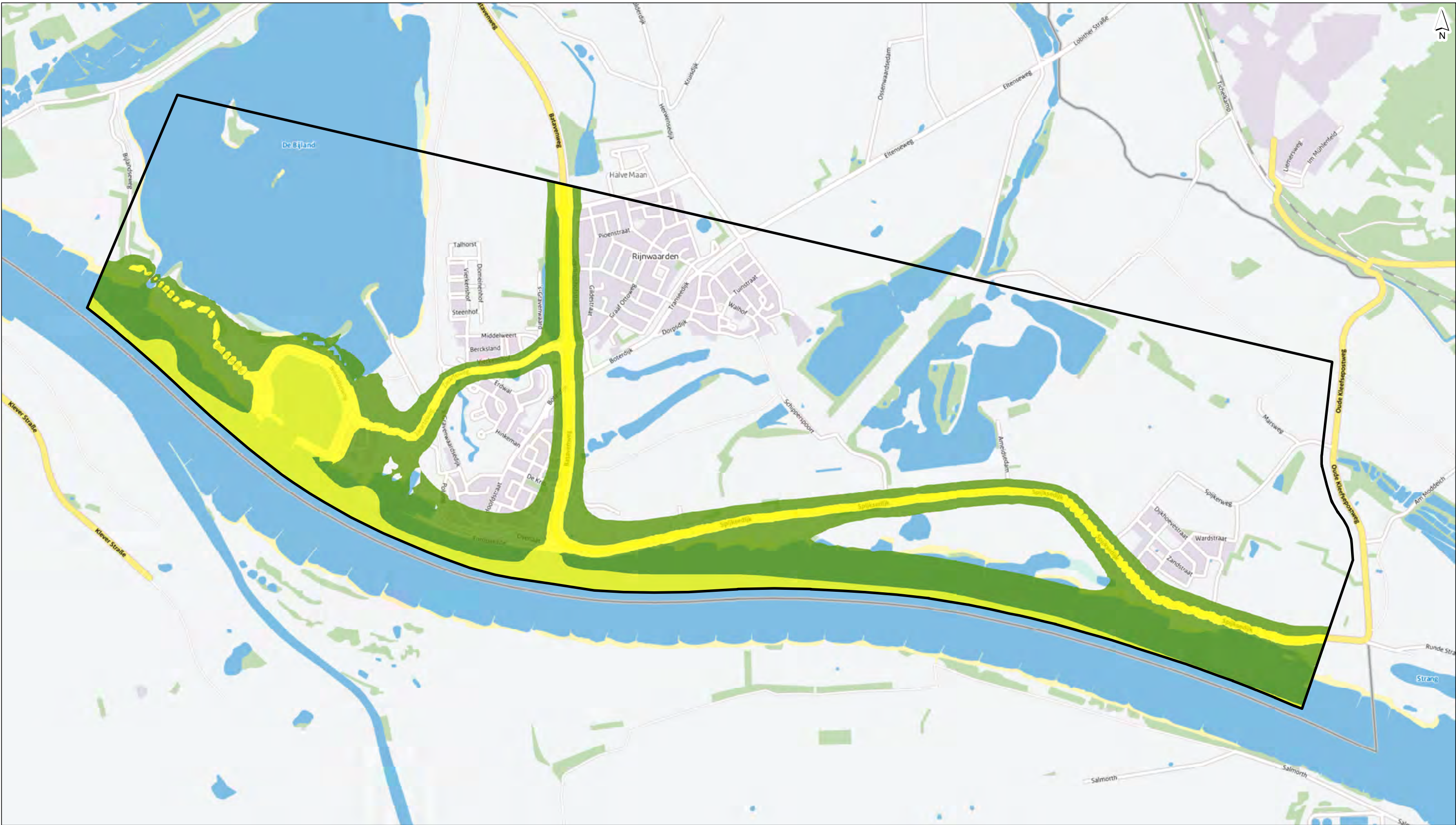
getekend: ir. R.F.C. Groothuis  
gecontroleerd: S.D. Haitma Msc  
goedgekeurd: S.D. Haitma Msc  
versie: 1  
datum: 23-06-2015  
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
schaal: 1:18000  


**Cumulatie**

**Plansituatie Voorkeursvariant 2020**

opdrachtgever: Provincie Gelderland  
projectnaam: Overnachtingshaven Lobith  
projectcode: AH-660-1



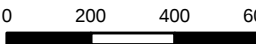
 Onderzoeksgebied

**Geluidsbelasting**

 50-55 dB(A)

 > 55 dB(A)

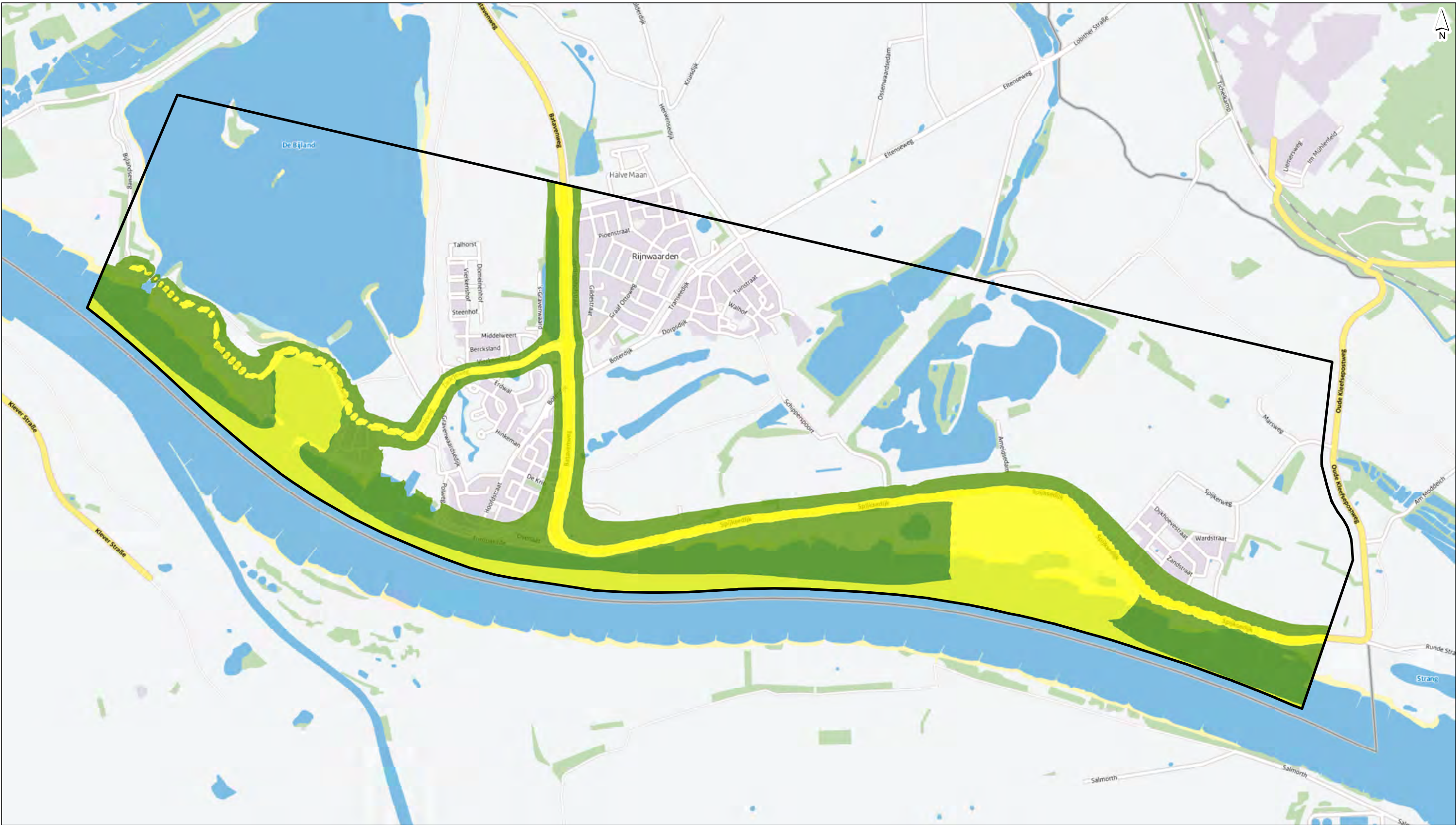
getekend: ir. R.F.C. Groothuis  
gecontroleerd: S.D. Haitma Msc  
goedgekeurd: S.D. Haitma Msc  
versie: 1  
datum: 18-12-2014  
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
schaal: 1:18000  


**Cumulatie**

**Autonome ontwikkeling  
2030**

opdrachtgever: Provincie Gelderland  
projectnaam: Overnachtingshaven Lobith  
projectcode: AH-660-1



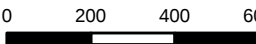
 Onderzoeksgebied

**Geluidsbelasting**

 50-55 dB(A)

 > 55 dB(A)

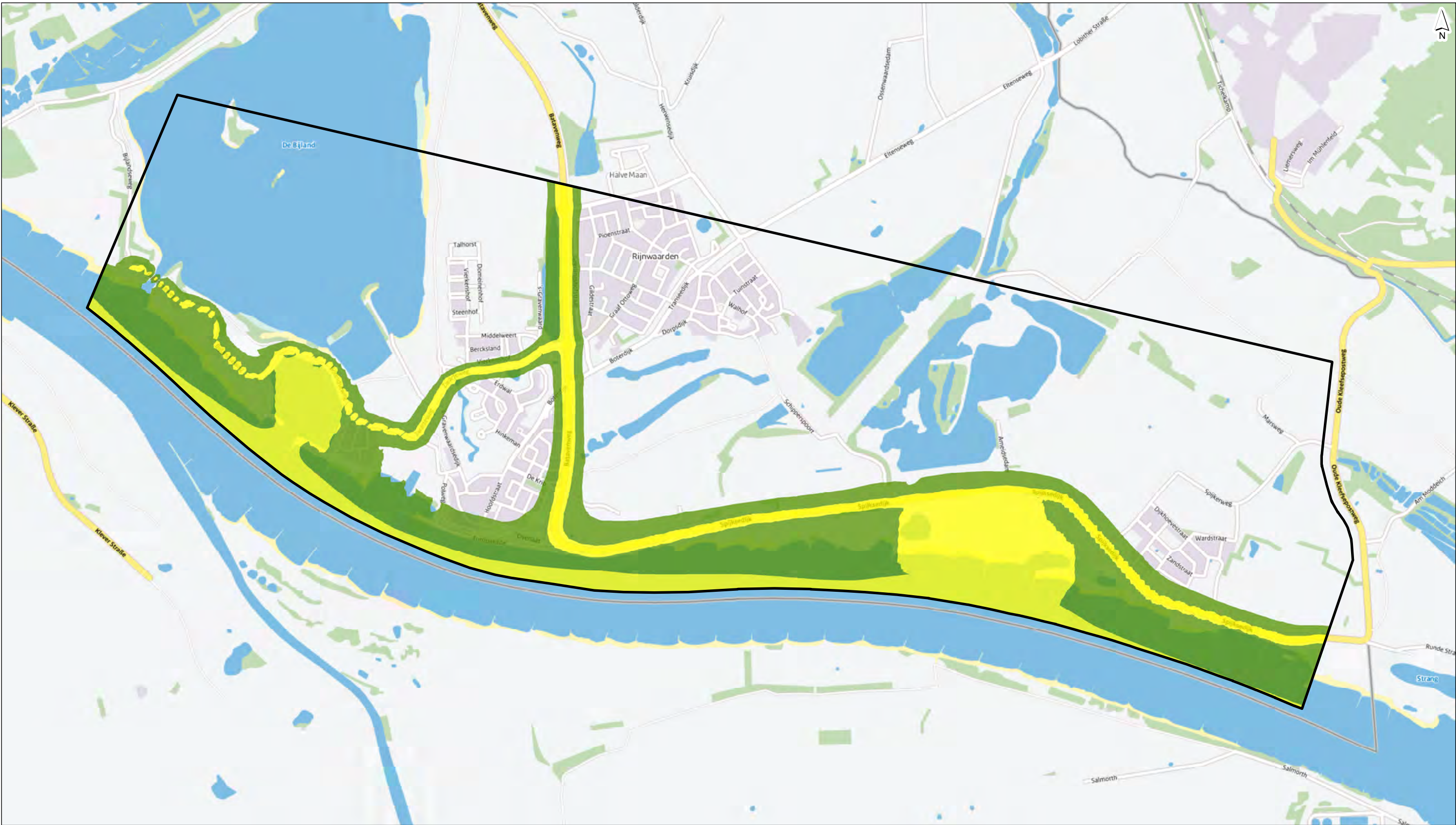
getekend: ir. R.F.C. Groothuis  
gecontroleerd: S.D. Haitma Msc  
goedgekeurd: S.D. Haitma Msc  
versie: 1  
datum: 18-12-2014  
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
schaal: 1:18000  


**Cumulatie**

**Plansituatie Variant 1  
2030**

opdrachtgever: Provincie Gelderland  
projectnaam: Overnachtingshaven Lobith  
projectcode: AH-660-1



 Onderzoeksgebied

**Geluidsbelasting**

 50-55 dB(A)

 > 55 dB(A)

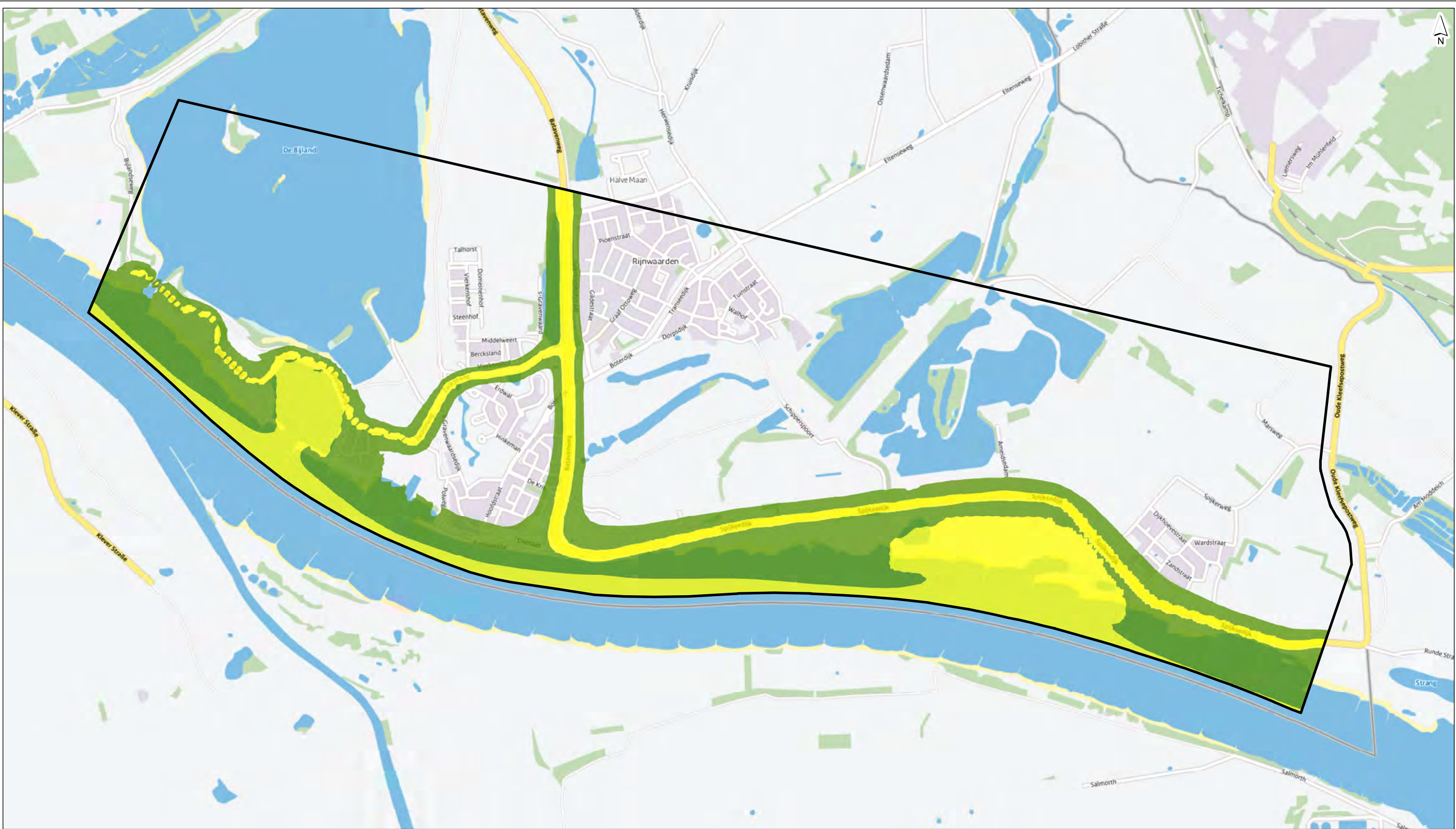
getekend: ir. R.F.C. Groothuis  
gecontroleerd: S.D. Haitma Msc  
goedgekeurd: S.D. Haitma Msc  
versie: 1  
datum: 18-12-2014  
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
schaal: 1:18000  


**Cumulatie**

**Plansituatie Variant 2  
2030**

opdrachtgever: Provincie Gelderland  
projectnaam: Overnachtingshaven Lobith  
projectcode: AH-660-1



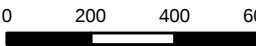
 Onderzoeksgebied

**Geluidsbelasting**

 50-55 dB(A)

 > 55 dB(A)

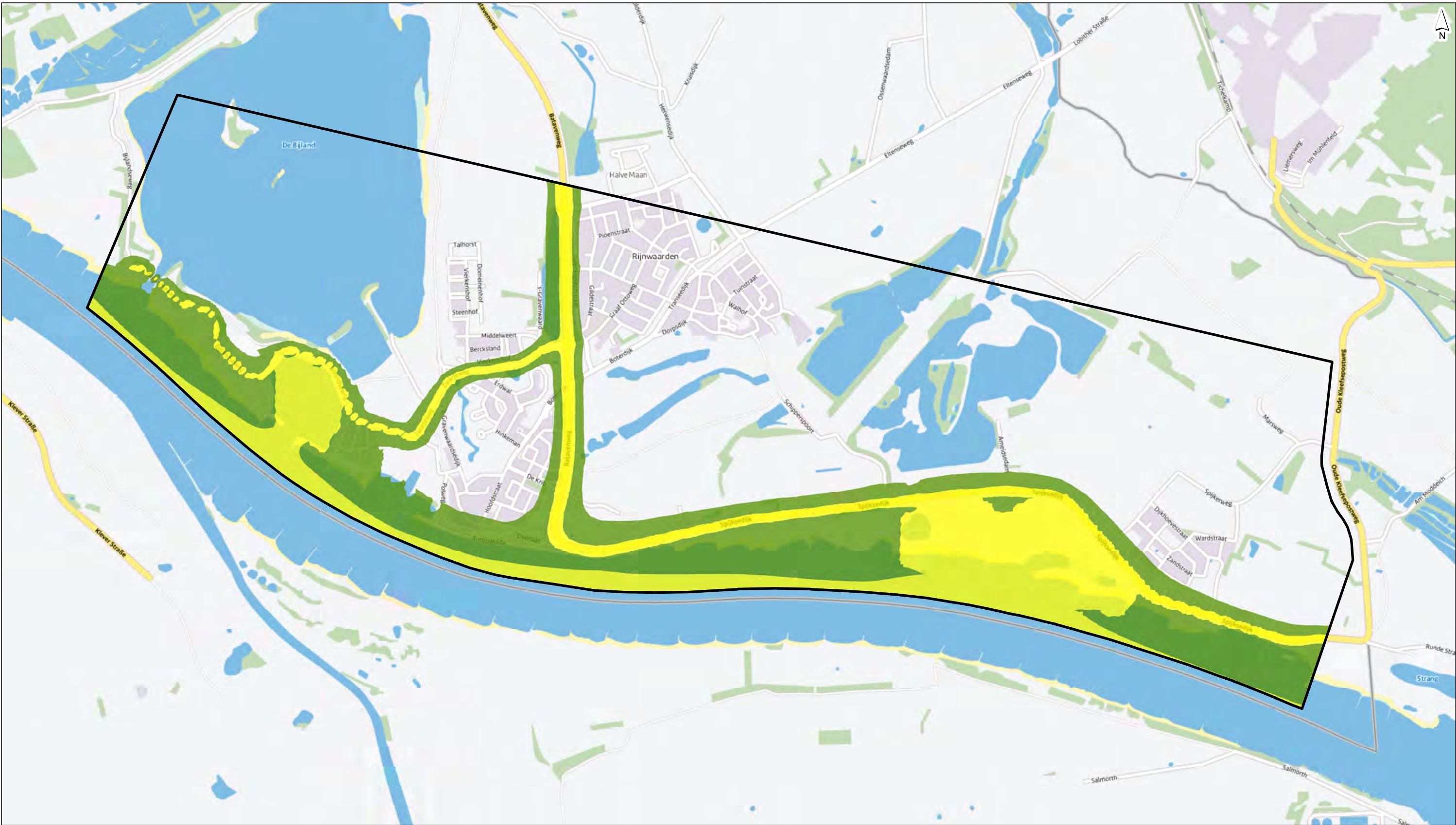
getekend: ir. R.F.C. Groothuis  
gecontroleerd: S.D. Haitsma Msc  
goedgekeurd: S.D. Haitsma Msc  
versie: 1  
datum: 18-12-2014  
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
schaal: 1:18000  


**Cumulatie**

**Plansituatie Variant 3  
2030**

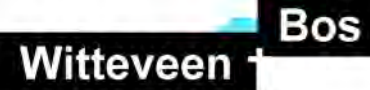
opdrachtgever: Provincie Gelderland  
projectnaam: Overnachtingshaven Lobith  
projectcode: AH-660-1

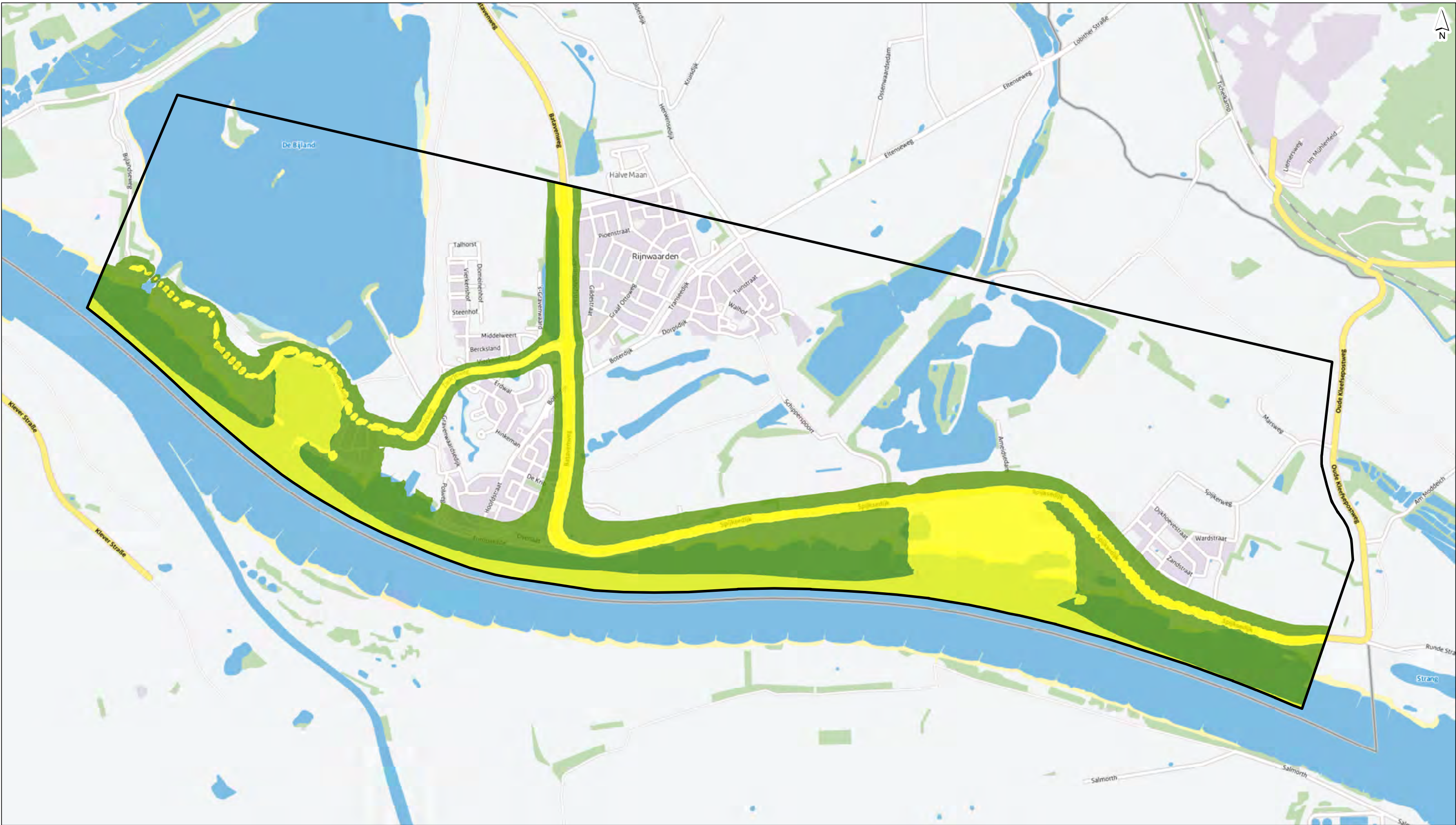


 Onderzoeksgebied

**Geluidsbelasting**

-  50-55 dB(A)
-  > 55 dB(A)

|                                                                                                                                                                       |                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>getekend: ir. R.F.C. Groothuis<br/>gecontroleerd: S.D. Haitsma Msc<br/>goedgekeurd: S.D. Haitsma Msc<br/>versie: 1<br/>datum: 18-12-2014<br/>tekeningnr: 0</div> | <b>Cumulatie</b>                                                                                       |
|                                                                                                                                                                       | <b>Plansituatie Variant 4 2030</b>                                                                     |
|                                                                                                                                                                       | opdrachtgever: Provincie Gelderland<br>projectnaam: Overnachtingshaven Lobith<br>projectcode: AH-660-1 |
| <div>formaat: A3 liggend<br/>schaal: 1:18000<br/><div>0200400600 m</div></div>                                                                                        | <div></div>       |



 Onderzoeksgebied

**Geluidsbelasting**

 50-55 dB(A)

 > 55 dB(A)

getekend: ir. R.F.C. Groothuis  
gecontroleerd: S.D. Haitsma Msc  
goedgekeurd: S.D. Haitsma Msc  
versie: 1  
datum: 23-06-2015  
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend  
schaal: 1:18000  
0 200 400 600 m

**Cumulatie**

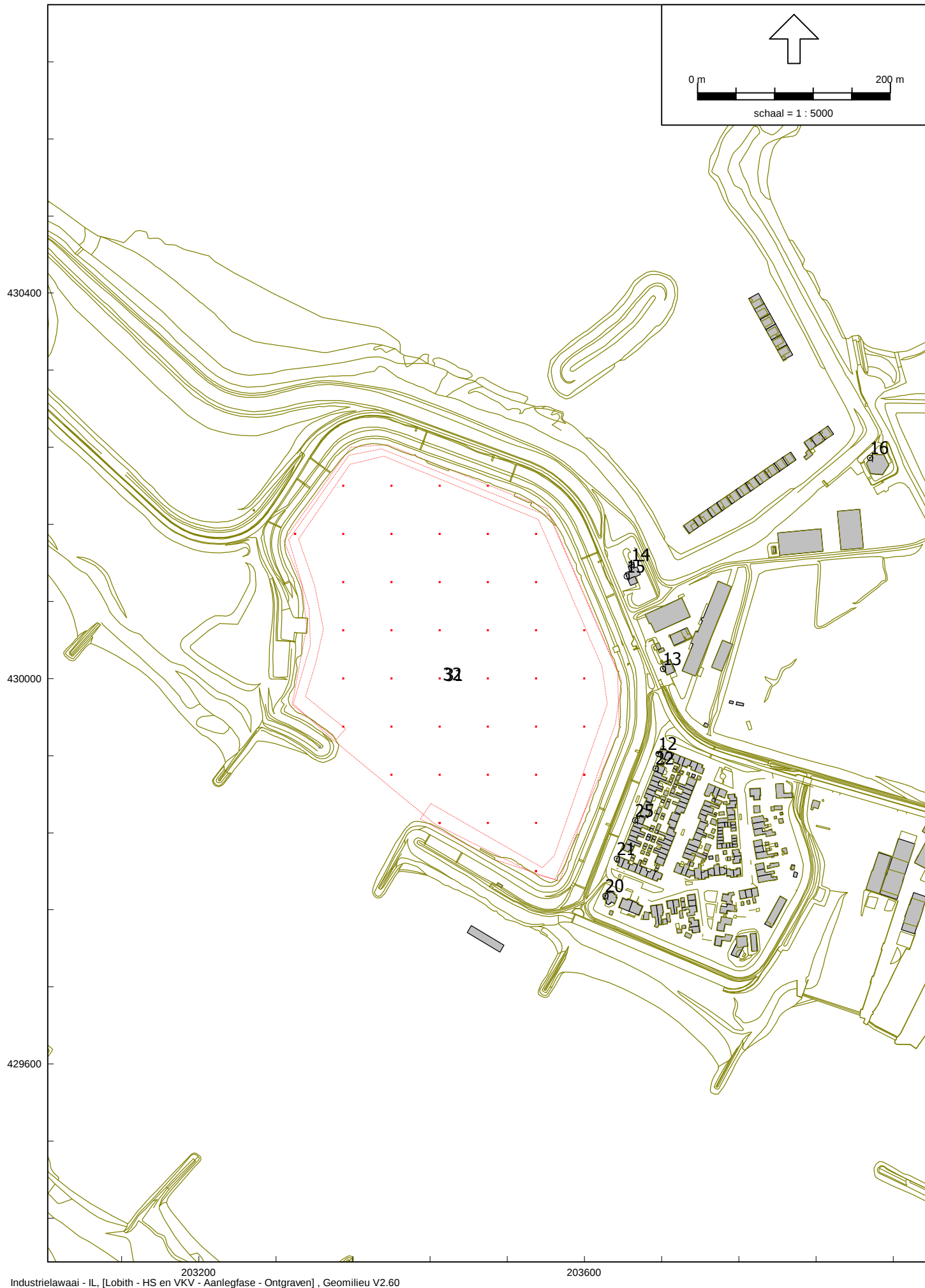
**Plansituatie Voorkeursvariant 2030**

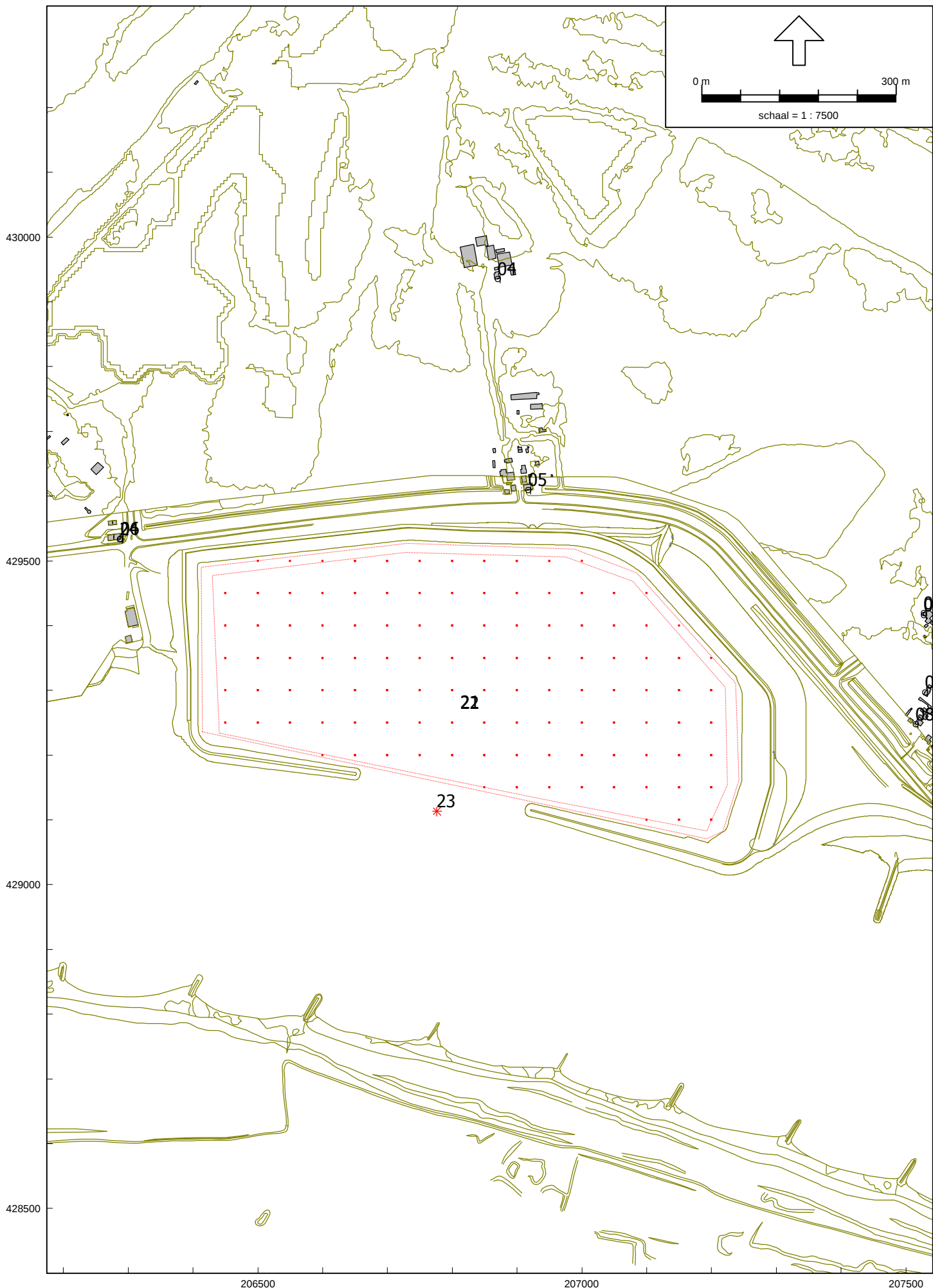
opdrachtgever: Provincie Gelderland  
projectnaam: Overnachtingshaven Lobith  
projectcode: AH-660-1

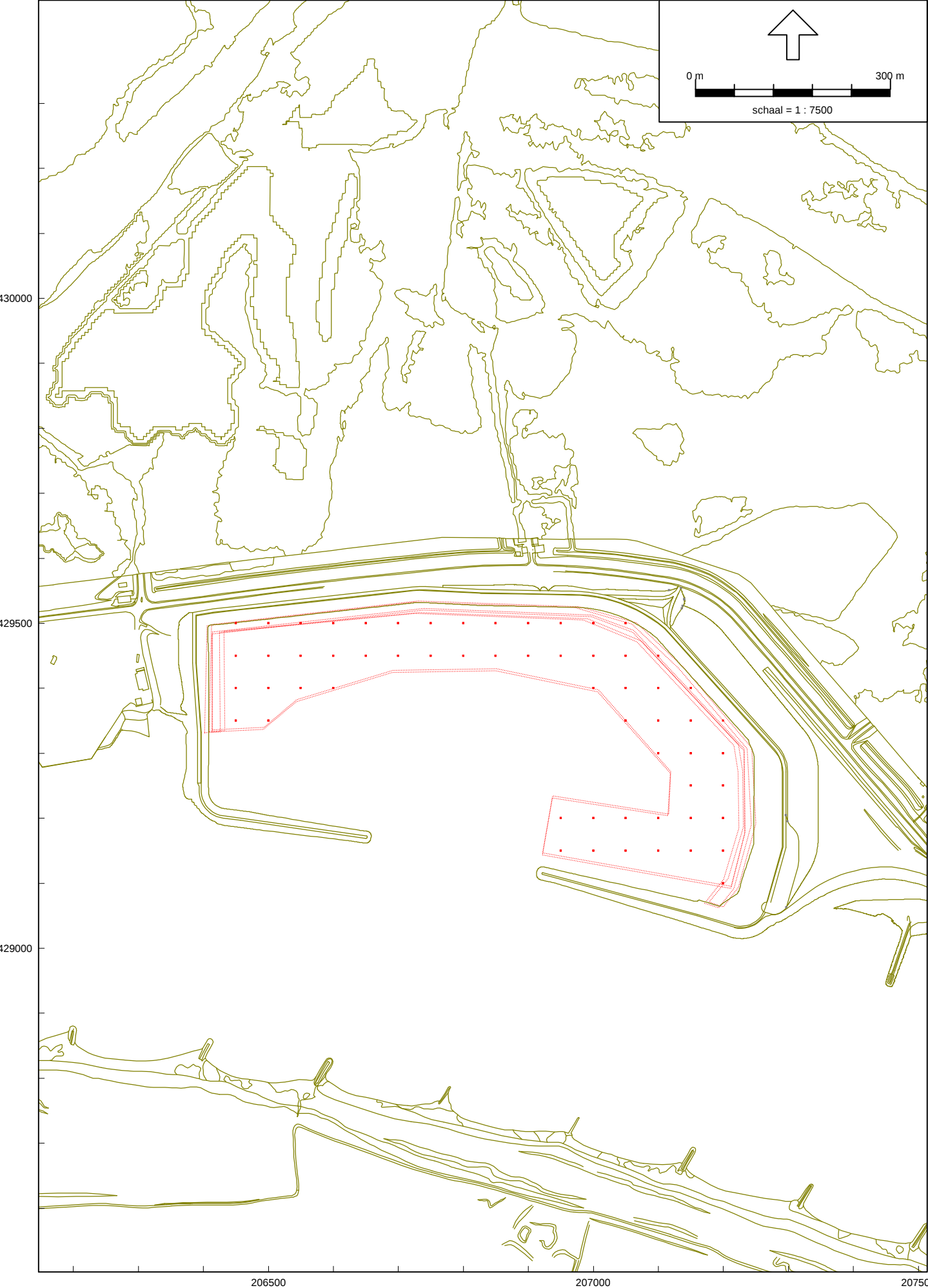


## **BIJLAGE VI    REALISATIEFASE: REKENMODELLEN EN BRONGEGEVENS**











Model: Aanlegfase - Heipalen  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr.                               | Maaiveld | Hoogte | Lwr | Totaal | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | TypeLw | Groep      |
|------|---------------------------------------|----------|--------|-----|--------|-------|-------|-------|--------|------------|
| 01   | trillen                               | 9,80     | 15,00  |     | 107,80 | 1,25  | --    | --    | True   | 1 Spijk    |
| 02   | kraan t.b.v. trillen                  | 9,80     | 2,50   |     | 103,22 | 1,25  | --    | --    | True   | 1 Spijk    |
| 03   | Hydraulische graafmachine             | 9,80     | 2,50   |     | 102,49 | 1,25  | --    | --    | True   | 1 Spijk    |
| 04   | Wals                                  | 11,75    | 2,50   |     | 101,28 | 1,25  | --    | --    | True   | 1 Spijk    |
| 11   | trilblok                              | 9,80     | 15,00  |     | 107,80 | 1,25  | --    | --    | True   | 2 Tuindorp |
| 12   | kraan t.b.v. trillen                  | 9,80     | 4,00   |     | 103,22 | 1,25  | --    | --    | True   | 2 Tuindorp |
| 13   | hgm verwijderen steigers/palen ponton | 9,80     | 4,00   |     | 102,49 | 1,25  | --    | --    | True   | 2 Tuindorp |

Model: Aanlegfase - Ontgraven  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr.                                    | Maaiveld | Hoogte | Lwr | Totaal | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | TypeLw | Groep      |
|------|--------------------------------------------|----------|--------|-----|--------|-------|-------|-------|--------|------------|
| 21   | Hydraulische graafmachine                  | 9,80     | 2,50   |     | 111,49 | 1,25  | --    | --    | True   | 1 Spijk    |
| 22   | dumper                                     | 9,80     | 1,50   |     | 110,80 | 1,25  | --    | --    | True   | 1 Spijk    |
| 31   | Hydraulische graafmachine ponton           | 9,80     | 4,00   |     | 105,49 | 1,25  | --    | --    | True   | 2 Tuindorp |
| 32   | Hydraulische graafmachine taludverbetering | 9,80     | 2,50   |     | 105,49 | 1,25  | --    | --    | True   | 2 Tuindorp |

Model: Aanlegfase - Ontgraven  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr.          | Maaiveld | Lwr | Totaal | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Type             | Groep   |
|------|------------------|----------|-----|--------|-------|-------|-------|------------------|---------|
| 23   | nestgeluid schip | 9,80     |     | 97,95  | 1,25  | --    | --    | Normale puntbron | 1 Spijk |