

# **Milieueffectrapport Hart van Zuid Rotterdam**

**Juli 2015**



---

# **Milieueffectrapport Hart van Zuid Rotterdam**

## **Deel B: Effectstudies**



## Verantwoording

|                        |                                                                                          |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titel</b>           | Milieueffectrapport Hart van Zuid Rotterdam                                              |
| <b>Opdrachtgever</b>   | Cleton & Com / Ballast Nedam                                                             |
| <b>Projectleider</b>   | Esther van Rosmalen                                                                      |
| <b>Auteur(s)</b>       | Esther van Rosmalen en Floris Eenink                                                     |
| <b>Tweede lezer</b>    | Martijn Gerritsen                                                                        |
| <b>Projectnummer</b>   | 1215612                                                                                  |
| <b>Aantal pagina's</b> | 87 (inclusief bijlagen)                                                                  |
| <b>Datum</b>           | 10 april 2015                                                                            |
| <b>Handtekening</b>    | Ontbreekt in verband met digitale verwerking.<br>Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven. |

## Colofon

Tauw bv  
BU Water & Ruimtelijke Kwaliteit  
Australiëlaan 5  
Postbus 3015  
3502 GA Utrecht  
Telefoon +31 30 28 24 82 4  
Fax +31 30 28 89 48 4

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001



## Inhoud

|                                                                                    |           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Verantwoording en colofon .....</b>                                             | <b>5</b>  |
| <b>1      Inleiding.....</b>                                                       | <b>13</b> |
| 1.1    Een m.e.r.-procedure voor Hart van Zuid .....                               | 13        |
| 1.2    Plangebied en studiegebied .....                                            | 13        |
| 1.3    Huidige situatie en autonome ontwikkelingen .....                           | 14        |
| 1.4    Onderzoeken en beoordelingskader .....                                      | 14        |
| 1.5    De effectbeoordeling .....                                                  | 16        |
| 1.6    Effecthoofdstukken .....                                                    | 16        |
| <b>2      Verkeer en vervoer .....</b>                                             | <b>17</b> |
| 2.1    Huidige situatie en autonome ontwikkeling .....                             | 20        |
| 2.1.1    Verkeersafwikkeling .....                                                 | 20        |
| 2.1.2    Bereikbaarheid .....                                                      | 21        |
| 2.1.3    Verkeersveiligheid .....                                                  | 21        |
| 2.1.4    Verkeersstructuur .....                                                   | 21        |
| 2.1.5    Parkeerbalans .....                                                       | 22        |
| 2.2    Effecten van de alternatieven, optimalisatievarianten en subvarianten ..... | 22        |
| 2.2.1    Verkeersafwikkeling .....                                                 | 22        |
| 2.2.2    Bereikbaarheid .....                                                      | 24        |
| 2.2.3    Verkeersveiligheid .....                                                  | 25        |
| 2.2.4    Verkeersstructuur .....                                                   | 26        |
| 2.2.5    Parkeren .....                                                            | 27        |
| 2.2.6    Fietsverkeer.....                                                         | 28        |
| 2.3    Samenvatting .....                                                          | 29        |
| 2.4    Compenserende en mitigerende maatregelen .....                              | 30        |
| 2.5    Toetsing aan de doelstellingen.....                                         | 31        |
| <b>3      Geluid .....</b>                                                         | <b>33</b> |
| 3.1    Beleid en toetsingskader .....                                              | 33        |
| 3.2    Huidige situatie en autonome ontwikkeling .....                             | 35        |
| 3.3    Effecten van de alternatieven en varianten .....                            | 36        |
| 3.4    Cumulatieve effecten.....                                                   | 39        |
| 3.5    Samenvatting .....                                                          | 40        |
| 3.6    Mitigerende en compenserende maatregelen.....                               | 41        |
| 3.7    Toetsing aan de doelstelling.....                                           | 43        |

|          |                                                  |           |
|----------|--------------------------------------------------|-----------|
| <b>4</b> | <b>Luchtkwaliteit .....</b>                      | <b>45</b> |
| 4.1      | Beleid en toetsingskader .....                   | 45        |
| 4.2      | Huidige situatie en autonome ontwikkeling .....  | 46        |
| 4.3      | Effecten van de alternatieven en varianten ..... | 47        |
| 4.4      | Samenvatting .....                               | 49        |
| 4.5      | Mitigerende en compenserende maatregelen.....    | 50        |
| 4.6      | Toetsing aan de doelstelling.....                | 50        |
| <b>5</b> | <b>Gezondheid en woon- en leefklimaat .....</b>  | <b>53</b> |
| 5.1      | Beleid en toetsingskader .....                   | 53        |
| 5.2      | Huidige situatie en autonome ontwikkeling .....  | 54        |
| 5.3      | Effecten van de alternatieven en varianten ..... | 55        |
| 5.4      | Samenvatting .....                               | 58        |
| 5.5      | Mitigerende en compenserende maatregelen.....    | 58        |
| 5.6      | Toetsing aan de doelstelling.....                | 58        |
| <b>6</b> | <b>Natuur en groen.....</b>                      | <b>59</b> |
| 6.1      | Beleid en toetsingskader .....                   | 59        |
| 6.2      | Huidige situatie en autonome ontwikkeling .....  | 59        |
| 6.3      | Effecten van de alternatieven en varianten ..... | 60        |
| 6.4      | Mitigerende en compenserende maatregelen.....    | 64        |
| 6.5      | Toetsing aan de doelstelling.....                | 64        |
| <b>7</b> | <b>Water .....</b>                               | <b>65</b> |
| 7.1      | Beleid en toetsingskader .....                   | 65        |
| 7.2      | Huidige situatie en autonome ontwikkeling .....  | 65        |
| 7.3      | Effecten van de alternatieven en varianten ..... | 67        |
| 7.3.1    | Effecten .....                                   | 67        |
| 7.3.2    | Klimaatadaptatie/water .....                     | 69        |
| 7.4      | Mitigerende en compenserende maatregelen.....    | 70        |
| 7.5      | Toetsing aan de doelstelling.....                | 72        |
| <b>8</b> | <b>Duurzaamheid.....</b>                         | <b>73</b> |
| 8.1      | Beleid en toetsingskader .....                   | 73        |
| 8.2      | Huidige situatie en autonome ontwikkeling .....  | 73        |
| 8.3      | Effecten van de alternatieven en varianten ..... | 74        |
| 8.3.1    | Duurzaamheid in het ruimtelijk ontwerp .....     | 74        |
| 8.3.2    | Effecten van de alternatieven en varianten ..... | 77        |
| 8.4      | Mitigerende en compenserende maatregelen.....    | 79        |



|           |                                                  |           |
|-----------|--------------------------------------------------|-----------|
| 8.5       | Toetsing aan de doelstelling.....                | 80        |
| <b>9</b>  | <b>Ruimtelijke kwaliteit .....</b>               | <b>81</b> |
| 9.1       | Beleid en toetsingskader .....                   | 81        |
| 9.2       | Huidige situatie en autonome ontwikkeling .....  | 81        |
| 9.3       | Effecten van de alternatieven en varianten ..... | 83        |
| 9.4       | Samenvatting .....                               | 87        |
| 9.5       | Compenserende en mitigerende maatregelen .....   | 88        |
| 9.6       | Toetsing aan de doelstelling.....                | 88        |
| <b>10</b> | <b>Overige aspecten .....</b>                    | <b>90</b> |
| 10.1      | Beleid en toetsingskader .....                   | 90        |
| 10.2      | Huidige situatie en autonome ontwikkeling .....  | 90        |
| 10.3      | Effecten van de alternatieven en varianten ..... | 91        |
| 10.4      | Compenserende en mitigerende maatregelen .....   | 92        |
| 10.5      | Toetsing aan de doelstelling.....                | 92        |

#### **Bijlage(n)**

##### **1 Begrippenlijst**

##### **2 Referentie- en literatuurlijst**



# Inleiding

# 1



## 1 Inleiding

**Dit deel B van het MER beschrijft de effecten van de alternatieven per milieuaspect. De effectbeschrijving wordt vooraf gegaan door een beknopte inleiding, waarin het initiatief en de m.e.r.-plicht worden beschreven. Vervolgens wordt per milieuaspect in beeld gebracht wat de huidige situatie & autonome ontwikkeling zijn, welk beleids- en toetsingskader van toepassing is en welke effecten optreden. Ieder hoofdstuk sluit af met compensatie- en mitigatiemogelijkheden.**

### 1.1 Een m.e.r.-procedure voor Hart van Zuid

Het milieueffectrapport bestaat uit twee delen, een deel A en een deel B. Het algemene deel is deel A, dit bevat alle relevante informatie die in het kader van de m.e.r.-procedure nodig is voor een vanuit milieu goed onderbouwd besluit. Voorliggend deel B gaat gedetailleerd in op het effectonderzoek.

In bijlage 1 is een begrippenlijst opgenomen, bijlage 2 bevat een overzicht van geraadpleegde literatuur en van de deelonderzoeken die ten behoeve van het MER zijn uitgevoerd.

### 1.2 Plangebied en studiegebied

In het onderzoek wordt onderscheid gemaakt in het plangebied en het studiegebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen het plan gerealiseerd wordt. Het betreft het rood omlijnde gebied in onderstaand figuur. Het studiegebied is het grotere gebied waarin effecten van de voorgenomen activiteit kunnen optreden. Het studiegebied kan per aspect verschillen.



**Figuur 1.1 Rood omlijnd het plangebied Hart van Zuid**

### **1.3 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen**

In een MER worden de milieueffecten afgezet tegen de autonome ontwikkeling. Dit is de te verwachten toekomstige situatie, uitgaande van vastgesteld beleid, zonder uitvoering van de voorgenomen activiteit. De autonome ontwikkeling bestaat in dit geval uit:

- Infrastructurele aanpassingen (diverse voorziene ingrepen in lokale, regionale en Rijksinfrastructuur)
- Uitbreiding van de woningvoorraad
- Realisatie van werklocaties (kantoren, bedrijven en winkels)

### **1.4 Onderzoeken en beoordelingskader**

Doel van dit MER is om de relevante milieueffecten van de voorgenomen ontwikkeling en verschillen in effecten tussen de bouwstenen inzichtelijk te maken. In deze paragraaf wordt inzicht gegeven in de (milieu)aspecten die onderzocht zullen worden. Het gaat daarbij om:

- Verkeer en vervoer, inclusief parkeren
- Leefbaarheid en gezondheid (geluid, luchtkwaliteit, externe veiligheid, gezondheid)
- Water
- Ruimtelijke kwaliteit
- Natuur en groen
- Duurzaamheid en energie

De “focus” van de onderzoeken ligt op het woon- en leefklimaat; het betreffen zowel effecten binnen als buiten het plangebied.

In de onderstaande tabel wordt voor de (milieu)thema's die worden onderzocht, aangegeven welke criteria gehanteerd worden. Ook staat aangegeven op welke wijze de effecten in beeld worden gebracht: kwantitatief (berekeningen) of kwalitatief (expert judgement).

**Tabel 1.1 Totaaloverzicht milieuonderzoek en wijze van effectbepaling**

| Aspect                                    | Criterium                                                                                                                           | Beoordeling              |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Verkeer en vervoer</b>                 |                                                                                                                                     |                          |
| <i>Verkeersafwikkeling</i>                | Intensiteiten (I/C verhoudingen)                                                                                                    | Kwantitatief             |
|                                           | Functioneren kruispunten                                                                                                            | Kwantitatief             |
|                                           | Doorstroming                                                                                                                        | Kwalitatief              |
| <i>Bereikbaarheid</i>                     | Logisch en herkenbare routes                                                                                                        | Kwalitatief              |
|                                           | Evenementenbereikbaarheid                                                                                                           | Kwalitatief              |
| <i>Verkeersveiligheid</i>                 | Verkeersveiligheid                                                                                                                  | Kwalitatief              |
| <i>Verkeersstructuur</i>                  | Oversteekbaarheid (langzaam verkeer)                                                                                                | Kwalitatief              |
|                                           | Mogelijkheden OV (reistijd en capaciteit)                                                                                           | Kwalitatief              |
|                                           | Reizigerskwaliteit                                                                                                                  | Kwalitatief              |
| <i>Parkeren</i>                           | Parkeerbalans                                                                                                                       | Kwalitatief              |
| <b>Leefbaarheid</b>                       |                                                                                                                                     |                          |
| <i>Geluid</i>                             | Aantal gehinderden                                                                                                                  | Kwantitatief             |
| <i>Luchtkwaliteit</i>                     | Aantal blootgestelden                                                                                                               | Kwantitatief             |
| <i>Gezondheid en woon- en leefklimaat</i> | Kwalitatieve analyse van gezondheidsgerelateerde milieuaspecten                                                                     | Kwalitatief              |
| <b>Ruimtelijke kwaliteit</b>              | Aantasting bijzondere waarden (cultuurhistorie, gebouwen, archeologie), stedelijk landschap, recreatieve betekenis en ruimtegebruik | Kwalitatief              |
| <b>Natuur en groen</b>                    | Aantasting soorten                                                                                                                  | Kwalitatief              |
|                                           | Aantasting EHS<br>(Potenties voor) nieuwe natuur                                                                                    | n.v.t.<br>Kwalitatief    |
| <b>Water</b>                              | Waterkwaliteit en waterkwantiteit                                                                                                   | Kwalitatief/kwantitatief |
| <b>Duurzaamheid</b>                       | Energievraag                                                                                                                        | Kwalitatief              |
|                                           | Duurzame energie                                                                                                                    | Kwalitatief              |
|                                           | CO2-uitstoot                                                                                                                        | Kwalitatief              |
| <b>Overige aspecten</b>                   |                                                                                                                                     |                          |

| Aspect                    | Criterium                                                     | Beoordeling |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------|
| <i>Bodem</i>              | Bodemkwaliteit<br>Grondverzet                                 | Kwalitatief |
| <i>Trillingen</i>         | Trillingshinder                                               | Kwalitatief |
| <i>Externe veiligheid</i> | Risico vervoer gevaarlijke stoffen / risicovolle inrichtingen | Kwalitatief |

### 1.5 De effectbeoordeling

De beoordeling van de effecten is uitgevoerd op basis van kwantitatieve en kwalitatieve gegevens. Kwantitatieve data zijn vervolgens vertaald naar een kwalitatieve score. De beoordeling van effecten gebeurt met behulp van plussen en minnen in een vijfpuntsschaal. In onderstaande tabel staan de waarden en corresponderende scores.

| Score | Beoordeling              |
|-------|--------------------------|
| - -   | Negatief effect          |
| -     | Licht negatief effect    |
| 0     | Nihil of neutraal effect |
| +     | Licht positief effect    |
| + +   | Positief effect          |

Naast effecten in de eindsituatie, wordt ook (kwalitatief) ingegaan op het verzachten of voorkómen van hinder tijdens de aanlegfase.

### 1.6 Effecthoofdstukken

In de navolgende hoofdstukken wordt verslag gedaan van de uitgevoerde deelstudies. Per aspect wordt als eerste het beoordelingskader geschetst: waar worden de alternatieven en varianten op beoordeeld? Vervolgens wordt de referentiesituatie beschreven. Dit is de huidige situatie aangevuld met autonome ontwikkelingen die zich de komende jaren naar verwachting zullen voordoen. Elk hoofdstuk eindigt met de effecten: welke milieugevolgen brengen de onderscheiden alternatieven en varianten met zich mee? Voor de thema's met de meest onderscheidende milieueffecten wordt afgesloten met een samenvattend overzicht van de belangrijkste resultaten.



## 2 Verkeer en vervoer

### *Beleid*

De belangrijkste kaderstellende beleidsdocumenten betreffen het regionaal verkeers- en vervoerplan (RVVP) van de Stadsregio Rotterdam en het Verkeers- en Vervoerplan Rotterdam (VVPR, 2003). In dit laatste beleidsdocument wordt ook ingegaan op de eisen die aan parkeren worden gesteld bij nieuwe ontwikkelingen. Recent heeft de gemeente bovendien de Mobiliteitsagenda uitgebracht, waarin aandacht is in de discussie voor een gezonde en bereikbare stad met de auto te gast en de fiets centraal.

Daarnaast zijn door de gemeente specifieke eisen gesteld aan de herontwikkeling van Hart van Zuid. Daarbij gaat het onder meer om de capaciteit van het busstation, bereikbaarheid bij evenementen en de doorstroming op de belangrijke doorgaande route Vaanweg-Pleinweg (de 'bundel') van en naar de binnenstad.

### *Toetsingskader*

Voor het verkeersonderzoek zijn verkeerskundige modelberekeningen (verkeersmodel RVMK, versie 3.1) uitgevoerd om zicht te krijgen op het functioneren van het netwerk en intensiteiten op de afzonderlijke wegvakken. De belangrijkste (drukste) kruispunten zijn daarnaast in detail doorgerekend. Deze berekeningen geven een gedetailleerd, kwantitatief inzicht in de verkeersafwikkeling op kruispuntniveau. Op basis van de modeluitkomsten heeft een verkeerskundige analyse en effectbeoordeling plaatsgevonden. Als planjaar is het jaar 2025 gehanteerd en 2010 als basisjaar (voor berekening van de huidige situatie).

Het studiegebied wordt gevormd door de wegen direct rondom het Zuidplein, de twee zuidelijke bundels naar de Maastunnel (de bundel Dorpsweg/Groene Kruisweg en de bundel Pleinweg/Strevelsweg/Vaanweg) en de wegen tussen de twee bundels. Indicatief geeft onderstaand figuur in geel het studiegebied aan.



**Figuur 2.1 Studiegebied verkeersonderzoek**

Het verkeerskundig doel is het vervoersknooppunt Hart van Zuid beter te integreren in de openbare ruimte, waardoor de overstap- en verblijfskwaliteit voor reizigers en andere bezoekers verbetert. De beoogde 'modal shift' neemt niet weg dat voldoende parkeercapaciteit en een goede afwikkeling van het autoverkeer voorwaarden zijn. Uitgangspunt voor het onderzoek is daarom dat bezoekers vooral gebruikmaken van de parkeergarage onder het winkelcentrum en de parkeervoorziening bij Ahoy. De routes van en naar de parkeerfaciliteiten zijn sturend in de verkeersstromen. Alleen wijzigingen in het programma die leiden tot een verschuiving van de bezoekers naar een andere parkeerlocatie zullen leiden tot andere verkeersstromen. Verschuivingen in locatie en de omvang van het bouwprogramma, maar ook relatief kleine ingrepen zoals bijvoorbeeld het opheffen van een bussluis, hoeven op het niveau van het hele plangebied niet te leiden tot andere verkeersstromen. Lokaal kunnen er in absolute zin wel grote verschillen of effecten zijn. Daar is expliciet naar gekeken.

In het achtergrondrapport verkeer staat beschreven welke onderdelen van het programma (uit de alternatieven en varianten) relevant zijn voor het thema verkeer, en tot welke verkeerskundige aanpassingen die leiden.

Binnen het beoordelingskader worden de aspecten parkeren, verkeersveiligheid, doorstroming autoverkeer, langzaam verkeer en openbaar vervoer onderscheiden, met telkens bijbehorende criteria. Dit is opgenomen in de onderstaande tabel.

**Tabel 2.1 Beoordelingskader aspect verkeer**

| Aspect                     | Criterium                          | Methode                                 | Wijze van beoordelen |
|----------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------|
| <b>verkeersafwikkeling</b> | intensiteiten (I/C-verhoudingen)   | toetsen aan grenswaarden                | kwantitatief         |
|                            | functioneren kruispunten           | toetsen verzadigingsgraad               | kwantitatief         |
|                            | doorstroming                       | toetsen van gemiddelde snelheid         | kwalitatief          |
| <b>bereikbaarheid</b>      | logische en herkenbare routes      | expert judgement                        | kwalitatief          |
|                            | evenementenbereikbaarheid          | expert judgement                        | Kwalitatief          |
| <b>verkeersveiligheid</b>  | verkeersveiligheid                 | expert judgement                        | kwalitatief          |
| <b>verkeersstructuur</b>   | oversteekbaarheid langzaam verkeer | toetsen verzadigingsgraad en cyclustijd | kwalitatief          |
|                            | mogelijkheden openbaar vervoer     | expert judgement                        | kwalitatief          |
|                            | reizigerskwaliteit                 | expert judgement                        | kwalitatief          |
| <b>parkeerbalans</b>       | parkeerbalans                      | toetsen op in balans zijn               | kwantitatief         |

Voor een nadere toelichting op de aspecten en beoordelingscriteria wordt verwezen naar het verkeersrapport.

## 2.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

### 2.1.1 Verkeersafwikkeling

In de autonome situatie neemt de belasting van de Maastunnel ten opzichte van de huidige situatie enigszins toe, de IC-verhouding<sup>1</sup> wordt 81%. De Maastunnel is daarmee vol belast. Daarbuiten is de Strevelsweg tussen Zuiderparkweg en Motorstraat weliswaar zwaar maar niet vol belast (65%). Dat geldt zowel in de huidige als toekomstige situatie. In het plangebied zelf kent de Zuidenwijdestraat in beide situaties een relatief hoge belasting. Dat duidt op druk verkeer.

Opvallend is dat er in de autonome situatie 2025 op het niveau van het complete studiegebied (zie figuur 2.1) een afname van de verkeersintensiteiten is berekend. De afname is niet afkomstig van een vermindering van het aantal bezoeken aan het plangebied. Sterker, dit aantal neemt juist toe. Het gunstige effect is toe te schrijven aan het Rotterdamse verkeersbeleid, dat (onder andere) inzet op een toenemend gebruik van het openbaar vervoer. Extra verkeer naar het plangebied zorgt op de aanvoerroutes voor minder ruimte voor doorgaand verkeer. Per saldo leidt dit er toe dat de Maastunnel nog wel beperkt zwaarder wordt belast, maar dat het doorgaande verkeer op Pleinweg-Strevelsweg-Vaanweg afneemt door de verschuiving van doorgaand verkeer naar lokaal verkeer.

Het kruispunt Pleinweg - Mijnsherenlaan vormt in de verkeersafwikkeling de grootste bottleneck. In de avondspits is sprake van zeer lange cyclustijden<sup>2</sup>, in de autonome ontwikkeling is sprake van een verbetering maar de wachttijd blijft erg lang. Bij de kruispunten in het plangebied is in de meeste gevallen sprake van een verbetering in de autonome situatie, behalve voor de kruising Zuiderparkweg – Ahoy – Sallandweg – Gooilandsingel en de kruising Strevelsweg – Vaanweg. Bij het laatstgenoemde kruispunt wordt de hoge cyclustijd in de avondspits nog iets hoger.

Op de doorgaande route Vaanweg-Pleinweg (de 'bundel') is in de huidige situatie sprake van een voldoende doorstroming (gemiddelde snelheid over de bundel van minimaal 25 km per uur). Ook in de autonome ontwikkeling is dat het geval.

---

<sup>1</sup> IC-verhouding = verhouding tussen verkeersintensiteiten op een weg en de capaciteit van die weg

<sup>2</sup> Cyclustijd = De tijd die nodig is voor één cyclus, waarbij elke richting waar verkeer aanwezig is op een kruispunt ten minste 1 keer groen licht krijgt

### 2.1.2 Bereikbaarheid

Voor fietsers en voetgangers zijn de huidige routes niet altijd even duidelijk. Vooral op en rond het busstation liggen veel conflictpunten met het busverkeer. Daarnaast ontbreekt in de referentiesituatie een logische, sociaal veilige route tussen metrostation en Motorstraatgebied.

Voor automobilisten die niet in het plangebied bekend zijn, is de lokale wegstructuur in het hart van het plangebied niet logisch en niet herkenbaar. Gecombineerd met de diffuse fiets- en voetgangersstromen in dit deel van het plangebied kan dit tot conflicten leiden.

In het Mobiliteitsplan Ahoy zijn tussen gemeente en Ahoy afspraken gemaakt over de wijze waarop met het verkeer rondom grote evenementen wordt omgegaan.

### 2.1.3 Verkeersveiligheid

In het plangebied zelf is sprake van een rommelige infrastructuur, zowel qua structuur als qua inrichting. Belangrijke elementen hierin zijn het busstation en de verspreid liggende haltes, de onduidelijke voetgangersroutes en de fietsroutes. Daarnaast ontbreekt een directe en sociaal veilige verbinding tussen de OV-knooppunt en het Motorstraatgebied buiten de openingstijden van het winkelcentrum.

In het gemeentelijke Verkeersveiligheidsplan worden kruispunten als een 'blackspot' aangeduid als er in drie aaneengesloten jaren zes of meer letselongevallen zijn gebeurd.

In (de omgeving van) het plangebied betreffen het de volgende kruispunten, waarbij een deel al is aangepakt en een ander deel aangepakt gaat worden in het meerjarenprogramma van de gemeente Rotterdam (autonome ontwikkeling)

- Pleinweg-Mijnsherenlaan = Aangepakt
- Zuidplein = Aangepakt
- Strevelsweg-Motorstraat = Nog aan te pakken

### 2.1.4 Verkeersstructuur

De oversteekbaarheid voor voetgangers en fietsers is nu en in de autonome ontwikkeling voldoende, behalve bij de kruising Pleinweg - Mijnsherenlaan. Ze kunnen de andere kruispunten weliswaar in één keer oversteken binnen de gegeven groentijd, maar dat legt wel een druk op de wachttijden voor het autoverkeer en voor de voetgangers zelf. Zij moeten immers ook langer wachten op een groenbeurt.

Het openbaar vervoerssysteem op Zuidplein is op dit moment zeer efficiënt qua rijtijd voor de bussen. Dit is het resultaat van het geïntegreerde ontwerp van busstation en metrostation. De huidige inrichting van het busstation biedt echter geen ruimte meer voor verdere uitbreiding van het aantal instaphaltes in de nabijheid van het metrostation. Daarnaast is het aantal beschikbare bufferplaatsen onvoldoende voor de verwachte groei van het busvervoer.

De kwaliteit van de inrichting van het busstation en directe omgeving loopt achter bij die van andere busstations, kijkend naar de spreiding van de instaphaltes, het gebrek aan overzicht en de diffuse looproutes.

### **2.1.5 Parkeerbalans**

De parkeersituatie van nu verandert niet met de autonome ontwikkelingen. Ook bestaan er geen autonome planontwikkelingen die invloed hebben op de parkeervraag of het parkeeraanbod. De parkeerbalans blijft daarmee ongewijzigd.

## **2.2 Effecten van de alternatieven, optimalisatievarianten en subvarianten**

Tenzij anders is aangegeven, gelden de effecten zowel voor het basisalternatief als het ambitiealternatief (navolgend “de plansituatie” genoemd). In de meeste gevallen is namelijk geen verschil tussen beide alternatieven.

### **2.2.1 Verkeersafwikkeling**

#### Verkeersbelasting

De verkeersbelasting (I/C-verhoudingen) verandert slechts beperkt als gevolg van de planontwikkeling. Ondanks het extra verkeer dat het ambitiealternatief naar het plangebied trekt, is er nauwelijks een verschil in IC-verhoudingen. Dat heeft ermee te maken dat het verkeer zich gelijkmatig verspreidt over het netwerk. Indien de verbinding tussen Carnissensingel en Zuiderparkweg wordt opengesteld (verdwijnen bussluis), zorgt dat er wel voor dat het verkeer zich in de wijk anders gaat verdelen, waardoor het op de Carnissensingel drukker wordt (meer dan een verdubbeling). In de wijk Carnisse zal er bij de realisatie van de verbinding Carnissensingel gevoelsmatig sprake zijn van grote veranderingen in absolute aantallen auto's in diverse straten, maar uit verkeersoogpunt blijft het 'weinig verkeer'. Door de opengestelde verbinding verdwijnt de hoge IC-verhouding op de Zuidenwijdsestraat en is ook de I/C-verhouding op de Strevelsweg lager. Overall is hier een neutrale beoordeling ten opzichte van de autonome situatie voor de basis en ambitiealternatieven.

#### Functioneren kruispunten

In de plansituatie verschuiven de afwikkelingsproblemen in de avondspits van de kruising Pleinweg-Mijnsherenlaan naar de kruising Strevelsweg-Vaanweg. Een bijdrage aan de vermindering van de druk op de kruising Vaanweg-Strevelsweg wordt geleverd door sturing van het uitrijdende verkeer van de parkeergarage Zuidplein. Het blijkt namelijk wenselijk om de stroom via de uitrit Zuiderparkweg te sturen. Dit kan door middel van dynamisch verkeersmanagement in de parkeergarage. De plansituatie heeft een neutrale beoordeling ten

opzichte van de autonome situatie, maar met de extra linksafstrook op de Vaanweg verbetert dit aspect licht (+).

### Doorstroming

In de plansituatie, met het verwijderen van de bussluis, zullen er capaciteitsproblemen ontstaan op de kruising Vaanweg-Strevelsweg. Wel verdwijnen een groot deel van de capaciteitsproblemen op de Pleinweg..

### **Conclusie verkeersafwikkeling basis en ambitiealternatief**

Omdat de positieve en negatieve effecten beperkt zijn, is het effect van het basis- en ambitiealternatief per saldo als neutraal (0) beoordeeld op de criteria IC-verhouding en functioneren kruispunten. Op het criterium doorstroming is sprake van een licht negatieve beoordeling (-).

### *Optimalisatievariant 1 en subvarianten*

Optimalisatievariant 1 leidt tot vergelijkbare verkeerseffecten als het basisalternatief en het ambitiealternatief.

De subvariant die uitgaat van het behoud van de bussluis leidt ertoe dat de doorstroming gunstiger beoordeeld wordt dan de alternatieven/varianten zonder linksafstrook. De doorstroming blijft bij het behoud van de bussluis neutraal (0) en verslechtert niet. De overige subvarianten hebben geen onderscheidende effecten.

### *Optimalisatievariant 2*

Het realiseren van een extra linksafstrook op de Vaanweg leidt ertoe dat op de kruising Strevelsweg-Vaanweg een acceptabele verkeersregeling is te maken. Daarnaast zorgt deze extra linksafstrook ervoor dat de doorstroming op de overige kruispunten verbetert. Dat positieve effect verdwijnt bij het behoud van de bussluis.

## **2.2.2 Bereikbaarheid**

### Logische en herkenbare routes

Met de opengestelde verbinding tussen Carnissensingel en Zuiderparkweg ontstaat een logischer, want meer directe route tussen de Vaanweg en Carnisse en wordt voorkomen dat bezoekers zonder bestemming in het plangebied het gebied in rijden.

De autoluwe Gooilandsingel en de directe verbinding tussen busstation en Motorstraatgebied leiden tot een duidelijke verbetering voor het langzame verkeer, omdat de zeer diffuse situatie met menging van fietsers, voetgangers en bussen verdwijnt en de verbinding ruimer en beter wordt.



Ook voor parkeerders voor de parkeergarage Zuidplein is een gunstig effect waarneembaar door de kleinere variatie aan toe- en afvoerroutes bij de ontsluiting van de uitbreiding van de parkeergarage.

Daarmee zorgen het basis- en ambitiealternatief voor een verbetering van logische en herkenbare routes (++).

#### Evenementenbereikbaarheid

Zoals beschreven onder verkeersafwikkeling zorgen het basis- en ambitiealternatief voor een verschuiving van de bottleneck op de hoofdwegen in de avondspits naar de kruising Vaanweg-Strevelsweg, een kruising die ook van belang is voor evenementenbereikbaarheid. Dit resulteert in een negatief effect (-) op het criterium evenementenbereikbaarheid.

#### *Optimalisatievariant 2*

Voor auto's en expeditieverkeer rond het winkelcentrum zullen per saldo minder routekeuzemogelijkheden ontstaan. Wel blijft de kans bestaan dat automobilisten die onbekend zijn met de omgeving de structuur niet logisch en herkenbaar vinden. De optimalisatievariant vergroot de herkenbaarheid.

Het realiseren van een extra linksafstrook op de Vaanweg draagt bij aan een verbetering van de evenementenbereikbaarheid. De kans dat arriverende bezoekers de Vaanweg blokkeren wordt er kleiner door en ook de kans dat bezoekers in een wachtrij op de Vaanweg komen te staan wordt kleiner.

Deze optimalisatievariant leidt tot een verbetering van de bereikbaarheid bij evenementen (+), en draagt bij aan logische en herkenbare routes (++).

#### *Optimalisatievariant 1 en subvarianten*

Deze varianten hebben vergelijkbare effecten als het basis en ambitiealternatief.

### **2.2.3 Verkeersveiligheid**

De verkeersveiligheidssituatie verbetert met de plannen voor Hart van Zuid. Belangrijk is de vermindering van het aantal conflictpunten in en rond het busstation, het creëren van duidelijker en overzichtelijker fiets- en looproutes en de kortere cyclustijden van de meeste kruispunten op de omliggende hoofdroute. Dit wordt positief (++) beoordeeld.

#### *Optimalisatievariant 1 en subvarianten*

Doordat naast de uitgaande nu ook de inkomende bussen onder de terrasflats door gaan rijden, is uit oogpunt van verkeersveiligheid extra aandacht nodig voor de inrichting van het kruispunt Sallandweg - Zuiderparkweg, voornamelijk voor door rood overstekende fietsers en voetgangers. De kruising kan wel veilig worden vormgegeven, en er zal ook sprake zijn van een verkeersregelininstallatie.

De beoordeling blijft daarmee ongewijzigd. Daarnaast geldt dat de subvarianten voor het busstation en het behoud van de bussluis geen effecten hebben op de beoordeling van de verkeersveiligheid.

#### *Optimalisatievariant 2*

Als gevolg van de nieuwe verbinding tussen Carnissessesingel en Zuiderparkweg kruisen scholieren van het Wartburgcollege een weg minder als ze vanaf het busstation komen lopen. Dat is gunstig, voor de verkeersveiligheid. De beoordeling is evenals het basis- en ambitiealternatief positief (++).

### **2.2.4 Verkeersstructuur**

#### Oversteekbaarheid langzaam verkeer

In de plansituaties verbetert op de meeste kruispunten de oversteekbaarheid, en is daarom licht positief (+) beoordeeld.

#### Mogelijkheden openbaar vervoer en reizigerskwaliteit

Het plan resulteert in een toename van het aantal instaphaltes en bufferhaltes ten opzichte van de huidige situatie. Daarnaast is sprake van een goed overzicht vanaf een centraal wachtplatform en een nieuwe grote fietsenstalling. Ook vormt de voetgangersverbinding met het Motorstraatgebied een substantiële verbetering voor de reizigerskwaliteit. Nadelig aan de verbeterde ruimtelijke kwaliteit is een minder efficiënt busstation met langere reis- en overstaptijden voor de busreizigers.

Het basis- en ambitiealternatief zorgen per saldo voor een verbetering van de mogelijkheden voor openbaar vervoer (+) en de reizigerskwaliteit (++).

#### *Optimalisatievariant 1 en subvarianten*

De optimalisatievariant kent een gelijke beoordeling als het basis- en ambitiealternatief voor het geheel, maar verschillen ontstaan op het vlak van mogelijkheden voor het openbaar vervoer bij toepassing van de subvarianten.

In de subvarianten waarbij het busstation op het maaiveld komt (1a, 1b en 1c) verminderen de mogelijkheden voor het openbaar vervoer (-), omdat er, in het busstation zelf, door de bus grotere afstanden moeten worden afgelegd. Met name de route naar de uitstaphaltes wordt langer door

de lus die gereden moet worden om de passagiers aan de goede zijde te kunnen laten uitstappen. Daarnaast wordt de reizigerskwaliteit minder positief beoordeeld (+), omdat de overstap van bus naar metro, bus naar winkelcentrum Zuidplein en de relatie bus – Motorstraatgebied (die door het winkelcentrum loopt) wordt bemoeilijkt. Voor al deze overstaprelaties geldt namelijk dat er een extra niveau moet worden overbrugd nu de uitstaphaltes niet meer op niveau +1 zijn, maar op het maaiveld. Bij het behoud van de busluis wordt de oversteekbaarheid neutraal (0) beoordeeld.

#### *Optimalisatievariant 2*

De extra opstelstrook op de Vaanweg zorgt voor een verbeterde oversteekbaarheid voor langzaam verkeer op de kruising Strevelsweg-Vaanweg, voetgangers en fietsers hoeven minder lang te wachten voordat overgestoken kan worden. Dit wordt positief gewaardeerd en leidt daarmee op het criterium oversteekbaarheid langzaam verkeer tot een positieve beoordeling (++), behalve in het geval de busluis wordt behouden. De beoordeling op de overige twee criteria is zowel bij een busstation op +1 als het maaiveld gelijk aan het basis- en ambitiealternatief.

#### **2.2.5 Parkeren**

Voor het bepalen van de parkeerbalans is het plangebied opgeknipt in een aantal deelgebieden. In het basis- en ambitiealternatief is in alle gebieden sprake van een parkeeroverschot (een hoger aanbod van parkeerplaatsen dan de vraag), behoudens in het deelgebied Ahoy. Daar is sprake van een parkeertekort. Bij grotere evenementen geldt dat de parkeervraag hoger kan liggen dan het aanbod. Om zoekverkeer (rondrijden op zoek naar een enkele vrije parkeerplaats) te voorkomen dient altijd een bepaald percentage plaatsen beschikbaar zijn. Met de inzet van verkeersregelaars tijdens evenementen kan een bezetting van 100% worden bereikt. Hiervoor zijn tussen de gemeente en Ahoy afspraken gemaakt over de inzet van regelscenario's die in dergelijke gevallen ook de inzet van parkeren op afstand regelen. De overcapaciteit in het aangrenzende deelgebied van het Zuidplein-Zuid kan dan bijvoorbeeld ingezet worden.

Per saldo wordt het aspect parkeren als neutraal (0) beoordeeld.

#### *Optimalisatievariant 2*

In de optimalisatievariant wordt de bioscoop van de locatie naast Ahoy (met eigen parkeervoorziening) verplaatst naar het winkelcentrum Zuidplein. Met deze verplaatsing zullen de bezoekers ook op een andere locatie gaan parkeren (in of nabij de parkeergarage Zuidplein). Dit heeft geen versturende invloed op de parkeerbalans, aangezien in dat gebied sprake is van een ruim overschot. Het effect van de optimalisatievariant is dan ook neutraal (0).

### 2.2.6 Fietsverkeer

In deze subparagraaf staat door middel van een kwalitatieve beschrijving aangegeven wat de belangrijkste veranderingen voor het fietsverkeer zijn in het plan ten opzichte van de huidige situatie. Hier is geen effectbeoordeling aan gekoppeld. In de volgende planfase worden de onderstaande beschreven plannen verder uitgewerkt.

De autoluwe Gooilandsingel wordt een aantrekkelijke loop- en fietsroute die de belangrijkste bestemmingen in het gebied aan elkaar verbindt. Daarbij wordt de route ook van extra ruimtelijke kwaliteit voorzien.



**Figuur 2.2 Autoluwe Gooilandsingel**

Onderdeel van de realisatie van de loop- en fietsroute is ook de mogelijke verwijdering van de passerelle die het winkelcentrum koppelt aan het voorplein van Ahoy of van alleen de oversteek van de Zuiderparkweg. Hiermee ontstaat er meer en vernieuwd verblijfsgebied. De voetgangersoversteek over de Zuiderparkweg bij de Gooilandsingel wordt aangepast als onderdeel van de looproute Gooilandsingel naar Ahoy.

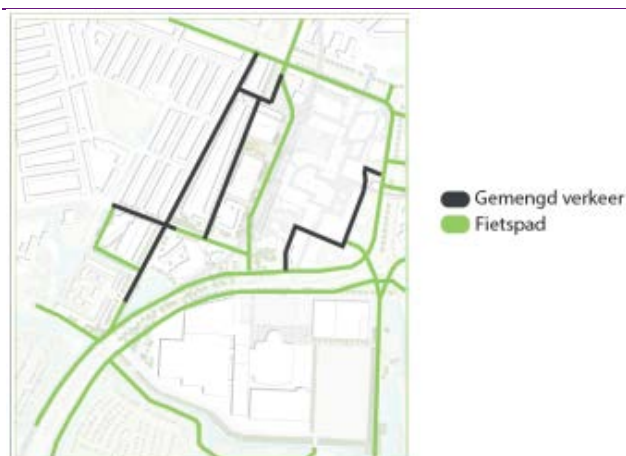
Op de autoluwe Gooilandsingel zullen alleen hulpdiensten en expeditievoertuigen worden toegelaten. De routing wordt zodanig dat het autoverkeer in de Van Swietenlaan zoveel mogelijk wordt beperkt tot bestemmingsverkeer. Wel zal er sprake zijn van expeditieverkeer naar het Kunstenpand (ook personeelsbussen) en het zwembad (ook zwemlesbussen).

De huidige Gooilandsingel heeft amper fietsvoorzieningen. Fietsers in noordelijke richting kunnen niet van de Gooilandsingel gebruikmaken en zijn altijd aangewezen op de route onder het winkelcentrum. Dit is bepaald geen sociaal veilige route. Ook de stallingsvoorziening is onder het

winkelcentrum gevestigd. De inrichting van de nieuwe fietsroute door de autoluwe Gooilandsingel moet nog worden uitgewerkt. In ieder geval zal aan de route een grote nieuwe stallingsvoorziening gerealiseerd worden, zowel voor mensen die verder willen reizen met het openbaar vervoer als voor mensen die het winkelcentrum of het nieuwe Plein van Zuid willen bezoeken. De nieuwe fietsroute sluit aan op het netwerk van fietspaden rondom het winkelcentrum en daarmee ook om de omliggende wijken.

### Veranderde fiets- en looproutes

De autoluwe Gooilandsingel krijgt een geïntegreerde fietsroute, waarmee ook op hogere schaal een nieuwe schakel in het fietsnetwerk ontstaat. Hiermee krijgen fietsers een aangenamere route zonder drukke kruisingen en worden het Zuiderpark, metrostation en alle voorzieningen beter bereikbaar. Aan de Gooilandsingel komt een nieuwe fietsenstalling, die direct bij de entree van het OV-knooppunt ligt. De fietsroute onder de terrasflats en het winkelcentrum verdwijnt. De bereikbaarheid per fiets van de terrasflats blijft gegarandeerd. De route door de Goereesestraat en langs de (huidige) tennisbanen is en blijft ongewijzigd.



**Figuur 2.3 Nieuwe fietsstructuur**

## 2.3 Samenvatting

Het basis- en ambitiealternatief zijn verkeerskundig niet onderscheidend. Overal leiden deze alternatieven tot een duidelijke verkeerskundige verbetering, behoudens dat de doorstroming in de plansituatie vergelijkbaar blijft met de autonome situatie.

De optimalisatievarianten leiden in de meeste gevallen tot een verkeerskundige verbetering ten opzichte van het basis- en ambitiealternatief. Vergeleken met de referentiesituatie is daarmee op een aantal criteria sprake van een positiever beeld dan bij het basis- en ambitiealternatief. Vooral de maatregel waarbij een extra linksafstrook op de Vaanweg wordt gerealiseerd (als onderdeel

van optimalisatievariant 2), is van belang om de doorstroming op een voldoende niveau te houden bij het verdwijnen van de bussluis. Ook is deze maatregel belangrijk voor de evenementenbereikbaarheid en oversteekbaarheid langzaam verkeer. Het behoud van de bestaande bussluis (subvariant bij optimalisatievariant 1) leidt niet tot een verbeterde doorstroming, maar is daarmee wel gunstiger dan het basis- en ambitiealternatief en optimalisatievariant 1, die hierop negatief scoren (-).

De subvarianten die het busstation op +1 houden, worden positiever beoordeeld dan een busstation op het maaiveld, vanwege de mogelijkheden voor het openbaar vervoer. Bij een busstation op het maaiveld verslechtert namelijk de relatie tussen de afzonderlijke vervoerssystemen (grotere overstaptijd). Ze scoren ook beter ten opzichte van de subvariant waarin de bussluis wordt behouden op het gebied van oversteekbaarheid langzaam verkeer.

Voor de fietser betekenen de verkeersluwe Gooilandsingel en de nieuwe fietsenstalling bij het OV-knooppunt een duidelijke verbetering.

Er geldt een aantal aandachtspunten, waarbij in de planuitwerking en realisatie rekening gehouden dient te worden. Zo moet er aandacht zijn voor het realiseren van een veilige oversteek voor langzaam verkeer van de Sallandweg. Het verschuiven van het zwaartepunt van de verkeersafhandeling van Ahoy naar de Ahoyweg moet een verkeersmanagementmaatregel blijven op die momenten (ten tijde van grootschalige evenementen) dat het nodig is.

## **2.4 Compenserende en mitigerende maatregelen**

In de plansituatie is sprake van lange wachttijden (cyclustijden) op de kruising Strevelsweg-Vaanweg, met name in de avondspits. Bij evenementen zal een deel van het evenementenverkeer omgeleid moeten worden (bijvoorbeeld door de Ahoyweg intensiever te gebruiken). Ook kan eraan gedacht worden om meer verkeer vanuit de Maastunnel via de Dorpsweg te leiden. Dit omdat de drukste stroom bij de kruising Vaanweg-Strevelsweg de stroom stad-uit is, waarvan een groot deel afkomstig zal zijn uit de Maastunnel.

Maatregelen als verkeersregelsscenario's en extra (dynamische) bewegwijzering om bij evenementen meer verkeer via de zuidelijke ontsluiting (zuidelijke Zuiderparkweg, Ahoyweg) te laten rijden, zijn in spitsperioden wenselijk.

Vanwege de nieuwe verbinding Carnissensingel - Zuiderparkweg is er extra aandacht nodig voor de oversteek van deze verbinding door lopende scholieren van en naar het busstation. De positie en inrichting van de voetganger- en fietsvoorzieningen dient plaats te vinden op basis van bestaande patronen en in overleg met de scholen.

## 2.5 Toetsing aan de doelstellingen

Voor verkeer is de onderstaande geformuleerde doelstelling van belang.

### *Duurzame mobiliteit*

Hart van Zuid draagt bij aan een verbetering van het openbaarvervoersnetwerk en de openbaarvervoersknoop, in combinatie met een veiliger en comfortabeler netwerk van langzaam verkeer en behoud van de doorstroming van het hoofdwegennet.

De plannen voor Hart van Zuid dragen in meerdere opzichten bij aan een verbetering van het openbaarvervoersnetwerk en de openbaarvervoersknoop. Er worden meer haltes en bufferplaatsen gecreëerd en het busstation wordt overzichtelijker ingedeeld.

Het verleggen van de busbaan (in- en uitgaande bussen) naar een route onder de terrasflats door (optimalisatievariant 1) zorgt ervoor dat er een stuk minder verkeersbewegingen via de Gooilandsingel verlopen. Daarmee ontstaat een (deels) autoluwe Gooilandsingel, en daarmee ruimte om het langzaam verkeer (voetgangers en fietsers) eigen voorzieningen te geven. Dit leidt tot een veiliger en comfortabeler netwerk. De nieuwe directe en veiligere verbinding naar het Motorstraatgebied draagt hier zeker ook aan bij.

De doorstroming op het hoofdwegennet blijft in de plansituatie een aandachtspunt. Er is sprake van lokale verschuivingen, waardoor de kruising Strevelsweg-Vaanweg in de avondspits te vol belast wordt. De doorstroming op de route Vaanweg-Strevelsweg-Zuidplein-Pleinweg (de 'bundel') voldoet niet aan de eis van een gemiddelde snelheid van 25 km per uur. Indien op de Vaanweg een extra linksafstrook wordt gerealiseerd (optimalisatievariant 2), verbetert de verkeersafwikkeling op de kruising Strevelsweg-Vaanweg. Daarmee stroomt de bundel wel voldoende door.





## 3 Geluid

### 3.1 Beleid en toetsingskader

#### *Beleid*

De Wet geluidhinder vormt een belangrijk toetsingskader. De toetsing aan deze wet is verplicht bij het realiseren van nieuwe gevoelige bestemmingen binnen de zone van wegen, spoorwegen en industrieterreinen.

Daarnaast heeft de gemeente Rotterdam in 2007 het 'Ontheffingsbeleid Wet geluidhinder' vastgesteld. In essentie geeft het beleid aan dat er naast maatregelen aan de bron of in de overdracht ook aandacht moet zijn voor maatregelen op (steden)bouwkundig niveau. Aan de vaststelling van hogere waarden worden eisen verbonden.

#### *Toetsingskader*

Bij het thema geluid is aan de hand van geluidsberekeningen bepaald welke effecten de planontwikkeling heeft op de nabijgelegen relevante geluidgevoelige bestemmingen. De gevoelige bestemmingen betreffen voornamelijk woningen, maar het kunnen ook maatschappelijke bestemmingen zoals een school of een kinderdagverblijf zijn. Het gaat daarbij zowel om de bestaande (te handhaven) gevoelige bestemmingen, als om de gevoelige bestemmingen waarin het plan voorziet.

De resultaten zijn opgenomen in het achtergrondrapport geluid (1504.R01 Hart van Zuid akoestisch onderzoek juli 2015).

De verkeersgegevens uit de nieuwste modelberekeningen met het RVMK-model 2 zijn gebruikt voor de geluidberekeningen. Als planjaar is het jaar 2025 gehanteerd en 2010 als basisjaar (voor berekening van de huidige situatie).

Het onderzoek vindt plaats voor het gebied waarin redelijkerwijs nog significante effecten van de planontwikkeling zijn te verwachten. Op basis van de verkeersprognoses is geconstateerd dat de effecten op verkeersintensiteiten optreden in het gebied tussen de Pleinweg in het noorden, Strevelsweg in het oosten, Zuiderparkweg en Gooilandsingel-Carnissesingel in het zuiden en Dorpsweg in het westen.



Figuur 3.1 Afbakening onderzoeksgebied geluid

In de studie geluid is aandacht besteed aan wegverkeerslawaai, railverkeerslawaai en industrielawaai. De relevante indicatoren voor geluid zijn:

- Aantallen geluidgehinderden
- Aantal ernstig geluidgehinderden
- Aantal slaapgestoorden

Voor de indicatoren worden de klassengrenzen zoals opgenomen in de volgende tabel gehanteerd.

| Gemiddelde verandering in % van de indicatoren | Score | Beoordeling              |
|------------------------------------------------|-------|--------------------------|
| Toename meer dan 5 %                           | --    | Negatief effect          |
| Toename tussen 2 % en 5%                       | -     | Licht negatief effect    |
| Tussen 2 % toename en 2 % afname               | 0     | Nihil of neutraal effect |
| Afname tussen 2% en 5%                         | +     | Licht positief effect    |
| Afname meer dan 5 %                            | ++    | Positief effect          |

Van de subvarianten zijn alleen de (uit oogpunt van geluid) meest kritieke onderzocht: subvariant 1a (busstation op maaiveld; maaiveld A), subvariant 1d (verleggen bushelling ten westen van terrasflats; patio A) en subvariant 1f (handhaven bussluis Carnissensingel). Hiermee is de bandbreedte van effecten voldoende in beeld te brengen.

### 3.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Hinder van omgevingslawaai in het onderzoeksgebied wordt voor het overgrote deel (85 tot 90 %) bepaald door wegverkeerslawaai. De overige hinder is vooral afkomstig van spoorweglawaai (metro). Industrielawaai (geluid afkomstig van industrieterreinen, of geluid, vanuit of vanaf gebouwen, bijvoorbeeld vanwege ventilatievoorzieningen) speelt een ondergeschikte rol, en levert op zichzelf geen gehinderden of slaapverstoring op.

In de bestaande situatie is sprake van 869 geluidgehinderden, 358 ernstig geluidgehinderden en 125 slaapgestoorden. In de autonome ontwikkeling is sprake van een lichte afname van het aantal (ernstig) geluidgehinderden en het aantal slaapgestoorden.

**Tabel 3.1 Aantallen geluidgehinderden in het plangebied**

|                       | Geluidgehinderden | Ernstig geluidgehinderden | Slaapgestoorden |
|-----------------------|-------------------|---------------------------|-----------------|
| Huidige situatie      | 869               | 358                       | 125             |
| Autonome ontwikkeling | 818               | 335                       | 117             |

### 3.3 Effecten van de alternatieven en varianten

In de onderstaande tabel is het aantal (ernstig) geluidgehinderden en slaapgestoorden weergegeven voor de twee alternatieven, ter vergelijking is ook de autonome ontwikkeling opgenomen.

**Tabel 3.2 Aantallen geluidgehinderden**

|                       | Geluidgehinderden | Ernstig<br>geluidgehinderden | Slaapgestoorden |
|-----------------------|-------------------|------------------------------|-----------------|
| Autonome ontwikkeling | 818               | 335                          | 117             |
| Basisalternatief      | 906               | 375                          | 145             |
| Ambitiealternatief    | 906               | 375                          | 151             |

Het basisalternatief zorgt ten opzichte van de referentiesituatie voor een toename op de drie indicatoren. Dit geldt ook voor het ambitiealternatief. De toename van de hinderscore is voor het basisalternatief 15,5% en in het ambitiealternatief 17,3 %. Dat resulteert in een negatief (--) effect voor de alternatieven.

De toename is deels toe te schrijven aan een toename van het verkeer, vooral op de Zuiderparkweg en uiteraard het toevoegen van 95 nieuwbouwwoningen in de nabijheid van een relatief drukke weg (Zuiderparkweg). Daarnaast treden er in het plangebied en ten westen daarvan verschuivingen op. Langs de Carnissesingel, Carnisselaan en Goereesstraat neemt de geluidsbelasting toe, terwijl die langs de Markerstraat, Amelandseplein en in het Zuidpleingebied afneemt. Deze verschuivingen leveren netto een toename in aantallen gehinderden op. Het effect is deels toe te schrijven aan een groot aantal woningen (met name in de Goereesstraat) die net omhoog schuiven naar een hogere blootstellingscategorie.

Op de Carnissesingel en Carnisselaan komen toenames in geluidsbelasting voor tot ruim 3 dB indien de bussluis verwijderd wordt (onderdeel basis- en ambitiealternatief). Dit is een merkbaar geluidsniveau. Dit betreft met name het deel van de Carnissesingel tussen de Gooilandsingel en de Carnisselaan. De hoogste geluidbelasting na planrealisatie bedraagt circa 63 dB<sup>3</sup>. Met de berekende geluidsbelastingen zijn binnenwaarden te verwachten van maximaal circa 43 dB. De binnenwaarden zijn hiermee circa 10 dB hoger dan die voor nieuwbouwsituaties en liggen in de buurt van de grens van 43 dB die wordt gehanteerd bij saneringssituaties.

<sup>3</sup> Zonder toepassing van de aftrek van artikel 110g van de Wet geluidhinder

Op zichzelf zal een geluidsbelasting van 63 dB<sup>4</sup> niet als een (dringend) knelpunt worden ervaren. Zo komen bijvoorbeeld langs de Goereesestraat en Markerstraat in de huidige situatie reeds vergelijkbare geluidbelastingen voor. Het aanleggen van een stiller wegdek heeft, gezien de rijsnelheid van 30 km/uur, weinig effect. Het verbeteren van de geluidsisolatie van woningen is mogelijk, maar erg kostbaar.

Als gevolg van de herinrichting van het busstation is op een aantal woningen aan het Zuidplein, Pleinweg en Strevelsweg sprake van een toename in geluidsbelasting. De maximale geluidsbelasting bedraagt 53 dB(A) en dat is een waarde die eveneens berekend is in de bestaande situatie. De toekomstige geluidbelasting van het busstation is aanvaardbaar te noemen.

In de referentiesituatie neemt de geluidsbelasting op de terrasflats toe tot maximaal 65 dB in 2025. Door de uitgaande busroute te verleggen naar onder de terrasflats (basis- en ambitiealternatief), stijgt de geluidsbelasting tot maximaal 66 dB bij de zuidzijde nabij de onderdoorgang. Daarbij is er reeds vanuit gegaan dat de bestaande klinkerverharding wordt vervangen door asfalt en dat een overkapping van 3 meter lang wordt aangebracht aan de zuidzijde (optimalisatievariant 1). Het geluidsniveau in de plansituatie is dermate hoog, dat aanvullende maatregelen wenselijk zijn (zie paragraaf 3.6).

In het plan worden geluidsgevoelige bestemmingen toegevoegd of uitgebreid, het gaat om de woningbouw op het tennispark en de uitbreiding van het Hoornbeeck College. Deze gevoelige bestemmingen liggen onder andere binnen de geluidszone van de Zuiderparkweg en de metrobaan, en binnen de akoestische invloedssfeer van Ahoy.

Ahoy heeft momenteel een vergunde geluidsruijnte voor permanente buitenactiviteiten, waar geen gebruik van wordt gemaakt. Dit vergunde geluid betreft dominant geluid in de nacht. Het geluidsniveau voor de nieuw geplande woningen op de tennisbanen is vooral relevant in de nacht. Het geluid van Ahoy wordt bovendien gemaskeerd door het metro –en wegverkeerslawaaï. Daarom is het gerechtvaardigd om op de woningen maximaal 60 dB(A) toe te staan en een maximale binnenwaarde van 35 dB(A). Ten behoeve hiervan worden in het bestemmingsplan voorwaardelijke maatregelen opgenomen.

De nieuwe woningen en de school kennen een hogere gecumuleerde geluidsbelasting vanwege wegverkeerslawaaï dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB, maar de maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden.. In de huidige planopzet zal het woningbouwplan naar alle waarschijnlijkheid kunnen voldoen aan het ontheffingsbeleid Wet geluidhinder van de

---

<sup>4</sup> Zonder toepassing van de aftrek van artikel 110g van de Wet geluidhinder

gemeente Rotterdam<sup>5</sup>. Er is nog geen uitgewerkt stedenbouwkundig plan beschikbaar, zodat er nog volop mogelijkheden zijn om in de verdere planvorming rekening te houden met en te anticiperen op de berekende geluidsbelasting. Dat kan bijvoorbeeld door de woningen anders te situeren (andere oriëntatie, op grotere afstand van de weg) en/of de meest geluidsgevoelige ruimtes niet direct langs de weg te situeren. Daarnaast zijn aanvullende maatregelen mogelijk (zoals een geluidsscherm langs de metrobaan of langs de Zuiderparkweg) om de geluidsbelasting vanwege wegverkeer te verlagen, zie paragraaf 3.6.

Het nieuwe kunstenpand wordt op relatief korte afstand van woningen gerealiseerd. De expeditie van het pand is voorzien aan de zijde van de Van Swietenlaan. Voor het piekniveau is sprake van een geringe overschrijding van de limiet (72 dB(A) ten opzichte van een norm van 70 dB(A)) zoals opgenomen in de Handreiking Bedrijven en Milieuzonering. Mitigerende maatregelen worden beschreven in paragraaf 3.6.

#### *Optimalisatievariant 1 (verleggen hellingbaan busbaan) en subvarianten*

Het verleggen van de route van de uitgaande- én inkomende bussen naar onder de terrasflats door zorgt ten opzichte van het basis- en ambitiealternatief voor een toename (2,8 respectievelijk 2,4%) van het aantal geluidgehinderden, ernstig geluidgehinderden en slaapgestoorden ten opzichte van de referentiesituatie. De hogere geluidsbelasting speelt direct rondom de terrasflats. Op het schaalniveau van het gehele plangebied gezien ligt de toename ten opzichte van de referentiesituatie op ruim 10%, daarmee is het effect negatief (--).

Standaard onderdeel van optimalisatievariant 1 is het treffen van geluidsreducerende voorzieningen. Een overkapping of luifel van 3 meter lengte aan de zuidzijde en het aanbrengen van asfaltverharding is minimaal nodig om de geluidsbelasting voldoende te beperken. In dat geval is de geluidsbelasting maximaal 67 dB bij deze optimalisatievariant 1. Een verdere verlenging van een overkapping kan worden overwogen om de geluidsbelasting verder terug te dringen, zie paragraaf 3.6. Aan de noordzijde van de terrasflats komen bij deze optimalisatievariant 1 geluidsbelastingen voor tot circa 65 dB en tot 63 dB met inbegrip van de maatregelen die al genomen worden voor de noordzijde (asfalt en overkapping). Uiteraard kan ook worden gekozen om te wachten met de uitvoering hiervan totdat de bussen overwegend elektrisch zijn; dit heeft een groot positief effect op de geluidbelasting. Lokaal zorgen de maatregelen voor een verbetering, op het niveau van het gehele plangebied bezien blijft er net als

---

<sup>5</sup> De vrijwel aaneengesloten vorm van de eerstelijns bebouwing en de patiowoningen garanderen nagenoeg zeker dat er bij elke woning een geluidluwe gevel en buitenruimte kan zijn (vereiste van het beleid).

in het basis- en ambitiealternatief sprake van een toename van 16,9 respectievelijk 18,4% en daarmee blijft de effectscore ongewijzigd voor deze optimalisatievariant.

De subvariant waarbij de bushelling ten westen van de terrasflats komt te liggen (subvariant 1d; patio A) werkt positief uit op de totale geluidhinder (max. 66 dB in plaats van max. 69 dB) zonder toepassing van maatregelen. Mitigerende maatregelen voor verdere verlaging zijn niet doelmatig. Subvariant B heeft een maximale geluidsbelasting van 66 dB aan de zuidzijde van de terrasflats, met inbegrip van de maatregelen asfaltverharding en overkapping; en de maaiveldvarianten een maximale belasting van 66 en 67 dB voor dezelfde uitgangspunten.

Behoud van de bussluis op de Carnissesingel (subvariant 1f) levert circa 4 % minder geluidgehinderden/slaapgestoorden op en vrijwel geen toename van de geluidshinder (max 0,3 dB).

#### *Optimalisatievariant 2*

Deze variant zorgt voor eveneens voor een toename op de drie criteria ten opzichte van de referentiesituatie, maar wel in mindere mate dan het basis- of het ambitiealternatief zonder deze optimalisatievariant. Dit komt onder andere doordat een extra toegang tot de parkeergarage vanaf de Pleinweg wordt gerealiseerd, waardoor de Strevelsweg en Zuiderparkweg worden ontzien en daardoor de geluidsbelasting langs die wegen iets afneemt. Desalniettemin is sprake van een negatief (--) effect, omdat deze variant nog iets meer verkeer toevoegt in het gebied Carnissesingel en Goereesestraat, waardoor bestaande woningen en de nieuw te bouwen woningen een hogere geluidsbelasting ondervinden.

### **3.4 Cumulatieve effecten**

#### **Bestaande woningen**

In de omgeving van een aantal bestaande woningen vinden ontwikkelingen plaats met gevolgen voor de geluidssituatie. In de meeste gevallen is één bronsoort daarbij dominant aanwezig. Voor deze gevallen is cumulatie niet beoordeeld in het geluidsonderzoek.

Langs de Zuiderterrasflat en door het Zuidpleingebied is er deels wel sprake van een samenloop van geluidsbelastingen vanwege wegverkeerslawaai, de metro en overige bronnen (busstation, en inrichtingen).

Daarom is voor dit gebied een berekening gemaakt voor één alternatief, namelijk het ambitiealternatief met optimalisatievariant 1 en patio B. In bijlage 9 van het achtergrondrapport Geluid zijn de resultaten voor de gecumuleerde geluidsbelasting  $L_{CUM}$  opgenomen.

Rond de onderdoorgang van het Zuiderterras komen toenames voor variërend van 3 tot ruim 6 dB. Hierbij speelt cumulatie met andere bronnen dan wegverkeerslawaai geen rol van betekenis. Aan de westzijde van de Zuiderterrasflat en patiowoningen komen gecumuleerde geluidsbelastingen van afgerond 65 tot 68 dB voor. De toename in gecumuleerde geluidbelasting

is aan deze zijde beperkt tot maximaal 1,6 dB. Dit komt doordat de geluidbelasting vanwege de metro hier (mede)bepalend is. Met een gecumuleerde geluidbelasting van maximaal 68 dB is er een aanvaardbaar woon- en leefklimaat mogelijk.

Voor het ten noorden daarvan gelegen Zuidpleingebed blijft het netto effect beperkt: de maximale toename bedraagt 1 dB bij een gecumuleerde geluidsbelasting van 62 dB. Hier speelt een aantal ontwikkelingen, waarvan sommigen een licht positief en andere een licht negatief effect hebben op de totale geluidbelasting. Zo betekent de verplaatsing van het busstation en het creëren van een extra toegang tot de parkeergarage aan de Pleinwegzijde dat er meer en/of dichter bij de woningen enig geluid wordt geproduceerd. Daar staat tegenover dat het autoluw maken van de Gooilandsingel en de afscherming van geluid dat de bouw van de parkeergarage en uitbreiding winkelcentrum gaat opleveren juist zorgen voor enige afname.

Naast de Pleinweg en Strevelsweg aan de buitenzijde van dit gebied is en blijft de metro voor het 'binnengebied' onveranderd de maatgevende bron.

Rond de Zuiderterrasflat en patiowoningen blijft een aandachtspunt aanwezig, wat betreft cumulatie aan de westzijde van dit complex; afhankelijk van de keuze voor busroutes en ontwikkelingen in de inzet van emissiearme of –vrije bussen, dienen maatregelen te worden getroffen om het woon- en leefklimaat voldoende bescherming te bieden.

### **Nieuwe woningen**

Cumulatie speelt vooral een rol langs de oostzijde van het plan doordat zowel de metro als de Zuiderparkweg tot een aanzienlijke geluidbelasting leiden. De hoogste gecumuleerde geluidsbelasting aan de oostzijde van het plan bedraagt 67 dB. Dat is ook de waarde als gevolg van het railverkeer. De bijdrage van het wegverkeer is aanmerkelijk lager en voegt daardoor niets aan deze waarde toe.

De geluidsbelasting vanwege Ahoy leidt tot maximaal 1dB toename en is dus minder bepalend dan het metrolawaai. Belangrijk is ook dat Ahoy geen geluidsbelasting tot gevolg heeft aan de geluidsluwe zijde van de woningen.

## **3.5 Samenvatting**

Op basis van de rekenresultaten kan worden geconcludeerd dat de planontwikkeling Hart van Zuid zonder aanvullende maatregelen een ongunstige invloed heeft op het aantal geluidgehinderden, ernstig geluidgehinderden en slaapgestoorden. De toename is grotendeels toe te schrijven aan een toename van het verkeer, met name op de Zuiderparkweg en het toevoegen van 95 nieuwbouwwoningen in de nabijheid van een relatief drukke weg (Zuiderparkweg) en de metrobaan. Daarnaast treden er in het plangebied en ten westen daarvan verschuivingen op. Langs de Markerstraat, Amelandseplein en in het Zuidpleingebed zal de



geluidsbelasting afnemen, terwijl langs de Carnissesingel en Carnisselaan sprake is van een zeer beperkte toename (0,3 dB).

Het verleggen van de hellingbaan voor de bussen (in- en uitgaand onder de terrasflats door) zal zo nodig gepaard gaan met het treffen van maatregelen (overkapping en een stillere asfaltsoort). De geluidsbelasting bij het Kunstenpand op de omliggende woningen vormt een aandachtspunt waar in het bestemmingsplan zal worden voorzien door het opnemen van voorwaardelijke maatregelen.

. Het algehele plangebied in beschouwing nemend toont dat het behouden van de bussluis de geluidtoename verkleint. In mindere mate geldt dat ook voor variant patio A (bushelling westelijk van terrasflats).

### 3.6 Mitigerende en compenserende maatregelen

#### *Bij Carnissesingel en Carnisselaan*

Op de Carnissesingel en Carnisselaan komen bij de verwijdering van de bussluis toenames in geluidsbelasting voor, waardoor de binnenwaarden toenemen. Mogelijke mitigerende maatregelen zijn het toepassen van stil asfalt, het treffen van verkeersremmende maatregelen zodat de Carnissesingel minder aantrekkelijk wordt gemaakt voor doorgaand (sluip)verkeer of het toepassen van geluidsisolatie in de woningen.

Onder andere vanwege dit geluidaspect is het behoud van de bussluis opgenomen als onderdeel van het voorkeursalternatief.;

#### *Bij Zuiderterrasflats*

De verlegging van de uitgaande busroute onder de terrasflats door (basis- en ambitiealternatief), zorgt voor een toename van de geluidsbelasting. Een overkapping van 3 meter lang zorgt ervoor dat de geluidsbelastingen aan de zuidzijde afnemen, waarbij wel verschil optreedt in effectiviteit tussen de lagere en hogere verdiepingen.

De geluidsbelasting aan de noordzijde is minder kritisch, maar kan door het treffen van maatregelen wel omlaag worden gebracht. De geluidbelasting neemt effectief het minst toe door het behoud van de bussluis (subvariant 1f), terwijl ook de patio-A-variant (subvariant 1d) een verminderde toename oplevert.

De volgende aanvullende maatregelen voor de Zuiderterrasflats zijn onderzocht:

- Green Deal emissievrije bussen; hiermee kan de geluidsbelasting verder worden verlaagd naar maximaal 66 dB in het basis- en ambitiealternatief (zie verder het Achtergrondrapport Geluid). In dat geval is het totaaleffect rondom de terrasflats neutraal (stand still) tot zelfs positief te noemen;
- Asfaltverharding ten noorden van de terrasflats (ambitiealternatief);
- Verlenging van de overkapping aan de zuidzijde, scherm/overkapping hellingbaan noordzijde en/of gevelisolatie noordzijde (optimalisatievariant 1);

- Gevelisolatie westzijde busstation (busstation patio A);
- Verlenging van de overkapping aan de zuidzijde, scherm/overkapping hellingbaan noordzijde en/of gevelisolatie noordzijde (busstation maaiveld A, maaiveld B);
- Overkapping of luifel als verlenging van de onderdoorgang die als afscherming dienst kan doen.
- Geluidsreducerende maatregelen aan de gevel;
- Stiller wegdek op de Zuiderparkweg ter hoogte van de Zuiderterrasflat. Deze maatregel heeft een licht positief effect op de geluidsbelasting maar is onderhoudsintensief;
- Geluidsschermen ter hoogte van de Zuiderterrasflat. Deze maatregel heeft een licht positief effect op de geluidsbelasting maar is negatief vanuit het oogpunt van stedenbouwkundig en verkeerskundig (veiligheid) opzicht.

#### *Bij nieuwe woningen*

De geluidsbelasting op de nieuwe woningen op de tennisbaanlocatie kan met maatregelen worden teruggebracht. Gedacht kan worden aan een scherm langs de metro of raildempers. Hoewel deze maatregelen een verbetering van het akoestisch klimaat opleveren, is de resterende geluidsbelasting dermate hoog dat gevelmaatregelen nog steeds noodzakelijk zullen zijn. Het treffen van gevelmaatregelen kan bij nieuwbouw worden meegenomen in het bouwkundig ontwerp. Er is nog geen uitgewerkt stedenbouwkundig plan beschikbaar, zodat er nog volop mogelijkheden zijn om in de verdere planvorming rekening te houden met en te anticiperen op de berekende geluidsbelasting. Dat kan bijvoorbeeld door de woningen anders te situeren (andere oriëntatie, op grotere afstand van de weg) en/of de meest geluidsgevoelige ruimtes niet direct langs de weg te situeren.

De geluidseffecten van de Zuiderparkweg kunnen worden teruggebracht door toepassing van stil asfalt (reductie van ca. 3dB).

#### *Bij het kunstenpand*

De volgende aanvullende maatregelen voor de omgeving van het kunstenpand zijn onderzocht:

- Expeditie verplaatsen naar de zijde van de Gooilandsingel. Dit heeft een positief effect voor geluid maar is negatief vanuit het oogpunt van stedenbouw en ruimtelijke kwaliteit.
- Overkapte expeditie aan de noordzijde. Dit heeft een positief effect voor geluid maar het is een dure en technisch lastige oplossing.
- Achteruitrijdsignalering uitschakelen. In dat geval moeten andere veiligheidsmaatregelen worden getroffen om aanrijdingen te voorkomen.
- Inpandig laden en lossen;
- Motor starten inpandig met gesloten deuren;
- Aanpassingen in logistiek en bedrijfsvoering (gebruik van stillere vrachtwagens);
- Gevelmaatregelen voor slaapkamers met een verhoogd binnenniveau;

- Uitsluitend in de dagperiode laden en lossen.

#### *Hoe verder?*

De plannen voor Hart van Zuid moeten nog uitgewerkt worden in bouwplannen (voor gebouwen/objecten) en inrichtingsplannen (openbare ruimte). Daarbij worden nadere keuzes gemaakt over de inrichting én over de te treffen aanvullende maatregelen. Dit gebeurt mede in overleg met de bewoners en gebruikers in het gebied en wordt waar nodig geformaliseerd in de benodigde vergunningen en procedures.

### **3.7 Toetsing aan de doelstelling**

#### *Duurzame milieukwaliteit*

Hart van Zuid draagt bij aan een verbetering van de milieukwaliteit, veiligheid en gezondheid, omdat deze aspecten onontbeerlijk zijn voor een aantrekkelijke en duurzame stad om te bezoeken, te wonen en te werken.

Zonder aanvullende maatregelen heeft de planontwikkeling Hart van Zuid een ongunstige invloed op het aantal geluidgehinderden, ernstig geluidgehinderden en slaapgestoorden. Lokaal treden kleine verschuivingen en verschillen in geluidsbelasting op, als gevolg van de gewijzigde verkeersstructuur. De situatie rondom de terrasflats is in de referentiesituatie al kritisch, maar kan middels mitigerende maatregelen wel verbeterd worden. De verlegging van de route voor zowel alle in- als uitgaande bussen onder terrasflats zal zo nodig gepaard gaan met het toepassen van maatregelen. Ook in het geval dat enkel de uitgaande bussen onder de flats doorrijden, is het gezien de hoge geluidsbelasting en de doelstelling wenselijk maatregelen toe te passen.

De nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen (woningen en uitbreiding van een school) kennen een hogere gecumuleerde geluidsbelasting dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB, maar de maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden. Het woon- en leefklimaat is er aanvaardbaar. In de nabijheid van het nieuwe kunstenpand worden in het bestemmingsplan maatregelen opgenomen om te borgen dat, in verband met de geluidshinder van de expeditie van het kunstenpand, kan worden voldaan aan een goed woon –en leefklimaat bij de woningen.

Samengevat zullen naar verwachting maatregelen nodig zijn om aan deze doelstelling te kunnen voldoen. In het akoestisch onderzoek zijn mogelijke maatregelen genoemd en deze worden nader afgewogen in het vervolgtraject (uitwerking plannen in bouw- en inrichtingsplannen),



## 4 Luchtkwaliteit

### 4.1 Beleid en toetsingskader

#### *Beleid*

In de Wet milieubeheer hoofdstuk 5, titel 2 zijn de geldende luchtkwaliteitseisen opgenomen. De grenswaarden zijn afkomstig uit Europese richtlijnen. Meest bepalend zijn de grenswaarde aan de jaargemiddelde concentratie voor NO<sub>2</sub> van 40 µg/m<sup>3</sup> en het maximale jaarlijks optredende aantal van 35 dagen dat de PM<sub>10</sub>-etmaalgemiddelde concentratie van 50 µg/m<sup>3</sup> mag worden overschreden. Voor PM<sub>2,5</sub> geldt met ingang van 1 januari 2015 een grenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens een jaargemiddelde concentratie van 25 microgram per m<sup>3</sup>.

In het uitgevoerde onderzoek is inzichtelijk gemaakt welke concentraties optreden in de referentiesituatie en bij ontwikkeling van de plannen.

#### *Toetsingskader*

De luchtkwaliteit vormt momenteel al een belangrijk aandachtspunt in het plangebied. Het busstation en de daarmee gepaard gaande verkeersbewegingen vormen naast het autoverkeer een belangrijke bron voor vervuiling van de luchtkwaliteit. Aan de hand van rekenmodellen zijn concentratieniveaus ter plaatse van woningen berekend op basis van de gegeneerde verkeerscijfers. Als planjaar is het jaar 2025 gehanteerd (met emissiecijfers van 2016) en 2010 als basisjaar (voor berekening van de huidige situatie).

De resultaten zijn opgenomen in het achtergrondrapport luchtkwaliteit (1407.R02 MER Hart van Zuid onderzoek luchtkwaliteit, juli 2015).

Het studiegebied is gelijk aan het gebied dat is gehanteerd voor het geluidsonderzoek (zie paragraaf 3.1).

Het luchtkwaliteitsonderzoek richt zich op de wettelijke toetsing aan de normen voor de maatgevende stoffen stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>). Berekend is welke invloed het plan heeft op de luchtkwaliteit in het gebied.

De relevante indicatoren voor luchtkwaliteit zijn:

- Het aantal blootgestelden en gevoelige bestemmingen per concentratieklasse
- Het aantal blootgestelden en gevoelige bestemmingen met significante toe- of afname van de concentraties

Voor de indicatoren worden de klassegrenzen zoals opgenomen in de volgende tabel gehanteerd.

| Gemiddelde verandering in % van<br>van blootstelling aan NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> en<br>PM <sub>2,5</sub> | Score | Beoordeling              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------|
| Toename 3% of meer                                                                                                  | --    | Negatief effect          |
| Toename tussen 1% en 3%                                                                                             | -     | Licht negatief effect    |
| Tussen 1% toename en 1% afname                                                                                      | 0     | Nihil of neutraal effect |
| Afname tussen 1% en 3%                                                                                              | +     | Licht positief effect    |
| Afname 3% of meer                                                                                                   | ++    | Positief effect          |

## 4.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Aan de hand van de opgestelde rekenmodellen zijn de concentratieniveaus ter plaatse van woningen en scholen (de gevoelige bestemmingen) berekend. In de huidige situatie liggen de concentraties voor alle getoetste stoffen (NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>) (ruim) onder de grenswaarden.

Voor de toekomst worden aanzienlijke dalingen van de achtergrondconcentraties en emissies verwacht, onder andere doordat aan voertuigen steeds strengere emissie eisen worden gesteld. De berekende concentraties in 2025 liggen daarom beduidend lager.

### Resultaten aantallen blootgestelden NO<sub>2</sub> jaargemiddelde concentraties, per klasse

|                       | 21-22             | 22-23             | 23-24             | 24-25             | 25-26             | 26-27             | 30-31             | 31-32             | 32-33             | 33-34             | 34-35             | 35-36             | 36-37             | 37-38             | 38-39             | 39-40             | 40-41             |
|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                       | µg/m <sup>3</sup> | µg/m <sup>3</sup> | µg/m <sup>3</sup> | µg/m <sup>3</sup> | µg/m <sup>3</sup> | µg/m <sup>3</sup> | µg/m <sup>3</sup> | µg/m <sup>3</sup> | µg/m <sup>3</sup> | µg/m <sup>3</sup> | µg/m <sup>3</sup> | µg/m <sup>3</sup> | µg/m <sup>3</sup> | µg/m <sup>3</sup> | µg/m <sup>3</sup> | µg/m <sup>3</sup> | µg/m <sup>3</sup> |
| Huidige situatie      |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 1.146             | 1.102             | 638               | 400               | 46                | 60                | 0                 | 60                | 0                 | 0                 | 20                |
| Autonome ontwikkeling |                   | 450               | 2.510             | 226               | 30                | 0                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |

**Resultaten aantallen blootgestelden PM10 jaargemiddelde concentraties, per klasse**

|                       | 23-24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 24-25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 25-26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Huidige situatie      | 3.308                          | 144                            | 20                             |
| Autonome ontwikkeling | 3.412                          | 60                             | 0                              |

**Resultaten aantal blootgestelden PM2,5 per klasse van jaargemiddelde concentratie**

|                       | 14-15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 15-16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 16-17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Huidige situatie      |                                | 3.452                          | 20                             |
| Autonome ontwikkeling | 3.518                          |                                |                                |

In de huidige situatie vallen de scholen in de volgende concentratieklassen:

- NO<sub>2</sub> jaargemiddelde: 1 school 31-32  $\mu\text{g}/\text{m}^2$ , 2 scholen 32-33  $\mu\text{g}/\text{m}^2$  en 1 school 33-34  $\mu\text{g}/\text{m}^2$
- PM<sub>10</sub> jaargemiddelde: alle 4 scholen 23-24  $\mu\text{g}/\text{m}^2$
- PM<sub>2,5</sub> jaargemiddelde: 3 scholen 15-16 en 1 school 16-17  $\mu\text{g}/\text{m}^2$

In de autonome ontwikkeling is ook voor de scholen zichtbaar dat de achtergrondconcentraties en emissies (sterk) dalen. Alle scholen vallen in 2025 voor PM<sub>10</sub> in de klasse 23-24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Voor NO<sub>2</sub> vallen ze in de klassen 23-24 en 24-25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Voor de component PM<sub>2,5</sub> is feitelijk in het geheel geen onderscheid aanwezig: de jaargemiddelde concentraties in het onderzoeksgebied liggen –ongeacht de doorgerekende situatie bij alle woningen en scholen tussen de 14  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Op enkele van de onderzochte potentiële overschrijdingslocaties wordt in 2016 voldaan aan de grenswaarde. Op een aantal andere locaties binnen het onderzoeksgebied zijn in 2016 echter nog wel overschrijdingen van de grenswaarde aan het NO<sub>2</sub> jaargemiddelde te verwachten.

### 4.3 Effecten van de alternatieven en varianten

Het basisalternatief en het ambitiealternatief laten ten opzichte van de referentiesituatie vrijwel een ongewijzigd beeld zien. Doordat er middels het plan woningen worden toegevoegd, stijgt het totaal aantal blootgestelden in het plangebied.

**Resultaten aantallen blootgestelden NO2 jaargemiddelde concentraties, per klassen**

|                       | 23-24 | 24-25 | 25-26 | 26-27 | 27-28 | 28-29 | 29-30 |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                       | µg/m³ | µg/m³ | µg/m³ | µg/m³ | µg/m³ | µg/m³ | µg/m³ |
| Autonome ontwikkeling | 1.784 | 1556  | 72    | 60    | 0     | 0     | 0     |
| Basisalternatief      | 2.002 | 1276  | 146   | 104   | 0     | 22    | 0     |
| Ambitie alternatief   | 2.020 | 1258  | 146   | 104   | 0     | 22    | 0     |

**Resultaten aantallen blootgestelden PM10 jaargemiddelde concentraties, per klassen**

|                       | 23-24 | 24-25 |
|-----------------------|-------|-------|
|                       | µg/m³ | µg/m³ |
| Autonome ontwikkeling | 3.304 | 168   |
| Basisalternatief      | 3.332 | 218   |
| Ambitiealternatief    | 3.332 | 218   |

**Resultaten aantal blootgestelden PM2,5 per klasse van jaargemiddelde concentratie**

Voor de component PM2,5 is feitelijk in het geheel geen onderscheid aanwezig: de jaargemiddelde concentraties in het onderzoeksgebied liggen –ongeacht de doorgerekende situatie bij alle woningen en scholen steeds tussen 14 µg/m3 en 15 µg/m3.

Naast bovenstaande analyses die betrekking hebben op het plangebied, is voor de plansituaties (beide alternatieven en de twee optimalisatievarianten) ook gekeken naar de wegen die om het plangebied heen liggen. Een mogelijke overschrijdingslocatie langs de Rochussenstraat komt hierdoor aan het licht. Ook rondom de monden van de Maastunnel en op de Coolsingel worden de normen overschreden. Langs wegvakken als de Strevelsweg, Zuiderparkweg en Dorpsweg kan de ontwikkeling van Hart van Zuid wel enige invloed hebben op de luchtkwaliteit, maar hier wordt voldaan aan de grenswaarden. Hiermee is de planbijdrage op deze wegvakken vanuit wettelijk oogpunt aanvaardbaar.



*Optimalisatievariant 1 en subvarianten*

De optimalisatievariant 1, waarbij de in- en uitgaande bussen onder de terrasflats doorrijden en waarbij standaard een aantal maatregelen worden getroffen (o.a. overkapping), kent een zelfde effect als het basisalternatief. Het effect is neutraal (0). Dat geldt ook voor patiovariant en bij het behoud van de bussluis in het basisalternatief.

*Optimalisatievariant 2*

Optimalisatievariant 2, waarbij onder andere ingezet wordt op een alternatieve ontsluiting van Ahoy, leidt met het basisalternatief tot een beperkt aantal (+ 0,2%) toegenomen blootgestelden. Aangezien deze gemiddelde verandering percentueel minder dan 1% bedraagt, is sprake van een neutraal (0) effect.

Aanvullend zijn nadere berekeningen voor PM10 en NO2-concentraties gemaakt van de lokale situatie rondom het busstation Zuidplein en de Zuiderterrasflats.. In bijlage 4.1 t/m 4.4 van het Onderzoek Luchtkwaliteit zijn de resultaten van de berekeningen opgenomen. Hieronder zijn die resultaten samengevat. Belangrijk om hierbij op te merken, is dat met de plannen voor Hart van Zuid niets verandert aan de aantallen busstops per dag en de duur van het stationair draaien. Het busstation wordt iets in noordelijke richting verlegd en de busroutes worden gewijzigd.

Vooral op het busstation, in de nabijheid van stationair draaiende bussen, kunnen licht verhoogde concentraties verontreinigende stoffen voorkomen. Overschrijding van grenswaarden is hierbij niet aan de orde. Bovendien zal de werkelijke emissie bij de woningen lager uitvallen doordat nieuwe bebouwing hierin niet is meegenomen.

De berekeningen voor PM10 laten voor alle alternatieven en varianten beperkt verhoogde concentraties zien: 0,5 µg/m<sup>3</sup> hoger op het busstation en 1,0 µg/m<sup>3</sup> nabij de onderdoorgang van de Zuiderterrasflat. Deze waarden blijven ruim onder de grenswaarden. Ter plaatse van de woningen zelf is daarnaast in het geheel geen berekenbare verhoging aanwezig.

De berekeningen voor NO2 laten voor alle alternatieven en varianten verhoogde NO2 concentraties zien direct naast de busstandplaatsen. De gevolgen ter plaatse van woningen zijn licht negatief. Bij woningen in het Zuidpleingebied komt als meest ongunstig effect een toename voor in de jaargemiddelde van 26,07 µg/m<sup>3</sup> tot 26,60 µg/m<sup>3</sup>. Langs de Gooilandsingel is op de meest nabij gelegen woningen echter ook een afname van 26,44 µg/m<sup>3</sup> tot 26,16 µg/m<sup>3</sup> berekend. De concentraties rondom de busroutes rond de Zuiderterrasflats blijven ter plaatse van de woningen beperkt tot waarden onder de 0,3 µg/m<sup>3</sup>.

Alle waarden blijven ruim onder de grenswaarden.

#### **4.4 Samenvatting**

De ontwikkeling van Hart van Zuid heeft netto een zeer gering effect op het aantal blootgestelden. Het is echter wel zo dat er kleine verschuivingen optreden. Ook is het totaal aantal blootgestelden in de planvarianten iets hoger, omdat er nu eenmaal woningen worden toegevoegd aan het

gebied. Op alle alternatieven en varianten is de beoordeling 'neutraal effect' van toepassing. De ontwikkeling van Hart van Zuid voegt geen gevoelige functies toe op locaties waarop een verhoogde blootstelling aan de orde is. Het plan is daarom ook met het oog op een goede ruimtelijke ordening aanvaardbaar.

Voor het gebied rondom het busstation Zuidplein en de Zuiderterrasflats zijn nadere detailberekeningen uitgevoerd. Rondom het busstation zijn licht verhoogde concentraties met name NO<sub>2</sub> en in mindere mate PM<sub>10</sub> te verwachten, zonder dat dit tot overschrijding van grenswaarden leidt. Dit geldt voor de huidige situatie en de plansituatie. De afstand tot woningen is dermate groot dat de invloed (en verplaatsing) van het busstation nauwelijks invloed heeft. Dit geldt evenzeer voor de onderdoorgang van de bussen onder het Zuiderterras; ter plaatse van woningen is de invloed zeer beperkt.

Binnen Hart van Zuid wordt een aparte wachtruimte voor bussen gerealiseerd op enige afstand van de busplatforms. Daarnaast worden de Gooilandsingel en het Plein op Zuid binnen het gebied de meest aantrekkelijke plekken om te verblijven. Na de verplaatsing van het busstation in noordelijke richting is op deze locaties geen sprake (meer) van verhoogde concentraties.

#### **4.5 Mitigerende en compenserende maatregelen**

Voor het aspect luchtkwaliteit is het gezien de berekende concentraties niet nodig om aanvullend op de maatregelen die al onderdeel zijn van het plan, maatregelen te treffen.

#### **4.6 Toetsing aan de doelstelling**

##### *Duurzame milieukwaliteit*

|                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hart van Zuid draagt bij aan een verbetering van de milieukwaliteit, veiligheid en gezondheid, omdat deze aspecten onontbeerlijk zijn voor een aantrekkelijke en duurzame stad om te bezoeken, te wonen en te werken. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

De planontwikkeling Hart van Zuid heeft nagenoeg geen invloed heeft op het totaal aantal blootgestelden voor luchtkwaliteit in het gebied. Lokaal treden er kleine verschuivingen en verschillen in blootstelling op, als gevolg van de gewijzigde routes. Binnen het plangebied liggen de berekende concentraties ruim onder de normen.

Op de doorgaande routes langs het plangebied is zowel sprake van wegvakken met toenames als wegvakken met afnames. De effecten zijn echter beperkt en leiden niet tot overschrijdingen van de grenswaarden.



## 5 Gezondheid en woon- en leefklimaat

### 5.1 Beleid en toetsingskader

#### *Beleid*

De gemeente Rotterdam heeft gezondheidsdoelen om de leefomgeving in de stad te verbeteren, bijvoorbeeld:

- de ambitie om ten opzichte van 2006 30% reductie van het aantal gehinderden door verkeer te realiseren in 2025 (bron: Regionale Strategische Agenda (2010- 2014));
- geluid in de ruimtelijke ordening mee te nemen zodat minder geluidhinder wordt ervaren (bron: Actieplan geluid 2013-2018);
- de ambitie om 40% reductie van de verkeersbijdrage aan roetconcentraties in de stad te realiseren (bron: de Koersnota Schone Lucht (29 april 2015))

Deze doelen gelden voor de stad als geheel. De gemeente is voor Hart van Zuid specifiek nagegaan welke ingrediënten van het beleid op het gebied van gezondheid en duurzaamheid in het gebied toepasbaar zijn. Rotterdam zet in op het versterken van haar economie en kent daarbij een specifieke inzet in het kader van het Nationaal programma Zuid voor Rotterdam-Zuid.

Doelstellingen van dit programma zijn gelegen in werkgelegenheid en onderwijs, wat ook een positieve impact heeft op gezondheid. Er wordt daarom ingezet op het aantrekkelijker en economisch vitaler maken van Hart van Zuid. Hoewel dit lokaal tot een (beperkte) verslechtering van de milieukwaliteit kan leiden, heeft dit op een hoger schaalniveau een positief effect op gezondheid. Het vestigen van functies bij een OV-knooppunt past ook in het beleid omtrent duurzaamheid. Hoofdstuk 8 gaat verder specifiek in op duurzaamheid in het plan.

#### *Toetsingskader*

Indirect is in het MER voor Hart van Zuid aandacht besteed aan gezondheid, namelijk door een berekening van de effecten voor geluid en luchtkwaliteit (zie hoofdstukken 3 en 4 van dit MER deel B). Daarbij is vooral beoordeeld of aan wettelijke grenswaarden wordt voldaan. Maar ook onder grenswaarden kunnen gezondheidseffecten optreden, bijvoorbeeld slaapverstoring door toename van geluid. Een plan kan daarnaast ook een positieve bijdrage aan de gezondheid leveren, bijvoorbeeld omdat er meer 'groen' en water in het gebied komt; deze overweging is bij Hart van Zuid het geval.

In het startdocument is aangegeven, dat de effecten op gezondheid in beeld worden gebracht met een gezondheidseffectscreening (GES). Een GES is in de praktijk een goed middel in

situaties waarin enerzijds milieuknelpunten worden verwacht en anderzijds sprake is van significante milieuverschillen tussen alternatieven.

Uit de uitgevoerde onderzoeken voor verkeer, lucht en geluid blijkt dat er geen milieuknelpunten te verwachten zijn, ervan uitgaande dat (reguliere) maatregelen getroffen worden om de nadelige effecten te beperken. De verschillen in effecten tussen de voor Hart van Zuid ontwikkelde alternatieven en varianten blijkt bovendien beperkt te zijn.

Een kwantitatieve GES met berekeningen heeft gezien bovenstaande geen meerwaarde en wordt niet uitgevoerd. Volstaan wordt met een kwalitatieve GES; een kwalitatieve beschouwing van het aspect gezondheid en het woon- en leefklimaat aan de hand van beschrijvingen voor de milieuaspecten die daar een relatie mee hebben. Daarbij wordt de gedachtelijn die een kwantitatieve GES kent zoveel mogelijk gevolgd. Voor een meer uitgebreide beschrijving van de thema's die in dit hoofdstuk worden behandeld (huidige situatie, autonome ontwikkeling, effecten) wordt verwezen naar de verschillende andere thematische hoofdstukken in het voorliggende deel B van het MER.

## 5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In de huidige situatie ervaren met name bewoners hinder van het wegverkeer (geluid), in de beleving van de bewoners is de luchtkwaliteit ook kritisch. Getoetst aan de normen is in het gebied geen sprake van overschrijding van grenswaarden, wel is langs de doorgaande route om het plangebied heen (o.a. Strevelsweg, Pleinweg) sprake van NO<sub>2</sub> concentraties dicht tegen de grenswaarde. Daarnaast wordt het gebied als onprettig en sociaal onveilig beschouwd. Dit wordt ingegeven door de huidige stedenbouwkundige structuur waarin weinig ruimte is voor groen en water. Het gebied biedt vrijwel geen aantrekkelijk ingericht openbaar gebied waar bewoners en bezoekers uitgenodigd worden te verblijven. Het grote aantal verkeersbewegingen (autoverkeer en openbaar vervoer) en het functioneel gebruik van de verschillende functies in het gebied domineren de beleving. De huidige indeling maakt ook dat de verkeersveiligheid voor met name fietsers en voetgangers te wensen over laat (o.a. Gooilandsingel).

In de referentiesituatie wordt overal voldaan aan de grenswaarden voor luchtkwaliteit (omdat auto's en bussen schoner worden), wat gunstig is voor de gezondheid. De geluidbelasting verandert nauwelijks. Naar de toekomst is de verwachting dat het openbaar vervoer verder zal verduurzamen, waardoor steeds minder sprake is van geluidsproductie en uitstoot van fijn stof. Voor het plangebied heeft dit gezien de hoge OV-intensiteiten een positief effect. Het tempo en de mate waarin deze 'vergroening' plaatsvindt is echter onzeker, waardoor dit in de effecten nog niet tot uiting komt.

### 5.3 Effecten van de alternatieven en varianten

De effecten worden eerst per thema afzonderlijk behandeld, daarna volgt een integrale analyse.

#### Geluid

Het aantal geluidgehinderden en slaapverstoorden laten als gevolg van het plan een toename zien. De toename is deels toe te schrijven aan een toename van het verkeer, met name op de Zuiderparkweg, en uiteraard aan het toevoegen van 95 nieuwbouwwoningen in de nabijheid van een relatief drukke weg (Zuiderparkweg) en de metrobaan. Daarnaast treden in het plangebied en ten westen daarvan verschuivingen op. Langs de Markerstraat, Amelandseplein en in het Zuidpleingebed zal de geluidsbelasting afnemen, terwijl langs de Carnissensingel en Carnisselaan sprake is van een zeer beperkte toename (0,3 dB). Het verleggen van de hellingbaan voor de bussen (in en uitgaand onder de terrasflats door) zal zo nodig gepaard gaan met het treffen van maatregelen (overkapping en een stillere asfaltsoort). De geluidsbelasting bij het kunstenpand op de omliggende woningen vormt een aandachtspunt. In het bestemmingsplan worden daarom voorwaardelijke maatregelen opgenomen.

Er bestaat vanuit de Wet geluidhinder geen aanleiding om maatregelen te treffen, maar vanuit het gemeentelijk beleid en het beoogde woon- en leefklimaat kan dit wel wenselijk zijn. Het MER en de onderliggende onderzoeken benoemen een aantal mitigerende maatregelen. Waar nodig worden deze al geborgd in het bestemmingsplan, en ook worden daarbij de nadere uitwerking van de plannen nader ingevuld. In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van het aantal slaapgestoorden en geluidgehinderden in de referentiesituatie en in de alternatieven (zonder maatregelen).

#### Aantallen geluidgehinderden in het plangebied

|                       | Geluidgehinderden | Ernstig<br>geluidgehinderden | Slaapgestoorden |
|-----------------------|-------------------|------------------------------|-----------------|
| Autonome ontwikkeling | 818               | 335                          | 117             |
| Basisalternatief      | 906               | 357                          | 145             |
| Ambitie alternatief   | 906               | 375                          | 151             |

Diverse busroutevarianten, waaronder het verleggen van de busroute (in- en uitgaand onder de terrasflats door) in optimalisatievariant 1, maar ook de subvarianten patio en maaiveld, en het ambitiealternatief, zouden zonder maatregelen een negatieve invloed hebben. Busvariant patio A scoort zonder maatregelen wel minder negatief dan de overige varianten. De optimalisatievariant

1 heeft de grootste negatieve effecten. Voor het overige zijn tussen de verschillende busvarianten geen duidelijke verschillen tussen de alternatieven en (sub)varianten te constateren.

Bij realisatie van deze varianten worden daarom aanvullende maatregelen toegepast, zodat wordt voldaan aan een goed woon- en leefklimaat en het negatieve geluidseffect grotendeels weg wordt genomen. Hoewel nergens de uiterste grenswaarden voor geluid worden overschreden en er dus (wettelijk gezien) sprake is van een acceptabel woon- en leefklimaat, wordt de gezondheid verder verbeterd als aanvullende maatregelen worden getroffen die de geluidsbelasting verlagen. Bijvoorbeeld door stillere typen asfalt, afschermdende bebouwing of geluidsisolerende maatregelen aan woningen.

#### **Luchtkwaliteit**

De onderzochte alternatieven laten ten opzichte van de referentiesituatie vrijwel een ongewijzigd beeld zien. Doordat er in het plan woningen worden toegevoegd, stijgt het totaal aantal blootgestelden in het plangebied. Er treden zeer beperkte verschuivingen op tussen de concentratieklassen, waardoor de aantallen binnen het plangebied ruimschoots binnen de grenswaarden blijven. Langs de doorgaande routes om het plangebied heen is sprake van relatief hoge concentraties aan NO<sub>2</sub>, maar deze waarde blijft beneden de grenswaarde. Optimalisatievariant 1, waarbij de in- en uitgaande bussen onder de terrasflats doorrijden, kent dankzij de maatregelen die worden getroffen (o.a. overkapping) een zelfde effect als het basisalternatief. De combinatie van het ambitiealternatief en optimalisatievariant 1 met subvarianten verlegging van de bushelling of handhaven van de busluis leiden eveneens tot een neutrale beoordeling.

#### **Verkeer (veiligheid, ruimte voor fietsers/wandelaars, bereikbaarheid)**

Er worden geen nieuwe wegen aangelegd of grote veranderingen aangebracht in de routing voor het verkeer. De nieuwe directe en veiligere verbinding naar het Motorstraatgebied en de autoluwe Gooilandsingel dragen bij aan verbetering van de bereikbaarheid voor fietsers en voetgangers. Daarnaast neemt als gevolg van deze (deels nieuwe) routes, gecombineerd met een levendiger straatbeeld (bijvoorbeeld door de nieuwe pleinen en de toevoeging van detailhandel en horeca in de plinten van gebouwen) de sociale veiligheid toe. Deze ontwikkelingen worden als positief beoordeeld voor het woon- en leefklimaat.

#### **Water en groen**

In het plangebied wordt het water meer zichtbaar. Onderdelen van het plan (basis- en ambitiealternatief) zijn het vergroenen van en toevoegen van waterpartijen op het Plein op Zuid en het Ahoyplein, meer groen in het Gooilandplantsoen en vergroten van de waterpartij bij de huidige tennisbanen. Ook op gebouwniveau wordt gedacht aan het toevoegen van groen in de



vorm van groene daken of groene gevels. Daarentegen leveren het verdwijnen van de tennisbanen en het open terrein bij Ahoy evenals de uitbreiding van het Hoornbeeckcollege een verlies op van het groenareaal. In het ambitiealternatief en optimalisatievariant 2 blijft ook het meer zichtbaar maken van het water achterwege door de toevoeging van extra versterking in de vorm van horecagelegenheden. Optimalisatievariant 1 (openbare ruimte) is vanuit het oogpunt van gezondheid gunstiger omdat het wateroppervlak hierin groter wordt.

Alhoewel de hoeveelheid groen er, behalve in optimalisatievariant 1, op achteruitgaat, is de versterking van het stedelijk landschap wel positief door de scheiding van verkeersstromen, de toepassing van hoogwaardige materialen en een hoge ontwerp kwaliteit. Al deze maatregelen vergroten het welbevinden van mensen die in het gebied wonen en verblijven. Het gebied nodigt met de plannen uit om er voor de ontspanning te verblijven. Bijkomend effect van het toevoegen van meer groene en blauwe elementen in optimalisatievariant 1 is dat in warme perioden het gebied relatief koel blijft. De aanwezigheid van veel harde materialen (bestrating, gebouwen) kent een opwarmend effect, wat deels wordt tegengegaan door bijvoorbeeld waterpartijen en bomenpartijen die schaduw bieden. De toevoeging van groen en water is daarmee gunstig voor de gezondheid, en draagt bij aan een prettig woon- en leefklimaat. Optimalisatievariant 1 is daarom voor water en groen het gunstigst.

### **Ruimtelijke kwaliteit**

Uit het onderzoek naar ruimtelijke kwaliteit blijkt dat alle alternatieven/varianten (mogelijke) beleefbare landschappelijke, recreatieve en ruimtelijke waarden van het gebied beïnvloeden. Alleen cultuurhistorische waarden wijken niet af van de referentiesituatie. Hiertegenover staan positieve effecten op de aspecten landschappelijke kwaliteit, recreatie en ruimtegebruik door de sterke toename aan kwalitatief hoogwaardig ingericht verblijfsgebied, scheiding van verkeersstromen en een toename van het recreatief aanbod. Dit komt de leefbaarheid ten goede. Door de toevoeging van een bioscoop (leisure) in het ambitiealternatief, worden het recreatieve aanbod en recreatieve synergie verder vergroot en wordt de ruimte efficiënter benut. Samengevat kan worden gesteld dat de grotere ruimtelijke kwaliteit van het gebied bijdraagt aan een positieve belevingswaarde, wat betekent dat mensen zich prettig voelen als ze in het gebied zijn.

### **Overige aspecten**

Op de overige milieuaspecten (bodem, externe veiligheid, archeologie, e.d.) zijn geen of zeer beperkte (archeologie) effecten te verwachten. Deze hebben geen invloed op het aspect gezondheid.

Alles overziend krijgen beide alternatieven en ook de optimalisatievarianten een licht positieve (+) beoordeling op het aspect gezondheid.

## 5.4 Samenvatting

Vanuit het beleid wordt ingezet op het aantrekkelijker en economisch vitaler maken van Hart van Zuid. Hoewel dit lokaal tot een (beperkte) verslechtering van de milieukwaliteit kan leiden, heeft dit op een hoger schaalniveau een positief effect op gezondheid.

Het woon- en leefklimaat – en daarmee de gezondheid - verbetert met name als gevolg van de herinrichting van het plangebied en de kwalitatieve toevoegingen die in het openbaar gebied worden gerealiseerd. Ook de routes voor het langzaam verkeer hebben veel baat bij de uitvoering van het plan. De milieueffecten voor geluid en luchtkwaliteit zijn overall zeer beperkt. Lokaal is sprake van kleine verschuivingen, waarbij de grenswaarden in geen geval worden overschreden, zodat altijd sprake zal zijn van een goed leef- en woonklimaat.

Samengevat kan worden gesteld dat er geen negatieve effecten op de gezondheid zullen optreden en dat door de toevoeging van groen en water de gezondheid juist wordt verbeterd. Dit laatste geldt vooral voor optimalisatievariant 1.

## 5.5 Mitigerende en compenserende maatregelen

Voor de onder de noemer gezondheid behandelde thema's zijn in enkele gevallen mitigerende- en compenserende maatregelen benoemd. Deze staan in de thematische hoofdstukken (zoals verkeer, geluid) en worden hier niet integraal herhaald.

## 5.6 Toetsing aan de doelstelling

### *Duurzame milieukwaliteit*

Hart van Zuid draagt bij aan een verbetering van de milieukwaliteit, veiligheid en gezondheid, omdat deze aspecten onontbeerlijk zijn voor een aantrekkelijke en duurzame stad om te bezoeken, te wonen en te werken.

Het verbeteren van de milieukwaliteit, veiligheid en gezondheid is één van de doelstellingen van het project. Samengevat kan worden gesteld dat deze verbetering gezien het voorgaande ook daadwerkelijk gerealiseerd zal worden, zeker als aanvullende maatregelen worden getroffen. Het basis- en ambitiealternatief scoren gelijkwaardig, bij realisering van (onderdelen van) optimalisatievariant 1 is de verbetering nog groter door de toevoeging van extra water en groen.

## 6 Natuur en groen

### 6.1 Beleid en toetsingskader

De regelgeving met betrekking tot natuur kent twee typen bescherming: 'soortenbescherming' (Flora- en faunawet) en 'gebiedsbescherming' (Natuurbeschermingswet/ Natura 2000, Ecologische Hoofdstructuur).

In het ecologisch onderzoek (rapport met kenmerk 'Natuuronderzoek, ref. MI 2014 008', 23 maart 2015 en Aanvullend natuuronderzoek Flora- en Faunawet voorlopige tussenrapportage, juli 2015) is gezien welke natuurwaarden momenteel in het plangebied aanwezig zijn, en welke functie het plangebied heeft voor flora-en fauna. Daarvoor is zowel gebruik gemaakt van literatuurstudies als veldbezoeken.

Beoordeeld wordt in welke mate sprake is van:

- Aantasting van soorten
- Aantasting van Natura 2000 gebieden
- Aantasting van de EHS
- Toevoeging nieuwe natuur en groen

### 6.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Uit het onderzoek blijkt dat het plangebied géén deel uitmaakt van een beschermd natuurgebied. De dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden liggen op ca. 4,5 en ruim 5 km ten zuiden van het plangebied (Carnisse Grienden en Rhoonse grienden, onderdelen van Natura2000-gebied Oude Maas).

Het plangebied maakt ook géén deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur of van weidevogelgebieden: onderdelen van de EHS liggen op ten minste 4 km afstand van het plangebied.

Beschermden dier- of plantensoorten, die nadelig beïnvloed kunnen worden door de planontwikkeling, zijn voor het grootste deel van het plangebied in ieder geval niet aanwezig. Voor een beperkt deel van het plangebied wordt er lopende 2015 nog een veldonderzoek uitgevoerd. Het gaat hierbij om de groenstructuur tussen de tennisbanen en het Hoornbeeckcollege, de boomgroep ter plaatse van de compenserende waterpartij langs de Zuiderparkweg en de grote bomen langs het Goereesepad.

Het Zuiderpark vormt een brede groenstructuur, van waaruit kleinere groenelementen het stedelijk gebied inprikken en laanelementen (Zuiderparkweg, Strevelsweg, Pleinweg) een min of meer samenhangende, daarop aansluitende structuur vormen. Dit netwerk heeft voor sommige dieren (vogels) een functie als verbindingsnetwerk tussen leef- en foerageergebieden.

### 6.3 Effecten van de alternatieven en varianten

Voor het ecologisch onderzoek is geen onderscheid gemaakt tussen de alternatieven en de varianten. Bezien is het geheel aan mogelijke ontwikkelingen, en onderzocht is of dit effect kan sorteren op beschermde soorten of beschermde gebieden.

Voor het realiseren van de benodigde watercompensatie nabij de tennisbanen (direct ten noordwestzijde van de Zuiderparkweg) dienen mogelijk bomen gerooid te worden, waarvan nog niet vast staat of deze een functie kennen voor beschermde soorten. Deze bomen zijn potentieel geschikt voor de vleermuis als paarverblijf, als zomerverblijf en/of als vaste vliegroute. In een uitgevoerd aanvullend veldonderzoek (juli 2015) zijn op alle aanvullende onderzoeklocaties geen vliegroutes en/of kraam- of zomerverblijven aangetroffen zodat in ieder geval mogelijke effecten hiérop kunnen worden uitgesloten. Wel is op diverse plekken foerageergebruik vastgesteld van vooral dwergvleermuizen naast een enkele Watervleermuis. Met de werkzaamheden komen de foerageercondities echter geheel niet in het gedrang zodat ook effect hierop kan worden uitgesloten. In de nazomer van 2015 zal nog onderzoek worden gedaan naar paarverblijven.

In het aanvullende natuuronderzoek van juli 2015 is in het werkgebied (aan de oostzijde van de tennisbanen) één jaarrond beschermd nest van de ransuil aangetroffen. Kap van deze boom en omringende bomen vergt aanvraag van ontheffing. Er zijn zodanige alternatieve nestelmogelijkheden dat er géén ontheffingsvoorwaarden worden verwacht met betrekking tot compensatie. Andere jaarrond beschermde nesten kunnen thans worden uitgesloten. Voorts zijn er broedgevallen van algemene broedvogels te verwachten: nesten mogen tijdens het broedgebruik niet worden verstoord.

Aangezien er reële maatregelen voor handen zijn en het project een ingreep met een 'dwingende reden van openbaar belang' kent, wordt in de effectbeoordeling er vanuit gegaan dat indien er een effect optreedt, dit middels maatregelen wordt gemitigeerd.

Voor het overige blijkt dat er geen effecten zijn te verwachten. In de bomen binnen het plangebied die mogelijk als gevolg van de plannen gekapt dienen te worden, zijn geen jaarrond beschermde nesten aangetroffen. De vleermuisinventarisatie heeft aangetoond dat verstoring van vleermuisgebruik in te slopen gebouwen en onderzochte bomen kan worden uitgesloten. De watergangen binnen het plangebied vormen geen geschikt habitat voor beschermde soorten.

Daarnaast zijn in het plangebied nergens beschermde vaatplanten dan wel muurplanten aangetroffen.

Een toename van verkeer kan leiden tot negatieve gevolgen voor natuurwaarden in beschermde natuurgebieden (Natura2000-gebieden). Bijvoorbeeld vanwege extra stikstofdepositie of extra verstoring door geluid. Het dichtstbijzijnde beschermde natuurgebied is de Oude Maas. Dit ligt op 4,3 km afstand van het plangebied. Er worden, gezien de zeer beperkte toename van het verkeer, geen versturende effecten verwacht.

Het effect van het plan is neutraal (0), ervan uitgaande dat eventueel benodigde maatregelen voor vleermuizen tijdig worden getroffen.

#### *Optimalisatievariant 1*

In optimalisatievariant 1 worden extra groen/blauwe elementen aan het plan toegevoegd. De Gooilandsingel wordt heringericht waarbij verschillende groene en blauwe elementen worden gerealiseerd. Ook de pleinen bieden hiervoor mogelijkheden. Gezien de beperkte omvang, kennen deze elementen een beperkte ecologische betekenis.

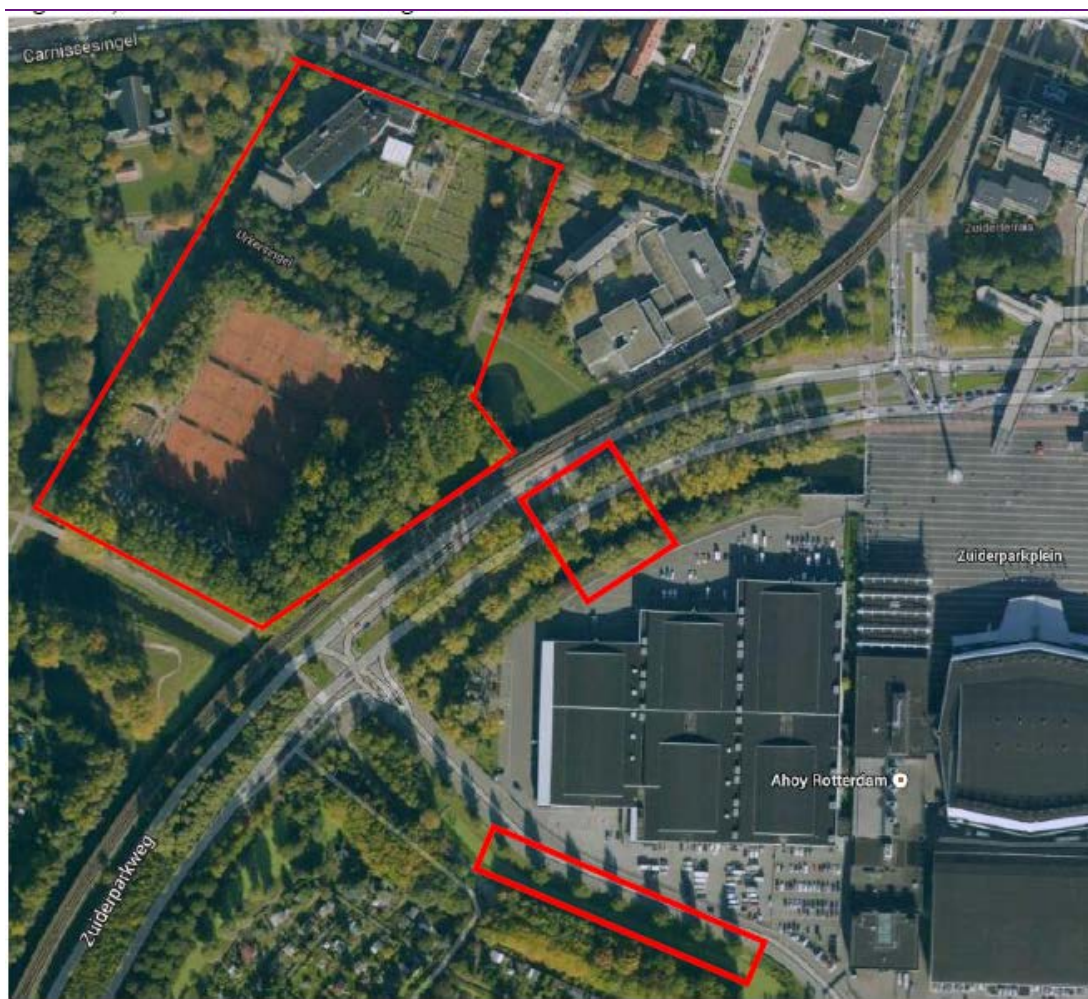
Voor deze variant geldt evenals voor de beide alternatieven dat in een klein gebied rondom de tennisbanen een jaarrond beschermd nest van de ransuil is aangetroffen de foerageercondities voor vleermuizen geheel niet in het gedrang komen, zodat ook effect hierop kan worden uitgesloten. In de nazomer van 2015 zal nog onderzoek worden gedaan naar paarverblijven. Hierbij geldt dezelfde redenering als voor het basis- en ambitiealternatief. De beoordeling is daarom neutraal (0), ook voor de subvarianten.

#### *Optimalisatievariant 2*

In optimalisatievariant 2 wordt een verbinding met de Carnissessingel gerealiseerd via de verlengde Goereesestraat. Daarvoor dient een aantal bomen gerooid te worden. Deze bomen zijn potentieel geschikt voor de vleermuis als paarverblijf, als zomerverblijf en/of als vaste vliegroute. Daarnaast geldt voor de grote wilgen langs het Goereesepad die getroffen worden door optimalisatievariant 2 dat deze potentieel ook geschikt zijn als kraamverblijf. Indien dat het geval is, zullen er verdergaande maatregelen getroffen moeten worden om een effect te voorkomen. Ook zal voor de ontheffing nadrukkelijker onderbouwd moeten worden dat er alternatieven zijn overwogen, maar niet haalbaar bleken, om de bomen te sparen. De verwachting is dat de maatregelen haalbaar zijn, en mede gezien het project een ingreep met een 'dwingende reden van openbaar belang' is, wordt verwacht dat de eventueel benodigde ontheffing voor de Flora- en faunawet verleend zal worden. Lopende 2015 wordt nog onderzoek uitgevoerd naar de daadwerkelijke functie van de te verwijderen bomen voor vleermuizen. Aangezien de mogelijke mitigerende maatregelen in optimalisatievariant 2 omvangrijker zijn dan in de overige planalternatieven, is de beoordeling hierop licht negatief (-).

*Samenvatting / conclusies naar aanleiding van het Aanvullend natuuronderzoek, juli 2015*

In het voorjaar en de zomer van 2015 is een aanvullend natuuronderzoek gedaan in aansluitende deelgebieden op het eerdere onderzoeksgebied Hart van Zuid.



**Figuur 6.1 Onderzoeksgebied aanvullend natuuronderzoek, juli 2015**

Op basis van literatuuronderzoek, veldverkenning, habitatbeoordeling (expert-judgement van een ter zake kundige) en aanvullende veldinventarisaties, kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- 1) Vigerende regelgeving gebiedsbescherming



Op de planlocaties is géén regelgeving met betrekking tot de Nbw van toepassing, evenmin als de 'externe werking Nbw'.

#### 2) Vaatplanten

Er zijn géén zwaardere beschermde plantensoorten in het werkgebied aangetroffen zodat deze met betrekking tot effecten van de werkzaamheden kunnen worden uitgesloten.

#### 3) Grondgebonden zoogdieren

Van de in deze regio geregistreerde steenmarter zijn géén potenties voor verblijfplaatsen of uitwerpselen aangetroffen, zodat deze soort met betrekking tot effecten van de werkzaamheden kan worden uitgesloten. Andere soorten kunnen op basis van verspreiding worden uitgesloten.

#### 4) Voorlopige conclusie vleermuisgebruik

Er zijn op geen van de aanvullende onderzoeklocaties vliegroutes en/of kraam- of zomerverblijven aangetroffen, zodat in ieder geval mogelijke effecten hiérop kunnen worden uitgesloten. Wel is op diverse plekken foerageergebruik vastgesteld van vooral dwergvleermuizen, naast een enkele Watervleermuis. Met de werkzaamheden komen de foerageercondities echter geheel niet in het gedrang zodat ook effect hierop kan worden uitgesloten. In de nazomer zal nog onderzoek worden gedaan naar paarverblijven.

#### 5) Broedvogels

Er is in het werkgebied één jaarrond beschermd nest van de ransuil aangetroffen. Kap van deze boom en omringende bomen vergt aanvraag van ontheffing. Echter er zijn zodanige alternatieve nestmogelijkheden dat er géén ontheffingsvoorwaarden worden verwacht met betrekking tot compensatie. Andere jaarrond beschermde nesten kunnen thans worden uitgesloten. Voorts zijn er broedgevallen van algemene broedvogels te verwachten: nesten mogen tijdens het broedgebruik niet worden verstoord.

#### 6) Vissen

In de watergangen kan mogelijk de Kleine modderkruiper worden verwacht. Bij werkzaamheden aan (oevers van) watergangen heeft bij toepassing van een Gedragscode geen ontheffing te worden aangevraagd. Wél dient men zich dan te houden aan de werkvoorwaarden in de Gedragscode.

#### 7) Amfibieën, reptielen en overige ongewervelden

Verspreidingsgegevens samen met de habitatbeoordeling maken duidelijk dat aanwezigheid van zwaardere beschermde soorten van deze groepen kan worden uitgesloten.

## 6.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Voor zover het plan niet tot gevolg heeft dat beschermde soorten of beschermde gebieden worden aangetast, is er geen sprake van het nemen van maatregelen. Als blijkt dat de genoemde, nog niet onderzochte boomgroepen na aanvullend onderzoek alsnog tot negatieve effecten leiden, zullen mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn door in de directe omgeving vervangende gebruiksvormen voor de vleermuizen aan te bieden. Vanwege de vleermuisfunctie van het Goereesepad in optimalisatievariant 2 worden de zwaarste eisen gesteld voor eventuele mitigatie.

## 6.5 Toetsing aan de doelstelling

### *Woonmilieu*

Hart van Zuid draagt bij aan het tegengaan van selectieve migratie door vernieuwing en herstructurering van de oude wijken van Charlois en de realisatie van groenstedelijke en rustig stedelijke woonmilieus rondom het Zuiderpark.

Als gevolg van het plan, met name het (deels) autoluw maken van de Gooilandsingel en de herinrichting van het Ahoyplein en plein op Zuid ontstaan er mogelijkheden om groen aan het straatbeeld toe te voegen. Dit kan in de vorm van het aanplanten van bomen, of lagere groene elementen. Gezien de beperkte omvang van deze groene toevoeging, en de ligging midden in het stedelijk gebied, zal het effect vanuit ecologisch oogpunt beperkt zijn. Wel draagt het in ruime mate bij aan de leefbaarheid, de beleving en de aantrekkelijkheid van het openbaar gebied. Bezoekers worden door een groen openbaar gebied uitgenodigd langduriger in het gebied te verblijven. Voor bewoners kan het fungeren als een 'publieke stadstuin', waar men zowel vanuit de omliggende woningen van kan genieten als zelf in kan recreëren.



## 7 Water

### 7.1 Beleid en toetsingskader

Voor het aspect water gelden er verschillende beleidskaders. Daarbij is sprake van een doorwerking van Europees beleid (Europese Kaderrichtlijn Water) naar Nationaal, provinciaal en lokaal beleid. Het Waterschap Hollandse Delta heeft als beleidskader het Waterbeheerplan 2009-2015 en de beleidsregels bij de Keur, en de gemeente Rotterdam heeft het Waterplan 2 opgesteld.

In het beleid staat centraal dat een toename van het verhard oppervlak in het plangebied niet mag leiden tot een toename van de overstromingskans. De inrichting van het gebied moet gebaseerd zijn op het vasthouden, bergen en afvoeren van hemelwater.

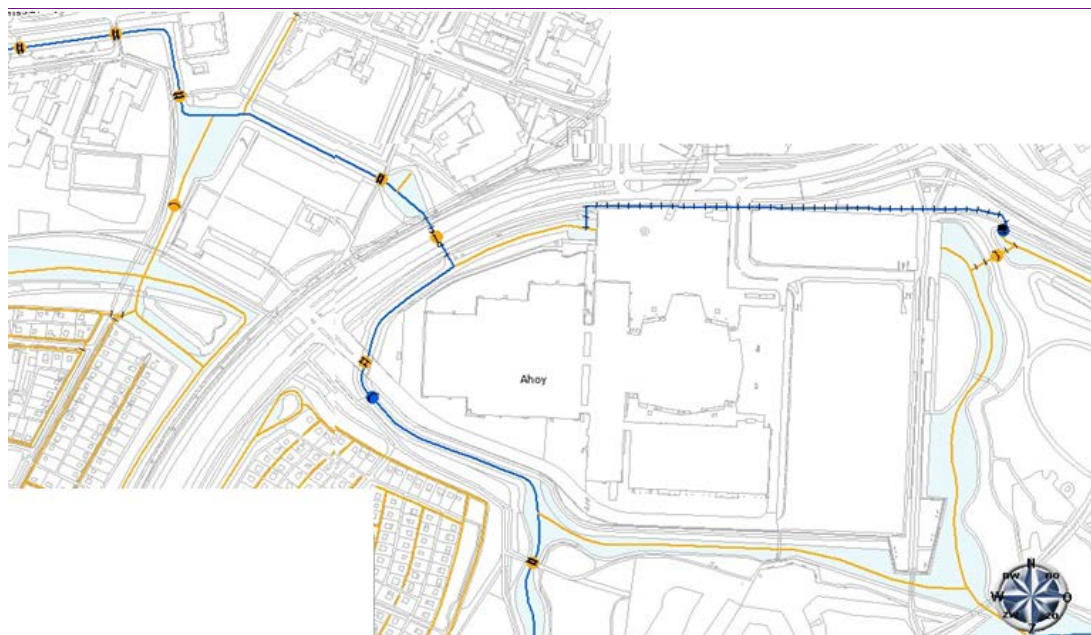
De omvang van bebouwing en het aantal woningen op gebiedsniveau leidt bij voorkeur niet tot een toename van het totale watervolume (totaal van hemel- en afvalwater) dat aan de rioolwaterzuiveringsinstallatie wordt aangeboden. Een toename van afvalwater moet worden gecompenseerd met een afname van hemelwater op het riool (afkoppelen).

Inzichtelijk wordt gemaakt welke effecten optreden ten opzichte van de referentiesituatie. Daarbij gaat het zowel om de waterkwantiteit als de waterkwaliteit.

### 7.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Het plangebied is in de huidige situatie al grotendeel bebouwd en verhard. De ontwateringsdiepte in het plangebied ligt tussen de 0,9 en 1,7 m (afstand tussen grondwaterpeil en maaiveld). Dit is voldoende voor de aanwezige functies. Uitgangspunt van het waterschap voor nieuwe ontwikkelingen is het bestaande oppervlaktewaterpeil. Er ligt geen waterkering in of in het invloedsgebied van het plangebied.

In het plangebied is weinig oppervlaktewater aanwezig. Het oppervlaktewaterpeil is ingesteld op NAP-2,4 m en het maatgevend hoogwaterpeil (waar laagste maaiveld inundeert) is NAP-1,85 m. Langs het plangebied stroomt een hoofdleggerwatergang (Zuiderparkweg-Urkersingel). Bovendien ligt er een persleiding langs de Zuiderparkweg aan de noord-noordwestzijde van Ahoy. Op onderstaand kaartje zijn de watergangen in en om het plangebied weergegeven.



**Figuur 7.1 Legger oppervlaktewaterlichamen en kunstwerken** (blauw = hoofdwatgang, gestreept = persleiding, oranje = overige watergangen)

Het plangebied is nu voornamelijk gemengd gerioleerd, met uitzondering van Ahoy, dat al gedeeltelijk gescheiden gerioleerd is.

Het realiseren van meer open water is het streven van het waterschap voor het hele peilbesluitgebied Korperweg. Het watersysteem kan daarmee zowel kwantitatief als kwalitatief een impuls krijgen, de kwaliteit van de wijk vergroten en de leefbaarheid bevorderen (reductie hittestress). Gezien de karakteristieken van de wijk wordt de realisatie van een open watersysteem op de middellange termijn echter niet als realistisch gezien. Daarom wordt ingezet op de combinatie van functies, zoals waterberging met infrastructuur, pleinen en daken. Nabij het plangebied ligt in het Zuiderpark en westelijk van de Zuiderparkweg wel al veel oppervlaktewater. In het Zuiderpark is de laatste jaren veel water bij gegraven..

Er zijn in het plangebied zelf geen autonome ontwikkelingen voorzien die invloed hebben op het watersysteem. In de directe omgeving van het plangebied zijn die er wel.

Daar wordt gewerkt aan een structureel verbeteren van de waterkwaliteit, bijvoorbeeld door het creëren van een mogelijkheid voor het inlaten van water uit de Oude Maas in plaats van vanaf de Maashaven/ Nieuwe Waterweg. Dat zal de waterkwaliteit verbeteren. Daarnaast wordt een aantal doorspoelgemalen en verbindingen voorzien om de waterkwaliteit verder te verbeteren. Het huidige elektrisch gemaal is in eigendom van Waterschap Hollandse Delta.

## 7.3 Effecten van de alternatieven en varianten

### 7.3.1 Effecten

De gebiedsontwikkeling heeft geen invloed op de waterkeringen.

Als gevolg van de plannen verandert het grondgebruik niet wezenlijk. In het basis- en ambitiealternatief wordt er wel verharding toegevoegd met woningbouw op de locatie van de tennisbanen, woningen nabij het Hoornbeeckcollege en de uitbreiding op en rond het Ahoy complex. Verder betreft het nieuwbouw of renovatie van huidige bebouwing.

In zowel het basis- als ambitiealternatief wordt circa 32.000 m<sup>2</sup> onverhard oppervlak (groen, tennisbanen) verhard. In het ambitiealternatief komt meer bebouwd oppervlak, maar dat gaat niet ten koste van onverhard oppervlak/groen. In beide alternatieven wordt 1.9850 m<sup>2</sup> oppervlaktewater gedempt, dat elders in de watergang ten noordwesten van Ahoy wordt gecompenseerd. Mogelijk wordt dit nog uitgebreid met een overkluizing in zuidelijke richting. Dit geldt voor beide alternatieven.

Demping van oppervlaktewater moet volledig worden gecompenseerd<sup>6</sup>. Ook geldt dat 10% van de toename van het verhard oppervlak als open water gerealiseerd moet worden. De totale compensatieopgave komt hiermee op circa 5.150 m<sup>2</sup> oppervlaktewater (+ eventueel extra oppervlak ter compensatie van extra overkluizing gedeelte hoofdwatgang). Het basisalternatief en het ambitiealternatief compenseren dit door het toevoegen van het genoemde aantal vierkante meters oppervlaktewater bij de (niet meer in gebruik zijnde) tennisbanen (noordwestzijde van de Zuiderparkweg), waar in de huidige situatie ook al oppervlaktewater aanwezig is. Indien de ruimte bij de tennisbanen onvoldoende blijkt, wordt overwogen om de hoofdwatgang tussen Ahoyweg en Zuiderpark te verruimen. Ook zou het water dat nabij de Oldegaarde (circa 275 m<sup>2</sup>, ten zuidoosten van Zuiderpark) wordt gegraven dan wel verruimd als compensatie kunnen worden opgevoerd. Op het aspect 'voorkomen van wateroverlast' scoren beide alternatieven neutraal (0).

---

<sup>6</sup> Overigens beschouwt het waterschap groene daken niet als compensatie voor versnelde afvoer van verhard oppervlak.

Voor het criterium waterkwaliteit kennen beide alternatieven zowel positieve als negatieve effecten. Door het afkoppelen van verhard oppervlak wordt het watersysteem met meer schoon water gevoed, het geen gunstig is. Echter, de demping van het stuk watergang nabij Ahoy kan de doorspoeling belemmeren, ook is sprake van minder lichtinval. Beide hebben een negatieve invloed op de waterkwaliteit. Voor de verlenging van de persleiding zijn technische maatregelen nodig (verhoging capaciteit van de pomp). De functie van de persleiding blijft hiermee behouden. Per saldo is in beide alternatieven sprake van een neutraal tot licht negatieve beoordeling (-/0) op het criterium 'waterkwaliteit'.

In de huidige situatie is het plangebied grotendeel gemengd gerioleerd. Hemelwater verdwijnt dus grotendeels uit het gebied. Door de planontwikkeling wordt schoon hemelwater afgekoppeld en lokaal afgevoerd op oppervlaktewater. Dit wordt waar mogelijk ook toegepast bij bestaande bouw/renovatie. Dit komt de waterkwaliteit en ecologie ten goede, doordat meer verversing en stroming plaatsvindt in het oppervlaktewater. Daarnaast vindt een minder zware belasting van de RWZI/riolering plaats. Dit wordt voor beide alternatieven als licht positief effect (+) gewaardeerd.

#### *Optimalisatievariant 1*

In deze variant wordt de Gooilandsingel heringericht en worden extra groene en blauwe dragers toegevoegd als verbinding tussen het gebied van het Zuidplein naar het Ahoyplein.

Ook zijn in deze variant alternatieve vormen van berging en vertraging van de afvoer van water voorzien door toepassing van groene daken en oppervlakkige afvoer van hemelwater. Ondanks dat het waterschap een groen dak niet als compensatie voor toename van verharding beschouwt, zal dit wel een licht positief effect (+) hebben op vertraging van de afvoer en daarmee verkleining van de kans op wateroverlast. Daarnaast zal er door deze toevoegingen het rioolstelsel en de RWZI minder belast worden dan in het basis- en ambitiealternatief. Ook bieden de extra blauwe dragers mogelijkheden voor afkoppeling van (vooral) bestaand verhard oppervlak, zoals het winkelcentrum. Dit leidt tot een positieve beoordeling (++).

In de optimalisatievariant 1 wordt water meer zichtbaar afgevoerd op straatniveau van de Gooilandsingel. Dit zal gebeuren in de vorm van open water, met mogelijk op een of meerdere punten een waterornament of fontein. Ook kan als onderdeel van de herinrichting van het Ahoy plein de persleiding wellicht geopend worden zodat een deel open water ontstaat. Of het gedeeltelijk openen van het leidingtracé ook werkelijk mogelijk is moet nog uit nader onderzoek blijken. Er liggen daar veel kabels en leidingen in de grond. De toevoegingen hebben indirect effect op de waterkwaliteit, door beleving en bewustwording van water op basis waarvan mogelijk gedragsbeïnvloeding plaatsvindt met minder vervuiling van water.

Het effect is neutraal tot licht positief (0/+) op waterkwaliteit. De zes subvarianten die betrekking hebben op de routing van de bussen zijn niet onderscheidend van de optimalisatievariant en van elkaar.

#### *Optimalisatievariant 2*

Deze variant heeft invloed op het aspect water omdat het verhard oppervlak verder toeneemt en dus meer oppervlaktewater moet worden gerealiseerd ter compensatie van de versnelde neerslag van verhard oppervlak. Dit bijvoorbeeld als gevolg van het verlengen van de verlengde Goereestraat, deels op een locatie waar waterberging is voorzien.

Een ander onderdeel van optimalisatievariant 2 met invloed op water is de mogelijke verplaatsing van de Ahoyweg ten zuiden van Ahoy in zuidelijke richting. De weg schuift op naar de (hoofd)watergang. Het talud van de watergang wordt hiervoor vervangen door een kade (damwand met grondaanvulling). Dat gebeurt waar het water bij normaal peil het talud raakt. De kade krijgt een lengte van circa 120 meter. Door het maken van deze kade verdwijnt ook circa 55 m<sup>3</sup> waterberging voor hoogwatersituaties. Hierbij geldt dat dit eveneens wordt gecompenseerd, eventueel buiten het plangebied.

Compensatie is voorzien door het realiseren van waterberging ten oosten van Ahoy, aansluitend aan de bestaande waterpartijen in het Zuiderpark. Op de beoordeling 'voorkomen wateroverlast' heeft het echter geen invloed, omdat het realiseren van voldoende waterberging een randvoorwaarde is voor realisatie (0).

Op de aspecten 'waterkwaliteit' en 'belasting RWZI / riolering' verschilt deze variant niet van het basis- of ambitiealternatief. De beoordeling is conform de daar genoemde scores (-/0) en (+).

#### **7.3.2 Klimaatadaptatie/water**

De inrichting van Hart van Zuid is gebaseerd op schoonhouden, scheiden en zuiveren van water. Nieuwe gebouwen krijgen een gescheiden verwerking van hemelwater en afvalwater, waarbij het hemelwater zoveel en zo lang mogelijk in het gebied wordt vastgehouden, zowel bij de objecten als in de openbare ruimte.

Volgens het deelgemeentelijk waterplan voldoet het plangebied aan de normen voor wateroverlast (de wijken ten zuiden van Zuiderpark en Feijenoord niet). Volgens het Peilbesluit Korperweg (uit 2003) kwam in het noorden van het peilgebied bij extreme neerslag wateroverlast voor, vooral omdat de riolering het water niet kon verwerken en het geringe oppervlak open water dat als berging kan dienen. Het realiseren van meer open water is daarom een streven. Het watersysteem kan daarmee zowel kwantitatief als kwalitatief een impuls krijgen, de kwaliteit van de wijk vergroten en de leefbaarheid bevorderen (reductie hittestress). Gezien de karakteristieken van de wijk wordt de realisatie van een open watersysteem op de middellange termijn in het deelgemeentelijk waterplan echter niet als realistisch gezien. Daarom wordt ingezet op de

combinatie van functies, zoals waterberging met infrastructuur, pleinen en daken. Overigens beschouwt het waterschap groene daken niet als compensatie voor versnelde afvoer van verhard oppervlak (alleen bespreekbaar als de aanleg van open water echt niet mogelijk is).

Concluderend kan met betrekking tot klimaatadaptatie/water worden gesteld dat:

- Het oppervlaktewatersysteem voldoet aan de normen voor wateroverlast (kan een bui met een kans van voorkomen van 1/100 per jaar aan zonder overstroming).
- Soms is bij piekbuien sprake van water op straat omdat het riool het water niet kan verwerken. Overigens is het in Nederland gangbaar voor gemengde rioolstelsels (zowel vuil- als regenwater), dat rioolssystemen worden ontworpen om regenbuien tot een kans van voorkomen van  $\frac{1}{2}$  per jaar te kunnen verwerken (geen water op straat). Om extremere buien ook snel en geheel te kunnen verwerken zijn veel grotere buizen en dus investeringen nodig, wat landelijk niet als doelmatig wordt beschouwd. Bij zwaardere regenbuien kan dus (tijdelijk) water op straat blijven staan. Bij het ontwerp van de openbare ruimte kan hiermee rekening worden gehouden (bijvoorbeeld door ervoor te zorgen dat afschot van bestrating niet richting de bebouwing stroomt, maar oppervlakkig afstroomt naar een plek waar het geen schade kan veroorzaken).
- Als gevolg van de planontwikkeling neemt het verhard oppervlak toe. De afvoer van regenwater van verharding op het riool neemt echter niet toe of zelfs af. Nieuwe en te renoveren bebouwing/ verharding wordt immers zoveel mogelijk afgekoppeld.
- De afvoer naar van regenwater van verhard oppervlak naar het oppervlaktewater neemt wel toe. Door ter compensatie extra oppervlaktewater te graven blijft het oppervlaktewatersysteem aan de norm voldoen (geen inundatie tot T=100).
- Gedacht wordt aan een oppervlakkige afvoer van regenwater in de Gooilandsingel, bijvoorbeeld door een visueel aantrekkelijke "goot" in de straat. Hierdoor ontstaat vanzelf het benodigde "afschot" naar de goot, in plaats van naar de bebouwing/winkels, wat overlast en schade bij piekbuien zoveel mogelijk voorkomt.

## 7.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

Als gevolg van het dempen van het oppervlaktewater tussen Ahoy en Zuiderparkweg moet de aanwezige persleiding voor Ahoy worden verlengd. De pompcapaciteit dient vergroot te worden in afstemming met het waterschap. Als een deel van de hoofdwatgang wordt overkluisd, zorgt een (riool)put voor een goede aansluiting op het oppervlaktewater door de persleiding op de gedeeltelijk te overkluisen hoofdwatgang. Verder is het realiseren van voldoende oppervlaktewater een compensatiemaatregel en een noodzakelijke randvoorwaarde voor het toevoegen van verharding. De mate waarin water gecompenseerd moet worden verschilt per alternatief en optimalisatievariant. De locatie waar de compensatiemaatregelen zijn voorzien is rondom de huidige tennisvelden. Indien binnen het plangebied de totale watercompensatie niet te

realiseren valt, wordt in overleg besloten wat zowel kwalitatief als kwantitatief een goede oplossing in de directe nabijheid biedt.

## 7.5 Toetsing aan de doelstelling

### *Duurzame milieukwaliteit*

Hart van Zuid draagt bij aan een verbetering van de milieukwaliteit, veiligheid en gezondheid, omdat deze aspecten onontbeerlijk zijn voor een aantrekkelijke en duurzame stad om te bezoeken, te wonen en te werken.

### *Woonmilieu*

Hart van Zuid draagt bij aan het tegengaan van selectieve migratie door vernieuwing en herstructurering van de oude wijken van Charlois en de realisatie van groenstedelijke en rustig stedelijke woonmilieus rondom het Zuiderpark.

De plannen voorzien in een verhoging van de kwaliteit van de openbare ruimte, door het (deels) autoluw maken van de Gooilandsingel. De toevoeging van extra oppervlaktewater, zowel bij de tennisbanen als op de Gooilandsingel als verbinding tussen Zuidplein en Ahoy, draagt bij aan de omgevingskwaliteit. Zeker in het geval van optimalisatievariant 1 is dit het geval, waarbij ook groene elementen op en aan panden (groene daken / gevels) worden toegevoegd. Het plangebied wordt door de ontwikkelingen aantrekkelijker om er te verblijven en te recreëren. Ook wordt de verbinding versterkt met de groen/blauwe elementen in de omgeving, met name het Zuiderpark. Het plan draagt vanuit het aspect water dan ook bij aan het gestelde doel.



## 8 Duurzaamheid

### 8.1 Beleid en toetsingskader

De gemeente Rotterdam heeft hoge ambities op het gebied van duurzaamheid en milieu. Het begrip duurzaamheid speelt op verschillende schaalniveaus een rol, zowel op het niveau van de stad, de wijk als het gebouw. Rotterdam heeft een ambitieus klimaatprogramma vastgesteld, met concrete opgaven benoemd in het zogenaamde Programma Duurzaam. Hierin wordt ingegaan op opgaven zoals het verminderen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot, het bevorderen van de energie-efficiëntie en het groener maken van de stad. In dit Programma worden tien opgaven genoemd voor de periode 2010-2014.

Eén van de doelstellingen van de gebiedsontwikkeling Hart van Zuid is om een duurzame gebiedsontwikkeling in de ruime opvatting van duurzaamheid te realiseren. Daarbij gaat het zowel om duurzaamheid op gebiedsniveau als om duurzaamheid op gebouw niveau. In het MER is duurzaamheid geconcretiseerd naar de criteria 'energievraag, duurzame energie en CO<sub>2</sub>-uitstoot'.

### 8.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In de huidige situatie is sprake van een relatief versteend gebied, de openbare ruimte is vrijwel geheel bestraat. Water en groen zijn daardoor slechts minimaal aanwezig. Daarnaast zijn in het gebied veel gebouwen aanwezig, welke (deels) zijn gedateerd. De bouwwerken worden gekenmerkt door een harde, stenige uitstraling en afwerking. Positief is de centrale ligging van het openbaar vervoer knooppunt in het gebied. In principe zijn alle functies in het plangebied goed bereikbaar met het openbaar vervoer, maar de routes zijn niet altijd duidelijk en/of goed toegankelijk. Daardoor zullen bezoekers vaker dan nodig toch van de auto gebruik maken.

Als gevolg van de huidige kenmerken van het gebied, zal in periodes met hogere temperaturen, de warmte als het ware in het gebied blijven hangen, wat direct voelbaar is in de openbare ruimte en waardoor (indirect) gebouwen relatief sterk gekoeld moeten worden om een aangenaam binnenklimaat te bereiken.

In de autonome ontwikkeling worden geen ingrepen voorzien die van invloed zijn op het aspect duurzaamheid, anders dan de trend dat het wagenpark steeds schoner wordt als gevolg van strengere emissie-eisen. Dit is gunstig voor de uitstoot van CO<sub>2</sub> en fijn stof, en daarmee de luchtkwaliteit.

## 8.3 Effecten van de alternatieven en varianten

### 8.3.1 Duurzaamheid in het plan

Het is belangrijk bij gebiedsontwikkelingen als Hart van Zuid naar duurzaamheid als geheel te kijken; dus alle aspecten (economie, sociaal, natuur, etc.) volwaardig mee te wegen. Bij Hart van Zuid is duurzaamheid al vanaf het begin één van de leidende principes. De genoemde aspecten zijn integraal onderdeel geweest van de aanbesteding en zijn geland in nadere afspraken. Gezamenlijk vormden ze de doelen van de aanbesteding voor een duurzaam gebied: Hart van Zuid

De plannen dragen op verschillende wijze bij aan de gestelde doelstellingen op het vlak van duurzaamheid, zowel ten aanzien van milieukwaliteit als ten aanzien van mobiliteit. Het bestaande vastgoed wordt hergebruikt en vernieuwd waarbij de energieprestaties verbeteren en daarnaast wordt in het project binnenstedelijk gebouwd. Door de nieuwe functies wordt bijgedragen aan de economie alsook aan de stijging van de werkgelegenheid. De verbindingen tussen het openbaar vervoerknooppunt en de functies in het gebied verbeteren waardoor het gebruik van het openbaar vervoer toeneemt. De mate van congestie neemt af, onder andere door een betere spreiding van het verkeer. Door de toevoeging van water en groen, het laatste mogelijk ook op gebouwniveau, ontstaat een aangenamer verblijfsklimaat in het openbaar gebied. Tot slot is in het project luchtkwaliteit daarnaast vanaf de start een specifiek aandachtspunt geweest voor de planvorming. Er is vanuit het project onder meer sterk ingezet op het laten rijden van geluidsarme en schone bussen op Zuidplein.

### 8.3.2 Duurzaamheid in het ruimtelijk ontwerp

Het ruimtelijk ontwerp en bestemmingsplan zoals het er nu ligt, is een plan op hoofdlijnen. De exacte inrichting van het gebied wordt in een later stadium bepaald in interactieve sessies met de omgeving. Een aantal van de bovengenoemde duurzaamheidsaspecten worden mogelijk gemaakt in het bestemmingsplan (groenzones, voldoende waterberging, maximale geluidsbelasting, hergebruik bestaand vastgoed, en verbetering openbaar vervoer). Naast de reeds gemaakte afspraken en duurzaamheid en prestatie-eisen voor het project, is geïnventariseerd waar de meeste kansen liggen op het gebied van duurzaamheid en zijn deels ook ambities geformuleerd en voorbeelden voor de uitwerking aangedragen.

#### **Klimaatadaptatie/water: ambities in het plan**

Het project Hart van Zuid heeft „vergroening” als belangrijk element geïntegreerd in de planvorming. Concreet wordt in het project de belangrijkste langzaam verkeersader (Gooilandsingel) vergroend, maar wordt ook in het Ahoygebied en de overgang naar het aangrenzende Zuiderpark veel aandacht besteed aan de groene inpassing van de plannen. Tot

slot zal ook het zuidwesten van het gebied, de nieuwe woonwijk, een groen, parkachtige karakter krijgen.

Het aanleggen van verhard oppervlak wordt gecompenseerd door ten minste 10% van de toename aan verharding te compenseren in open water. Het eventueel vervallen van open water wordt 100% gecompenseerd. Die extra waterberging is mogelijk en voorzien in het plangebied zelf. Dit is de voorkeursoplossing die in de plannen is verwerkt, en geeft daarmee uitvoering aan het gemeentelijk beleid uit Waterplan.

Mocht onverhoopt toch te weinig ruimte beschikbaar zijn, wordt gezocht naar alternatieve mogelijkheden om water vast te houden. Voorbeelden zijn wadi's, watertuinen, waterpleinen en begroeide daken.

Zie ook paragraaf 7.3.2, waarin uitgebreid wordt beschreven op welke manier het gebied waterbestendig is.

#### Luchtkwaliteit

Op verschillende overheidsniveaus, zowel nationaal, regionaal en gemeentelijk, zijn programma's vastgesteld en worden maatregelen genomen in het kader van het verbeteren van de luchtkwaliteit. Denk aan het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit, het Regionaal en Rotterdams Actieprogramma Luchtkwaliteit, Koersnota Luchtkwaliteit, de Green Deal en de Subsidieverordening Luchtkwaliteit. Deze maatregelen werken door naar het project Hart van Zuid.

In het project is luchtkwaliteit vanaf de start een specifiek aandachtspunt geweest voor de planvorming. Er is vanuit het project onder meer sterk ingezet op het laten rijden van geluidsarme en schone bussen op Zuidplein.

Vanuit de Green Deal wordt bovendien ingezet op een halvering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2025. Dit betekent dat in de nabije toekomst de bussen energiezuinig en schoon zullen worden. De eerste schone bussen zijn al aanwezig. De plannen in het project zorgen bovendien zelf ook niet voor een verslechtering van de luchtkwaliteit, ondanks de toename aan programma..

#### **Klimaatmitigatie/duurzame energie: voorbeelden kansen en ambities**

Conform de doelen die zijn overeengekomen in het Lenteakkoord „Energiebesparing in de nieuwbouw” van 22 april 2008, zal elk individueel nieuw te bouwen pand in Hart van Zuid gerealiseerd zijn met een energieprestatie die ten minste 50% scherper is ten opzichte van de voor het betreffende type gebouw vigerende EPC-grenswaarde uit 2007 (uitgezonderd busstation, renovatie bestaande hallen en Ahoyhal). Het betekent dat alle panden zeer goed scoren op energieneutraliteit; en dus energiebehoefte minimaliseren – of „besparen”.

Daarnaast worden het congrescentrum, het zwembad en het kunstenpand allemaal voorzien van een duurzaamheidslabel (GPR score 8).

Daarnaast worden in Hart van Zuid koppelingen gelegd in de energiegebruik en vraag tussen het zwembad en het kunstenpand, naar verwachting zal een WKO worden gerealiseerd voor het Kunstenpand en Zwembad

Tot slot is de toepassing van de REAP methodiek contractueel verplicht. Hierbij worden CO<sub>2</sub>-neutraal bouwen en energiebesparingen onderdeel van het plan en het ontwerpproces, zodat er een integrale energieaanpak ontstaat in de gebiedsontwikkeling.

Om te bepalen waar verder de meeste kansen liggen in de uitwerking, is geïnventariseerd wat de belangrijkste energiestromen in Hart van Zuid zijn in de huidige situatie en na ontwikkeling van het plan. Uit die inventarisatie bleek dat elektrische energie de belangrijkste energiedrager is én blijft voor het Hart van Zuid. Van de totale energievraag heeft maar liefst 58% van het totaal betrekking op elektriciteit. De vraag naar warmte bedraagt 32% van de energievraag en met 10% heeft de vraag naar koude een relatief klein aandeel in de totale energievraag. Om die reden is bepaald dat de investeringen in verduurzaming van het plan zich voornamelijk zullen richten op elektrische energie en warmte (bron: Hoofstuk 4: Energievisie en duurzaamheidsmethodiek van de Aanbesteding integrale gebiedsontwikkeling Hart van Zuid van Ballast Nedam).

In een energiescan (toegevoegd als separate bijlage bij het MER) is daarnaast onderzocht wat de meest kansrijke duurzame energieopties voor Hart van Zuid zijn. Op basis van die analyse worden de volgende conclusies getrokken:

1. Er zijn diverse mogelijkheden voor duurzame energieopwekking voor Hart van Zuid. Gezien de stedelijke omgeving is gebiedsinpassing van wind niet interessant. Duurzame energieopwekking op basis van biomassa is financieel maar beperkt interessant door de relatief hoge biomassa prijzen. Kansrijk is de optie waarbij tezamen met industriële restwarmte, warmte en koude wordt uitgewisseld tussen de projecten onderling op basis van een collectieve energie-infrastructuur.
2. Het energie uitwisselen tussen zwembad en kunstenhal is technisch haalbaar en financieel erg interessant. Overtollige warmte vanuit de koeling van het kunstenpand wordt hierbij ingezet voor verwarming van het kunstenpand.
3. Uitbreiding naar een gebiedsbrede collectieve energie-infrastructuur is technisch mogelijk door gebruik te maken van een energie-infrastructuur waarbij (seizoensgebonden) overtollige warmte en koude wordt uitgewisseld tussen verschillende projecten. Het CO<sub>2</sub> effect van een dergelijk project is ca 15-20 keer zo groot als een uitwisseling op alleen het niveau van kunstenpand en zwembad. Een aansluiting op oppervlaktewater en de bestaande stadswarmte ten einde op een duurzame en financieel verantwoorde wijze aan de grote warmtevraag te voldoen maakt het project uit milieuoogpunt interessant.
4. Naast het uitwisselen van warmte en koude tussen projecten is het standaard plaatsen van PV op de daken van de verschillende projecten duurzaam en financieel interessant. Plaatsing van PV moet hierbij projectgebonden worden ingepast en worden bepaald op het daadwerkelijk geprognostiseerde elektriciteitsgebruik en de elektriciteitsaansluiting. Op die wijze kan met zonne-energie een flinke (zichtbare) bijdrage geleverd worden aan de verduurzaming van Hart van Zuid.

5. Geadviseerd wordt om op basis van voorgaande conclusies een twee sporenbeleid te hanteren bestaande uit de volgende elementen:

- a. Projectgebonden: Sturen op een ontwerp van zwembad en kunstenhal wat energie-uitwisseling mogelijk maakt conform de uitgangspunten als benoemd in optie 1 en het ontwerp van beide energievoorzieningen dusdanig opbouwen dat later een aansluiting op een lager temperatuurtraject (12-18) vanuit een gebied brede energievoorziening, wordt mogelijk gemaakt. Daarnaast per project PV-inpassing standaardiseren.
- b. Gebiedsgebonden: In overleg met de gemeente Rotterdam en vervolgens de verschillende stakeholders in het gebied de bereidwilligheid en verdere haalbaarheid van een collectieve energie-infrastructuur op basis van industriële restwarmte en WKO invullen waarbij Ballast Nedam een voortrekkersrol kan innemen, om deze voorziening te ontwikkelen met ondersteuning van de gemeente Rotterdam doordat met dit project het Rotterdam Climate Initiatief op verantwoorde wijze invulling wordt gegeven.

Hart van Zuid is tot slot partner in het project Smart City van Rotterdam. Dit project zal doorwerken in het plan.

Met initiatieven als de waterpleinen, groene daken en warmtetransportnetwerk is Rotterdam toonaangevend als Smart City. Het gaat om slimme oplossingen om het milieu te verbeteren, of om de stad leefbaarder en bereikbaarder te maken om de nieuwe realiteit / next economy werkbaar te maken. Rotterdam wil haar leidende rol als Smart City verder uitbouwen. De gemeente Rotterdam doet dit niet door een groot masterplan neer te leggen, maar realiseren bottom-up, door samen met burgers, kennisinstellingen en bedrijfsleven de uitdagingen te benoemen en aan te pakken.

### **8.3.3 Effecten van de alternatieven en varianten**

Het basis- en ambitiealternatief voorzien in verschillende ruimtelijke ingrepen die een duurzaamheidscomponent kennen. Het gaat daarbij zowel om de ingrepen op gebouwniveau (vastgoed), als om de aanpassingen in de openbare ruimte.

Bij de herontwikkeling wordt waar mogelijk het bestaande vastgoed gehandhaafd en als basis gebruikt voor de ontwikkelingen. Concreet krijgt dit vorm doordat het verouderde (voormalig) deelgemeentekantoor wordt herontwikkeld tot zwembad. Daarbij wordt een groot deel van het gebouw behouden, maar wordt door slimme ingrepen en vernieuwing van bijvoorbeeld gevels het gebouw gemoderniseerd zodat het de nieuwe functie accommodeert en tegelijk een eigentijdse uitstraling krijgt. Dit sluit goed aan bij punt 10 uit het Programma Duurzaam, om de levensduur van het gebied te vergroten.

Het theater wordt wel geamoveerd, waarna nieuwbouw plaatsvindt. Het gebouw is technisch dusdanig verouderd dat het beter is een nieuw pand te realiseren. In de nieuwbouw worden verschillende functies gecombineerd. Een slim ruimtegebruik en het delen van bepaalde ruimten en functies zorgt voor een efficiënt ruimtegebruik. Daarnaast zorgt het ervoor dat het gebouw

flexibel ingezet kan worden op de mogelijk in de toekomst veranderende vraag van de gebruikers.

Voor al het nieuw te realiseren vastgoed en de bestaande gebouwen die herontwikkeld worden geldt dat de gebouwen verduurzaamd worden. Het energieverbruik zal daarbij afnemen ten opzichte van het huidige energieverbruik van de panden. Daarmee wordt tevens minder CO<sub>2</sub> uitgestoten. Voor al het vastgoed zal een duurzaamheidscertificaat GPR verkregen worden. Daarmee wordt voldaan aan de punten 1 (verminderen CO<sub>2</sub>-uitstoot) en 2 (verbeteren energie-efficiënte) uit het Programma Duurzaam.

Er bestaan ideeën om op gebouwniveau groen toe te voegen, in de vorm van groene daken en of groene gevels. Dit dient in de gebouwonwerpen nog nader geconcretiseerd te worden, voor de ruimtelijke kaders (bestemmingsplan en structuurvisie) heeft deze uitwerking niet plaatsgevonden aangezien dit juridisch-planologisch niet noodzakelijk is.

De beoogde groene elementen kennen vanuit duurzaamheid perspectief verschillende voordelen. Zo dragen deze elementen bij aan de isolatie van gebouwen en zorgen daarmee voor koeling (zomer) of isolatie (winter). Daarnaast zorgt een groen dak ervoor dat bij (hevige) regenval het oppervlaktewatersysteem minder wordt belast, het water wordt immers langer vastgehouden en het volume dat uiteindelijk wordt afgevoerd ligt lager dan bij een regulier dak.

Onderdeel van het plan is het toevoegen van groen en water in de openbare ruimte. In het basisalternatief is dat reeds het geval.

In optimalisatievariant 1 ontstaat op de Gooilandsingel de meeste ruimte om groen en water toe te voegen en daarmee de kwaliteit van het gebied te verhogen en de levensduur te verlengen. Dit sluit goed aan bij het Programma Duurzaamheid, onder andere punt 6 omtrent het vergroenen van de stad. De toevoeging van de groen/blauwe elementen zorgt, eventueel met groene elementen op gebouw niveau, voor een aangename verblijfsklimaat in het gebied. Dat is zeker het geval in warmere periodes. De toevoegingen bieden verkoeling en schaduw, wat niet enkel aangenaam is voor bezoekers/bewoners maar ook bijdraagt aan een lager energieverbruik.

Als onderdeel van het plan worden de bestaande routes verbeterd. Daarbij gaat het zowel om de logica als zichtbaarheid, als wel om de kwaliteit. Het voordeel van het centraal gelegen openbaar vervoer knooppunt in de nabijheid van de (publiekstrekkende) functies, zal daarmee eerder benut worden. Dit alles sluit aan op punt 4 uit het Programma Duurzaam (het bevorderen van duurzame mobiliteit en transport). In optimalisatievariant 2 worden er daarnaast enkele verkeerskundige ingrepen voorzien, die bijdragen aan een betere spreiding van het verkeer en daarmee benutting van infrastructuur. De verkeersafwikkeling zal daarmee soepeler verlopen (zie ook hoofdstuk 2),

met een afname van congestie als gevolg. Deze ontwikkelingen zijn daarmee gunstig voor de CO2 uitstoot.

Duurzaamheid gaat echter niet alleen om energie, maar ook om robuustheid en flexibiliteit om ruimte te geven aan verschillende vormen van gebruik. Dit krijgt concreet vorm doordat er verschillende multifunctionele gebouwen gerealiseerd worden (zoals het kunstenpand en het Ahoy complex). Daarnaast bieden de ruimtelijke plannen (bestemmingsplan en structuurvisie) flexibiliteit en worden maatbestemmingen enkel toegepast waar dat noodzakelijk is. Daarmee kan ingespeeld worden op wijzigingen in behoeftes en nieuwe (ruimtelijke) initiatieven, ook in de toekomst.

Per saldo leiden het basis- en ambitiealternatief tot een licht positieve beoordeling (+) op het aspect duurzaamheid. Beide optimalisatievarianten dragen op positieve wijze bij aan het aspect duurzaamheid. Ten opzichte van de referentiesituatie is voor beide optimalisaties sprake van een positieve (++) beoordeling.

#### **8.4 Mitigerende en compenserende maatregelen**

Er gelden geen mitigerende en compenserende maatregelen voor het aspect duurzaamheid.

## 8.5 Toetsing aan de doelstelling

### *Duurzame milieukwaliteit*

Hart van Zuid draagt bij aan een verbetering van de milieukwaliteit, veiligheid en gezondheid, omdat deze aspecten onontbeerlijk zijn voor een aantrekkelijke en duurzame stad om te bezoeken, te wonen en te werken.

### *Duurzame mobiliteit*

Hart van Zuid draagt bij aan een verbetering van het openbaarvervoersnetwerk en de openbaarvervoersknoop, in combinatie met een veiliger en comfortabeler netwerk van langzaam verkeer en behoud van de doorstroming van het hoofdwegennet.

De plannen dragen op verschillende wijze bij aan de gestelde doelstellingen op het vlak van duurzaamheid, zowel ten aanzien van milieukwaliteit als ten aanzien van mobiliteit. Het vastgoed wordt vernieuwd waarbij de energieprestaties verbeteren, de verbindingen tussen het openbaar vervoerknooppunt en de functies in het gebied verbeteren waardoor het gebruik van het openbaar vervoer zal toenemen. De mate van congestie neemt af, onder andere door een betere spreiding van het verkeer. Door de toevoeging van water en groen, het laatste mogelijk ook op gebouwniveau, ontstaat een aangenamer verblijfsklimaat in het openbaar gebied.



## 9 Ruimtelijke kwaliteit

### 9.1 Beleid en toetsingskader

#### Beleid

De gemeente Rotterdam heeft de ambitie Hart van Zuid de komende 20 jaar te ontwikkelen tot een volwaardig centrum voor Rotterdam Zuid. De opgave is erop gericht een bruisende ontmoetingsplek te creëren waar men kan wonen, werken, ondernemen en ontspannen. De ontwikkeling beoogt verbinding en samenhang tussen de aanwezige en nieuwe voorzieningen, versterking van de centrumuitstraling en een kwalitatief betere buitenruimte. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de effecten op de thema's (stedelijk) landschap, cultuurhistorie, archeologie, recreatie en ruimtegebruik. In dit hoofdstuk worden de genoemde thema's op integrale wijze beschouwd onder de overkoepelende noemer 'ruimtelijke kwaliteit'.

#### Toetsingskader

Het plan- en studiegebied hebben diverse waarden op het gebied van landschap, cultuurhistorie, archeologie, ecologie, wonen, werken en recreatie. Met het aspect Ruimtelijke kwaliteit worden deze waarden in samenhang beschouwd. Concreet gaat het om kwaliteiten als openbaar groen en beeldbepalende gebouwen. Doel van het plan is het waar mogelijk versterken van de ruimtelijke kwaliteit van het plan- en studiegebied als geheel, waarbij het zoeken naar synergie tussen de verschillende ruimtelijke aspecten voorop staat. De wijze van toetsing is gebaseerd op kwalitatieve methoden voor alle onderdelen. De ruimtelijke kernopgaven gelden als toetsingscriteria. Deze opgaven betreffen een zestal aspecten:

1. Het versterken van de trots en eigenheid van het Hart van Zuid
2. Het versterken van de verblijfskwaliteit
3. Het versterken van de ruimtelijke en functionele samenhang binnen het plangebied en met de aanpalende stadswijken
4. Het ontwikkelen van condities voor synergie, zodat interactie tussen de verschillende voorzieningen kan ontstaan
5. Het verbeteren van de relatie met het 'verscholen' Zuiderpark
6. Het verzachten van de omgeving door groene en blauwe dragers toe te voegen aan de stenige omgeving.

### 9.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Het plangebied kenmerkt zich het beste als een stedelijk landschap, waarbij de openbare ruimte gedomineerd wordt door (het gebruik van) infrastructurele verbindingen en gebouwde objecten. Daarbij gaat het zowel om vastgoed als om constructies van het openbaar vervoer (busplatform, metrobaan).

Het plangebied betreft een stedelijk landschap, dat wordt gekenmerkt door een opeenstapeling van stedenbouwkundige concepten zonder sterke interne samenhang. Het bestaat vooral uit een aantal deelgebieden, elk met een eigen karakter en netwerk. Deze deelgebieden hebben gemeen dat ze grotendeels verhard zijn en dat er weinig water en groen aanwezig is. Met de ontwikkeling van de infrastructuur en de uitbreidingen van Ahoy is het Zuiderpark in de loop der jaren ruimtelijk meer op de achtergrond geraakt. Bij het winkelcentrum zijn de gebouwen naar binnen gekeerd, voor bezoekers is het daardoor niet altijd eenvoudig te herleiden welke functie zich waar bevindt. Ook de routes door het gebied laten te wensen over, en nodigen niet uit om na een bezoek aan een van de functies het gebied verder te verkennen voor een combinatiebezoek. Daarnaast ontbreekt na sluitingstijd van het winkelcentrum een logische en sociaal veilige oost-zuid verbinding. Hierdoor oogt het gebied weinig aantrekkelijk voor bezoekers. De ruimte buiten de gebouwen is een schrale doorgangsruijme, die barrières opwerpt en de mensen verdeelt in plaats van bijeenbrengt. De ruimtelijke opzet is eerder een belemmering voor sociale samenhang, voor bedrijvigheid, ontmoeting en verpozing, dan een stimulans. Bovendien zijn de verschillende ruimtelijke eenheden slecht met elkaar verbonden. Er is geen sprake van synergie, zowel binnen het plangebied als met de stadswijken rondom het plangebied. De aanleg van de hellingbanen voor de bussen heeft ruimtelijk een grote impact gehad op met name de Gooilandsingel. Deze hellingbanen perken de lange zichten in en maken het ruimtelijk beeld complex. Daarnaast ontbreekt het aan doorgaande routestructuren voor voetgangers en fietsers en zijn er onvoldoende stallingsmogelijkheden voor de fiets. Daarom is het van belang dat de ontwikkelingen voorzien in het wederkerig versterken van functies en het herstellen van de interne en externe samenhang.

Het openbaar gebied kent in de huidige staat vrijwel geen recreatieve waarde. Bezoekers zullen er enkel gebruik van maken zolang dat voor de verplaatsing nodig is. Dit is een gemis, aangezien de omgeving van het plangebied (Zuiderpark) en de aanwezige functies (Ahoy, zwembad, theater, winkelcentrum, et cetera) an sich wel van recreatieve waarde zijn. De mensen die in het gebied wonen en werken onderschrijven dat het gebied momenteel weinig kwaliteit kent, en dat de openbare ruimte niet uitnodigt om het in gebied te verblijven.

Het huidige zwembad is een waardevol cultuurhistorisch gebouw, andere gebouwen worden niet (meer) als cultuurhistorisch waardevol beschouwd. Archeologische vindplaatsen in de (grotendeels geroerde) bodem zijn tot nog toe niet bekend, maar er is een redelijk hoge verwachting van vindplaatsen uit de prehistorie en de Middeleeuwen. Dat is voornamelijk het geval op de relatief ongeroerde grond rond de tennisbanen en nabij Ahoy.

In de autonome ontwikkeling worden geen ingrepen voorzien die tot een wijziging van de huidige situatie leiden.

### 9.3 Effecten van de alternatieven en varianten

#### *Basisalternatief en ambitiealternatief*

Het basisalternatief voorziet in een aanzienlijke opwaardering van het openbaar gebied. De Gooilandsingel wordt (grotendeels) autoluw gemaakt, waardoor ruimte ontstaat om voetgangers en fietsers ruim baan te geven. Met de aanleg van een trappartij vanaf de Gooilandsingel, ter hoogte van het Plein op Zuid, naar het winkelgebied wordt dit verder vormgegeven. Tevens gaat de uitgaande busroute onder de terrasflats door en komt er een verbinding naar de Carnissesingel. Daarnaast worden een kunstenpand, zwembad, centrale fietsenstalling en woningen gebouwd en vindt een uitbreiding plaats van het Hoornbeeck College, het winkelcentrum en de parkeergarage. In het plan is ook het gebied rondom Ahoy opgenomen met ruimte voor een congrescentrum, een hotel en een muziekhall en uitbreiding en vernieuwing van de hallen. Voor het hotel komt ook een parkeergarage aan het Ahoyplein. Het ambitiealternatief heeft als toevoegingen de bioscoop nabij Ahoy, extra horecavoorzieningen, uitbreiding van het winkelcentrum en toevoeging van commerciële ruimten in de plint van het zwembad en onder de metrobaan Noord.

Het aandeel groen en water wordt zowel in het basis- als ambitiealternatief licht positief beoordeeld door het vergroten van de waterpartij bij de voormalige tennisbanen en het planten van bomen op diverse locaties. Het verlies aan groen dat ontstaat door de realisatie van woningbouw kan worden gecompenseerd door het concept 'wonen in het park' te ontwikkelen. In het basisalternatief ontstaat een heldere ruimtelijke structuur met een functioneel verrijkt, vergroot en ruimtelijk sterker afgekaderd Ahoyplein, de Gooilandsingel als verbindende rode loper, het Plein op Zuid met belangrijke publieke functies en het winkelgebied dat door de trap aan de Gooilandsingel is gekoppeld. De kwaliteit van de inrichting wordt versterkt door het wegnemen van 'de zee aan fietsen' en het plaatsen van een grote fietsenstalling, maar vanaf het Plein op Zuid en de Gooilandsingel richting het metrostation blijft men een 'diep en donker gat' inkijken. In het ambitiealternatief wordt de Gooilandsingel aan beide kanten bebouwd. Het bustransport 'verdwijnt' daardoor achter de bebouwing, zodat de verkeersstromen meer gescheiden worden. De ruimtelijke opbouw wordt daarmee beter beoordeeld dan het basisalternatief (+), waardoor de totaalbeoordeling voor het aspect landschap positiever scoort in het ambitiealternatief (++)

De routes in het gebied worden verbeterd. Zo ontstaat er een permanente route tussen het plein op Zuid en het Motorstraat gebied. Ook wordt de route verbeterd van het openbaarvervoerknooppunt naar Ahoy en het daar achteren gelegen Zuiderpark. De trap verhoogt daarnaast de ruimtelijke samenhang door het winkelcentrum, zwembad en Ahoy samen te brengen. Ook de aanleg van het Plein op Zuid verbetert de relatie tussen aangrenzende gebieden. Het voorkomen van donker en onprettige openbare ruimte tussen de

gebouwen is daarvoor wel een voorwaarde. De nieuwe verbindingen zijn in beide alternatieven positief voor de ruimtelijke samenhang (+). In het ambitiealternatief wordt de ruimte nog efficiënter ingericht door het toevoegen van functies, het in standhouden van gelaagdheid van het winkelcentrum en het omvormen van het monofunctionele parkeerterrein in een evenemententerrein.

In de plannen wordt één van de aanwezige karakteristieke gebouwen behouden. Het voormalig deelgemeentekantoor wordt verbouwd en zal plaats gaan bieden aan het zwembad en mogelijk andere functies op de verdiepingen en in de kelder. Het gebouw waar nu het theater in gevestigd is, wordt geamoveerd. Doordat de technische en bouwkundige levensduur van het gebouw is bereikt, is het (economisch) niet mogelijk dit pand te behouden. Het gebouw heeft geen monumentale / beschermde status. De hallen van Ahoy, het winkelcentrum Zuidplein en het voormalig deelgemeentekantoor worden hergebruikt en architectonisch doorontwikkeld. Dit levert een neutrale totaalbeoordeling (0).

In het basialternatief noch in het ambitiealternatief is met zekerheid te stellen dat archeologische waarden worden aangetast. Maar aangezien in het ambitiealternatief meer op thans onbebouwde grond wordt gebouwd, door de verdere uitbreiding van het winkelgebied Zuidplein, de realisatie van een bioscoop op het Ahoyplein en het ontwikkelen van een bebouwingswand onder de metrobaan, is de kans op aantasting groter (- -).

De openbare ruimte van de Gooilandsingel en Ahoy wordt grotendeels ingericht als verblijfsgebied door gemotoriseerd verkeer te scheiden van de ruimtelijke ontwikkeling. De plannen resulteren in een aantrekkelijk en levendig openbaar gebied, met logische routes waarbij bezoekers eerder dan nu het geval is worden uitgenodigd om ook de rest van het gebied (en de daar aanwezige functies) te bezoeken. De openbare ruimte nodigt uit om er te verblijven. Er is genoeg te zien, en je kunt er in tegenstelling tot het huidige lawaaiige straatbeeld rustig zitten tussen de groen/blauwe elementen, waarbij het ambitiealternatief daar nog meer mogelijkheden voor schept.

Het recreatieve aanbod neemt toe door toevoeging van het congrescentrum en de muziekhall bij Ahoy en een gevarieerder en groter recreatief aanbod aan de Gooilandsingel. Maar de voorgenomen uitbreiding van Ahoy zorgt ervoor dat het Zuiderpark meer naar de achtergrond verdwijnt. De aanleg van de 'parklaan' op het verlengde van de Goereesestraat versterkt de aanhechting op het Zuiderpark weer wel. Daar komt bij dat de onderlinge relatie tussen de recreatieve functies verbetert, met name in het ambitiealternatief waar de toevoeging van een bioscoop en kleinschalige horecavoorzieningen mogelijk worden gemaakt.

Over het algemeen zijn de interne verbeteringen in beide alternatieven van bescheiden aard en wordt de ruimte niet beduidend efficiënter benut. De externe verbindingen naar de omliggende stadswijken en het Zuiderpark worden nauwelijks verbeterd.

In het ambitiealternatief zorgen de extra recreatieve functies, de sterkere waardering van verblijven en verpozen, en de verbetering van onderlinge relaties tussen recreatieve functies voor een hogere totaalwaardering van de recreatiewaarde (++) dan het basisalternatief (+).

### *Optimalisatievariant 1 en subvarianten*

Het verleggen van de busroute voor inkomende- en uitgaande bussen onder de terrasflats en het toevoegen van blauwgroene dragers aan de Gooilandsingel in optimalisatievariant 1, geeft extra kwaliteit aan het (stedelijk) landschap ten opzichte van het basis- en ambitiealternatief en zorgt ervoor dat de Gooilandsingel zich nog sterker als centrale loper zal manifesteren. Er ontstaat visuele rust op de Gooilandsingel voor bezoekers door het reduceren van het aantal routes in de lucht naar één, bestemd voor de metro. Met het verleggen van de busroute wordt bovendien de loper richting Ahoy breder en overzichtelijker, wat de verbinding tussen Plein op Zuid, de Gooilandsingel en het Ahoyplein ten goede komt. Op het aspect landschap scoort optimalisatievariant 1 daarmee zeer positief (++).

De subvarianten voor het busstation op maaiveld leveren een hoge waarde op qua ruimtelijke samenhang en ruimtegebruik (++). Het vervallen van de hellingbanen versterkt de visuele rust in het gebied en zorgt voor een versterkte relatie tussen de Gooilandsingel, het Plein op Zuid en het winkelcentrum. Hierdoor ontstaat ruimte om de geplande trap naar het winkelgebied beter te laten functioneren en een monumentale uitstraling te geven. Twee van die subvarianten voor de bus op maaiveld (B en C) scoren mogelijk wel minder positief op het aspect landschap, maar dit hangt vooral af van de nadere ontwerputwerking.

Daarnaast rijst niet alleen de vraag wat te doen met de hellingbanen, maar ook wat te doen met het busplatform. In het basisalternatief is het verwijderen van het busplatform conform de subvarianten een reële optie. Met deze maatregel ontstaat er substantieel meer ruimte en ervaren uitstappende busreizigers direct 'licht, lucht en ruimte'. Omgekeerd kijken passanten vanaf het Plein op Zuid en Gooilandsingel nog wel altijd een donker gat in, al wordt dit gat nu minder diep en donker. Qua beleving heeft dit in het basisalternatief de beste uitwerking op de ruimtelijke kwaliteit.

Voor het ambitiealternatief geldt dat bij de maaiveldvariant het busplatform het beste verwijderd kan worden, omdat daarmee meer licht en lucht onder het metrostation ontstaat. Dat heeft eveneens een positieve uitwerking op de verbindingen Gooilandsingel – winkelgebied en wordt het Plein op Zuid de locatie waar routes samenkomen, zodat het plein zich kan ontwikkelen tot een ontmoetingsplek van betekenis. Het verplaatsen van de busroutes onder de zuiderterrasflats maakt de Gooilandsingel verkeersluwer en creëert een grotere openbare ruimte zodat het geheel overzichtelijker wordt. Het biedt eveneens de mogelijkheid de groene ruimte voor de Zuiderterrasflats bij de openbare ruimte aan de Gooilandsingel te betrekken. Met het vervallen van de passarelle (inclusief trap) wordt de groene ruimte eenduidiger. Anderzijds blijven de bussen in deze variant vanuit Carnisse de Gooilandsingel kruisen.

Bij de patiovariant blijft het busplatform behouden, maar kunnen maatregelen worden genomen waardoor licht in de ruimte onder het platform toetreedt. Met het verplaatsen van het viaduct voor aanrijdende bussen richting de zuiderterrasflats, gekoppeld aan de bestaande

voetgangershelling, ontstaat een groter en rustiger plein en hiermee langere zichtlijnen. Het oude viaduct wordt verwijderd. Onder het 'verschoven' viaduct ontstaat ruimte voor paviljoens, wanden en kan een pleinruimte ontstaan. Dat nieuwe programma voegt attractiviteit aan de verbinding Plein op Zuid – Ahoyplein toe. Richting het Ahoyplein kunnen deze paviljoens een vervolg krijgen, waarmee ze zorgen voor een heldere begrenzing van de promenade voor fietsers en voetgangers op de Gooilandsingel enerzijds en het busverkeer anderzijds. Afhankelijk van de invulling, voegen de paviljoens ook de mogelijkheid toe de levendigheid aan de Gooilandsingel te versterken.

De patiovarianten A en B hebben dezelfde scores als de basis -en ambitiealternatieven met optimalisatievariant 1.

#### *Optimalisatievariant 2*

De maatregelen die in het kader van optimalisatievariant 2 worden genomen, hebben betrekking op een andere ontsluiting, op een geoptimaliseerde afwikkeling van het autoverkeer, het expeditieverkeer en het busverkeer.

Deze ingrepen hebben ontegenzeggelijk milieueffecten, maar nagenoeg geen effect op de criteria die in het kader van de ruimtelijke kwaliteit zijn ontwikkeld. Voor het ambitiealternatief geldt dat de bioscoop niet meer aan het Ahoyplein maar in het winkelcentrum wordt gerealiseerd. Daarmee ontstaat mogelijk een positieve wederkerigheid tussen winkelgebied en bioscoop, maar vervalt de synergie tussen de bioscoop en de aan het Ahoyplein gekoppelde functies. Ook wordt daarmee het Ahoyplein ruimtelijk minder afgebakend. Zodoende scoort optimalisatievariant 2 op het gebied van ruimtelijke kwaliteit gelijk aan het basis- en ambitiealternatief zelf.

Een verschil zit wel in de bereikbaarheid van de parkeergarage Zuidplein. Deze wordt vergroot en biedt plaats aan 300 auto's die met een betrekkelijk hoge turnover parkeren (piek in weekeinde en overdag). Deze garage wordt ontsloten vanaf de Pleinweg. Aan- en afrijdend autoverkeer zal de Gooilandsingel kruisen om van / naar de Pleinweg te komen. Dit doet afbreuk aan de verblijfskwaliteit van de Gooilandsingel.

## **9.4 Samenvatting**

Zowel het basis- als het ambitiealternatief betekent voor Hart van Zuid een majeure versterking van de ruimtelijke kwaliteit. Het ambitiealternatief heeft daarbij het voordeel dat het de positie van de Gooilandsingel versterkt; de toegevoegde wand onder de metrolijn kadert de ruimte helder af en vormt daarbij een effectieve afscherming van het achterliggend busverkeer. Daarbij genereert het programma dat in deze wand wordt ondergebracht (startende en creatieve ondernemingen) levendigheid en versterkt het de stedelijke energie.

Vanuit de ruimtelijke kwaliteit biedt optimalisatievariant 1 meer kansen voor een evenwichtig ruimtegebruik waarbij groen en water tegenwicht bieden aan de stenige omgeving.

De landschappelijke kwaliteit vergroot hierdoor sterk.

Ten aanzien van de busontsluiting biedt vanuit ruimtelijke kwaliteit de maaiveldvariant het meeste perspectief. Deze variant biedt de meeste ruimte om de Gooilandsingel als verblijfsgebied in te richten en als verbindende structuur tussen Plein op Zuid en Ahoyplein te ontwikkelen. Dat komt ten goede aan het ruimtegebruik en de ruimtelijke samenhang.

Voor archeologie geldt dat mogelijk waarden worden aangetast; deze kans is in het ambitiealternatief groter dan in het basisalternatief vanwege het grotere ruimtelijke programma en daarmee méér grondroerende werkzaamheden.

De effecten op cultuurhistorie zijn per saldo neutraal beoordeeld; tegenover het negatieve effect van verwijderen van beeldbepalende elementen staat het positieve effect van het terugbrengen van oorspronkelijke stedenbouwkundige structuren.

Bij alle maaiveldsubvarianten voor het busstation geldt dat de positie van de paviljoens in de uitwerking aandacht vraagt. De paviljoens voegen een wand toe, brengen levendigheid, geleiden het langzaam verkeer en schermen het busverkeer af.

## 9.5 Compenserende en mitigerende maatregelen

Er zijn geen mitigerende en compenserende maatregelen.

## 9.6 Toetsing aan de doelstelling

### *Architectuur en erfgoed*

Hart van Zuid zet architectuur en cultureel erfgoed in als ontwikkelingskracht, in navolging van de rijke traditie van Rotterdam.

Het plan pakt hierop positief uit doordat het pand van het (voormalig) deelgemeentekantoor wordt behouden doordat het wordt gebruikt om het zwembad in te huisvesten. De sloop van het theater wordt niet gezien als aantasting van de cultuurhistorische waarde van het gebied vanwege de onomkeerbare verliezen tijdens ingrijpende verbouwingen.

### *Openbare ruimte*

Hart van Zuid zet de openbare ruimte in als aanjager van de beoogde ruimtelijke ontwikkeling.



De uitstraling van Hart van Zuid met haar gebouwen en buitenruimten is aantrekkelijk en aansprekend. Hart van Zuid nodigt uit om langduriger te verblijven. Daarmee wordt het bezoek aan de aanwezige functies gestimuleerd. Dat komt door de sterke toename aan kwalitatief hoog ingericht verblijfsgebied, scheiding van verkeersstromen en toename van het recreatieve aanbod.

## 10 Overige aspecten

### 10.1 Beleid en toetsingskader

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de thema's bodem, externe veiligheid en trillingen. Gezien de ingreep plaatsvindt in momenteel (dicht) bebouwd stedelijk gebied, zijn de effecten op deze thema's zeer beperkt.

Bij het aspect externe veiligheid gaat het om risico's van (ongevallen met) het transport van gevaarlijke stoffen en om de aanwezigheid van risicovolle inrichtingen. Uit eerdere studies (bron: Milieuafweging op Hoofdlijnen) is gebleken dat er geen transport van gevaarlijke stoffen, via de weg, het water of buisleidingen plaatsvindt in het plangebied of de omgeving ervan. Hier wordt in dit MER dan ook niet verder op ingegaan. Wel wordt gekeken naar de invloed van inrichtingen (rapport met kenmerk 'gripscan' externe veiligheid hart van zuid, Rotterdam', februari 2013). Beoordeeld wordt de mate waarin de veiligheidscontouren wijzigen als gevolg van de planontwikkeling, voortkomend uit risicovolle inrichtingen.

### 10.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

#### *Bodem*

In de huidige situatie is op een aantal locaties sprake van verontreinigingen. Bij de Twentestraat is sprake van een restverontreiniging en in de funderingslagen van de in het plangebied aanwezige voet- en fietspaden zitten verontreinigingen met zware metalen en asbest. Voor het overige deel van het plangebied zijn geen (ernstige) bodemverontreinigingen en/of saneringslocaties bekend.

#### *Externe veiligheid*

Er worden geen autonome ontwikkelingen voorzien die een extern veiligheidsrisico met zich mee brengen, aangezien het plangebied en omgeving zich kenmerken door wonen, culturele voorzieningen en recreatieve voorzieningen (leisure).

In de huidige situatie en autonome ontwikkeling is sprake van enkele mogelijk risicoveroorzakende bedrijven. Deze bedrijven zijn nader onderzocht. Aangezien het gaat om tankstations die geen LPG verkopen, veroorzaken deze geen externe veiligheidsrisico's. Daarnaast zijn het zwembad (in het plangebied) en een meelfabriek (buiten het plangebied) potentiële bedrijven met een veiligheidscontour. Ook deze blijken geen externe veiligheidsrisico's te veroorzaken.

De constatering dat er geen relevante veiligheidsaspecten zijn geconstateerd wordt bevestigd door de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (VRR).

#### *Trillingen*

In de huidige situatie vinden geen verkeersbewegingen plaats nabij en onderlangs (Terrasflats) gebouwen, waarin onder andere woningen zijn gesitueerd. De bestaande gebouwen kennen een hoge impedantie van de bouwkundige constructie (gevormd door stijfheid en massa), wat betekent dat deze constructies maar beperkt trillingen doorgeven. De huidige situatie is niet 'kritisch' omdat de bestrating al enige jaren in gebruik is sinds de vorige onderhoudsbeurt. Op basis van expert judgement is de inschatting dat de streefwaarden volgens de SBR meet- en beoordelingsrichtlijn Trillingen momenteel niet overschreden worden.

In de autonome ontwikkeling worden geen ingrepen voorzien die tot een wijziging van de huidige situatie leiden.

### **10.3 Effecten van de alternatieven en varianten**

#### *Bodem*

De werkzaamheden gaan gepaard met beperkt grondverzet, waarbij de kwaliteit van de bodem en/of verharding voorafgaand wordt vastgesteld. Bestaande verontreinigingen die met de werkzaamheden worden geraakt worden verwijderd en afgevoerd. De bodemkwaliteit zal hiermee in ieder geval niet negatief beïnvloed worden, het afvoeren van aanwezige verontreinigingen kan als gunstig worden gezien. Afhankelijk van de kwaliteit van de vrijkomende grond wordt bepaald, op welke wijze met de vrijkomende grond moet worden omgegaan en op welke wijze de grond herbruikt kan worden.

#### *Externe veiligheid*

De planontwikkeling zelf zorgt niet voor het realiseren van externe veiligheidsrisico's. Ook liggen de gevoelige objecten die onderdeel uitmaken van het plan niet binnen veiligheidscontouren.

#### *Trillingen*

In het basis- en ambitiealternatief vindt geen aanpassing van de busroutes plaats rondom de Terrasflats (meest nabije woningen), waardoor geen effecten zijn te verwachten. In optimalisatievariant 1 worden de busroutes wel verlegd, zodat meer busverplaatsingen onder Terrasflats door zullen plaatsvinden. De kans op schade door trillingen van het busverkeer kan worden uitgesloten. Trillinghinder voor personen voldoet in de huidige situatie, het basis- en ambitiealternatief, optimalisatievariant 1, maaiveld A en maaiveld B. Bij drie subvarianten wordt niet direct voldaan aan de streefwaarden zonder maatregelen. Bij subvariant Patio A kan door het aanbrengen van laterale isolatie bij de fundering van de poeren wel worden voldaan aan de streefwaarden, bij de variant Maaiveld C kan bijvoorbeeld bij de fundering van de Zuiderterrasflat

laterale isolatie worden aangebracht. Met deze maatregelen wordt voldaan aan de streefwaarden.

De effecten van de overige aspecten zijn dusdanig beperkt dat deze een neutrale beoordeling (0) krijgen. Voor trillingshinder geldt dat voor drie subvarianten niet uitgesloten kan worden dat trillingshinder zal optreden. Hiervoor zijn echter adequate maatregelen te nemen om dit effect weg te nemen.

#### **10.4 Compenserende en mitigerende maatregelen**

Om trillingshinder in drie subvarianten te voorkomen, kan het noodzakelijk blijken mitigerende maatregelen te nemen. Hierbij worden maatregelen aanbevolen zoals het aanbrengen van laterale isolatie of trillingsbeperkende fundaties. Indien nodig wordt dit in het bestemmingsplan geborgd.

#### **10.5 Toetsing aan de doelstelling**

Voor de aspecten die in dit hoofdstuk beschouwd worden zijn geen projectdoelen gesteld waaraan getoetst kan worden.

# Bijlage

## 1

### Begrippenlijst



**Alternatief**

Een samenhangend pakket van maatregelen dat een mogelijke oplossing vormt voor het in de probleemstelling geformuleerde probleem.

**Ambitiealternatief**

Een toevoeging bovenop het basisalternatief, waarin onder meer extra programma wordt opgenomen.

**Amoveren**

Slopen of verwijderen van gebouwen.

**Archeologie**

Wetenschap van de oude historie op grond van bodemvondsten en opgravingen.

**Aspect**

Te onderzoeken thema dat relevant wordt geacht voor het beoordelen van alternatieven.

**Autonome ontwikkeling**

Een of meerdere ontwikkelingen die in en nabij het plangebied zouden plaatsvinden als de voorgenomen activiteit niet zou worden ontwikkeld. Het geldende beleid vormt hierbij het uitgangspunt.

**Basisalternatief**

Een programma dat minimaal uitgevoerd moet worden om tot een financieel haalbaar plan te komen, dat voldoende tegemoet komt aan de beschreven doelstellingen zoals opgesteld door de gemeente Rotterdam.

**Beoordelingskader**

Pakket aan thema's waaraan getoetst wordt in welke mate het project invloed heeft op het milieu. De thema's omvatten ruimtelijke kwaliteit, leefomgeving, natuur, verkeer, bodem en water.

**Bestemmingsplan**

Planologische regels over invulling en gebruik van een bepaald terrein.

**Binnenwaarde**

De geluidbelasting binnen woningen of andere geluidgevoelige gebouwen.

**Bevoegd gezag**

De instantie die bevoegd is tot het nemen van een besluit in het kader.

**Commissie voor de m.e.r.**

De Commissie voor de m.e.r. is een onafhankelijk orgaan van deskundigen dat (via het geven van adviezen aan het bevoegd gezag) adviseert over de inhoud van de milieueffectrapporten en de kwaliteit van een MER. De Commissie bemoeit zich niet met de besluitvorming of met politieke afwegingen over de m.e.r.-plichtige activiteit zelf en maakt geen keuze tussen alternatieven die in een MER beschreven worden. Dit is de taak van het bevoegd gezag.

**Compenserende maatregelen**

Maatregelen die de nadelige invloed van een ingreep/activiteit compenseert door elders een positief effect te genereren.

**Cultuurhistorie**

De geschiedenis van de beschaving

**Decibel (dB(A))**

Eenheid van geluiddrukkniveau. De toevoeging A duidt erop dat een frequentieafhankelijke correctie is toegepast in verband met gevoeligheid van het menselijk gehoor.

**'Dove gevels'**

Een geluidwerende gevel, zonder te openen delen. Dit wordt toegepast in een situatie waarin de geluidbelasting op die gevel de toegestane ontheffingswaarde te boven gaat.

**Ecologische hoofdstructuur (EHS)**

Samenhangend stelsel van natuurkerngebieden, ontwikkelingsgebieden en verbindingzones dat prioriteit krijgt in het natuur- en landschapsbeleid van de overheid.

**Emissie**

Hoeveelheden stoffen of geluid die door bronnen in het milieu worden gebracht.

**Fauna**

Verzameling van diersoorten die in een gebied wordt aangetroffen.

**Fijnstof**

Een verzameling van allerlei verschillende ultrakleine stofdeeltjes, die verschillen in grootte, maar ook in chemische samenstelling. Eenheid: PM10 of PM2,5.

**Flora**

Verzameling van plantensoorten.



**Geluidcontour**

Een denkbeeldige lijn (contour) op een kaart waarvan berekend is wat op deze lijn de geluidsbelasting is.

**Gemengde riolering**

In een dergelijk stelsel wordt zowel het afvalwater als het regenwater via hetzelfde systeem afgevoerd naar een afvalwaterzuiveringsinstallatie. Een nadeel van dit systeem is dat er veel relatief schoon water (meer dan 90% van de jaarlijkse neerslag) naar de zuivering wordt afgevoerd, waardoor de zuivering meer wordt belast dan strikt noodzakelijk.

**Gevoelige bestemmingen**

Bestemmingen waaraan getoetst wordt in het kader van milieuzonering; bestemmingen waar hinder kan worden ervaren bij het oprichten van nieuwe inrichtingen of aanleg van nieuwe wegen en dergelijke.

**Gezondheidseffectscreening (GES)**

GES is ontwikkeld om bij ruimtelijke planvorming in beeld te brengen wat de werkelijke gezondheidsrisico's zijn rondom enkele milieufactoren, in aanvulling op wettelijke milieunormen of afspraken, die lang niet altijd voldoende zijn om risico's en klachten te vermijden. Niet alleen de feitelijke kwaliteit in de omgeving wordt daarbij in aanmerking genomen, maar ook het aantal blootgestelde mensen. Vijf bronnen (bedrijven, wegverkeer, railverkeer, waterverkeer en vliegverkeer) worden beoordeeld op een aantal milieusegmenten. Dit geeft een beeld van de grootte van het gezondheidseffect (GES-score) en het aantal mensen dat er last van heeft (woningscore).

**Grenswaarde**

Waarde die ten minste moet worden bereikt of gehandhaafd als gevolg van normering (vaak een concentratie).

**Groene/blauwe drager**

Gemengd gebied met dragende functies voor natuur en water.

**I/C verhouding**

De verhouding tussen de intensiteit en de capaciteit op een wegvak, op een weg of op meerdere achtereenvolgende wegvakken.

**Initiatiefnemer**

Natuurlijk- of rechtspersoon die een m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen.

**Kwalitatieve beoordeling**

Beoordeling van de effecten van een mogelijke maatregel zonder cijfers.

**Kwantitatieve beoordeling**

Cijfermatige beoordeling van de effecten van een mogelijke maatregel.

**Leefkwaliteit**

Een combinatie van objectieve meting van, en beleving van bewoners en gebruikers over de fysieke, sociale, culturele, economische staat van de woon- en leefomgeving. Hierin is ook ruimte voor de milieukeurmerken.

**Luchtkwaliteit**

Luchtvervuiling is de vervuiling van de atmosfeer met schadelijke stoffen. De kwaliteit hangt samen met de aanwezigheid van schadelijke, luchtverontreinigende stoffen zoals zwaveldioxide, stikstofoxiden, ammoniak, vluchtige organische stoffen (VOS) en fijn stof.

**Maaiveld**

Een aanduiding voor (de hoogte van) het grondoppervlak. In deze definitie wordt het niveau van de straat of omliggende grond bedoeld.

**Maximale ontheffingswaarde**

Indien de voorkeurswaarde van het aantal vastgestelde decibel wordt overschreden, bestaat de mogelijkheid voor college van B&W een hogere waarde vast te stellen. In binnenstedelijke situaties is deze maximale ontheffingswaarde voor wegverkeerslawaaï 63 dB.

**M.e.r.**

Milieueffectrapportage. Met kleine letters wordt de in de wet voorgeschreven procedure aangeduid, ofwel het traject dat doorlopen moet worden om de milieueffecten in beeld te brengen.

**MER**

Milieueffectrapport. Met de hoofdletters MER wordt het document aangeduid waarin de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit systematisch en objectief staan beschreven.

**Mitigerende maatregelen**

Verzachtende maatregelen, waardoor een milieueffect wordt afgezwakt.

**Ontwateringsdiepte**

Het verschil in hoogte tussen de grondwaterstand en het maaiveld.

**Optimalisatievariant**

Een toevoeging op het basisplan, bedoeld om vanuit een bepaalde invalshoek (zoals verkeer) het plan te verbeteren (optimaliseren). Een optimalisatievariant kan bestaan uit meerdere programmaonderdelen, die al dan niet los van elkaar kunnen worden uitgevoerd maar altijd wel als aanvulling op het basisplan moeten worden gezien.

**Parkeerbalans**

Instrument om de balans tussen vraag en aanbod van parkeerplaatsen voor een gebied in kaart te brengen.

**Plangebied**

Het gebied waarin de voorgenomen activiteit wordt ondernomen.

**PlanMER**

Heeft als doel strategische keuzes in de besluitvorming van een goede milieuafweging te voorzien. Het gaat daarbij vooral om de (gemaakte) keuzes voor de locatie en omvang van de voorzieningen/functies.

**ProjectMER**

Uitwerking van de voorgenomen activiteit inclusief bepaling hoe negatieve milieueffecten daarbij voorkómen of verzacht kunnen worden.

**Referentiesituatie**

De situatie waarin het plangebied blijft zoals het is en er geen maatregelen worden genomen.

**Sociale veiligheid**

De bescherming of het zich beschermd voelen tegen gevaar dat veroorzaakt wordt door of dreigt van de kant van menselijk handelen in de openbare ruimte.

**Startdocument**

Dit document is de basis voor het MER. Het beschrijft de aanpak van de planuitwerking en de opzet en inhoud van het milieueffectrapport (MER).

**Structuurvisie**

Visie voor de langere termijn, opgesteld door de gemeente.

**Studiegebied**

Het gebied tot waar de milieugevolgen ten gevolge van de aanleg van de voorgenomen activiteit reiken. Het betreft het plangebied en de omgeving daarvan.

**Toetsingsadvies**

Advies van de Commissie voor de m.e.r. waarin deze het MER beoordeelt op de aanwezigheid van essentiële informatie.

**Toetsingskader**

Het geheel van ruimtegebonden beleidsuitspraken dat een gewenste ontwikkeling beschrijft, en waaraan nieuwe ontwikkelingen worden getoetst.

**Veiligheidscontour**

Een denkbeeldige lijn (contour) op een kaart waarvan berekend is wat op deze lijn de veiligheidsbelasting is.

**Verblijfskwaliteit**

Mate van waardering voor de bescherming, comfort en genot in het betreffende gebied waardoor de gebruiker van de ruimte langer aanwezig wil zijn dan strikt noodzakelijk is.

**Verkeersafwikkeling**

Doorstroming en verwerking van verkeersstromen.

**Verkeersintensiteit**

Aantal voertuigen dat per tijdvak (bijvoorbeeld etmaal) een bepaald punt op een wegverbinding passeert.

**Verkeersregelscenario**

Hieronder vallen maatregelen om de verkeersstromen te beïnvloeden. Hierbij kan het gaan om het aanpassen van de voorkeuren/cyclustijden van de verkeersregel installatie (VRI), of het middels verkeersregelaars sturen van de verkeersstromen. Dit om de routing te beïnvloeden en daarmee de afwikkeling soepeler te laten verlopen, bijvoorbeeld in geval van een hoge verkeersbelasting gericht op of afkomstig van één programma onderdeel (zoals Ahoy)

**Verstoring**

Negatieve effecten van geluid, licht en trillingen op zowel het woon- en leefmilieu als het natuurlijke milieu.

**VIP-gebied**

In beginsel dertien gebieden die als *Very Important Projects* worden aangeduid. In deze gebieden ligt de aandacht op het bouwen binnen stedelijk gebied, woningen met als inzet centrum/stedelijk wonen, het stimuleren en versterken van moderne economische sectoren als de energiesector, milieusector, medische en creatieve sector en het uitbouwen van sterke woonmilieus. Deze gebieden dragen bij uitstek bij aan de Stadsvisie Rotterdam 2030. Daarin staan het versterken van de economie en het aantrekkelijker maken van Rotterdam als stad om in te wonen centraal.

**Voorgenomen activiteit**

Ontwikkelingsplan / activiteit dat de initiatiefnemer uit wil voeren.

**Voorkeursalternatief**

Het alternatief dat, na afweging van het MER met andere relevante belangen (financieel, stedenbouwkundig en dergelijke), wordt gekozen als basis voor de besluitvorming.

**Voorkeurswaarde**

Deze waarde is opgenomen in artikel 82 van de Wet geluidhinder. Binnen een geluidszone van een weg geldt een waarde van 48 dB als grens.

**Waterkwaliteit**

Chemische samenstelling van water

**Wet milieubeheer**

Milieuwet die bepaalt welk wettelijk gereedschap ingezet kan worden om het milieu te beschermen.



## Bijlage

# 2

### Referentie- en literatuurlijst





- Gemeente Rotterdam (2007), Stadsvisie Rotterdam
- Gemeente Rotterdam (2009), Gemeentelijk verkeers- en vervoersplan
- Provincie Zuid-Holland (2014), Provinciale Structuurvisie, Visie op Zuid-Holland
- Rijksoverheid (2012), Nationaal Programma Rotterdam Zuid
- Stadsregio Rotterdam (2005), Ruimtelijk Plan Regio Rotterdam 2020
- Stadsregio Rotterdam (2010), Regionaal strategische agenda 2020
- Stadsregio Rotterdam (2013), Duurzaamheidsagenda 2013-2016
- Ballast Nedam (2014), Quick scan energievoorziening Hart van Zuid

Uitgevoerde deelonderzoeken ten behoeve van het MER:

1. Groenteam (juli 2015), Natuuronderzoek Flora- en faunawet, kenmerk MI 2014 008)
2. Bosch Slabbers (februari 2015), Onderzoek ruimtelijke kwaliteit
3. Van Kooten Akoestisch advies (juli 2015), Akoestisch onderzoek
4. Van Kooten Akoestisch advies (juli 2015), Onderzoek luchtkwaliteit
5. Witteveen+Bos (juli 2015), Verkeerskundig onderzoek
6. Cleton & Com (mei 2015) Notitie ambities Rotterdam in Hart van Zuid

Zie daarnaast de bronvermeldingen in de teksten van het rapport en/of de deelonderzoeken.